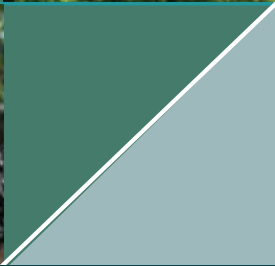


ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA DO ACRE



ORGANIZADORES
Amauri Siviero
Lin Chau Ming
Marcos Silveira
Douglas Charles Daly
Richard Hood Wallace



Edufac 2016

Direitos exclusivos para esta edição:

Editora da Universidade Federal do Acre (Edufac),

Campus Rio Branco, BR 364, km 4,

Distrito Industrial - Rio Branco-AC, CEP 69920-900

68. 3901 2568 - e-mail: edufac.ufac@gmail.com

Editora Afiliada: Feito Depósito Legal


Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA DO ACRE

ORGANIZADORES

Amauri Siviero, *Embrapa Acre*

Lin Chau Ming, *Universidade Estadual Paulista*

Marcos Silveira, *Universidade Federal do Acre*

Douglas Charles Daly, *Jardim Botânico de Nova York*

Richard Hood Wallace, *Universidade Estadual da Califórnia*



Edufac

Etnobotânica e botânica econômica do Acre

ISBN: 978-85-8236-027-9

Copyright © Edufac 2016, Amauri Siviero, Lin Chau Ming, Marcos Silveira, Douglas Daly, Richard Wallace (Organizadores)

Editora da Universidade Federal do Acre - Edufac

Rod. BR364, KM04 • Distrito Industrial

69920-900 • Rio Branco • Acre

Diretor da Edufac

José Ivan da Silva Ramos

Secretária Geral

Ormifran Pessoa Cavalcante

Editora de Publicações

Jocília Oliveira da Silva

Revisão e Normalização de Texto

Maria Aparecida de Oliveira

Revisão Técnica

Carromberth Carioca Fernandes

Conselho Editorial

José Ivan da Silva Ramos, José Porfiro da Silva, José Mauro Souza Uchôa, Maria Aldecy Rodrigues de Lima, Tiago Lucena da Silva, Bruno Pereira da Silva, Jacó César Piccoli, Adailton de Sousa Galvão, Antonio Gilson Gomes Mesquita, Yuri Karaccas de Carvalho, Manoel Domingos Filho, Eustáquio José Machado, Lucas Araújo Carvalho, Fábio Morales Forero, Raimunda da Costa Araruna, Carla Bento Nelem Colturato, Simone de Souza Lima, Damián Keller.

Comitê de Publicações da Embrapa Acre

Presidente: José Marques Carneiro Junior

Secretária-Executiva: Cláudia Carvalho Sena

Membros: Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso Luis Bergo, Evandro Orfanó Figueiredo, Patrícia Silva Flores, Rivaldalve Coelho Gonçalves, Rodrigo Souza Santos, Rogério Resende Martins Ferreira, Tatiana de Campos.

Diagramação

Diagrama

Capa

Regis Macuco

Todos os direitos reservados

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

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Acre

Etnobotânica e botânica econômica do Acre [e book] / organizadores,
Amauri Siviero ... [et al]. – Rio Branco, AC : Edufac, 2016.

410 p. : il. color.

ISBN: 978-85-8236-027-9

1. Etnobotânica - Acre. 2. Botânica econômica. 3. Agrobiodiversidade.
4. Manejo florestal. 5. Siviero, Amauri. I. Universidade Federal do Acre.

(CDD 21.ed.) 581.634098112

AUTORES

Álisson Sobrinho Maranhão

M. Sc. SOS Amazônia, Rio Branco, Acre, Brasil. alisson@sosamazonia.org.br

Almecina Balbino Ferreira

D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. almecina@yahoo.com.br

Amauri Siviero

D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. amauri.siviero@embrapa.br

Ana Cláudia Costa da Silva, PMAC, ana.silva@pmac.gov.ac.br

Ana Cláudia Fernandes Amaral

D. Sc., Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil. acamaral@fiocruz.br

André Luiz Cote Roman

D. Sc., ICMBio, Itaituba, Pará, Brasil. coteroman@yahoo.com.br

Andréa Raposo

D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. andrea.raposo@embrapa.br

Anelena Lima de Carvalho

M. Sc. Inpa, Manaus, Amazonas, Brasil. anelenacarvalho@gmail.com

Antonio Barbosa de Melo

Reserva Extrativista do Alto Juruá, Marechal Thaumaturgo, Acre, Rio Tejo.

Arthur Cezar Pinheiro Leite

M. Sc., Ministério Público do Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. acpleite@yahoo.com.br

Augusto de Arruda Postigo

D. Sc., Unicamp, Campinas, Brasil. postigo.augusto@gmail.com

Carlos Valério Aguiar Gomes

Ph. D., UFPA, Belém, Pará, Brasil, cvalerio.gomes@gmail.com

Charles Roland Clement

Ph. D., Inpa, Manaus, Amazonas, Brasil. charlesr.clement@yahoo.com.br

Christie Ann Klimas

D. Sc. Universidade da Florida, Gainesville, Florida, EUA. cklimas@depaul.edu

Claudenor Pinho de Sá

M. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil, claudenor.pinho@embrapa.br

Cleuza Rigamonte Azevedo

SOS Amazônia, Rio Branco, Acre, Brasil. cleuza@sosamazonia.org

Coral Wayland

Ph. D., University of North Carolina, Charlotte, EUA. cwayland@uncc.edu

Daisy Aparecida Gomes-Silva

M. Sc., Prefeitura Municipal de Rio Branco, Rio Branco, Acre, Brasil. daisygsilva@gmail.com

Daniela Vidalenc Plagnol

M. Sc., Fundação O Boticário, Curitiba, Paraná, Brasil. vidaled1@yahoo.com

Douglas Charles Daly
D. Sc., The New York Botanical Garden, New York, EUA. ddaly@nybg.edu.us

Ecio Rodrigues
D. Sc., Ufac, Rio Branco, Acre, Brasil. ecio@Ufac.br

Edson Luiz Furtado
D. Sc., Unesp, Botucatu, São Paulo, Brasil. elfurtado@fca.unesp.br

Elias Melo de Miranda
D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. elias.miranda@embrapa.br

Eliza Mara Lozano Costa
D. Sc., FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. elizacosta2005@yahoo.com.br

Ernestino de Souza Gomes Guarino
D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. ernestino.guarino@embrapa.br

Evaldo Muñoz Braz
D. Sc., Embrapa Florestas, Curitiba, Paraná, Brasil. evaldo.braz@embrapa.br

Evandro José Linhares Ferreira
Ph. D., Inpa, Rio Branco, Acre, Brasil. evandroferreira@yahoo.com

Evandro Orfanó Figueiredo,
D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. evandro.figueiredo@embrapa.br

Fernanda Lopes Fonseca
M. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. fernanda.fonseca@embrapa.br

Fernanda Monteiro de Morais
M. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. fernanda.monteiro@embrapa.br

Frederico Soares Machado
M. Sc., WWF, Brasília, Distrito Federal, Brasil. fredericomachado@wwf.org.br

Gutemberg Armando Diniz Guerra
D. Sc., UFPA, Belém, Pará, Brasil. gguerra@ufpa.br

Henrique José Borges de Araujo
M. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. henrique.araujo@embrapa.br

Idésio Luis Franke
D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. idesio.franke@embrapa.br

Jefferson Rocha de Andrade Silva
D. Sc., UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil. jrocha_01@ufam.edu.br

José Fernandes do Rego
Ufac, Rio Branco, Acre, Brasil. jfrego@uol.com.br

José Luiz Pinto Ferreira
D. Sc., Fiocruz, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. josepint@far.fiocruz.br

Josefa Magna Alves de Souza
D. Sc., Funtac, Rio Branco, Acre, Brasil. magna.alves@ac.gov.br
Jozelice Leitão da Costa
Bióloga, Ufac, Rio Branco, Acre, Brasil. jozeliccosta@yahoo.com.br

Karen Ann Kainer
Ph. D., UFLLA, Gainesville, Florida, EUA. kkainer@ufl.edu

Karina Martins
D. Sc., UFSCar, Sorocaba, São Paulo, Brasil. kmartins@ufscar.br

Laure Empereire
Ph. D., IRD, Paris, França. laure.empereire@ird.fr

Lin Chau Ming
D. Sc., Unesp, Botucatu, São Paulo, Brasil. linming@fca.unesp.br

Lúcia Helena de Oliveira Wadt
D. Sc., Embrapa Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Brasil. lucia.wadt@embrapa.br

Luciana Rodrigues Pereira
Imac, Rio Branco, AC, Brasil. luciana-rp@uol.com.br

Lucimar Araújo Ferreira
M. Sc., Funtac, Rio Branco, Acre, Brasil. lucimar.araujo@ac.gov.br

Luís Cláudio de Oliveira
M. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. luis.oliveira@embrapa.br

Maira Smith
D. Sc., Funai, Brasília, Distrito Federal, Brasil. mairasmith17@yahoo.com.br

Márcio Muniz Albano Bayma
M. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. marcio.bayma@embrapa.br

Marcos Silveira
D. Sc., Ufac, Rio Branco, Acre, Brasil. marcos.silveira@uol.com

Maria Carolina Silva
D. Sc., USP, Piracicaba, São Paulo, Brasil. msilva@esalq.usp.br

Maria das Graças Carlos da Silva
MPAC, Rio Branco, Acre Brasil. bio_maria.cons@yahoo.com.br

Maria de Nazaré Angelo-Menezes
D. Sc. UFPA, Belém, Pará, Brasil. mnam@ufpa.br

Mauro Sérgio Vianello Pinto
D. Sc., Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, Brasil. mauro.pinto@embrapa.br

Mauro William Barbosa de Almeida
Ph D., Unicamp, Campinas, São Paulo, Brasil. mwba@uol.com.br

Moacir Haverroth
D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. moacir.haverroth@embrapa.br

Moema Silva Farias
Ufac, Rio Branco, Acre, Brasil. silva_moema@hotmail.com

Patrícia Silva Flores
D. Sc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, Distrito Federal, patricia.flores@embrapa.br

Paulo Yoshio Kageyama (*in memoriam*)
D. Sc., USP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Raimundo Farias Ramos
Reserva Extrativista do Alto Juruá, Rio Bagé, Marechal Thaumaturgo, Acre, Brasil.

Regina Célia Viana Martins-da-Silva
D. Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Brasil. regina.silva@embrapa.br

Richard Hood Wallace
CSU, Stanislaus, Califórnia, EUA. richwallace61@hotmail.com

Robert Moraes Thompson
Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. robert.thompson@embrapa.br

Rodrigo Rodrigues de Freitas
D. Sc., Unicamp, Campinas, Brasil, rodrigo.manejo@gmail.com

Rosana Cavalcante dos Santos
D. Sc., Reitora, IFAC, Rio Branco, Acre, Brasil, rosana.santos@ifac.edu.br

Rossano Marchetti Ramos
D. Sc., IBAMA, Brasília, Distrito Federal, Brasil. rossano@gmail.com

Sebastião Elviro de Araújo Neto
D. Sc., Ufac, Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. sebastiaoelviro2000@gmail.com

Silvane Tavares Rodrigues
D. Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, Brasil. silvane.rodrigues@embrapa.br

Silvia Luciane Basso
D. Sc., Funtac, Rio Branco, Acre, Brasil silvia.basso@ac.gov.br

Suelem Marina de Araújo Pontes Farias
M. Sc., Funtac, Rio Branco, Acre, Brasil. suelem.pontes@ac.gov.br

Symone Maria de Melo Figueiredo
D. Sc., UFAC, Rio Branco, Acre, Brasil. symone_ac@yahoo.com.br

Sumaia Saldanha de Vasconcelos,
D. Sc., Inpa, Manaus, Amazonas, Brasil. sumaia_sv@hotmail.com

Tadário Kamel de Oliveira
D. Sc., Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. tadario.oliveira@embrapa.br

Valéria Rigamonte Azevedo
M. Sc., IFAC, Rio Branco, Acre, Brasil. valrigamonte@gmail.com

Zenóbio Abel Gouvêa Perelli da Gama e Silva
D. Sc., Ufac, Acre, Rio Branco, Acre, Brasil. zenobio.silva@hotmail.com

Apresentação

Há mais de dez anos surgiu a ideia de construir uma obra que abordasse os temas da etnobotânica e da botânica econômica do Acre com o objetivo de disponibilizar os resultados de pesquisas realizadas.

Desta forma nasceu o livro *Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre* que pretende fomentar debates entre técnicos, estudiosos da Amazônia, professores, pesquisadores e acadêmicos e subsidiar políticas públicas regionais com foco na valorização de conhecimento tradicional e desenvolvimento local.

Este livro é dirigido a pesquisadores, técnicos e administradores de projetos que trabalham com povos tradicionais e gestão ambiental. Espera-se que este livro possa enriquecer o conhecimento e também servir como uma base para desenvolver novos projetos de pesquisa.

O livro *Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre* complementa dois grandes marcos editoriais na área de botânica no Acre: a *Enciclopédia da Floresta* (2001) organizada pelo Dr. Mauro William Barbosa de Almeida, da Universidade Estadual de São Paulo, (Unicamp) e pela Dra. Manuela Carneiro da Cunha, Universidade de Chicago e o livro *Primeiro Catálogo da Flora do Acre* (2008) organizado pelos botânicos Dr. Douglas C. Daly, do Jardim Botânico de Nova Iorque e Dr. Marcos Silveira, da Ufac.

O livro tem ênfase em três macrotemas: 1 - o cotidiano das pessoas que vivem do extrativismo vegetal e sua relação com as espécies vegetais, 2 - a importância do uso e comercialização das plantas pela população rural e urbana e 3 - a conservação e manejo de espécies extrativas e agroflorestais.

Na área da botânica econômica são narradas experiências históricas e recentes do manejo florestal de espécies do extrativismo vegetal com destaque para a seringueira, castanha, espécies de palmeiras e outras famílias botânicas de interesse medicinal. A exploração econômica de espécies florestais madeireiras dentro do manejo empresarial e comunitário e seus impactos nas espécies.

Em relação ao manejo e conservação de espécies agrícolas nativas para diversos usos o livro traz diversos capítulos de espécies florestais e agrícolas utilizadas no campo e na cidade por empresários, agricultores familiares incluindo as populações tradicionais e indígenas que possuem conhecimento tradicional associado ao uso das espécies botânicas.

Buscando estabelecer uma interface entre a etnobotânica e a botânica econômica no Acre o livro está dividido em quatro seções: 1. etnobotânica, ecologia e manejo de florestais tropicais no acre; 2. espécies botânicas medicinais e aromáticas; 3. a agrobiodiversidade e 4. manejo florestal e exploração comercial espécies botânicas no acre.

Este livro é fruto de uma colaboração entre o Centro de Pesquisas Agroflorestais do Acre, vinculado à Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Acre e a Editora da Universidade Federal do Acre – Ufac. Diversos trabalhos realizados por pesquisadores ligados a Embrapa Acre, Ufac e ao Parque Zoobotânico e de outras instituições são apresentados neste livro.

Os organizadores nesta oportunidade homenageiam *in memoriam* Juliana Santilli e Paulo Yoshio Kageyama, duas personalidades que muito contribuíram para a construção e o respeito ao etnoconhecimento da Amazônia.

Prefácio

O Estado do Acre é rico em sócio-agro-biodiversidade e, mais importante, essa riqueza está sendo estudada, tanto para descrever o patrimônio histórico natural e social, como para identificar ou sugerir opções de uso econômico para os povos da floresta e dos centros urbanos. Este livro é fruto de 10 anos de trabalho por um grupo de renome nacional e internacional e por novatos chegando à cena, todos cheios de esperança para fazer uma diferença na busca de desenvolvimento sócio-ambiental com a floresta em pé.

Essa busca é cada vez mais importante e urgente, já que a sociedade global hoje depende – sem nem saber na maioria das vezes – da floresta amazônica em pé para mitigar os efeitos das mudanças climáticas ora acelerando rapidamente. Para manter a floresta em pé, é essencial que a aliança dos cientistas naturais e sociais com os povos da floresta mostra que é possível ter uma economia capitalista baseada nessa floresta, pois é somente assim que a floresta em pé será conservada num planeta com um excesso de humanos e seu consumo desenfreado.

A combinação feliz de etnobotânica e botânica econômica oferecem ideias oriundas das florestas do Acre e sua população diversa. Digo ‘combinação feliz’ porque nas últimas décadas a botânica econômica tem ficado em segundo plano na Amazônia, conforme a etnobotânica expandiu rapidamente. O oeste do Acre foi palco de um dos estudos etnobotânicos clássicos da era moderna, que resultou em A Enciclopédia da Floresta (2001).

O palco deste novo livro é o estado inteiro, que inclui povos indígenas, populações caboclas em grande variedade, e colonos novos e velhos. É por isto que a botânica econômica voltou à cena e como par igual com a etnobotânica. A combinação é mais feliz ainda porque parte para explorar exemplos de manejo florestal e agroflorestal ora em andamento no Acre. Algumas desses exemplos já estão contribuindo para o bem estar das comunidades onde estão sendo executados e muitos oferecem promessa para serem replicadas em outras partes da Amazônia que querem manter sua floresta em pé.

Os 28 capítulos de Etnobotânica e Botânica Econômica do Acre oferecem uma abundância de informação cuidadosamente avaliada e apresentada. Têm capítulos que concentram em espécies úteis, em categorias de espécies úteis, em sistemas de uso e manejo, em sistemas agroflorestais, em áreas indígenas, em reservas extrativistas, em assentamentos dos governos e em áreas urbanas. O foco é sempre na utilidade, tanto atual como futuro – a utilidade das florestas e de suas espécies. Este é o caminho para manter a floresta em pé e os autores seguem o caminho com muita dedicação e até inspiração.

Construir uma economia baseada na floresta em pé é um desafio. A principal razão é porque nunca foi feito antes na história de nossa espécie, pois nós humanos dependemos de agricultura, que sempre começa com a corte e queima da floresta, como os povos indígenas e as comunidades tradicionais fazem hoje.

Se vamos construir uma economia baseada na floresta e, mais importante, uma que permitirá um nível de bem estar digno para todos os atores econômicos, precisamos começar com ideias e exemplos que mostram que é possível, mesmo se somente numa escala pequena inicialmente. Ideias válidas e exemplos bem sucedidos são sempre replicáveis, embora muitas vezes precisam de ajuda daquelas partes da sociedade moderna que são conscientes da necessidade de mudar rumos para salvar nossa espécie antes que acaba com a biodiversidade do planeta. Este livro tem muitas ideias, muitos exemplos e muitas informações que ajudam manter um otimismo bem informado sobre o que é possível na Amazônia. Vale a leitura. Aproveita!

Charles R. Clement
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

SUMÁRIO

Seção 1 - Etnobotânica, ecologia e manejo de florestas

- Capítulo 01** - Usos tradicionais da floresta por seringueiros na Reserva Extrativista do Alto Juruá. *Mauro William Barbosa de Almeida, Augusto de Arruda Postigo, Eliza Mara Lozano Costa, Rossano Marchetti Ramos, Raimundo Farias Ramos e Antonio Barbosa de Melo* **14**
- Capítulo 02** - Etnobotânica de espécies florestais não madeireiras em comunidades locais do Vale do Juruá, Acre. *Frederico Soares Machado* **38**
- Capítulo 03** - Conhecimento e uso de espécies vegetais arbóreas pelos seringueiros da Reserva Extrativista do Alto Juruá, Acre. *Maira Smith e Daniela Vidalenc Plagnol* **53**
- Capítulo 04** - Extração de borracha nativa na Reserva Extrativista do Alto Juruá. *Laure Emperaire*. **67**
- Capítulo 05** - Educação agroflorestal para resiliência socioecológica de Reservas Extrativistas da Amazônia. *Rodrigo Rodrigues de Freitas, Moacir Haverroth e Amauri Siviero* **81**
- Capítulo 06** - Manejo dos produtos florestais não madeireiros na Floresta Estadual do Antimari, AC. *Evaldo Muñoz Braz, Lucimar Araújo Ferreira, Josefa Magna Alves de Souza, Zenobio Abel Gouvêa Perelli da Gama e Silva, Evandro Orfanó Figueiredo e Luís Cláudio de Oliveira* **96**
- Capítulo 07** - Diversidade e uso de palmeiras da mata ciliar do rio Acre. *Moema Silva Farias, Luis Cláudio de Oliveira, Symone Maria de Melo Figueiredo, Luciana Rodrigues Pereira e Ecio Rodrigues* **111**

Seção 2 - Espécies botânicas medicinais e aromáticas

- Capítulo 08** - Lamiaceae e Verbenaceae da coleção do The New York Botanical Garden, coletadas no Acre, Brasil: análise dos rótulos de famílias botânicas de potencial medicinal e aromático. *Lin Chau Ming, Maria de Nazaré Ângelo Menezes e Gutemberg Armando Diniz Guerra* **121**
- Capítulo 09** - Andiroba: aspectos ecológicos e considerações para o manejo. *Christie Ann Klimas, Valéria Rigamonte Azevedo, Ana Cláudia Costa da Silva, Karen Ann Kainer e Lúcia Helena de Oliveira Wadt* **141**
- Capítulo 10** - Copaíba: aspectos ecológicos e potencial de uso do oleorresina. *Karina Martins, Cleuza Rigamonte Azevedo, Maria das Graças Carlos da Silva e Lúcia Helena de Oliveira Wadt* **155**
- Capítulo 11** - Aspectos gerais e usos de *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann [*Arrabidaea chica*] no Acre, Amazônia. *Silvia Luciane Basso, Jefferson Rocha de Andrade Silva, Moacir Haverroth, José Luiz Pinto Ferreira e Ana Cláudia Fernandes Amaral* **175**
- Capítulo 12** - O gênero *Uncaria*: uma visão ecológica, econômica e etnobotânica para o Acre. *Maria Carolina Silva, Fernanda Lopes da Fonseca, Lúcia Helena de Oliveira Wadt, Andrea Raposo e Elias Melo de Miranda* **186**
- Capítulo 13** - Plantas medicinais utilizadas por seringueiros na Reserva Extrativista São Luiz do Remanso, Acre. *Josefa Magna Alves de Souza e Lin Chau Ming* **197**
- Capítulo 14** - Remédios caseiros e a saúde infantil na periferia urbana de Rio Branco, Acre, Brasil. *Coral B. Wayland* **209**

Seção 3 - Agrobiodiversidade

- Capítulo 15** - Pimentas *Capsicum* L.: uso e cultivo no Acre. *André Luís Cote Roman e Amauri Siviero* 221
- Capítulo 16** - Agrobiodiversidade, usos e manejo da mandioca no Acre. *Amauri Siviero e Patrícia Silva Flores* 231
- Capítulo 17** - Espécies arbóreas em pastagens no Acre. *Robert Morais Thompson, Fernanda Monteiro de Moraes, Luís Cláudio de Oliveira, Idésio Luis Franke, Regina Célia Viana Martins-da-Silva e Silvane Tavares Rodrigues* 241
- Capítulo 18** - Diversificação de atividades e espécies na produção familiar no Projeto de Assentamento Colibri, Acre. *Almecina Balbino Ferreira, Tadário Kamel de Oliveira e Claudenor Pinho de Sá* 253
- Capítulo 19** - Agrobiodiversidade na agricultura urbana do município de Rio Branco, Acre. *Amauri Siviero, Mauro Sérgio Vianello Pinto, Moacir Haverroth e Luís Cláudio de Oliveira* 265

Seção 4 - Manejo florestal e comercialização de espécies

- Capítulo 20** - Usos, extração e potencial de produção de frutos de três espécies de palmeiras nativas na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre: implicações para a extração comercial. *Richard Hood Wallace e Evandro José Linhares Ferreira* 288
- Capítulo 21** - Aspectos ecológicos e sociais do manejo da palmeira ubim *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre. *Jozelice Leitão da Costa, Evandro José Linhares Ferreira e Sebastião Elviro de Araújo Neto* 299
- Capítulo 22** - Exploração do murmuru (*Astrocaryum* spp.) no Vale do Juruá *Arthur Cezar Pinheiro Leite, Anelena Lima de Carvalho, Álisson Sobrinho Maranhão e Daisy Aparecida Pereira Gomes-Silva* 309
- Capítulo 23** - Exploração do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa* {H.B.K.} Bunt, Araceae) no Acre: manejo e potencial de mercado. *Richard Hood Wallace e Evandro José Linhares Ferreira* 322
- Capítulo 24** - A dinâmica da cadeia produtiva da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) no Acre. *Márcio Muniz Albano Bayma, Claudenor Pinho de Sá e Amauri Siviero* 338
- Capítulo 25** - Produção de borracha natural com preservação da floresta amazônica: experiência extrativista do Acre. *Edson Luiz Furtado, Paulo Yoshio Kageyama (in memorian) e José Fernandes do Rêgo* 350
- Capítulo 26** - O sistema de comércio de produtos florestais não madeireiros na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre: revisitando o passado para pensar no futuro do extrativismo *Richard Hood Wallace e Carlos Valério Aguiar Gomes* 357
- Capítulo 27** - Principais espécies florestais utilizadas pela indústria madeireira no Acre. *Rosana Cavalcante dos Santos, Suelem Marina de Araújo Pontes Farias e Zenobio Abel Gouvêa Perelli da Gama e Silva* 382
- Capítulo 28** - Manejo florestal comunitário na Amazônia: o caso do Acre. *Ernestino de Souza Gomes Guarino e Henrique José Borges Araújo* 398

ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA DO ACRE

Seção 1

Etnobotânica, ecologia e manejo de florestas



CAPÍTULO 1

Usos tradicionais da floresta por seringueiros na Reserva Extrativista do Alto Juruá

Mauro William Barbosa de Almeida, Augusto de Arruda Postigo, Eliza Mara Lozano Costa, Rossano Marchetti Ramos, Raimundo Farias Ramos e Antonio Barbosa de Melo

1. Introdução

A Reserva Extrativista do Alto Juruá foi criada em 1990 por meio do Decreto 98.863, de 23 de janeiro de 1990, como uma inovação no sistema nacional de unidades de conservação. As reservas extrativistas foram em seguida *definidas como* “espaços territoriais destinados à exploração autossustentável e conservação dos recursos naturais renováveis, por populações humanas” através do *Decreto 98.897 de 30 de janeiro de 1990. O mesmo documento indica ainda que as áreas criadas deveriam possuir “características naturais ou exemplares da biota que possibilitassem a sua exploração autossustentável, sem prejuízo da conservação ambiental”.*

As Reservas Extrativistas foram propostas por associações e sindicatos de seringueiros durante o Encontro Nacional de Seringueiros, realizado em Brasília em 1985 e em reunião da CUT-Rural, em 1988. A idéia começou a circular e foi discutida em seminários em 1988 realizados em Rio Branco e em Belém (ALLEGRETTI, 1988; ALMEIDA, 1992) sendo acolhida favoravelmente por vários pesquisadores (ALLEGRETTI, 1990; ALMEIDA, 1990; ANDERSON, 1990; FEARNESIDE, 1989).

Ao longo de 1989, um Grupo de Trabalho instaurado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com representantes e assessores do Conselho Nacional dos Seringueiros, deu forma institucional à proposta originando o decreto de 1990. Apesar da acolhida favorável, que remonta já ao relatório Nosso Futuro Global, cujo capítulo 2 contém parte do depoimento do então presidente do Conselho Nacional dos Seringueiros à comissão de Brundtland, já ao longo da década de 1990, o conceito de criação de Reservas Extrativistas tem sido criticado enquanto solução para a conservação, com o argumento de que mesmo que algumas populações humanas tenham explorado os recursos de maneira sustentável no passado não haveria garantia de que o fariam no futuro, e de que qualquer atividade econômica extrativista significa redução da diversidade biológica nos biomas afetados (PERES, 1990, 2000; REDFORD, 1992; STALLINGS; ROBINSON, 1991) além de impactos sobre a cobertura vegetal (BRANDON et al., 1998; MATHER, 2000; PERALTA; RUIZ et al., 2005; SALISBURY; SCHMINK, 2007).

Conforme a legislação ambiental brasileira, as unidades de conservação podem ser de “proteção integral” ou de “uso sustentável”, sendo que no segundo caso o objetivo é “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais”. Incluem-se aqui a Reserva Extrativista, definida como “uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade” (Lei N. 9.985 de 18 de julho de 2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação).

Houve inicialmente uma reação ao entusiasmo inicial despertado pela proposta de criação de Reservas Extrativistas, que se distinguia por ser uma iniciativa popular de conservação de florestas para uso sustentável. Na época existia um temor de que a prioridade na criação de novas unidades de conservação se deslocasse das unidades de proteção integral, defendidas por biólogos e ecologistas, para unidades de uso sustentável cujo exemplo principal era em 1990 o das Reservas Extrativistas. O fato de que as Reservas Extrativistas eram habitadas por pessoas pobres criava uma suspeita inicial de que haveria a continuidade do uso sustentável no futuro.

Para fazer face a essa desconfiança quanto ao futuro das novas reservas, argumentou-se que as Reservas Extrativistas baseiam-se em um contrato entre moradores tradicionais e a sociedade, no qual os primeiros comprometem-se a respeitar regras de uso de baixo impacto, em troca da garantia

de direitos territoriais e outros benefícios (ALMEIDA, CARNEIRO DA CUNHA; 2002). Mas para que esse argumento tese faça sentido, contudo, é necessário saber quais eram os sistemas de uso de baixo impacto que operaram no passado, e em que termos seriam possíveis mantê-los em operação no futuro.

Contudo, são poucos os estudos de usos tradicionais da floresta que utilizem como unidade de análise as unidades de exploração, que no caso das seringueiras eram as *estradas* de seringa (conjunto de seringueiras conectadas por uma trilha para exploração em um dia de atividade), as *colocações* de seringa (conjunto de estradas para uso de um grupo de uma ou mais famílias) e os seringais (um território formado por um conjunto de colocações incluindo áreas de uso comum) (ALMEIDA, 1992; ALMEIDA, 2002; ALMEIDA, 2012; EMPERAIRE, 1997; EMPERAIRE, 2002; SILVA, 2002).

No caso da fauna, poucos estudos trataram dos efeitos da atividade de caça (PERES 1990, 2000), levando em conta a dinâmica de sistemas de fonte-dreno em que o fator variável mais relevante para a sustentabilidade da extração é a proporção da área efetivamente explorada em relação ao território total ocupado e não a taxa de extração em proporção à taxa de produção natural no interior das reservas (NOVARO; REDFORD; BODMER, 2000; NOVARO; FUNES; WALKER, 2005). Este capítulo visa contribuir para o conhecimento das características do uso da floresta por seringueiros enfatizando os aspectos espaciais do uso da floresta por seringueiros (CARNEIRO DA CUNHA; ALMEIDA, 2002; EMPERAIRE, 1997; EMPERAIRE; SILVA, 2002) utilizando diferentes tipos de dados sobre o uso extrativista da floresta (áreas e distribuição de colocações em seringais) e uso cinegético (padrões de pressão sobre a fauna).

Este capítulo tem como objetivo apresentar alguns usos tradicionais da floresta na Reserva Extrativista do Alto Juruá pelos seringueiros. As características do uso tradicional da floresta por seringueiros são relevantes para o zoneamento e outras medidas que assegurem no futuro a estabilidade das características (cobertura florestal e diversidade biológica) que valorizam o território como unidade de conservação.

2. Metodologia de obtenção dos dados da Reserva Extrativista do Alto Juruá

Foram utilizados dados de pesquisa realizada na atual Reserva Extrativista do Alto Juruá localizada na parte mais alta do rio Juruá entre os paralelos 8°40' e 9°30' S e meridianos 72°00 e 73°00 W na fronteira sudoeste da Amazônia (Figura 1), com limites com terras indígenas Ashaninka, Kaxinawa e Arara-Jaminawa, e, também com o Parque Nacional da Serra do Divisor. Foram analisados dados de diferentes escalas e ao longo das décadas de 1990 e 2000. Para a distribuição de moradores da área total, foram usados dados do cadastro e levantamento socioeconômico de 1989 (ASAREAJ, 1992).

O cadastro de moradores foi realizado pela Associação de Seringueiros e Agricultores da Reserva Extrativista do Alto Juruá (ASAREAJ) em convênio com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e assessoria técnica da Unicamp e do CEDI (ASAREAJ, 1992). Coordenaram as equipes de campo as seguintes pessoas: Terri Vale de Aquino, Antonio Mendes Alves, Mariana Pantoja Franco, André Villas-Boas, Maria Clara de Piero e Rosimeire de Castro. A base cartográfica para a Reserva incluindo rede hidrográfica, toponímicos e a localização dos domicílios foi realizada com base na análise visual de imagem de satélite (UTM 5) com apoio nas cartas do Departamento Nacional de Produção Mineral na escala de 1:250.000, pelo (Centro Ecumênico de Documentação e Informação (CEDI), depois Instituto Socioambiental, com a colaboração de Carlos Alberto Ricardo e sob a direção de Alicia Rolla.

Outra base de dados socioeconômicos foi a pesquisa realizada entre os anos de 1993-1995, realizada por convênios entre Universidade de São Paulo e IBAMA, coordenada por Manuela Carneiro da Cunha, com participação da Universidade de Campinas, Universidade Federal do Acre e Museu Emilio Goeldi, Conselho Nacional dos Seringueiros e financiamento da Fundação McArthur e IBAMA (CARNEIRO DA CUNHA; ALMEIDA, 2002).

Os dados foram revisados com apoio de convênio entre Unicamp e o Center for International Forestry Research (CIFOR) (EMPERAIRE, 1997; EMPERAIRE; ALMEIDA, 2002; RUIZ-PÉREZ et al., 2005). Os dados sobre a distribuição e ocupação das antigas colocações de seringa são resultados de pesquisa de campo no Alto Tejo.

Os dados georreferenciados sobre o uso de estradas de seringa e atividade de caça vêm da pesquisa colaborativa realizada por seringueiros na década de 2000. Os dados da década de 1980, referentes aos seringais do Alto Tejo foram obtidos em pesquisa de campo entre setembro de 1982 e novembro de 1983 e entre julho e setembro de 1987, nas colocações e em arquivos do barracão do seringal Restauração (ALMEIDA, 1993).

3. A Reserva Extrativista do Alto Juruá e o declínio do extrativismo

A Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ) tem cerca de 506.000 ha e localiza-se entre os paralelos 8°40' e 9°30' S e meridianos 72°00 e 73°00 W na fronteira sudoeste da Amazônia, com limites com terras indígenas Ashaninka, Kaxinawa e Arara-Jaminawa, e também com o Parque Nacional da Serra do Divisor (Figura 1). Em conjunto, esses territórios formam uma área contínua de mais de dois milhões de hectares com alta diversidade biológica (BROWN JR; FREITAS, 2002; DALY, 2002; SOUZA, 2009; SILVEIRA; TORREZAN, 2002) e sociocultural (CARNEIRO DA CUNHA; ALMEIDA, 2002).



Figura 1. Localização da Reserva Extrativista do Alto Juruá.

A alta diversidade biológica relaciona-se com características do ambiente físico como a topografia altamente heterogênea e a ação de fortes eventos climáticos, entre os quais fortes tempestades e friagens de origem polar e andina (BROWN JR; FREITAS 2002), que criam novos habitat, enquanto os solos eutróficos contribuem para a alta produtividade dos sistemas vegetais. Outra fonte importante de perturbação natural é a mortalidade sazonal de florestas de bambu depois da florescência, dando início a um ciclo sucessional que dá origem a alta beta-diversidade nas décadas seguinte (SMITH, 2000).

Ainda de acordo com Brown Jr e Freitas (2002) muitas perturbações de origem antrópica na região têm o mesmo efeito diversificador que os fenômenos naturais, em diferentes escalas: a abertura de estradas de seringa imita a queda de árvores de vários tamanhos; os roçados de um hectare ou menos imitam a queda de barrancos de rios, e as pequenas pastagens aproximam-se da mortalidade coletiva dos tabocais (BROWN, JR.; FREITAS, 2002).

Esse efeito moderado da presença humana resultou no passado de baixas densidades humanas e das técnicas de baixo impacto para extração do látex (ALMEIDA; CARNEIRO DA CUNHA, EMPERAIRE, 2002; EMPERAIRE, 1997) e atividades de caça limitadas ao consumo local e não-comercial (DIAS; ALMEIDA, 2004; RAMOS, 2005).

Por outro lado, a ampliação da pecuária bovina de corte em escala doméstica com menos de 10 animais por família e da agricultura comercial, bem como a caça comercial e maior escala podem levar a efeitos drásticos sobre a diversidade dos sistemas naturais. Estudos baseados em imagens Landsat TM de 1989, 1992, 1995 e 1998 e de imagens Landsat ETM realizados no mês de agosto de 2000 indicaram que durante o período de 1989-2000 a REAJ manteve cobertura florestal em 99% do território. Nas zonas permanentemente desmatadas como, pastos e áreas de roçado a vegetação não se regenerou durante o período de estudo. Estas áreas representavam apenas 0,35% da área, sendo a restante formada via mudanças sucessionais causadas pela pequena agricultura de derruba e queima. Assim, o desmatamento é mais intenso na margem dos rios nos rios Juruá e Amônia com área desmatada de 3,3 e 2,8% respectivamente (RUIZ et al., 2005).

O estudo comparou o desmatamento dentro e fora da Reserva, mas o fator principal encontrado para explicar a variação na intensidade do desmatamento foi a proximidade das margens de rio, e não

a localização dentro ou fora da reserva. Esse fato explica-se pela ausência de estradas na proximidade da reserva.

O fato mais significativo nas décadas de 1990 e 2000 foi o virtual desaparecimento da coleta do látex de seringueiras silvestres. Em 1990, a borracha era um produto que envolvia 467 famílias (54,5% do total), produzindo 297,5 toneladas de borracha com uma média de 585 kg por residência produtora (cf. 587 kg na amostra). Em 2000, apenas 161 famílias (20,9%) continuavam produzindo borracha, com um total de 48,1 toneladas e 299 por família. Em 2005, ainda havia seringueiros ativos (ver abaixo sobre rio Bagé), mas em 2009 haviam interrompido a atividade (ALMEIDA, 1993; ALMEIDA, 2012).

A produção agrícola (feijão e farinha de mandioca) tomou o lugar da borracha como fonte de renda, sendo as áreas de cultivo localizadas nas margens de rios; a pecuária expandiu-se ao mesmo tempo, chegando a constituir-se em segunda fonte principal de renda depois da agricultura; salários, pensões e transferências de renda como programa bolsa família e outros, constituem parte significativa do rendimento monetário na REAJ, superando a renda das atividades do setor primário (RUIZ et al., 2005).

Deve-se, contudo levar em consideração que essa avaliação ignora a contribuição das fontes de renda não-monetárias, que inclui o alimento derivado dos roçados (onde são cultivadas variedades de mandioca, milho e cana-de-açúcar) e da caça. Durante o mesmo período, por outro lado, moradores e monitores indicam aumento na abundância de fauna silvestre, indicada pelo retorno da atividade de caça, particularmente de ungulados.

4. Padrões de ocupação na REAJ: densidade e distribuição de estradas de seringa

O impacto reduzido da atividade humana no passado esteve associado a densidades demográficas relativamente baixas, as quais por sua vez se explicam pela predominância do sistema extrativista de coleta de látex em seringueiras silvestres de baixa densidade natural nas florestas interfluviais e nas cabeceiras dos rios no principal afluente do rio Tejo (rio Bagé).

As unidades de exploração do território da atual Reserva Extrativista do Alto Juruá eram no passado seringais, colocações de seringa e estradas de seringa. Os seringais eram definidos como um conjunto de colocações, geralmente associadas a um trecho de rios maiores, ou as bacias hidrográficas de afluentes. O patrimônio de um seringal não era medido por sua área, e sim pelo número de colocações de seringa, cada uma delas comportando um certo número de estradas de seringa. Cada par de estradas de seringa (parelha) ocupava nocionalmente um trabalhador, e correspondia a um produto anual esperado de látex (EMPERAIRE; ALMEIDA, 2002).

Assim, na década de 1980, o Banco do Brasil, em Cruzeiro do Sul – naquela época capital do município que abrangia o atual município de Marechal Thaumaturgo – estimava em 400 kg de borracha por *parelha* anuais a capacidade produtiva de um seringal, para determinar o volume de crédito ao padrão de seringal.

Idealmente, os trabalhadores ocupados deveriam distribuir-se sem excesso pelas colocações, à base de um trabalhador (ou faca) por pares duas estradas de seringa. De fato, era possível para um trabalhador ocupar-se de três estradas de seringa (cortando cada estrada durante dois dias semanais, e ocupando assim durante seis dias semanais ao longo dos períodos de extração ou fabrico); na prática, a semana usual de trabalho extrativo era de quatro dias, deixando o restante da semana livre para atividades no roçado, caça e vida social.

É fácil ver que nesse sistema havia uma correspondência entre a quantidade de estradas de um seringal (com a dimensão de árvores adultas por território) e o número de seringueiros por seringal. As estradas eram tidas idealmente como formadas por 120 seringueiras. O número de estradas, por sua vez, levava ao número de famílias que um seringal comportava (supondo um seringueiro adulto por família) (ALMEIDA, 1993).

Apresentamos alguns dados sobre a distribuição de estradas de seringa da população com dados da pesquisa de campo. Os dados para a Reserva como um todo foram agregados em duas zonas, de modo a distinguir “margem” (correspondentes a um buffer de aproximadamente 5 km de largura em cada lado da margem do Juruá) e “interior”. Os dados do cadastro de 1990 referem-se não à colocação (um conjunto de estradas ocupadas por uma ou mais famílias) e sim a domicílios. Deve-se lembrar que até a criação da Reserva Extrativista em 1990, os seringueiros ocupavam uma fração de uma colocação correspondente às estradas pelas quais pagassem a *renda* anual, não havendo um morador proprietário da colocação como um todo. Esse sistema continuou em vigor a partir da criação da Reserva, sem o pagamento da *renda*. A comprovação do direito de ocupação vem com a evidência do

uso efetivo registrado pelo cadastro de moradores e de suas atualizações posteriores (ALMEIDA, 1993).

Em 1990, foram cadastradas 857 residências das quais 854 com dados demográficos. Considerando o total de 854 domicílios, foram registrados 5.314 residentes. Isso resulta em um módulo (área por domicílio) de 5,9 km² ou 590 ha por grupo doméstico, e uma densidade demográfica de 1,05 habitante/km² (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Ocupação da Reserva Extrativista Alto Juruá em 1989.

Zona	Domicílios cadastrados	Área (km ²)	Área por domicílio (km ²)	Área por domicílio (ha)
Margem do Juruá*	222	569	2,6	260
Interior**	632	4491	7,1	701
Total	854	5060	5,9	590

*Margem: 5 km em cada margem, **Interior: área total menos margem (ASAREA, 1992).

Tabela 2. Densidade da população na Reserva Extrativista Alto Juruá em 1989.

Zona	População cadastrada	Área em km ²	Habitantes por km ²
Margem*	1482	569	2,60
Interior	3832	4491	0,85
Total	5314	5060	1,05

*faixa de 5 km em cada margem do rio Juruá (ASAREA, 1992).

Os dados mostram ainda a maior densidade da ocupação humana na zona classificada como margem (definida como uma faixa de aproximadamente 5 km de largura em cada margem do rio Juruá), com uma densidade de 2,6 hab/km², contra 0,85 hab/km² para a zona definida como interior. Essa classificação corresponde grosso modo à distinção feita pelos moradores entre *margem*, onde se localizam praias, barrancos e várzea, e *centros*, nos interflúvios e cabeceiras dos rios. A margem favorecia o acesso aos rios como meio de transporte, e os *centros* eram os locais com seringais mais abundantes e de maior produtividade.

Levando em conta essas diferenças, ressalta a baixa densidade demográfica média e a grande superfície de floresta disponível por unidade doméstica, que resultam como mostraremos a seguir, do padrão de uso da floresta predominante extrativista (coleta de látex nas estradas de seringa) associado à prática da caça para alimentação familiar. No interior desse padrão extrativista explica-se o impacto muito pequeno exercido pela prática da agricultura e da criação de gado em escala doméstica.

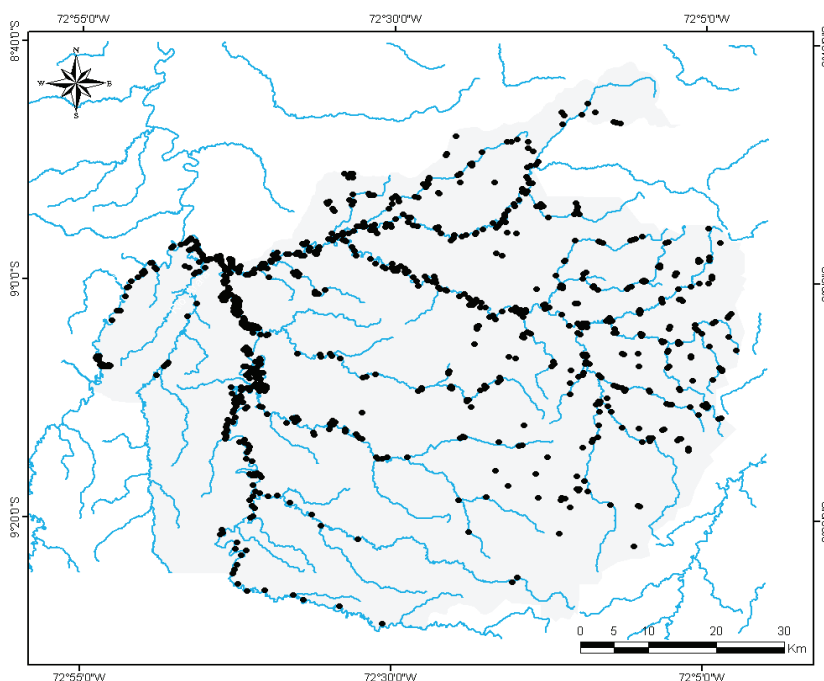


Figura 2. Domicílios da Reserva Extrativista Alto Juruá.

No mapa de distribuição de domicílios se vê à grosso modo um padrão de ocupação linear ao longo da margens dos rios mostrando um padrão mais disperso de ocupação nos afluentes do Juruá (Figura 2).

Na Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ) 521 domicílios, do total de 854 domicílios cadastrados e com dados declararam em 1990, estavam ocupados com estradas ativas de seringa, ou seja, 61% do total de domicílios utilizavam estradas de seringa. Para precisar a distribuição das estradas e seringueiros a área foi subdividida em duas zonas principais (margem e interior) em quatro subzonas: margem do Tejo, interior do Tejo, margem do Juruá e interior do Juruá. Os domicílios que ocupavam estradas situavam-se predominante nas subzonas do Interior (do Juruá e do Tejo) e cerca de metade deles (51,4%) estavam localizados no Interior do Tejo, subzona que compreende a bacia do rio Bagé e o alto curso do Tejo (seringal Restauração). O número médio computado de estradas por domicílio foi de 2,1.

Em princípio, esperar-se-ia que um único seringueiro se encarregasse de duas estradas de seringa (uma *parelha*), cuja exploração ocuparia em teoria *quatro dias semanais* (dois dias por semana em cada estrada). Os dados indicaram que de fato havia em média de 1,7 seringueiros ativos (facas) por domicílio, tais dados indicavam o fato de que os seringueiros distribuam seu tempo em outras atividades que não a extração de látex (Tabelas 3 e 4) (EMPERAIRE; ALMEIDA, 1993).

Tabela 3. Densidade de estradas, casas e de seringueiros na REAJ em 1989.

Subzonas	Estradas	Casas	Seringueiros	Estradas por casa	Seringueiros por casa	Estradas por seringueiro
Margem Tejo	213	112	168	1,9	1,5	1,3
Interior Tejo	616	268	482	2,3	1,8	1,3
Margem Juruá	104	58	93	1,8	1,6	1,1
Interior Juruá	183	83	158	2,2	1,9	1,2
Total - REAJ	1116	521*	901	2,1	1,7	1,2

*521 casas produtoras de borracha do total de 857 casas cadastradas.

Tabela 4. Produção de borracha por casa e por seringueiros na REAJ em 1989.

Subzonas	Casas	Borracha por casa em kg*	Borracha por casa em kg **	Seringueiros	Borracha por seringueiro
Margem Tejo	112	538	572	168	359
Interior Tejo	268	666	968	482	370
Margem Juruá	58	369	488	93	231
Interior Juruá	83	578	769	158	304
Total REAJ	521	591	760	901	342

*Produto da safra 1989-1990. ** Produção estimada pelo chefe de casa para a safra de 1989-1990 (ALMEIDA, 2012).

Nas Tabelas 3 e 4 estão demonstradas a quantidade de estradas, número de seringueiros e a produção de borracha mostrando a forte concentração da atividade extrativa no interior (*centros*) e em particular no interior do alto rio Tejo confirmando o padrão de ocupação da Figura 2. O produto médio foi de 591 kg de borracha por casa. O produto por casa no interior (*centros*) era de 666 kg e 578 kg no Tejo e no Juruá respectivamente, e de 538 kg/ano e 369 kg/ano na margem do Tejo e do Juruá respectivamente. Lembrando que os dados se referem à borracha produzida até o fim de novembro de 1989 (ALMEIDA, 2012).

Os mesmos chefes de casa estimaram a quantidade de borracha que pretendiam produzir até o final da safra de 1990-1991. Com base nessa estimativa, a produção média por casa subia de 591 kg para 760 kg por ano para a Reserva como um todo. Para o interior do rio Tejo, o produto estimado médio subia 968 kg (Tabela 4). A pesquisa de campo no seringal Riozinho, no alto Rio Tejo, mostrou que o produto médio na safra de 1982-1983 foi cerca de 700 kg, com variação entre mínimos em torno de 400 kg até no máximo em torno de 2.000 kg (ALMEIDA, 1993).

Deve-se observar que embora os dados da produção de outubro-novembro correspondam aproximadamente a dois meses de atividade, acréscimo previsto para o período de novembro-janeiro reflexo dos efeitos do início da estação de chuvas que interfere na rotina de extração de látex reduzindo

a produtividade.

A diferença de produtividade entre centros e margem refletia o fato de que as seringueiras da margem tinham mais tempo de exploração (indicado pela altura dos *paus* ou *espeques* usados para alcançar suas partes mais altas) do que as seringueiras dos centros (onde é comum sangrar a árvore com “o pé no chão”, indicando abundância de seringueiras adultas com pouco tempo de corte). De fato, rendimento de látex declarado pelos chefes de casa era em média de 19,5 e 9 *latas* por dia para o interior do Tejo e do Juruá respectivamente, contra 13,5 e 7 *latas* para a margem do Tejo e do Juruá respectivamente. Uma *lata* de látex, correspondia em princípio a dois litros de látex que eram medidos de fato em embalagens (de óleo de cozinha) de 900 ml, rendia em borracha cerca de 450 gramas após a defumação, conforme o método empregado no início da década de 1980, e que foi substituído pela prensagem e coagulação a frio ao longo dessa mesma década (ALMEIDA, 1993).

5. A região do Alto Tejo: Seringal Restauração

A subzona do interior do Tejo oferece um bom exemplo do padrão espacial disperso das colocações de seringa nos “centros” situados em cabeceiras de rios (Figura 2). Daremos aqui dados mais detalhados sobre a ocupação efetiva das estradas no interior dessa subzona, concentrando a atenção na área da bacia do Tejo acima da foz do Riozinho, onde se localizava o barracão do seringal Restauração (hoje Vila Restauração) e ao qual se subordinavam vários pequenos *seringais*, cada um deles com um depósito de mercadorias abastecido pelo barracão principal. A descrição detalhada da região serve também para ilustrar a organização hierarquizada dos barracões e depósitos dos antigos seringais.

O seringal Restauração era constituído pelo território da sede, onde se localizava o barracão principal e sete seringais a ele subordinados, cada um deles com seu próprio depósito de mercadorias. Esses seringais subordinados correspondiam a igarapés e paranás: Dourado, Riozinho, Manteiga (afluente do Riozinho), Camaleão, Boa Hora, Boa Vista e Paranã do Machadinho (Figura 3). Os dados analisados neste trabalho sobre o rio Tejo estão demonstrados nas Tabelas 5, 6 e 7.

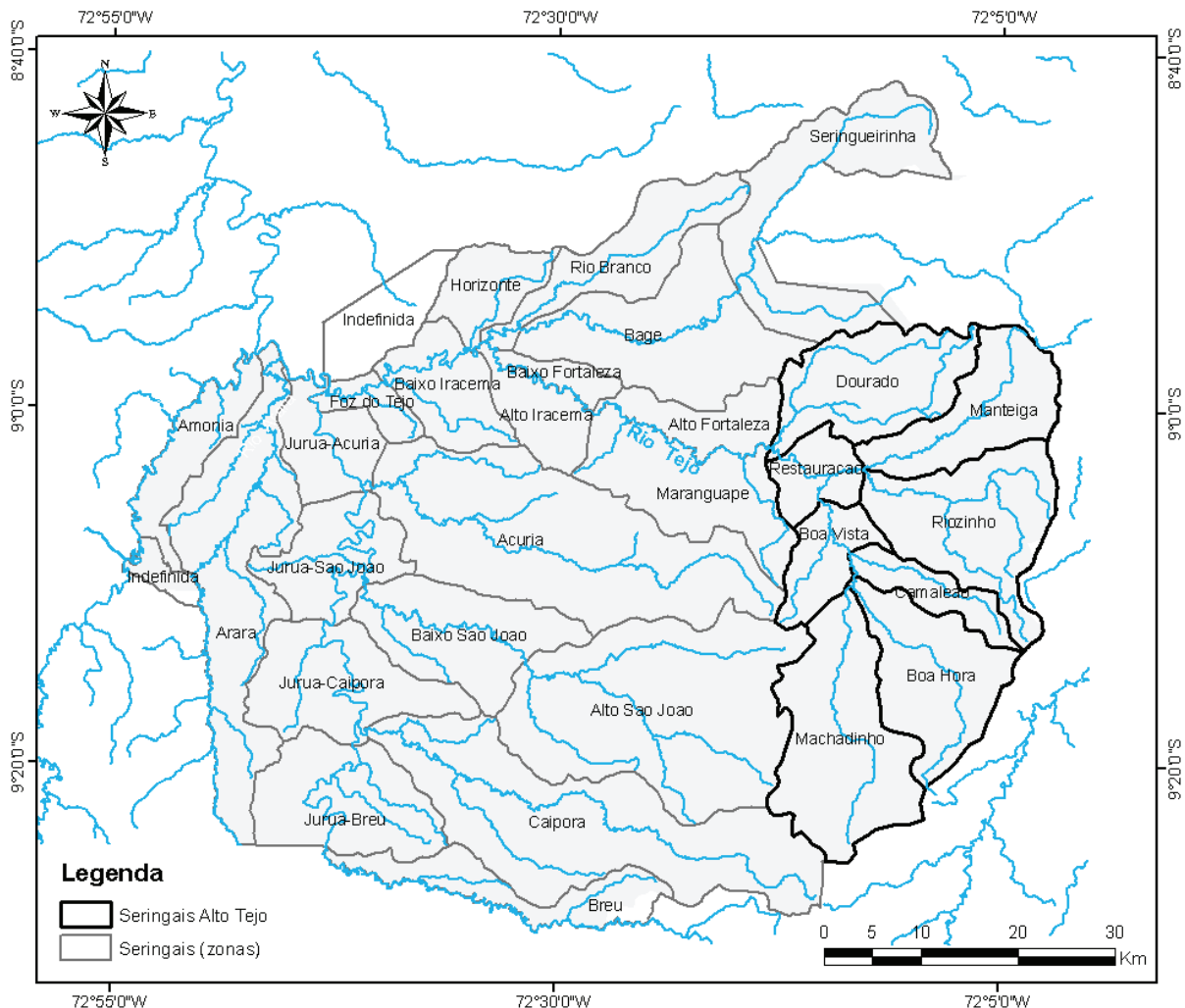


Figura 3. Seringal Restauração e suas subdivisões (ASAREA, 1992).

Tabela 5. Número de colocações, estradas e casas do seringal Restauração.

Seringal	Número de colocações	Número de casas	Número de estradas de seringa	Número de estradas em uso	Número de estradas ociosas
Riozinho	27	61	190	131	59
Camaleão	8	16	50	41	9
Restauração (sede)	4	20	30	25	5
Machadinho	14	17	59	35	24
Dourado	17	41	130	91	39
Manteiga	20	22	112	61	51
Boa Hora	8	21	50	41	9
Boa Vista	6	18	37	31	6
Total	104	216	658	456	202
Médias por seringal	15	30	94	65	29
Médias por colocação		2,1	6,3	4,4	1,9

Tabela 6. Valores médios do uso das estradas de seringa no seringal Restauração.

Seringais	Estradas por colocação	Estrada disponível por casa	Estradas em uso por casa	Estradas ociosas por casa	% de estradas em uso	% de estradas ociosas
Riozinho	7,0	3,1	2,1	1,0	69%	31%
Camaleão	6,3	3,1	2,6	0,6	82%	18%
Restauração (sede)	7,5	1,5	1,3	0,3	83%	17%
Machadinho	4,2	3,5	2,1	1,4	59%	41%
Dourado	7,6	3,2	2,2	1,0	70%	30%
Manteiga	5,6	5,1	2,8	2,3	54%	46%
Boa Hora	6,3	2,4	2,0	0,4	82%	18%
Boa Vista	6,2	2,1	1,7	0,3	84%	16%
Médias	6,3	3,0	2,1	0,9	69%	31%

A Tabela 5 confirma com maior detalhamento para o seringal Restauração, o padrão de ocupação extrativista do território é caracterizado pela baixa densidade demográfica e um número relativamente elevado de estradas de seringa ociosas ou *vadiando*, ou seja, 202 estradas *vadiando* para 456 estradas ocupadas. Em outras palavras, apenas 69% das estradas disponíveis eram ocupadas. Esse dado pode ser explicado por diferentes fatores que são inter-relacionados. Por um lado, havia escassez de seringueiros dispostos para trabalhar nos seringais, e os *patrões* não eram capazes de “colocar” trabalhadores suficientes para explorar todas as estradas de seringa (barracões com muita mercadoria para venda *fiado* eram um fator de atração de trabalhadores).

A investigação em campo mostra que essa baixa taxa de ocupação correspondia também a estratégias familiares de uso das colocações. Em outras palavras, os seringueiros não eram trabalhadores isolados, e sim membros das famílias em crescimento no âmbito dos quais eram tomadas decisões sobre uso das estradas. Um grupo doméstico em crescimento buscava manter estradas disponíveis para uso de filhos e genros no futuro, de forma que o conjunto das estradas de uma colocação fosse ocupado por grupos domésticos aparentados entre si. Dessa forma, os objetivos dos patrões e os objetivos dos seringueiros não coincidiam.

O baixo nível de ocupação era visto pelos seringueiros como um aspecto positivo de seringais como o Manteiga e o Machadinho (54% e 59% de estradas ocupadas respectivamente) porque significa o menor trânsito humano na floresta significa maior abundância de caça. Finalmente, a variação de níveis de ocupação refletia ciclos de expansão, fissão e reagrupamento de estradas (ver sobre esse ponto a seção seguinte, sobre o seringal Bagé). Esse ponto indica a importância de grandes áreas para o uso racional da floresta do ponto de vista das famílias de seringueiros (Tabela 7) (ALMEIDA, 2012).

Tabela 7. Densidade de estradas, colocações e casas em km² na REAJ.

Seringais	Área total do seringal em km ²	Área ocupada por estradas em km ²	Área ocupada por colocação em km ²	Área pela casa em km ²
Riozinho	182,02	0,96	6,74	2,98
Camaleão + Boa Vista	116,92	1,34	8,35	3,44
Restauração sede	101,38	3,38	25,35	5,07
Machadinho	247,97	4,20	17,71	14,59
Dourado	149,52	1,15	8,80	3,65
Manteiga	169,51	1,51	8,48	7,71
Boa Hora	188,75	3,78	23,59	8,99
Restauração II	1.156,07	1,76	11,12	5,35

Na Tabela 7 está demonstrado que a área de floresta ocupada por uma família em média estava em torno de 500 ha (5 km²). Essa área aparentemente muito elevada em comparação com os “módulos” agrários, no máximo 100 ha para a Amazônia, explica as reivindicações formuladas por organizações de seringueiros ao longo da década de 1980 em reunião da confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (CONTAG) em 1984, Encontro Nacional dos Seringueiros realizado em 1985 e Encontro da CUT-Rural em 1988.

A explicação é que os seringueiros reivindicavam para as Reservas Extrativistas, antes de sua instituição oficial, áreas que podem ser chamadas de “módulos extrativistas. A dimensão desses módulos extrativistas baseia-se, em última análise, no fato de que as *estradas de seringa* eram trilhas que interligavam árvores nativas (gênero *Hevea*), cuja densidade na floresta era inferior a uma árvore (adulta) por hectare. Com essa densidade, uma estrada com a área de 1,76 km² ou 176 ha conteria 176 árvores. Quando perguntados, os seringueiros declaravam que uma estrada de seringa normalmente deveria contar com 120 árvores, mas suas estradas de fato continham uma quantidade próxima a 150 árvores (EMPERAIRE; ALMEIDA, 2002).

Sobre a diferença entre estradas “em uso” e “estradas vadiando” cabe lembrar também que as estradas “em uso” eram aquelas estradas que os chefes pagavam a *renda* de 33 kg de borracha por ano. Nota-se que para uma parrelha de estradas, a renda de 66 kg anuais corresponde aproximadamente a 10% de um produto anual de 660 kg. Esse dado pode ser comparado com a produtividade de 666 kg/ano para o interior do Tejo (Tabela 3), que compreende o seringal Restauração. Isso significa que, do ponto de vista dos seringueiros, era melhor pagar a renda para um mínimo de estradas e ampliar o número de seringueiras em cada uma delas. Disso resultava um processo continuado de ampliação de estradas de seringa. Com isso, era frequente que uma estrada fosse explorada por dois seringueiros, ou simultaneamente a cada jornada de trabalho ou utilizando partes distintas da estrada.

Idealmente, um seringueiro poderia ocupar-se de três estradas de seringa, de maneira que um homem em idade de *cortar* poderia em tese ocupar-se das estradas que em média uma casa ocupa: 2,1 estradas em média para a reserva como um todo (Tabelas 3 e 6). De fato, o uso de estradas por seringueiro era de 1,2 (Tabela 3). Esse número era, porém, uma média, e aumentava ou diminuía conforme variava o número de trabalhadores e o número de bocas a alimentar na casa.

Assim, em um grupo doméstico jovem (sem filhos), que precisava ocupar-se tanto das estradas como dos roçados e da caçada, o seringueiro dificilmente poderia ocupar-se de mais de duas estradas de seringa, o que significava quatro dias de trabalho por semana, e em muitos casos uma única estrada era utilizada (da qual apenas uma “perna” era cortada de cada vez). Mas à medida que o grupo doméstico aumentava, as estradas eram trabalhadas, de modo que em uma família com vários filhos com idade entre 10 e 16 anos era possível utilizar três estradas plenamente (seis dias de trabalho semanal) sem sacrifício da rotina de trabalho nos roçados e da atividade de caçada (ALMEIDA, 1993).

Segundo os moradores na década de 1980, o seringal Riozinho era superpovoado e “ruim de rancho” (isto é, com escassez de caça), enquanto o Machadinho era “bom de rancho” (com caça abundante). A Tabela 7 sugere que essa avaliação dos moradores corresponde ao fato de que o Riozinho tinha a menor área de floresta por colocação (674 hectares) e por casa (298 hectares), contra o Machadinho, onde a área por colocação era de 1771 hectares e a área por casa era de 1459 hectares (Figura 4).

Para os moradores seringueiros, a abundância de caça, era um fator importante na seleção do local de moradia, assim como a produtividade das seringueiras silvestres; havia ainda uma alta

mobilidade espacial. Seringueiros mudavam o local de moradia, sem serem espremidos pelo patrão, mas sim visando melhores terrenos de caça, locais para roçados em floresta madura, e locais novos de moradia.

Dessa forma, no interior do território do Alto Tejo, as subdivisões de colocações (ocupadas por casas individuais) atravessavam ciclos de ocupação e desocupação, durante os quais antigos roçados se regeneravam e estradas recuperavam a produtividade mesmo no interior dos seringais de maior densidade como Riozinho e Manteiga (ALMEIDA, 1990) (Figura 4).

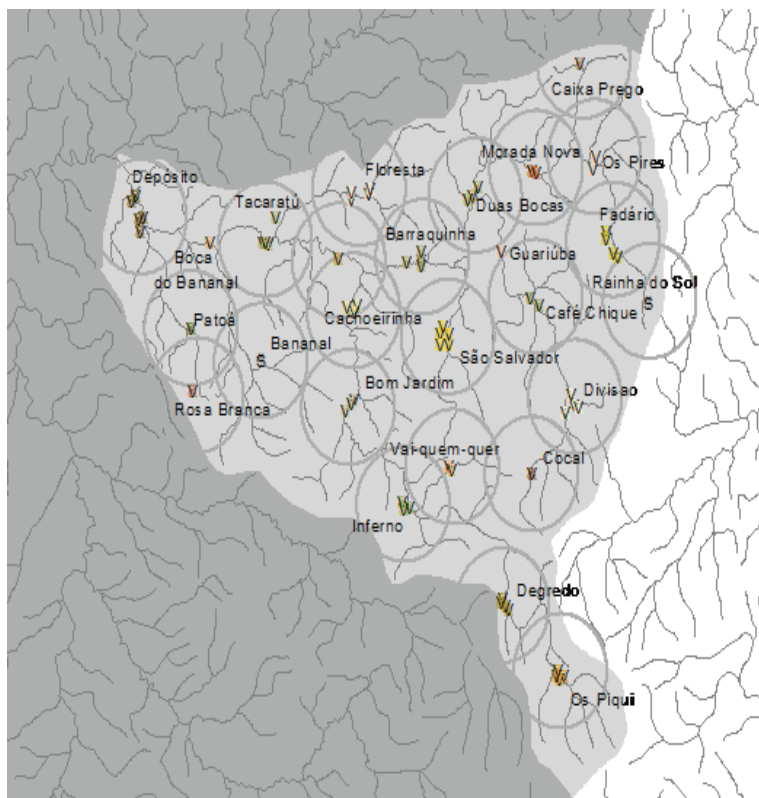


Figura 4. Figura ilustrativa da localização do seringal Riozinho com as colocações na década de 1980 onde cada círculo representa raio de 1 km.

No caso do Riozinho considerado um dos “rios de fome” na época segundo dados de detalhados pesquisa de campo obtidos junto a 44 residências de um total de 60 (ALMEIDA, 1993). O Riozinho era um seringal com abundância de seringueiras “virgens” e alta ocupação por seringueiros que eram atraídos exatamente por sua alta produtividade natural. Em 1982-84, a média de produção de borracha por casa foi de 782 kg, com um mínimo de 315 kg e máximo de 1750 kg (ALMEIDA, 1993).

Considerando a área do Riozinho como 182 km² (Tabela 7), chega-se a 2 habitantes por km², número que deve ser comparado com a densidade de 1,05 habitantes por km² para a reserva como um todo (Tabela 2), em 1989, como um indicador de densidade populacional incompatível com a abundância de caça tal como ela era entendida pelos seringueiros.

Não há uma série de dados demográficos de fácil comparação para o período de 1980 até o presente. A análise de dados do cadastro de 1990 indica que a densidade demográfica na Reserva como um todo permaneceu próxima a um habitante por km², mas aumentou fortemente na área da Restauração, onde a antiga sede do seringal tornou-se desde então a Vila Restauração. De uma localidade com meia dúzia de casas, em 1982, a vila Restauração conta em 2009 com cerca de cem residências, o que por si só implica em um aumento de 50% em relação à população de 1983 sendo medida pelo número de casas.

Em 1990, a Associação dos Seringueiros e Agricultores da Reserva Extrativista do Alto Juruá de Moradores (ASAREAJ) cadastrou um total de 857 residentes, dos quais 854 informaram dados demográficos. Há indicações que o cadastro deixou de fora cerca de 30 moradores residentes na localidade Foz do Breu (hoje Vila), situada na fronteira com o Peru, o que permite estimar o número efetivo de residentes como próximo a 900 domicílios.

Dados fornecidos pelo Centro Nacional de Populações Tradicionais para 2000 indicavam cerca de 1.500 famílias na Reserva. Esse crescimento acelerado na década de 1990 não continuou na

década de 2010 para a Reserva como um todo (os dados disponíveis indicam ao contrário redução da população total), mas ele se confirma para a vila Restauração.

Observe-se que o tamanho médio das famílias era, em 1982, no Riozinho de 5,4 pessoas menor do que aquele verificado para a Reserva como um todo em 1989 (6,7 pessoas). Os 370 moradores do Riozinho, em 1982, incluíam 109 homens e 95 mulheres e pessoas com idade acima de dez anos e 188 crianças menores de dez anos. A partir de 1988 tiveram efeito as medidas que levaram à queda de preços para a borracha e finalmente, ao longo da década de 1990, a uma crise aguda no mercado para o produto extrativo.

De uma sede de seringal com meia dúzia de casas em 1982, a Vila Restauração contava em 2009 com mais de cem residências. O crescimento da Vila Restauração foi acompanhado pelo esvaziamento de colocações fora da margem do rio Tejo. Isso sugere que está em curso uma mudança importante no padrão de uso do território.

6. Padrão de dispersão da população

Além da densidade, outro parâmetro importante no sistema tradicional de uso humano do território é a distribuição espacial. Sob o sistema de exploração de estradas de seringa, a população apresentava-se dispersa na floresta, particularmente nas cabeceiras de rios onde pequenos igarapés apresentavam acesso a florestas com seringueiras, como no Alto Tejo. A Figura 4 permite visualizar esse padrão dos igarapés e a distribuição das colocações ao longo deles. Nessas áreas, conforme expressão do professor Keith S. Brown Jr., as clareiras de colocações aparecem em imagens de satélite como se fossem grãos de areia jogados ao acaso no chão.

Uma medida quantitativa dessa distribuição pode ser feita por meio da comparação entre a distribuição das colocações no Alto Tejo (Figura 4) e uma distribuição aleatória ideal: a proximidade entre a distribuição empírica e a distribuição aleatória ideal indicará o quanto à distribuição empírica é aleatória. Para obter um modelo de distribuição aleatório de pontos (distribuição de Poisson) necessita-se de um único parâmetro que é a densidade. Isso facilita o teste, já que nesse caso a densidade é simplesmente a média de colocações em relação ao território, considerando aqui cada colocação como o ponto no mapa correspondente à localização da clareira onde se agrupam as casas dos moradores.

O território associado a uma colocação pode ser então imaginado como um círculo em torno desse ponto. No caso, tomando a área média por colocação no curso do rio Tejo (seringal Restauração) como de cerca de 11,1 km²/colocação (Tabela 7), desta forma, se obtém um círculo de raio de cerca de 1,9 km. Esse raio provavelmente contém a maior parte das estradas que se irradiam a partir da clareira-sede de uma colocação. Para a presente análise, utilizamos como densidade 0,08 colocações por km². O território foi dividido em células com 2,5 km de lado ocupando área de 6,5 km². Com a média utilizada, a distribuição de Poisson dá o número esperado células com 0, 1, 2, 3 e mais colocações (Tabela 8).

A distribuição de Poisson foi utilizada aplicando a fórmula $p_{m,A}(n) = [e^{-m,A} (m,A)^n] / n!$ (FELLER, 1950). A expressão $p_{m,A}(n)$ dá a probabilidade de que uma célula de área, aqui considerada de 6,25 km², contenha exatamente n pontos (colocações), quando a densidade das colocações (0,08 colocações por km²) é igual a m . O número n é o que aparece na primeira linha da Tabela 8. O número de 'células esperadas' foi obtido usando a probabilidade encontrada com a fórmula. Assim, para o uso da fórmula a área foi dividida em 206 células de com área de 6,25 km² (lado de 2,5 km), sendo a densidade de colocações igual a 0,08 colocações/km² (Tabela 8) (Figura 5).

Tabela 8. A distribuição espacial das sedes de colocação no seringal Restauração

	com 0 colocações	com 1 colocação	com 2 colocações	com 3 colocações	com 4 ou mais	Total
células encontradas	105	71	24	6	0	101
células esperadas	103	62,5	31,2	7,8	1,3	103

Tamanho das células: 6,5 km²; média = 0,08 colocações/km².

Dados empíricos e valores esperados para distribuição espacial aleatória de sedes de colocação

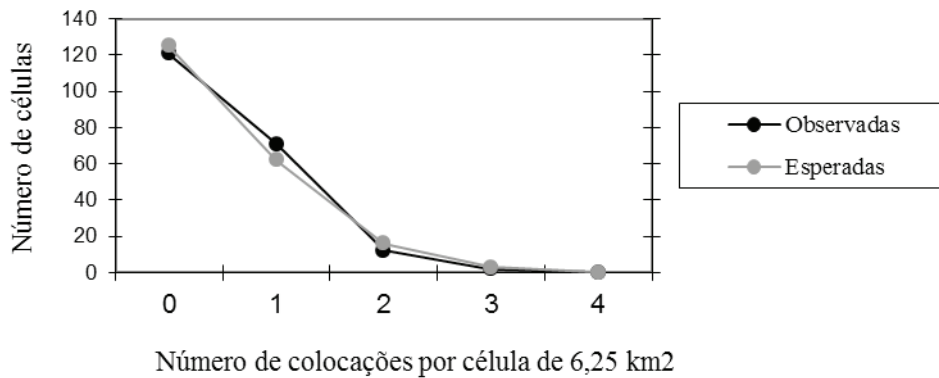


Figura 5. Distribuição aleatória e distribuição de colocações no Alto Tejo.

Por que é que os seringueiros procuravam viver em pequenos grupos de casas contidas em círculos de cerca de 2 km de raio, afastadas entre si, como se em vez de buscarem a proximidade preferissem o isolamento? A primeira explicação, que já foi mencionada acima, é a distribuição aleatória das próprias seringueiras, cuja baixa densidade e distribuição rarefeita determinam o padrão igualmente rarefeito das unidades de povoamento conforme Figura 5. Essa explicação foi proposta pelos antropólogos Julian Steward e Robert Murphy na década de 1950 para explicar a similitude entre morfologia social dos índios Mundurucu envolvidos na coleta de látex de seringueiras nativas no vale do Amazonas e os Inuit (esquimós) ocupados com a coleta comercial de peles na região subártica (STEWART; MURPHY, 1977). A área de uma colocação de seringa constitui, sob esse ponto de vista, uma solução ecologicamente adequada para a exploração da seringueira (*Hevea* spp.), além de permitir o crescimento no tamanho de famílias e, em pequena medida, em seu número.

7. Padrões de ocupação: estradas de seringa mapeadas por seringueiros do rio Bagé

Nesta seção abordamos a estrutura e dinâmica de estradas de seringa de duas colocações do rio Bagé, onde até 2006 se cortava seringa. Os dados dessa seção são de responsabilidade de Augusto de Arruda Postigo (Postigo, 2010). O mapa da localização do seringal Bagé situado próximo ao rio Bagé está representado na Figura 6.

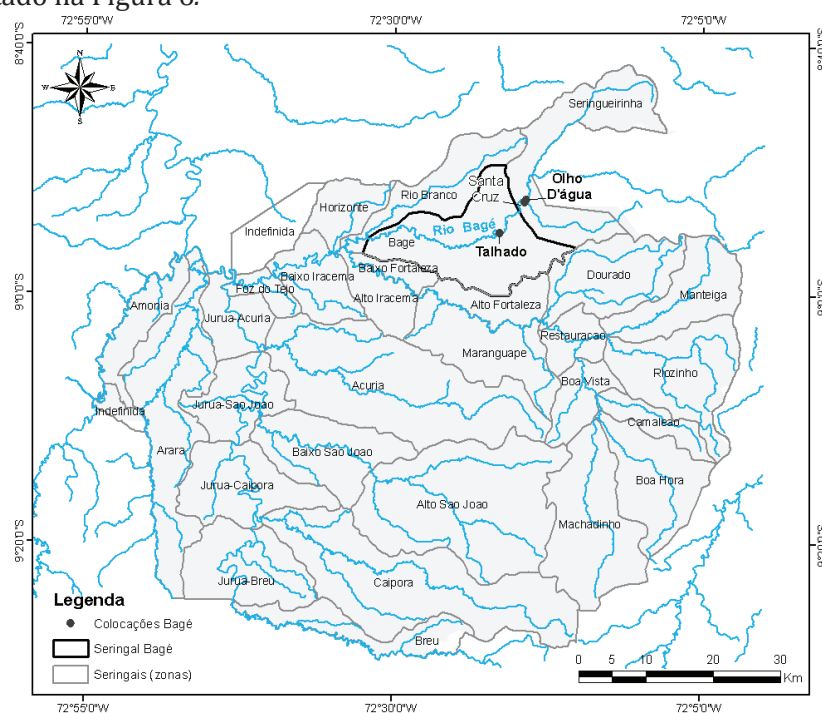


Figura 6. Mapa de localização do Seringal Bagé e o rio Bagé na REAJ.

As colocações no rio Bagé, já no período da Reserva Extrativista, eram definidas por suas *estradas de seringa*, embora não houvesse mais padrões nem seringais em torno de um barracão. Aqui destacaremos o fato de que uma colocação assim compreendida incluía territórios de uso em diferentes escalas: na escala menor a casa e o terreiro à sua volta; na escala intermediária, as áreas de roçados; e na escala mais abrangente o território compreendido pelas estradas de seringa. Esta seção ilustra também o caráter dinâmico das colocações.

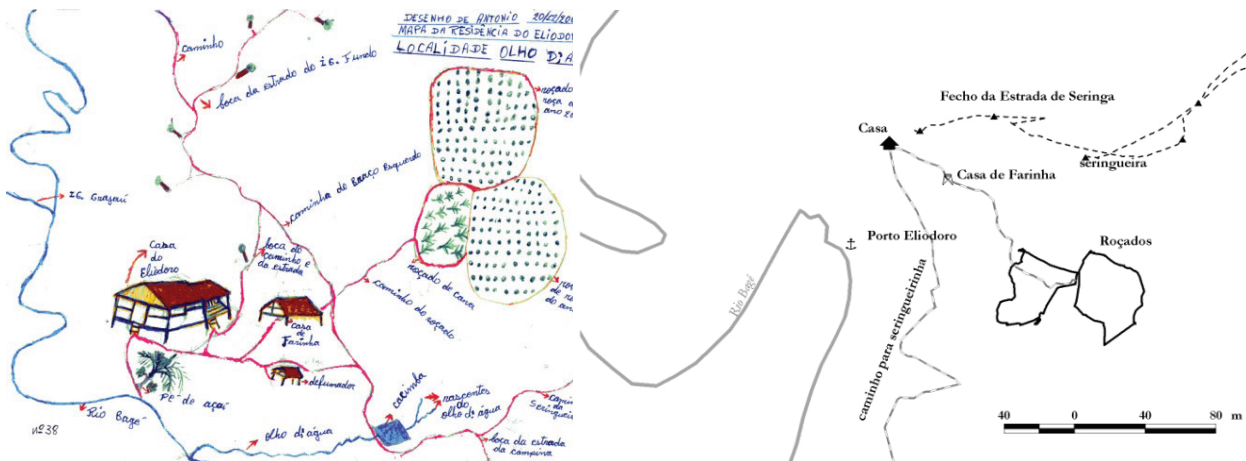


Figura 7. Figuras ilustrativas de localização da casa, roçados, benfeitórias e estradas de seringa situados no seringal Olho d'Água, Rio Bagé (desenhado por Antonio Oliveira Cunha e adaptado por Augusto Postigo) (ALMEIDA, 1990).

A Figura 7 mostra o local da casa e dos roçados em sua proximidade. Ela retrata a colocação Olho D'Água situada no rio Bagé: A casa é ocupada por Eliodoro, filho de Dona Nazaré. Eliodoro mora com seus filhos José e Antônio na colocação.

A colocação Olho D'Água é uma parte da antiga colocação Santa Cruz, que possuía quatro estradas de seringa antes da criação da Terra Indígena Arara-Jaminawa (TI Arara-Jaminawa). Após a criação da terra indígena a colocação Olho D'Água ficou reduzida a três estradas que foram reduzidas em tamanho para acomodar TI Arara-Jaminawa, resultando na atual colocação Santa Cruz. A Figura 8 está mostrando o conjunto das estradas da colocação Olho D'Água.

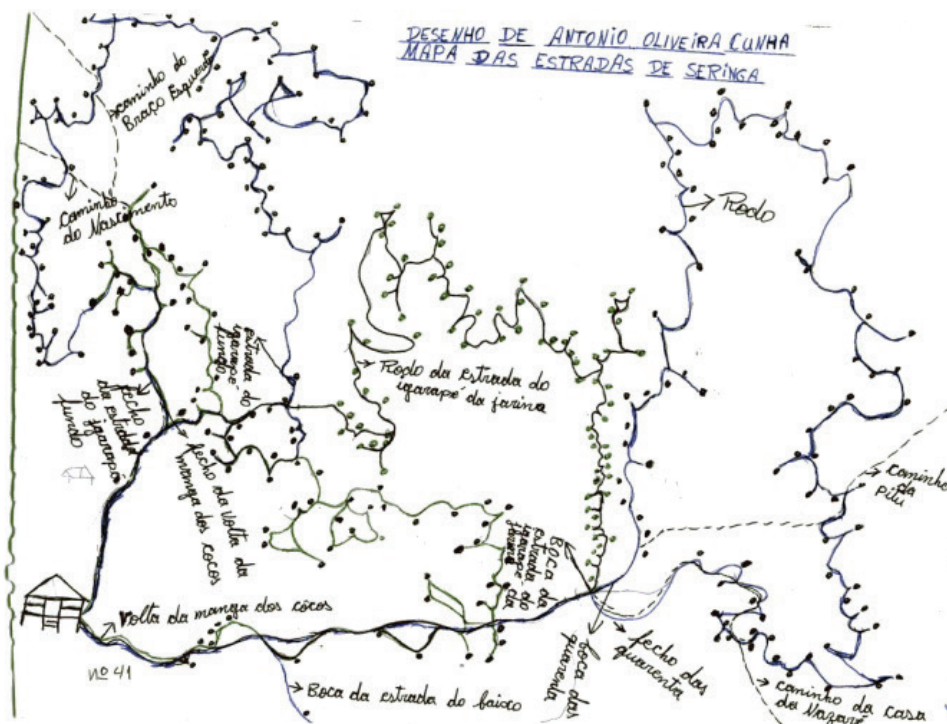


Figura 8. Figura ilustrativa da localização das estradas de seringa da colocação Olho D'Água, Rio Bagé, (desenhado por Antonio Oliveira Cunha) constituído por três estradas de seringa.

Estrada do Igarapé Fundo (Figura 8, lado esquerdo): possuía 120 seringueiras inicialmente; reduziu-se a 80 árvores com a criação da Terra Indígena Jaminawa-Arara ocorrida na década de 1980; tinha 101 árvores em 2006 em contagem feita por Antonio Barbosa de Melo e por Antonio Cunha (filho de Eliodoro). Pertencia originalmente à colocação Santa Cruz (ALMEIDA, 1990).

Estrada do Recife (ou do igarapé Jarina, centro da Figura 8): 120 seringueiras. Ficou reduzida a 80 árvores com a criação da Terra Indígena Jaminawa-Arara. É a estrada do igarapé Jarina. Não é mostrada nos mapas com esse nome. O igarapé da Jarina é um afluente do igarapé Recife (ALMEIDA, 1990).

Volta das Quarenta (Figura 8, lado direito): 80 seringueiras. Pertencia à vizinha colocação Recife, com 60 seringueiras. O mateiro (empregado a serviço do patrão) registrou-a na colocação *Santa Cruz*, onde viviam na época três seringueiros: Raimundo Farias Ramos (Caburé), seu irmão Eliodoro e o pai Antônio Adelino. Os seringueiros inicialmente juntaram a Volta dos Quarenta à *Estradinha*. Contudo, a *Estradinha* ficou inteiramente dentro na Terra Indígena Jaminawa-Arara. Antonio Eliodoro lembra que a *Estrada do Grajaú*, com 100 seringueiras, pertencia à colocação Santa Cruz, e hoje é utilizada pelos filhos de Francisco Farias Ramos, irmão de Eliodoro. Em 2006 essas estradas ainda estavam em uso (ALMEIDA, 1990).

Partes do território da colocação foram cartografados por Antonio Cunha e georreferenciadas com uso de GPS, com ajuda de Antônio Barbosa de Melo, em duas escalas. Na primeira (Figura 7) mostram-se a maior parte dos elementos espaciais que constituem uma área de uso familiar em torno da clareira onde residem os moradores de uma colocação, à margem do rio Bagé.

Nesta escala, os mapas mostram um quadrilátero com cerca de 10 hectares no entorno da casa, no qual aparecem situados no alcance de aproximadamente 150 metros da residência: o pé de açaí que serve de referência para quem chega pelo rio Bagé; o rio Bagé e o porto de canoas; a foz do igarapé Olho D'Água e uma cacimba situada junto ao olho d'água que dá nome à localidade; as bocas das estradas de seringa, o defumador para a fabricação da borracha e algumas seringueiras de uma das estradas; a casa de farinha e os roçados. Na localidade Olho D'água havia dois roçados de mandioca feitos 2003 e 2004, um *roçado* de cana-de-açúcar e o caminho para outra localidade, a Seringueirinha.

As estradas inteiras agora podem ser visualizadas respeitando a escala sendo representadas nas Figuras 7 e 9. As estradas da colocação Olho D'Água foram georreferenciadas por Antonio Barbosa de Melo (Roxo) com ajuda de Antonio Eliodoro Cunha. A Figura 9 apresenta uma versão georreferenciada de uma das estradas permitindo determinar a área ocupada e também estimar a área ocupada por todas as três estradas destacando a localização da casa de Eliodoro.



Figura 9. Figura ilustrativa da estrada de seringa do Igarapé Fundo (produzida por Augusto Postigo e Antonio Barbosa de Melo) com destaque para a localização da casa de Eliodoro.

A estrada do Igarapé Fundo está contida em um quadrilátero de aproximadamente 160 ha. Estende-se a um raio de 3,5 km da casa, com um perímetro de 10 km. Tomando-se o quadrilátero de 160 no qual está inscrita a estrada, a densidade de seringueiras é de 0,6 seringueiras por ha (62,7 seringueiras por km²), ou, equivalentemente, há 1,6 ha por seringueira em uso. Podemos utilizar esse dado para estimar a área total da colocação. A colocação Olho D' Água possui três estradas de seringa, com um total de 311 seringas. Se utilizarmos o índice de 1,6 ha por seringueiro obtido para a estrada do Igarapé Fundo, conclui-se que a área abrangida pelas três estradas é de 497 ha. Esses dados de campo como outros nessa seção, referem-se a estradas específicas, em contraste com as médias estimadas para a reserva como um todo (Tabela 7) ou para seringais com o do Alto Tejo.

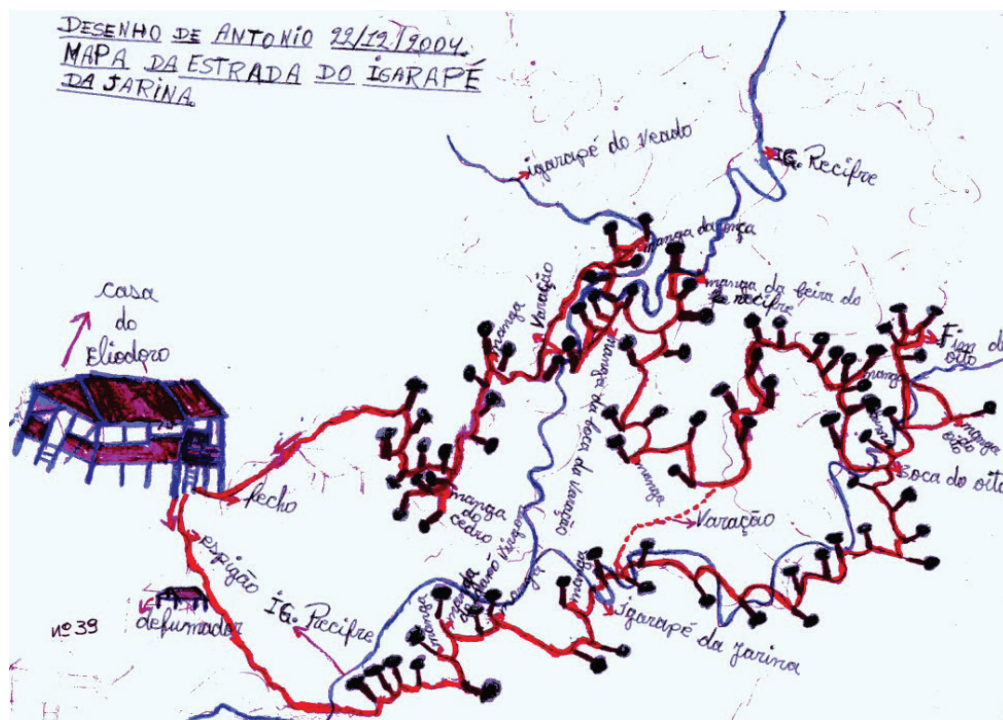


Figura 10. Figura ilustrativa da estrada do Igarapé da Jarina (compilado por Antonio Cunha).

O mapa detalhado da estrada do igarapé Jarina (Figura 10) mostra alguns elementos de uma estrada de seringa (EMPERAIRE, 1997; EMPERAIRE; ALMEIDA, 2002): o *espigão* (o trecho da estrada até a primeira seringueira); a *manga* (uma ramificação da estrada que não forma um laço); o *oito* (um laço fechado que sai o curso principal da estrada); a *variação* (caminho que atravessa o *seio* da estrada, como um atalho); o *fecho* (onde o seringueiro termina o percurso da estrada).

A colocação Talhado está situada no rio Bagé e seu ocupante, o Sr. Assis Trajino, nasceu em 1930, começou muito novo a cortar seringa devido a uma doença de seu pai. Quando veio para colocação chamada Fausto, sediada um pouco abaixo da atual Talhado, ela tinha somente quatro estradas de seringa (Tabela 9).

Tabela 9 - Produção de borracha e uso das estradas de seringa da colocação Talhado.

Estrada	Árvores exploradas	Látex por dia em litros	Borracha por dia em kg	Uso	Quem corta
Amansa Nego	100	24	9,6	Vadiando	filho Francisco
Volta dos Patoás	150	28	11,2	Vadiando	filhos
Maloca	120	24	9,6	Em uso	filho Antonio
Estradinha	100	16	6,4	Em uso	filha Cota
Estrada do Baixo	200	30	12	Em uso	João Grajau (vizinho)

Atualmente, a colocação possui cinco estradas, fruto da agregação de novas madeiras e de novas repartições das primeiras. Todas possuem nome e Sr. Trajino as descreve de maneira que podemos observar a repartição das estradas entre os filhos ainda em vida e a alteração dos percursos e número de seringueiras dessas mesmas estradas em função também das alterações na estrutura familiar.

Assim, se por um lado as estradas de certa maneira condicionam e limitam a ocupação especial de uma família, por outro lado essas estradas são alteradas pelas famílias de modo a se adequar a alterações na estrutura familiar e no modo de ocupação do território, do mesmo modo que observamos na história das estradas de Eliodoro. Passamos a descrever algumas características das estradas.

Amansa Nêgo. Contém 100 seringas. Eram 80, e Sr. Trajino encontrou mais vinte *para inteirar cem*. Uma parte dessa estrada era *virgem*. Na época em que trabalhava com seringa, Seu Trajino tirava doze *latas de leite* dessa estrada. Hoje ela está *vadiando*, mas reservada para o filho Francisco, que está estudando. Tem esse nome porque o patrão da época a utilizava para amansar seringueiro valente ou preguiçoso, pois tem muitas terras e estirões grandes. Seu espigão também é grande. Segundo Sr. Trajino, só o estirão dava uma distância de mais de um cigarro (referindo-se ao fato de que havia tempo para fumar todo um cigarro no trajeto).

Volta dos Patoás – 150 seringas. Quando Sr. Trajino chegou, essa foi a primeira estrada que ele cortou. Já era utilizada há algum tempo. Somente algumas madeiras eram virgens, a maioria era no alto. Dessa estrada ele tirava até quatorze latas de leite. Hoje também está *vadiando*, isto é, não é utilizada. Trajino dizia que não arrumava nenhuma dessas duas estradas para ninguém, pois seriam para uso exclusivo de seus filhos.

Maloca – composta de 120 madeiras. Sr. Trajino já a cortava quando chegou. Somente algumas madeiras eram virgens. Até 2003, seu filho Antônio a cortava. Produzia até doze latas de leite.

Estradinha – 100 seringas. Foi incorporada à colocação de Sr. Trajino um ano depois da sua chegada ao local; o filho Fanico era quem a cortava. Durante algum tempo, ele deu essa estrada para o finado João Grajaú cortar um trecho. A filha Cota corta ainda outro trecho, assim como os filhos. Essa estrada produzia até oito latas.

Estrada do Baixo – 200 seringueiras. Pertencia a João Grajaú, e Sr. Trajino cortou algum tempo com ele. Uma parte da estrada é alagada, de modo que não pode ser cortada no inverno. Tiravam até quinze latas de leite dela. Quando Sr. João Grajaú morreu, a estrada ficou para os filhos. Pedro Felipe, um dos filhos de Sr. João, corta um pedaço dessa estrada ainda, o restante estava *vadiando* em 2006.

8. Uso do território para caça

Os dados de ocupação das colocações para o Alto Tejo como um todo e para duas colocações de seringa do rio Bagé mostram que a ocupação do território estava abaixo do que seria possível levando em conta apenas o estoque de seringueiras nativas, representado por *estradas de seringa*. Um fator limitante da densidade humana nas colocações, de acordo com os seringueiros, era a fauna silvestre na área da colocação, área esta que se identificava em parte com os territórios de caçada. Os dados de caça na REAJ em que se baseia esta seção foram obtidos de diários de monitores seringueiros sendo analisados, interpretados e publicados por Ramos (2005).

8.1 Padrões espaciais de caçadas

Foi visto acima que o uso do território associa o uso das estradas de seringa a atividades de caça e também ao cultivo de pequenos roçados. As atividades econômicas como plantio, extração de madeira e caça, tendem a se distribuir no entorno da residência, diminuindo de intensidade conforme se distancia da residência. Assim, as atividades de caça concentram-se próximas da localização das residências, que podem ser inferidas indiretamente pela presença de clareiras abertas na matriz florestal para instalação das casas ou das atividades produtivas, como roçados e criação de gado.

Se por um lado o extrativismo animal tende a ser mais intenso nas regiões mais próximas às residências; por outro, uma maior pressão de caça tende a causar um maior impacto nas populações das espécies alvo nestas áreas. Vários trabalhos evidenciam que a pressão de caça tende a diminuir a abundância das espécies caçadas e sua biomassa (ALVARD et al, 1997; BODMER; PENN JR, 1997; CULLEN JR. et al, 2000; NIRZO; MIRANDA, 1990; PERES, 2000; REDFORD, 1992).

Em vista disso, espera-se um gradiente de intensidade de caça em que a maior parte das caçadas ocorra em uma distância ótima da residência (BETTINGER, 1991), já que muito próximo da residência as populações das espécies preferidas será menos abundante, fazendo com que os caçadores tenham que aceitar espécies menos preferidas, e muito longe, o esforço em deslocamento inviabiliza economicamente esta opção (BODMER et al., 1997; JEROZOLIMSKI; PERES, 2003).

Quanto ao uso do espaço, normalmente os caçadores não se deslocam mais que 10 km de suas moradias em expedições de caça de até um dia (VICKERS, 1980, 1991; ALVARD et al., 1997) o que acaba por definir uma zona de uso mais intensivo e, além dessa, uma outra zona de uso esporádico. Para esta

seção, foram utilizados dados produzidos por moradores que utilizaram diários para registrar suas atividades, como parte do projeto Pesquisa e Monitoramento Participativo em Unidades de Conservação Gerenciadas por Populações Tradicionais (RAMOS, 2005).

No território da REAJ o uso do espaço para o extrativismo animal segue a mesma divisão entre zonas de uso intensivo e zonas de uso esporádico. Isso pode ser evidenciado pelo tempo total das caçadas (Figura 11).

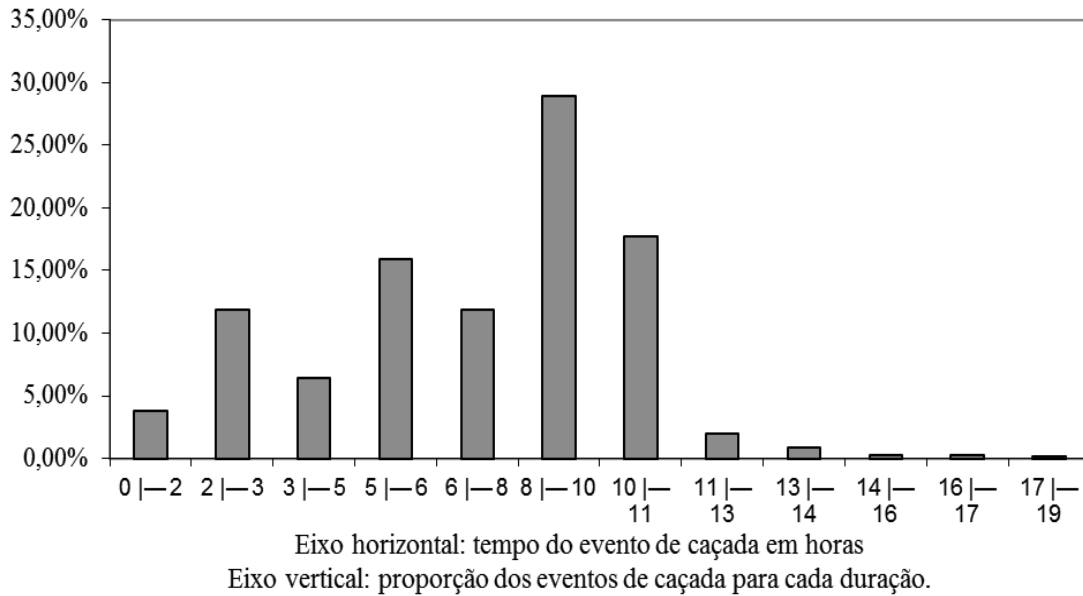


Figura 11. Tempo médio de uma caçada na REAJ.

A adoção de um raio máximo de atuação dos caçadores de 10 km é condizente com a máxima distância possível percorrida pelos caçadores estimada a partir do tempo de caçada. Assumindo que a velocidade de locomoção seja 2 a 3 km por hora (ALVARD et al., 1997; VICKERS, 1980), estimou-se a partir de uma mediana de tempo de caça calculada em 8 horas, o máximo raio de ação do caçador entre aproximadamente 8 e 12 km.

Assim, assumindo como raio de ação dos caçadores uma distância de 10 km e inferindo-se a localização das residências pela presença de clareiras, pode-se zonar a Reserva Extrativista quanto a uso de fauna em duas zonas distintas, conforme mostra a Figura 12, ao longo dos principais rios uma zona de uso mais intensivo e uma zona central praticamente vazia, de uso praticamente nulo. Estas diferentes zonas de uso devem funcionar como áreas fonte e sumidouro (NOVARO et al., 2000; PULLIAM, 1998) e devem ter um papel importante na regulação da dinâmica das populações das espécies caçadas e em sua manutenção (NOVARO et al., 2000; NOVARO et al., 2005).

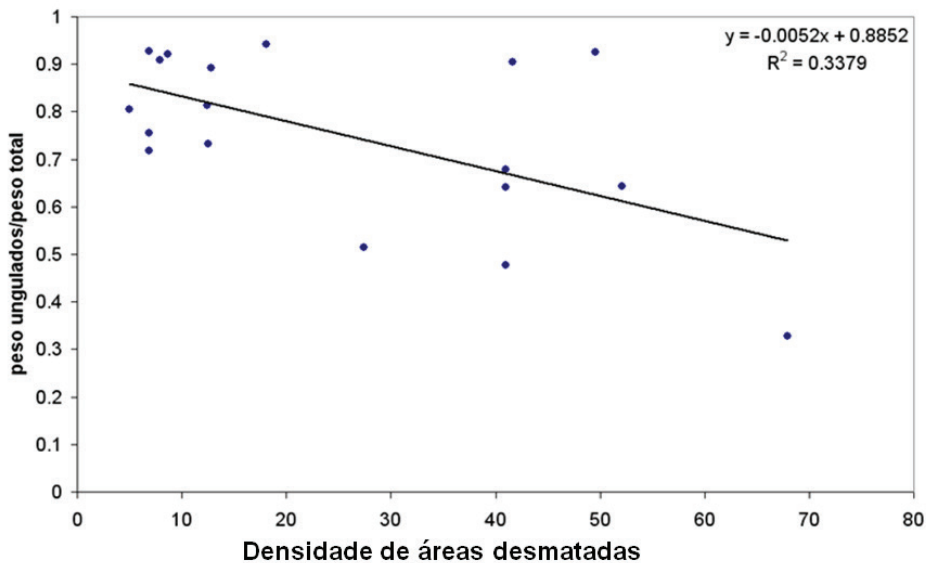


Figura 12. Densidade de desmatamento e proporção de ungulados na caça na REAJ.

Observando-se a Figura 12 nota-se que o aumento da densidade populacional de ungulados é indiretamente proporcional ao aumento do número de polígonos de desmatamento. O mesmo fato observa-se quando se avaliou a proporção, em peso, dos ungulados ($r^2 = 34\%$; 10000 permutações, $p < 0,02$) em relação à densidade de áreas desmatadas. Na Figura 12 está demonstrada a regressão da proporção, em peso, de ungulados pelo total de animais caçados durante um ano por monitor em função da densidade das áreas de desmatamento número de desmatamentos $\times 100 / \text{km}^2$.

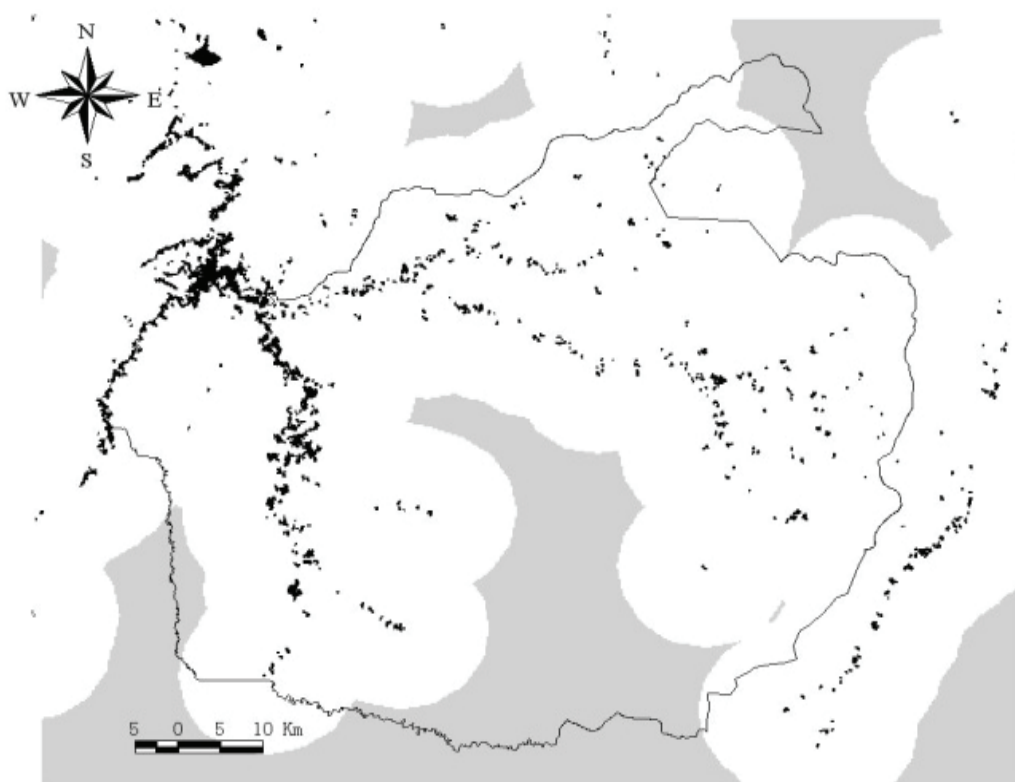


Figura 13. Ocupação residencial e território de caçadas na REAJ compilado do Projeto Pesquisa e Monitoramento Participativos em Unidades de Conservação Gerenciadas por Populações Tradicionais.

As áreas em cinza marcam as regiões cujas distâncias excedem 10 km de qualquer residência (área desflorestada, em cinza no mapa). As manchas em preto são os desmatamentos existentes em 2000 e cuja área era superior a 6,25 ha. As zonas de uso nulo ou pouco intensivo, a porção centro-sul da REAJ, seria a área fonte, locais onde a natalidade é maior que a mortalidade, as populações animais estariam próximas à sua capacidade de suporte e de onde indivíduos destas espécies dispersariam para as demais áreas da reserva extrativista (Figura 13).

Já as áreas onde as atividades de caça são praticadas seriam as áreas sumidouro, que aparecem em branco na Figura 13. Quanto às escolhas dos caçadores, os ungulados representam mais de 80% total das caçadas. Os dados são oriundos do Projeto de Pesquisa sobre Monitoramento Participativo em Áreas Gerenciadas por Populações Tradicionais (Tabela 10) (ALMEIDA; PANTOJA, 2004).

No mapa da Figura 14 está demonstrado o número de áreas desmatadas em $100/\text{km}^2$ existentes em 2000. A Figura 14 foi adaptada do Projeto Prodes utilizando-se dados de desmatamento apresentados em levantamentos usando dados secundários. A proteção dos espaços vazios no interior da Reserva pode representar uma estratégia importante na manutenção das taxas de extração nas áreas caçadas facilmente implantável via um zoneamento interno da reserva extrativista.

Tabela 10. Contribuição relativa das espécies de caça em peso bruto (Kg) junto a 18 monitores em um ano de amostragem compreendendo 706 caçadas.

	Nome comum	Nome científico	Peso total em kg	% do total
Caças grandes	Catitu	<i>Tayassu tajacu</i>	4838,6	35,3
	Queixada	<i>Tayassu pecari</i>	3950,8	28,8
	Veado	<i>Mazama spp.</i>	2006,2	14,7
	Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	311	2,3
Caças menores	Guariba	<i>Alouata seniculus</i>	448,5	3,3
	Paca	<i>Agouti paca</i>	435,5	3,2
	Jabuti	<i>Geochelone denticulata</i>	337,4	2,5
	Tatu	Gêneros <i>Cabassous</i> , <i>Dasypus</i> , <i>Priodontes</i>	245,2	1,8
	Quati	<i>Nasua nasua</i>	144	1,1
	Cutia	<i>Dasiprocta spp.</i>	135,5	1,0
	Outros	-	825,8	6,0
Total			13678,5	100,0

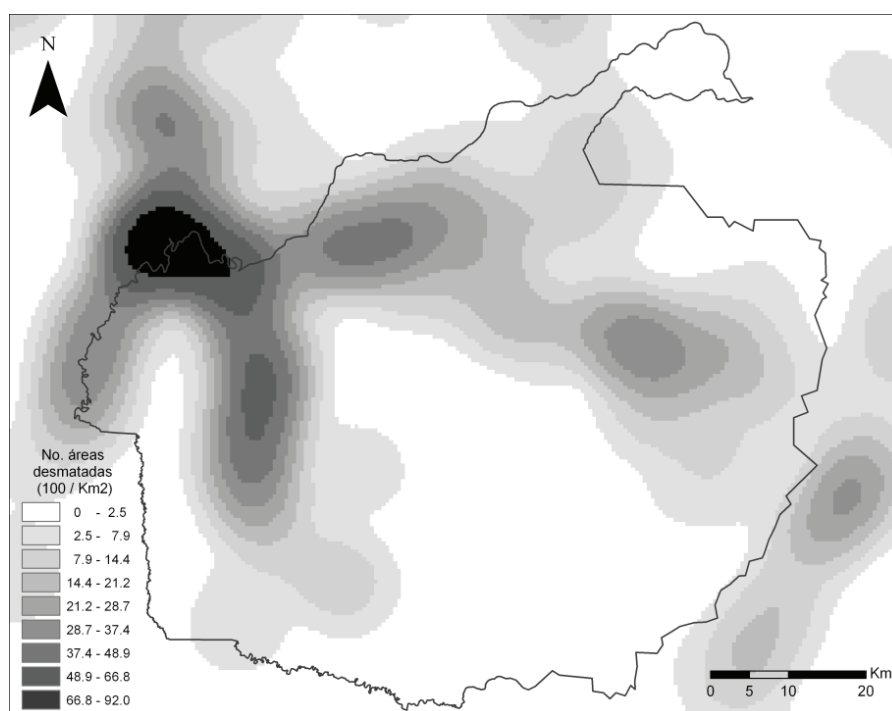


Figura 14. Mapa da ocorrência e da densidade do desmatamento na REAJ.

9. Conclusões

Uma síntese das características de uso do território para extração vegetal e para atividades de caça e agricultura é oferecida pelos mapas apresentados nas Figuras 15 e 16 que subsidia o fechamento e as conclusões deste capítulo. A Figura 15 mostra o padrão de uso em 1990 e a Figura 16 traz uma proposta de mapeamento atual das zonas de uso na Reserva Extrativista do Alto Juruá desenvolvido pelo morador Antonio Barbosa de Melo (Roxo).

O parâmetro importante para definir o uso tradicional na Reserva Extrativista do Alto Juruá é o módulo extrativista tradicional de 300 a 600 ha por família e que pode ser traduzido em uma capacidade de suporte no intervalo de 1 a 2 habitantes por km² dado o tamanho de família de seis pessoas. O plano de uso aprovado por uma assembleia de moradores em 1990 definiu como módulo familiar

uma área de 300 ha, com uma proporção de uso agrícola e pecuário de 5% sobre esse módulo. Essa área corresponde grosso modo à área ocupada por estradas de seringa (uma parelha). Se dividirmos a área da reserva (5.000 km²) pelo número de família na ocasião de seu estabelecimento por cerca de 1000 famílias cadastradas, obtém-se 500 ha por família, dos quais 300 seriam diretamente explorados nas colocações.

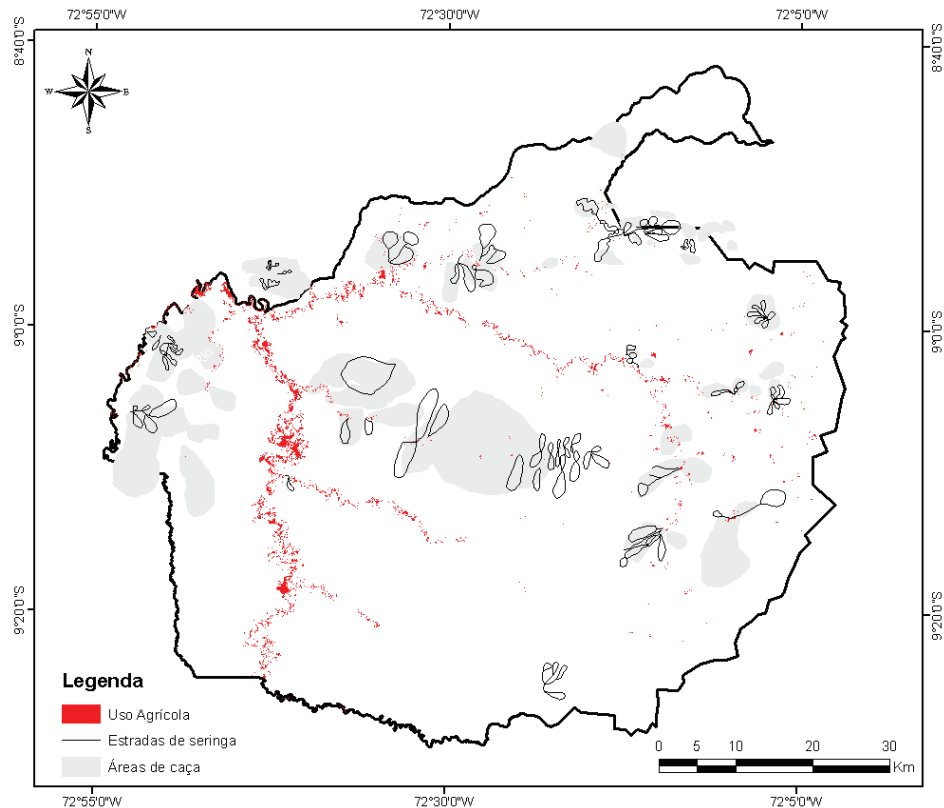


Figura 15. Padrões de uso do território na REAJ em 1990.

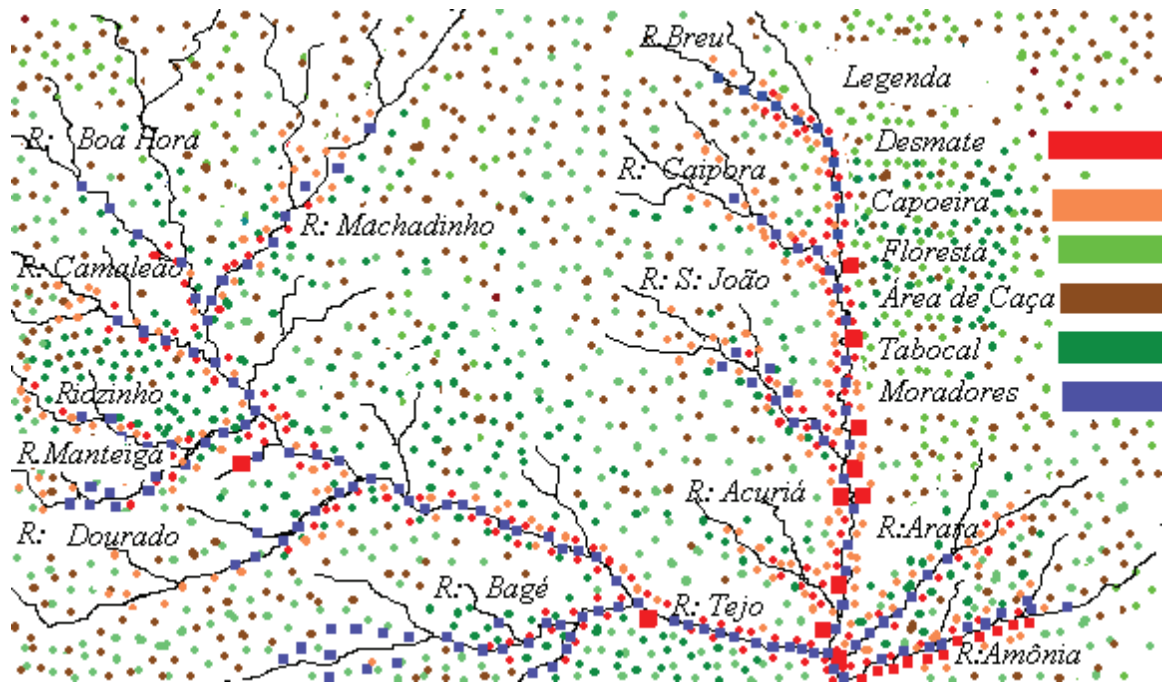


Figura 16. Figura ilustrativa das zonas de uso na Reserva Extrativista do Alto Juruá (desenvolvido por Antonio Barbosa de Melo (Roxo)) (EMPERAIRE; ALMEIDA, 2002).

O Plano de Uso implicava uma repartição do território em uma zona de uso extrativista vegetal e agrícola (60%) e uma zona de uso esporádico (40%), em correspondência com a análise baseada na

atividade de caça. Essa divisão é refletida também em mapa realizado por Francisco Barbosa de Melo, o primeiro presidente da Associação de Seringueiros e Agricultores da Reserva Extrativista do Juruá e autor de um mapa de zonas de uso (Figuras 15 e 16).

Conclui-se também que os padrões espaciais de ocupação são tão importantes quanto as densidades. Finalmente, nota-se que há uma estreita conexão entre o uso extrativo (estradas de seringa) e o uso da fauna silvestre (caçadas), sendo o último o fator limitante principal no sistema de uso tradicional (pressão sobre recursos da caça, subutilização da capacidade extrativa representada pelas estradas de seringa).

Mais especificamente ainda, podemos assim caracterizar o sistema tradicional ou antigo:

Escala local. Colocações como unidades de uso (300 a 900 ha) associadas a pequenos aglomerados de famílias, com áreas de 300 ha por grupo doméstico e áreas de pelo menos 200 ha excedente por grupo doméstico.

Escala média: Colocações conectadas em territórios contínuos, mas dispersas entre si. Combina-se a poucos (dois na REAJ) núcleos maiores (vilas) com recursos educacionais e de saúde, além da capital municipal.

Grande escala: 60% da área sob uso extrativo tradicional familiar, sendo formados territórios contínuos ao longo das bacias principais; 40% como refúgios e zonas não residenciais no interflúvio do rio Juruá e dos rios Tejo (margem direita do Juruá) e do rio Juruá e rio Amônia (margem esquerda), idealmente com uma ponte conectando os dois refúgios.

Procuramos apontar que o extrativismo vegetal no caso; o látex da seringueira, a caça e a agricultura de subsistência são três dos principais elementos que integrados compõe um modo de vida que resultou em paisagens biologicamente ricas no presente. Para manter o padrão de uso tradicional, caracterizado resumidamente por atividades de extração vegetal e animal com baixas densidades e dispersão espacial seria necessário introduzir nos planos de desenvolvimento e de manejo das reservas extrativistas alguma forma de zoneamento.

No caso da Reserva Extrativista do Alto Juruá, esse zoneamento corresponde (a) à separação entre zonas de atividade extrativa regular (zonas cobertas por estradas de seringa) + atividade de caça regular (manchas de percurso regular de caçadores) e (b) zonas de perambulação rara e sem estradas de seringa. Essa condição institucional deveria estar associada à manutenção da interdição à comercialização de qualquer fauna silvestre. Ambas as condições institucionais correspondem a práticas costumeiras tradicionais nas bacias do Alto Juruá e afluentes (acima do rio Amônia).

Para que um sistema institucional orientado para o uso sustentável tradicional seja mantido seria necessário conservar estímulos econômicos que pode ser de dois tipos: (1) subsídios indiretos à conservação ambiental na forma de valor ambiental agregado à borracha (produto das “estradas de seringa” de baixa densidade); (2) pagamentos diretos pela conservação ambiental ou na forma de crédito de carbono, como em Brown, Silveira e Mendoza (2009). Pode-se argumentar que o primeiro tipo de pagamento, em acordo com o modo de vida no passado, é culturalmente robusto. Esses pagamentos deveriam ser destinados por um lado a grupos domésticos, que são agentes de decisões sobre o uso do território; por outro lado para as associações que representam as coletividades locais e que são corresponsáveis pelo cumprimento das regras de uso, nos termos de colaboração previstos pelo decreto que criou a Reserva Extrativista do Alto Juruá.

Em resumo foram descritos os padrões tradicionais de uso da terra e da floresta na Reserva Extrativista do Alto Juruá em diferentes escalas: a reserva, os seringais e as colocações de seringa através de dados de cadastros de residentes e de sensoriamento remoto, mapas georreferenciados apoiados em trabalho de campo de longa duração, bem como mapas e dados de diários de moradores-pesquisadores. Concluímos que a baixa densidade de ocorrência de seringueiras nativas (*Hevea brasiliensis*) está associada ao fator limitante da fauna silvestre, condicionou no passado densidades demográficas entre 1 e 2 habitantes por km².

A importância de padrões tradicionais de uso da terra que incluem atividades extrativas vegetais e o zoneamento tradicional do território em áreas de fonte e sumidouro de populações de caça (*source and sink*) é importante ser analisada e as características de sistemas costumeiros de uso, se apoiado por regras institucionais e incentivos econômicos, podem ser crucial para o futuro da Reserva Extrativista do Alto Juruá enquanto unidade de conservação.

10. Glossário de termos regionais

Caça, caçar. Caça é o animal procurado na caçada, em particular unglados (veados, antas e

porcos do mato, que podem ser caaitus e queixadas). Caçada é o ato de caçar, buscando obter o rancho.

Centros e margem. Centros são localidades no interior da floresta, geralmente à margem de um pequeno igarapé. A margem designa a área de terra firme ou várzea ao longo dos grandes rios.

Colocação de seringa. Um território de floresta que compreende um conjunto de *estradas de seringa* e outros recursos naturais.

Estrada de seringa. Um conjunto de seringueiras ligadas por uma trilha em forma de laço.

Faca. O mesmo que faca de seringa, instrumento usado pelo seringueiro. Usado como sinônimo de seringueiro.

Lata. Antiga medida de volume para o látex da seringueira. Vem de antigas latas onde era acondicionada munição. Dado como equivalente a dois litros, medidos porém em “latas” de óleo de cozinha de 900 ml

Parelha de estradas. Um par de estradas de seringa. Era a quantidade de seringueiras normalmente cortadas por um seringueiro adulto.

Rancho. Alimentação principal, sobretudo oriunda da caçada. Diz-se “ruim de rancho” para designar locais onde a caça é escassa.

Safra. A safra de borracha é o produto anual de borracha, resultante da atividade do seringueiro.

Sangrar, cortar. É a operação de fazer incisões na seringueira de onde escorre o látex.

Seringa. Sinônimo de seringueira. Árvores do gênero *Hevea*.

Vadiar. Diz-se que uma estrada está vadiando quando não está em uso.

11. Agradecimentos

Agradecemos o apoio de instituições que financiaram diferentes etapas da pesquisa: Arthur e Catherine McArthur Foundation (Projeto “As populações tradicionais são capazes de administrar áreas de conservação?”), Center for International Forestry Research (CIFOR), FINEP (Projeto “Pesquisa e Monitoramento Participativo de Áreas de Conservação Gerenciadas por Populações Tradicionais”), Projeto Prodes – Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite, FAPESP. Agradecemos também o Instituto Socioambiental (ex-ISA) e Alicia Rolla, e a Henrique Llacer Roig pela base cartográfica original. Finalmente, agradecemos à equipe dos monitores do Projeto de Pesquisa e Monitoramento Participativo da Reserva Extrativista do Alto Juruá.

12. Referências

- ALLEGRETTI, M. H. Reservas extrativistas: Uma alternativa para o uso da terra na Amazônia. **In.**: Simpósio Internacional sobre Alternativas para o Desenvolvimento, 2., 1988, Belém, Pará.
- ALLEGRETTI, M. Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazonia. **In.**: ANDERSON, A. (Ed). **Alternatives to deforestation**. New York: Columbia University, 1990. p. 252-264.
- ALMEIDA, M. W. B. *As colocações como forma social, sistema tecnológico e unidade de recursos naturais. Terra indígena, Araraquara, v. 7, n. 54, p. 29-39, 1990.*
- ALMEIDA, M. W. B.; PANTOJA, M. C. *Justiça local nas reservas extrativistas. Raízes, v. 23 n.1/2, p. 27-41, 2004.*
- ALMEIDA, M. W. B. Reservas extrativistas como estratégia de conservação de fauna. **In.**: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE NA AMAZÔNIA, 1, Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 1992.CD room.
- ALMEIDA, M. W. B. Reserva extrativista do Alto Juruá: levantamento sócio-econômico (1991-1993). **In.**: Relatório para o Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais Brasileiras. 1994a. MMA. 78p.
- ALMEIDA, M. W. B. Acre: Reserva Extrativista do Alto Juruá. **In.**: ANDERSON, A. (Ed.). **O destino da floresta: reservas extrativistas e desenvolvimento sustentável na Amazônia.** Rio de Janeiro: Relume Dumará; Curitiba: Instituto de Estudos Amazônicos e Ambientais: Fundação Conrad Adenauer, 1994b. p. 165-226.
- ALMEIDA, M. W. B. **Rubber tappers of the upper Juruá river: the making of a forest peasantry.** 1993. 237f. Tese (Doutorado em Antropologia Social), University of Cambridge, Inglaterra, UK.
- ALMEIDA, M. W. B. As colocações de seringueiros no Alto Juruá: forma social, sistema tecnológico, unidade de recursos naturais. **Mediações - Revista de Ciências Sociais.** v. 17, n. 1, p. 121-131. 2012.
- ALVARD, M. S.; ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H.; KAPLAN, H. The sustainability of subsistence hunting in the Neotropics. **Conservation Biology.** v. 11, n. 4. p. 977-982, 1997.
- ANDERSON, A. (Ed). **Alternatives to deforestation.** New York: Columbia University, 1990.
- ASAREAJ - ASSOCIAÇÃO dos Seringueiros e Agricultores da Reserva Extrativista do Alto Juruá. **Cadastramento e pesquisa socioeconômica da Reserva Extrativista do Alto Juruá (1989).** São Paulo, 1992. Relatório

- manuscrito. 233p.
- BETTINGER, R. L. **Hunter-Gatherers: archaeological and evolutionary theory**. New York: Plenum Press, 1991.
- BODMER, R. E.; PENN JR, J. W. Manejo da vida silvestre em comunidades na Amazônia. In: BODMER, E. R.; PÁDUA, C. V. (Org.) **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. Brasília: CNPq; Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 1997. p. 52-69.
- BODMER, R. E.; EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. **Conservation Biology**, v.11, n. 2, p.460-466, 1997.
- BODMER, R. E.; FANG, T. G.; IBANEZ, L. M. Ungulate Management and Conservation in the Peruvian Amazon. **Biological Conservation**, v. 45. n. 4, p. 303-310, 1988.
- BRANDON, K.; SANDERSON, S.; REDFORD, K. H. (Ed). **Parks in peril: people, politics and protected areas**. Washington: Island Press, 1998.
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radambrasil: Folhas SB/SC 18 Javari/Contamana: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra**. Rio de Janeiro, 1977. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 13).
- BROWN, K. ; FREITAS, A. V. L. Diversidade biológica no Alto Juruá: avaliação, causas e manutenção. In: CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. (Ed). **Enciclopédia da floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 33-42.
- BROWN, I.F.; SILVEIRA, M.; MENDOZA, E. REDD, Clima e as florestas vulneráveis da Amazônia sul-ocidental. **A Gazeta**, Rio Branco, p. 2, 28 maio 2009.
- CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. (Ed.). **Enciclopédia da floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- COSTA, F. A. L. A Insustentável leveza das Reservas Extrativistas. **Natureza & conservação** v. 2, n. 2, p. 15-18, 2004.
- CULLEN, L.; BODMER, R.; PÁDUA, C. V. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forest, Brazil. **Biological Conservation**, v. 95, n 1, p.49-56, 2000.
- DIAS, C. J.; ALMEIDA, M. W. B.. A Floresta como Mercado: caça e conflito na reserva extrativista do Alto Juruá (AC). **Boletim Rede Amazônia**, v.3, n 1, p. 9-27, 2004.
- EMBRAPA. Núcleo de Sensoriamento Remoto. **Proposta para a Reserva Extrativista do Alto Juruá**. Campinas: Núcleo de Sensoriamento Remoto, 1989.77p.
- EMPERAIRE, L. L'Exploitation des hévéas dans la réserve extractiviste du Haut Juruá (Acre, Amazonie Bésilienne). **Jatba**, Revue d' ethnobiologie, v. 39, n 1, p.109-132, 1997.
- EMPERAIRE, L.; ALMEIDA, M. W. B. Seringueiros e seringas. In: CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. (Ed.). **Enciclopédia da floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 285-309.
- FEARNSIDE, P.M. Extractive Reserves in Brazilian Amazonia: an opportunity to maintain tropical rainforest under sustainable use. **Bioscience**, v. 39, n. 6, p. 387-393, 1989.
- FELLER, W. **An introduction to probability theory and its applications**. New York: John Wiley & Sons, 1950. 255p.
- HOMMA, A. K. O. *Reservas Extrativistas: uma opção de desenvolvimento viável para a Amazonia?* In revista **Pará desenvolvimento**, Belém: IDESP, v. 25, n.1, p. 38-48, 1989.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Sinopse Estatística da Região Norte**. Rio de Janeiro: IBGE, 1981.
- JEROZOLIMSKI, A.; PERES C. A. Bringing home the biggest bacon: a cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in neotropical forests. **Biological Conservation**, v.111, n. 3, p. 415-425, 2003.
- KAINER, K. K. et al. Experiments in forest-based development in Western Amazonia. In: **Society and natural resources**, v. 16, n. 10, p. 869-886, 2003.
- MACEDO, A. L. B.; ALMEIDA, M. W. B. **Desenvolvimento Econômico Comunitário-Reserva Extrativista do Rio Tejo**. Rio Branco. Conselho Nacional dos Seringueiros/Secretaria do Planejamento do Governo do Estado do Acre, 1988. 178 p. Manuscrito.
- NIRZO, D.; MIRANDA, A. M. Contemporary Neotropical Defaunation and Forest Structure, Function and Diversity – A Sequel to John Terborgh. **Conservation Biology**, v. 4, n. 442, p. 444-447, dez. 1990.
- NOVARO, A. J.; REDFORD, K.; BODMER, H. R. Effect of hunting in source-sink systems in the neotropics. **Conservation Biology**, v. 14, n. 3, p. 713-721, jun. 2000.
- NOVARO, A. J.; FUNES, M. C.; WALKER, R. S. An empirical test of source-sink dynamics induced by hunting. **Journal of Applied Ecology**, v. 42, n. 6. p. 910-920. 2005.
- PERALTA, P.; MATHER, P. An analysis of deforestation patterns in the extractive reserves of Acre, Amazonia from satellite imagery: a landscape ecological approach. **International Journal of Remote Sensing**, v. 21, n. 13, p. 2555-2570, 2000.
- PERES, C. Effects of Hunting on Western Amazonian Primate Communities. **Biological conservation**, v. 4, n.1, p. 47-59, 1990.
- PERES, C. A. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forest. **Conservation Biology**, v. 14, n.1, p. 20-253. 2000.
- POSTIGO, A. A. **A terra vista do alto: usos e percepções acerca do espaço entre os moradores do Rio Bagé, Acre**. 2010. 233f. Tese (Doutorado em Antropologia), Universidade Estadual de Campinas, SP.

- PULLIAM, H. R. Sources, sinks and population regulation. **American Naturalist**, v. 132, n.5, p. 652-661. 1988.
- RAMOS, R. M. **Estratégia de caça e uso de fauna na reserva extrativista no Alto Juruá – AC**. 77f., 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental), Procam, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- REDFORD, K. H. The empty forest. **BioScience**, v. 42, n. 3, p. 412-422, 1992.
- RUIZ-PÉREZ, M. ; ALMEIDA, M. W. B., DEWI, S.; COSTA, E. M. L.; PANTOJA, M. C. PUNTODEWO, A., POSTIGO, A. A.; ANDRADE, A. G. Conservation and development in Amazonian extractive reserves: the case of Alto Juruá. **Ambio**, v. 34, n. 3, p. 218-223, 2005.
- SALISBURY, D. S.; SCHMINK, M. Cow versus rubber: changing livelihoods among Amazonian extractivists. **Geoforum**, v. 38, n. 6, p. 1233-1249, 2007.
- SILBERLING, L. Social movement activity as a factor in successful common property regimes: The case of the Brazilian rubber tappers. Cornell University, 1991, 52 p.
- SILVA, J. A. Inventário de seringueiras nativas numa área da Amazônia Ocidental. **Floresta e ambiente**, v. 9, n. 1, p. 110-118. 2002.
- SILVEIRA, M.; TORREZAN, J. M. D.; DALY, D. C. Vegetação e Diversidade Arbórea da Região do Alto Juruá. In: CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. (Eds.). **Enciclopédia da Floresta: O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002, p. 65-75.
- SOUZA, M. B. **Anfibios: Reserva Extrativista do Alto Juruá e Parque Nacional da Serra do Divisor, Acre**. Rio Branco: Editora de Universidade Federal do Acre; Campinas: Editora do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, 2009. 76 p.
- STEWART, J.; MURPHY, R. Tappers and trappers: parallel processes in acculturation. In: STEWARD, J. (Ed.). **Evolution and ecology: essays on social transformation**; Chicago: University of Illinois Press. 1977. p. 151-187.
- STALLINGS, J. R.; ROBINSON, J. G. Disturbance, forest heterogeneity and primate communities in a Brazilian Atlantic forest park. In: RYLANDS, A. B.; BERNARDES, A. T. (Ed). **A Primatologia no Brasil 3**; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1991. p. 357-368.
- SMITH, M. **Efeito de perturbações sobre a abundância, biomassa e arquitetura de *Guadua weberbaueri* Pilgers s.l., Bambusoideae, em uma floresta dominada por bambu no sudoeste da Amazônia**. 2000. 79 f. Dissertação (Mestrado em Biologia), Universidade do Amazonas; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- TORRES, H.; MARTINE, G. **Amazonian extractivism: prospects and pitfalls**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 1991. (Working Document, n. 5).
- VICKERS, W. T. An analysis of Amazon hunting yield as a function of settlement age. In: VICKERS, W. T.; KENSINGER, K. M. (Eds.). **Working papers on South American Indians**. Bennington, VT: Bennington College, 1980. p. 7-29.
- VICKERS, W. T. Hunting yields and the game composition over ten years in a Amazonian village. In: ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. (Eds.) **Neotropical wildlife use and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1991. p. 37-65.

CAPÍTULO 2

Etnobotânica de espécies florestais não madeireiras em comunidades locais do Vale do Juruá, Acre

Frederico Soares Machado

1. Introdução

A região do Vale do Juruá no Estado do Acre é apontada como uma das mais biodiversas da Amazônia, sendo composta por seus cinco municípios mais ocidentais: Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Marechal Thaumaturgo, Porto Walter e Rodrigues Alves. Além da diversidade de espécies típicas do bioma amazônico, essa região apresenta espécies andinas e subandinas e outras de distribuição restrita ao Peru e Bolívia que enriquecem sua biodiversidade e a torna região única no Brasil (SILVEIRA et al., 2002).

Apresenta, além da expressiva diversidade biológica, grande diversidade e riquezas socioculturais, com presença de muitos povos indígenas e comunidades locais extrativistas e ribeirinhas, que representam quase a metade da população regional (IBGE, 2007). Verifica-se a ocorrência de dez Terras Indígenas, pertencentes a oito etnias diferentes (ACRE, 2006) sem computar os povos indígenas não pesquisados.

A região mantém mais de 95% de sua cobertura florestal (ACRE, 2006) e, ao considerar-se o contexto Amazônico, é natural que povos e comunidades florestais desenvolvam uma série de relações de uso com a diversidade e abundância vegetal das florestas que as cercam (MACHADO, 2008). Parte dessas relações pode ser explicitada através de levantamentos etnobotânicos.

Levantamentos etnobotânicos permitem melhor conhecimento do potencial de uso das espécies vegetais e favorecem a perpetuação do conhecimento local detido pelas comunidades. Possibilitam também avaliar a reserva genética da flora acreana e servem de incentivo ao incremento de sua utilização por parte dos interessados (AMARAL JR; MING; 1996). O estudo voltado às espécies com finalidades não madeireiras pode permitir ainda o conhecimento de usos locais e servir como base ao manejo florestal sustentável. Segundo Stockdale (2005), o manejo de produtos florestais não madeireiros incentiva a manutenção das florestas e contribui para a conservação dos meios de vida locais.

De acordo com Elisabetsky e Setzer (1987), a coleta de informações de populações tradicionais também é fundamental para se obter e resgatar o conteúdo de aspectos culturais, muitas vezes específicos de cada local e importantes para o uso coerente das plantas.

Neste trabalho levantaram-se informações sobre aspectos etnobotânicos de espécies nativas utilizadas com finalidades exclusivamente não madeireiras por comunidades locais no Vale do Juruá, com intuito de resgatar e sistematizar informações populares, auxiliando na manutenção dos saberes locais sobre usos da biodiversidade. O levantamento etnobotânico envolveu: (i) listagem do conjunto de espécies utilizadas; (ii) realização da identificação botânica e (iii) levantamento dos tipos variados de usos não madeireiros empregados pelas populações locais.

2. Contexto político dos produtos florestais não madeireiros no Brasil

A importância da maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica, vem sendo citada por diversos pesquisadores ao longo de anos, com destaque para a necessidade de conservação de sua megabiodiversidade e, mais recentemente, pelo papel que desempenha e pelos riscos assumidos com o quadro de mudanças globais (BATES et al., 2008; GITAY et al., 2002). Porém, em detrimento da grande importância, ações de uso predatório e conversão de áreas de florestas em áreas de uso alternativo do solo amazônico são bastante difundidas, colocando o Brasil entre os países com os maiores índices de

desmatamento e as maiores áreas queimadas anualmente neste início de século (FAO, 2009).

Com intuito de mudar esse quadro, valorizando os ativos florestais, os conhecimentos locais e promovendo o desenvolvimento socioeconômico de populações locais, no Brasil, começa a se conformar um momento político favorável à implantação de atividades de manejo comunitário de Produtos Florestais Não Madeireiros – PFNMs. Trata-se de um cenário novo e expressivo que está sendo forjado no âmbito federal, com envolvimento dos estados e da sociedade civil, com ações como: elaboração de planos anuais para o manejo florestal comunitário (BRASIL, 2009a), definição de preços mínimos para PFNMs provenientes de um grupo de espécies e implantação de um plano nacional de promoção de cadeias de valor de produtos da sociobiodiversidade (BRASIL, 2008), além da instituição de marcos regulatórios federais para o manejo de PFNMs com fins de certificação orgânica (BRASIL, 2009b).

Esse conjunto de iniciativas favoráveis ao manejo de PFNMs, ao intensificar a coleta e ampliar as áreas de condução da atividade, deve-se munir de conhecimentos locais e etnobotânicos que diminuam os riscos de impacto sobre populações de espécies, principalmente daquelas com maior potencial de mercado (MACHADO, 2008). Como exemplo, de acordo com Vazquez e Gentry (1989), a coleta excessiva de frutos de buriti (*Mauritia flexuosa*) eliminou populações em várias partes do Peru. Já Peters et al. (1989) avaliam que a coleta intensa e destrutiva causou séria redução na abundância de palmeiras, como o pataú (*Oenocarpus bataua*) e o babaçu (*Orbignya phalerata*), assim como nas populações de grande variedade de outras espécies frutíferas da Amazônia. Na mesma direção, Peters (1996) e Ticktin (2004) avaliam que grande número de espécies que dão origem a PFNMs podem ter suas populações comprometidas pela super exploração.

Avaliando-se que uma das possíveis formas de evitar a super exploração seja a diversificação das espécies sob coleta, desconcentrando a exploração, torna-se fundamental a sistematização de conhecimentos locais sobre o uso da biodiversidade vegetal amazônica, através de levantamentos etnobotânicos. Esses levantamentos podem promover a difusão de saberes e informações sobre formas de aproveitamento de produtos advindos de maior número de espécies nas diferentes regiões da Amazônia.

3. Características da área de estudo

Este trabalho foi conduzido no Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) São Salvador, conformado por 10 comunidades ribeirinhas e essencialmente extrativistas, nas quais vivem 250 famílias, com um total estimado de 1.000 pessoas. O PDS São Salvador está localizado na Regional do Juruá, em uma área de aproximadamente 53 mil hectares, entre os paralelos 7°35' e 7°12' de latitude sul e os meridianos 73°30' e 73°10' de longitude oeste, às margens do Rio Moa, afluente do Rio Juruá, entre as Terras Indígenas Poyanawa e Nukini, na área de entorno do Parque Nacional da Serra do Divisor (PNSD). O acesso ocorre exclusivamente por navegação através do Rio Moa, estando a área localizada a cerca de 80 km do centro urbano mais próximo, a cidade de Mâncio Lima, Acre.

O PDS São Salvador é o primeiro assentamento humano criado no Brasil dentro da categoria PDS, no ano de 2001 (Portaria/Incrá/SR 14 - AC/n.º 11/2001). Essa categoria visa ao favorecimento da melhoria das condições de vida de famílias rurais, associada com a conservação dos recursos naturais que as cercam. O PDS São Salvador vem sendo, por repetidas vezes, citado como um modelo de ocupação e conservação dos recursos naturais pela Coordenadoria Nacional de Meio Ambiente do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incrá), órgão do Ministério do Desenvolvimento Agrário, responsável pelos assentamentos humanos no Brasil.

O clima regional é do tipo úmido segundo Programa de Proteção ao Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas (PROGRAMA, 1990). A temperatura média anual na Regional do Juruá é de 24º a 25º C, sendo a máxima em torno de 34º C. As mínimas se dão principalmente durante os períodos de “friagem” e podem chegar a 8º C, mesmo que raramente. A média anual de umidade relativa do ar é de 85% e o período de insolação equivale à 13 horas por dia. A pluviosidade anual é de 2.166 mm, estando entre as maiores do estado (DUARTE, 2006).

Referente à pedologia e geomorfologia, segundo a Embrapa (2000), em estudos conduzidos na área equivalente à primeira demarcação do PDS São Salvador (não incluindo a Gleba Timbaúba, adicionada posteriormente à porção noroeste do PDS), os principais solos, em termos de área total de abrangência sendo: Alissolos (62,0%), Plintossolos (16,0%), Neossolos (13,8%) e Gleissolos (8,0%). Estes solos são de pouca fertilidade natural, resultante dos baixos conteúdos de bases trocáveis e baixa capacidade de troca de cátions.

Os solos encontrados têm como maior limitação à presença de plintita no horizonte superficial,

que causa limitações físicas no que se refere à drenagem e permeabilidade, dificultando sobremaneira o cultivo. Dessa forma, no PDS São Salvador as extensas planícies aluviais têm importância singular, pois se constituem como a base da produção familiar, uma vez que as comunidades estão localizadas nas margens dos rios e igarapés (EMBRAPA, 2000).

A formação geomorfológica predominante no PDS São Salvador é do tipo Colinas, com relevos de topo pouco convexo, separados por vales em “V” e, eventualmente, por vales de fundo plano, mapeadas com índice de dissecação muito fraco (ACRE, 2000).

Em relação à hidrografia, na rede de drenagem do PDS São Salvador, destacam-se as presenças dos Rios Moa e Azul e dos Igarapés São Pedro e Timbaúba, além de vasta malha de pequenos cursos d'água, em sua maioria de fluxo de água intermitente ao longo do ano. As cheias ocorrem durante o período de inverno amazônico, estendendo-se normalmente entre os meses de outubro e maio (EMBRAPA, 2000).

No que tange à vegetação, a Embrapa (2000) identificou cinco tipologias florestais distintas no PDS São Salvador, sendo elas, em ordem decrescente de abrangência: floresta densa (68,4%), floresta de várzea (12,5%), floresta de várzea alta (baixio) (7,4%), floresta aberta (3,0%) e buritizais (1,0%). Áreas antropizadas ocupam 7,7% do assentamento.

4. Metodologia de trabalho

No tocante à mobilização popular numa primeira etapa, foi conduzido um processo de mobilização com o intuito de apresentar o trabalho e suas linhas temáticas às comunidades e de mobilizar a população local para os momentos de levantamento de informações em grupo. Esse passo foi adotado ao considerar-se que a mobilização popular constitui fase importante em projetos que tratam de questões de cunhos etnometodológicos (COULON, 1995) e etnoecológicos (POSEY, 1987). A mobilização envolveu a veiculação de mensagens pelas rádios mais escutadas no PDS São Salvador, Rádio FM Juruá e Rádio Verdes Florestas AM. As mensagens informaram sobre as datas das reuniões nas 10 comunidades e formalizaram o convite a todos os moradores. Foram veiculadas, ao longo de dez dias, com três repetições diárias em cada uma das rádios.

Já em relação ao levantamento de informações em grupo, foram utilizadas técnicas de pesquisa social qualitativa para o levantamento de informações etnoecológicas e etnobotânicas em grupo (MAY, 2001). Esse levantamento foi conduzido a partir de duas reuniões em cada uma das 10 comunidades do PDS São Salvador, ao longo dos meses de dezembro de 2004 e março de 2005. O primeiro conjunto de reuniões contou com a participação de 80 comunitários e o segundo com 53. As reuniões foram conduzidas utilizando-se metodologias participativas (EVANS; GUARIGUATA, 2008; GEILFUS, 1997; MALLA et al., 2001). Durante as reuniões, foram levantados os locais de ocorrência das espécies e os usos não madeireiros praticados, além de informações relevantes não previstas que espontaneamente eram trazidas pelos participantes.

Entrevistas com informantes-chave: Neste trabalho foram selecionados 18 informantes-chave através de definição amostral não probabilística intencional (ALENCAR; GOMES, 1998). A seleção foi feita levando-se em conta o domínio de conhecimentos etnobotânicos demonstrado por esses informantes quando das reuniões comunitárias. Com base nas informações obtidas nas reuniões, foram realizados levantamentos de campo (expedição etnobotânica) nas florestas comunitárias. Esses levantamentos foram conduzidos durante o mês de junho de 2005. Durante a expedição, os informantes-chave auxiliaram na localização das áreas de ocorrência das espécies sob estudo e no aprofundamento das informações relevantes ao manejo das espécies levantadas ao longo das reuniões comunitárias.

O grupo de 18 informantes-chave foi dividido em cinco subgrupos de três a cinco informantes que acompanharam a equipe técnica, cada qual nas áreas florestais de seu maior conhecimento (dentro de suas respectivas áreas de circulação e uso). Na coleta de dados, foram utilizadas técnicas de entrevista semi estruturada (MINAYO, 1994; RICHARDSON, 1999), além de técnicas de observação participante (EVANS-PRITCHARD, 1978; GEERTZ, 1998). As entrevistas foram conduzidas, em separado, com cada um dos informantes-chave durante a expedição etnobotânica.

Para a coleta e identificação, a expedição etnobotânica contou com a participação de um especialista em identificação da flora amazônica da Universidade Federal do Acre (Ufac), Edílson Consuelo. A identificação foi conduzida em nível de campo, sendo coletadas pelo menos três amostras de cada indivíduo com identificação duvidosa. O material botânico foi processado pelo “método molhado” conforme Balgooy (1987). As amostras foram retiradas mata à fora em sacos plásticos, separadas individualmente em folhas de jornal encharcadas com álcool, sendo, em seguida, amarradas

em maços e embaladas e, posteriormente, prensadas e secas em estufa. A identificação foi conduzida pelo mesmo especialista que acompanhou a expedição etnobotânica, a partir de comparações com o acervo do Herbário da Ufac.

Com respeito ao acesso consentido ao saber local, este trabalho foi conduzido como base para o desenvolvimento de linhas de produção manejada sustentável de PFNMs no PDS São Salvador, sendo conduzido pelo Grupo de Pesquisa em Sistemas Agroflorestais na Amazônia (PESACRE) com ciência, aprovação e colaboração das comunidades locais. Os trabalhos deram origem a propostas de manejo sustentável de três espécies no assentamento: buriti (*Mauritia flexuosa* L.), patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.) e copaíba (*Copaifera* spp), à publicação de uma dissertação de mestrado (MACHADO, 2010) e a um livro (manual) com instruções para o manejo de PFNMs em comunidades na Amazônia (MACHADO, 2008).

Por tratar-se de um projeto de assentamento e pelas diferentes origens geográficas e culturais dos moradores, a população local não se caracteriza como “tradicional”. De qualquer forma, para resguardar o saber local, foram omitidos: modos de preparo, partes das plantas utilizadas para as diferentes finalidades, técnicas de coleta, produtividade, locais de ocorrência, assim como outras informações relevantes levantadas durante os trabalhos.

5. Principais espécies florestais não madeireiras em comunidades locais do Vale do Juruá e seu uso

O levantamento etnobotânico envolveu unicamente espécies florestais nativas utilizadas com finalidades não madeireiras. Espécies cultivadas não foram contempladas. Os resultados indicam que é bastante intensa a relação das comunidades do PDS São Salvador com a diversidade vegetal ocorrente em suas florestas. Apesar da intensidade, não se verifica nenhum tipo de comercialização sistemática desses produtos realizada atualmente, estando seu uso voltado exclusivamente à subsistência.

Do grande número de espécies nativas que vêm sendo utilizadas, procedeu-se à identificação de 165, pertencentes a 109 gêneros e 54 famílias (Tabela 1). Não foram contabilizadas as espécies citadas que não puderam ser identificadas pelo menos até família.

Tabela 1. Lista de espécies utilizadas com finalidades não madeireiras pelas comunidades do PDS São Salvador, organizadas por: família, nome científico e nome popular.

Família	Nome científico	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> Hanc. ex Engl.	cajuí
Anacardiaceae	<i>Antrocaryon amazonicum</i> (Ducke.) Burt. & Hill	almeixa
Anacardiaceae	<i>Antrocaryon</i> sp.	amesqueira (breu-manga)
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	cajá
Anacardiaceae	<i>Spondias testudines</i> Mitchell & Daly	cajarana
Anacardiaceae	não identificada	cajzinho
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.	envira-ata
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.1	vassourinha
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.2	envireira
Annonaceae	não identificada	macaca-preta
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i> L.	chicória
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	carapanaúba
Apocynaceae	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) Wood.	janaguba (sucuuba)
Araceae	<i>Heteropsis</i> sp.1	cipó-titica-chato
Araceae	<i>Heteropsis</i> sp.2	cipó-titica-rolço
Araceae	<i>Philodendron solimoense</i> A.C. Sm.	cipó-ambé
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.1	mucurinha
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.2	mucurinha-verdadeira
Arecaceae	<i>Aphandra natalia</i> (Balslev & Henderson) Barford	piaçaba

Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	tucumã
Arecaceae	<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	joari
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	murmuru
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex L.f.) Wess. Boer	jaci
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	ouricuri
Arecaceae	<i>Attalea tessmannii</i> Burret	cocão
Arecaceae	<i>Bactris maraja</i> Mart.	marajá-branco
Arecaceae	<i>Bactris sphaerocarpa</i> Trail	marajazinho
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.1	marajá-preto
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.2	marajá-ubim
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.3	najá
Arecaceae	<i>Chelyocarpus ulei</i> Dammer	xila
Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	açaí
Arecaceae	<i>Iriartea deltoídea</i> Ruiz & Pav.	paxiubão
Arecaceae	<i>Lepidocaryum tenue</i> Mart.	caranaí
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	buriti
Arecaceae	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	bacaba
Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	patauá
Arecaceae	<i>Oenocarpus</i> sp.	bacabão
Arecaceae	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz & Pav.	jarina
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	paxiubinha
Arecaceae	<i>Syagrus</i> sp.	catolé
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	carrapicho-agulha
Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.1	assapeixe
Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.2	rabo-de-raposa (pimentinha)
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.	cipó-de-cravo
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	marupá
Bignoniaceae	<i>Parabignonia steyermarkii</i> Sandwith	cipó-de-mosseguim
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	pau-d'arco-roxo
Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i> sp.1	algodoeiro (samauma-preta)
Bombacaceae	<i>Pseudobombax</i> sp.2	barrigudinha (embiratanha)
Bombacaceae	não identificada	barriguda
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	breu-da-amesqueira (breu-de-folha-grande)
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	mata-fome (breu-vermelho)
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia acreana</i> Harms	capa-bode
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth.	mororó
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia</i> sp.1	cipó-de-escada-preto
Caesalpinaceae	<i>Bauhinia</i> sp.2	cipó-de-escada-verdadeiro
Caesalpinaceae	<i>Copaifera</i> spp.	copaíba (branca, vermelha, preta e amarela)
Caesalpinaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	jatobá
Caesalpinaceae	<i>Swartzia</i> sp.	pitaíba
Caricaceae	<i>Carica microcarpa</i> Jacq.	mamãozinho
Caricaceae	<i>Carica spinosa</i> Aubl.	mamuí-com-espinho

Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	mamuí-sem-espinho
Caryocaraceae	<i>Caryocar pallidum</i> A.C. Sm.	pitiarana
Cecropiaceae	<i>Cecropia membranacea</i> Trécul	embaúba-branca
Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.	torém-lixreira
Cecropiaceae	<i>Pourouma</i> sp.1	torém-mapatí
Cecropiaceae	<i>Pourouma</i> sp.2	torém-vicky
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp.	oiti (marirana)
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp.	caripé
Clusiaceae	<i>Rheedia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) Planch. & Triana	bacuri-com-espinho
Clusiaceae	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Planch. & Triana	bacuri-liso-amarelo (bacuri-da-folha-grande)
Clusiaceae	<i>Rheedia</i> sp.1	bacuri-com-espinho2
Clusiaceae	<i>Rheedia</i> sp.2	bacuri-liso-vermelho (bacuri-da-folha-pequena)
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	lacre
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	embú
Commelinaceae	<i>Geogenanthus poeppigii</i> (Miq.) Faden	orelha-de-onça
Costaceae	<i>Costus acreanus</i> (Loes.) Maas	orelha-de-onça2
Cucurbitaceae	<i>Fevillea</i> sp.	andiroba-de-rama
Cycadaceae	<i>Zamia ulei</i> Dammer	catuaba-de-palheira
Cyclanthaceae	<i>Toracocarpus</i> sp.	cipó-timbó
Dileniaceae	<i>Doliocarpus</i> sp.	cipó-de-fogo
Euphorbiaceae	<i>Caryodendron grandifolium</i> (Mull. Arg.) Pax.	castanha-de-porco
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Wild. ex Adr. Juss.) Muell. Arg.	seringueira
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	assacú
Fabaceae	<i>Dioclea</i> sp.	cipó-de-mucunã
Fabaceae	<i>Erythrina</i> sp.	mulungu-vermelho
Fabaceae	<i>Hymenolobium heterocarpum</i> Ducke	amargoso
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms.	balso
Fabaceae	<i>Ormosia</i> sp.1	mulungu-de-rama
Fabaceae	<i>Ormosia</i> sp.2	mulungu-preto
Fabaceae	<i>Torresea acreana</i> Ducke	cumarú
Fabaceae	não identificada	ruscá
Hippocrateaceae	<i>Cheiloclinium</i> sp.	xixuá
Hippocrateaceae	não identificada	xixuá-de-cipó
Humiriaceae	não identificada	azedinha (fruta-de-nambú)
Lauraceae	<i>Aniba canelilla</i> (H.B.K.)	canela
Lauraceae	<i>Licaria</i> sp.	puxuri (louro-puchuri)
Malvaceae	<i>Ochroma</i> sp.	malva-vermelha
Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.	sororoca
Marantaceae	<i>Ischnosiphon</i> sp.	arumã
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Ducke	cedro-branco
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-vermelho
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i> King	aguano (mogno)
Meliaceae	não identificada	cedro-água

Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp.1	catuaba-fêmea
Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp.2	catuaba-macho
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.1	ingá-rabo-de-guariba
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.2	ingá-chato
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.3	ingá-boi
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.4	ingá-ferro
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.5	ingá-capucho
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.6	ingá-d'água
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.7	ingá-cabelo-de-nego
Mimosaceae	<i>Inga</i> sp.8	ingá-de-macaco
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	mururé
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.1	manixí
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.2	inharé
Moraceae	<i>Castilla ulei</i> Warburg	caucho-banha
Moraceae	<i>Castilla</i> sp.	caucho-roxo
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pavon	guariúba
Moraceae	<i>Ficus macropoda</i> Miq.	gameleira (gamelinha-da-folha-pequena)
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex. Steud.	tatajuba
Moraceae	<i>Perebea</i> sp.1	muratinga
Moraceae	<i>Perebea</i> sp.2	pama-de-palma (pama-de-trouxa)
Moraceae	<i>Perebea</i> sp.3	romanchocú (pama-caucho)
Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i> (Markgr.) A.H. Gentry	ucuuba-branca
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> (Spruce) Warb.	ucuuba-vermelha
Myrtaceae	não identificada	goiabinha-de-anta
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> sp.	joão-mole
Olacaceae	<i>Minquartia</i> sp.	quariquera
Passifloraceae	<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	maracujá-pintado
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá-amarelinho
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	ovo-de-galo
Piperaceae	<i>Piper callosum</i> Ruiz & Pav.	agrião-da-mata (joão-brandinho)
Piperaceae	<i>Pothomorphe peltata</i> L.	caapeba
Polygonaceae	<i>Coccoloba densifrons</i> Mart. ex Meisn	caruaçu
Polygonaceae	<i>Triplaris surinamensis</i> Cham.	tachi-preto
Polypodiaceae (Pteridophyta / Plantae)	<i>Phlebodium</i> sp.	guaribinha (rabo-de-bugio)
Rubiaceae	<i>Alibertia hadrantha</i> Standl	apuruí-de-massa (apuruí-do-fruto-pequeno)
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	apuruí-de-casco
Rubiaceae	<i>Borojoa claviflora</i> (K. Schum.) Cuatrec.	apuruí-de-massa (apuruí-do-fruto-grande)
Rubiaceae	<i>Sickingia tinctoria</i> (H.B.K.) K. Sch.	pau-brasil
Rubiaceae	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F.	unha-de-gato1
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i> (Wild. ex Roem. &Schult.) DC.	unha-de-gato2
Rubiaceae	<i>Kutchubaea</i> sp.	canela-de-velho
Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i> sp.	biorana-golosa
Sapotaceae	<i>Manilkara surinamensis</i> (Miq.) Dub.	maçaranduba

Sapotaceae	<i>Matisia</i> cf. <i>cordata</i> Humb. & Bonpl.	sapota
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	biorana-do-fruto-pequeno
Simaroubaceae	<i>Picramnia</i> sp.	tintol (anelina)
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	salsa
Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Bercht. & J. Presl	fone (tabaco-bravo)
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i> L.	canapum
Sterculiaceae	<i>Guazuma</i> sp.	mutamba
Sterculiaceae	<i>Herrania</i> sp.	cacuarana
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	cacau
Sterculiaceae	<i>Theobroma</i> cf. <i>speciosum</i> Willd. ex Sprengel	cacauí (cacau-jacaré)
Sterculiaceae	<i>Theobroma sylvestris</i> Mart.	pupuzinho
Theophrastaceae	<i>Clavija</i> sp.	ovo-de-macaco
Tiliaceae	<i>Heliocarpus</i> sp.	malva-branca
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	periquiteira
Urticaceae	não identificada	urtiga-roxa (cansansão)
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	cidreira-braba (chumbinho)
Zingiberaceae	<i>Renealmia</i> sp.	pacavira

As famílias com mais de uma espécie citada são: Arecaceae (25), Moraceae (11), Fabaceae e Mimosaceae (8), Caesalpiniaceae e Rubiaceae (7), Anacardiaceae (6), Araceae, Clusiaceae e Sterculiaceae (5), Bignoniaceae, Annonaceae, Cecropiaceae, Meliaceae e Sapotaceae (4), Asteraceae, Bombacaceae, Caricaceae, Euphorbiaceae e Passifloraceae (3), Apocynaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Hippocrateaceae, Lauraceae, Marantaceae, Menispermaceae, Myristicaceae, Piperaceae, Polygonaceae, Pteridophyta (divisão/Plantae), Sapotaceae e Solanaceae (2) (Tabela 1).

Os gêneros de maior relevância para o uso não madeireiro são: *Inga* (8), *Bactris* (5), *Bauhinia* e *Rhedia* (4), *Astrocaryum*, *Attalea*, *Brosimum*, *Oenocarpus*, *Passiflora*, *Perebea*, *Philodendron* e *Theobroma* (3), *Abuta*, *Alibertia*, *Antrocaryon*, *Carica*, *Castilla*, *Cecropia*, *Cedrela*, *Heteropsis*, *Ormisia*, *Pourouma*, *Pseudobombax*, *Spondias*, *Uncaria*, *Vernonia* e *Xylopia* (2) (Tabela 1).

Nas análises, observa-se que algumas espécies são utilizadas com mais de uma finalidade e os usos descritos são os seguintes: 71 espécies medicinais, 87 alimentares, 34 com usos tecnológicos locais, 22 utilizadas na confecção de utensílios e artefatos, 11 para fins cosméticos, além daquelas utilizadas indiretamente para caça e pesca.

A espécie com maior número de utilizações foi a copaíba *Copaifera* spp., com 22 usos, sendo a grande maioria para fins medicinais (21). A segunda espécie mais utilizada foi o jatobá *Hymenaea parvifolia* Huber, com 12 utilizações, das quais 10 são igualmente para fins medicinais. Um grupo de 9 espécies foi indicado para 11 usos distintos, sendo ele composto pelas seguintes espécies: açai (*Euterpe precatoria* Mart.), buriti (*Mauritia flexuosa* L.), cipó-timbó (*Toracocarpus* sp.), cipó-titica-chato (*Heteropsis* sp.), cipó-titica-rolço (*Heteropsis* sp.), unha-de-gato (*Uncaria guianensis* (Aubl.) J.F.), unha-de-gato (*Uncaria tomentosa* (Wild. ex Roem. & Schult.) DC.), patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.) e tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.). As demais espécies que se destacaram foram jarina (*Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav.) e piaçaba (*Aphandra natalia* (Balslev; & Henderson) Barford), com 8 usos.

5.1 Usos medicinais

Os usos medicinais foram os mais numerosos e variados, num total de 76 indicações (tratamentos), envolvendo 71 espécies, algumas delas utilizadas para mais de um fim medicinal. A indicação que envolveu o maior número de espécies, num total de 11, foi para dor de coluna, enquanto que 10 foram indicadas para: diarreia, fortificante e dores renais. Febre teve nove espécies relatadas e oito foram citadas como anti-inflamatório e para: amebíase, malária e reumatismo. Cicatrização, gastrite e gripe tiveram sete espécies indicadas e os usos como contraveneno para picada de cobra e para dor de dente, seis espécies. As demais finalidades medicinais apontadas, assim como a relação das espécies podem ser encontradas na Tabela 2.

Tabela 2. Espécies utilizadas com finalidades medicinais no PDS São Salvador.

Finalidade	Espécies utilizadas
Abortivo	copaíba
Abrir o apetite	ruscá
Amebíase	aguano, cedro-água, cedro-vermelho, copaíba, mutamba, mororó, guaribinha, xixua
Anemia	açaí, caapeba, salsa, xixuá-de-cipó
Anestésico	cipó-de-escada-preto, cipó-de-escada-verdadeiro
Antibiótico	copaíba
Anticoncepcional	copaíba
Antiinflamatório	balço, carrapicho-agulha, copaíba, unha-de-gato1, unha-de-gato2, jatobá, orelha-de-onça, pau-d'arco roxo
Asma	cipó-de-fogo, copaíba, unha-de-gato1, unha-de-gato2
Bronquite	copaíba
Câncer	cipó-de-mucunã
Caroço de menino	xixuá-de-cipó
Cicatrizante	balço, cajarana, catuaba (palheira), copaíba, jarina, orelha-de-onça, patauí
Colesterol	embaúba-branca
Coqueluche	cipó-de-escada-preto, cipó-de-escada-verdadeiro
Adenóide	cumarú
Crescimento capilar	cipó-de-mucunã
Criança rendida	cipó-de-escada-preto, cipó-de-escada-verdadeiro
Coceira	marupá, salsa
Cura de umbigo de criança	buriti
Curuba (ferida com inflamação e dificuldade de cicatrização)	cipó-de-mosseguim, marupá
Depurativo do sangue	salsa
Desmoldadura (torção)	vassourinha
Diabetes	embaúba-branca
Diarréia	açaí, aguano, copaíba, mutamba, unha-de-gato1, unha-de-gato2, mororó, guaribinha, xixua, tachi-preto
Dor de barriga	cipó-de-fogo
Dor de cabeça	balço
Dor de coluna	catuaba (palheira), cipó-cravo, cipó-de-escada-preto, cipó-de-escada-verdadeiro, unha-de-gato1, unha-de-gato2, guariúba, jatobá, pau-d'arco-roxo, salsa, xixua
Dor de dente	assacú, catolé, mulungú, tatajuba, ucuuba-branca e ucuuba-vermelha
Dor de estômago	jatobá
Dor de mulher (cólicas)	jarina
Dor de ouvido	buriti, patauí
Dor nas pernas	cipó-cravo, ruscá, salsa
Dor no corpo	copaíba, patauí, puxuri
Dor nos quartos	copaíba
Dor nos testículos	copaíba
Dordolho	vassourinha
Emagrecimento	embaúba-branca
Enfermidade (ferimento dérmico)	copaíba, ucuuba-vermelha
Esquistossomose (barriga d'água)	embaúba-branca

Espremedeira de criança (cólicas)	cipó-títica-rolião
Febre	açaí, agrião-da-mata, carapanaúba, cedro-branco, cedro-vermelho, cipó-buta, unha-de-gato1, unha-de-gato2, puxuri
Febre reumática	assapeixe, jatobá
Ferida braba (leishmaniose)	paxiubão
Ferrada de arraia	assacú, cidreira-braba, joarí
Ferrada de tucandeira	mucurinha, mucurinha-verdadeira, cipó-ambé
Fígado	caapeba, carrapicho-agulha, cedro-vermelho, unha-de-gato1, unha-de-gato2
Fortificante	açaí, balso, catuaba-macho, catuaba-fêmea, catuaba (palheira), jatobá, mururé, orelha-de-onça2, salsa, xixua
Gastrite	aguano, copaíba, unha-de-gato1, unha-de-gato2, jatobá, pau-d´arco-roxo, urtiga-roxa
Golpe (lesão por objeto cortante)	vassourinha
Gonorréia	cipó-de-mossegum
Gripe	balso, copaíba, unha-de-gato1, unha-de-gato2, jatobá, malva, ruscá
Hemorragia	jatobá
Hérnia	paxiubinha
Impinge	amargoso, salsa, lacre
Infecção urinária	eperaí, carrapicho-agulha, copaíba, jatobá, mulungú
Inflamações no útero	copaíba
Inflamações na vagina	copaíba
Lesões nos ossos	janaguba
Malária	caapeba, carapanaúba, cedro-branco, cedro-vermelho, cipó-buta, unha-de-gato1, unha-de-gato2, pitaiba
Mancha de pele	salsa
Matar oura (larva de mosquito que se desenvolve abaixo da pele humana)	seringueira
Pano branco (fungo)	amargoso, pimentinha
Pereba (ferida com dificuldade de cicatrização)	copaíba, vassourinha
Picada de artrópodes	buriti, jarina, guaribinha
Picada de caba (vespa)	patauá
Picada de cobra	açaí, buriti, copaíba, fone, jarina, guaribinha
Queda de cabelo	cipó-de-escada-preto, cipó-de-escada-verdadeiro
Queimadura	buriti, orelha-de-onça
Recuperação da virgindade	cipó-de-mossegum
Reumatismo	balso, catuaba (palheira), unha-de-gato1, unha-de-gato2, mururé, pau-d´arco-roxo, salsa, xixua
Rins	balso, canapum, carrapicho-agulha, catuaba (palheira), embaúba-branca, unha-de-gato1, unha-de-gato2, jatobá, pau-d´arco-roxo, xixua
Tosse	cipó-de-escada-preto, cipó-de-escada-verdadeiro, copaíba
Úlcera	pau-d´arco-roxo
Vermífugo	gameleira
Vermífugo para animais	gameleira, mamuí-com-espinho, mamuí-sem-espinho

5.2 Alimentação

Ao avaliarem-se os usos alimentares, observa-se uma redução acentuada no número de finalidades de uso com relação aos medicinais, totalizando apenas oito tipos distintos. No entanto, há um número maior de espécies utilizadas na alimentação, 87 em lugar das 71 utilizadas com fins medicinais. Entre os tipos de uso alimentar, aquele que mais se destacou foi o consumo direto de frutos *in natura*, abarcando um total de 72 espécies. Os sete demais usos descritos foram: sucos (7 espécies), chás (6), vinhos (sucos encorpados), óleos culinários e castanhas (5), palmitos (2) e tempero (1). Na Tabela 3 estão apresentados o conjunto de usos alimentares e espécies relacionadas.

Tabela 3. Relação de finalidades alimentares e espécies utilizadas no PDS São Salvador.

Finalidade	Espécies utilizadas
Fruto	açaí, apuruí-de-massa (do-fruto-pequeno), apuruí-de-massa (do-fruto-grande), apuruí-de-casco, almeixa, amesqueira, azedinha, bacuri-liso-vermelho, bacuri-liso-amarelo, bacuri-com-espinho, bacuri-com-espinho2, biorana-de-anta, biorana-do-fruto-pequeno, biorana-golosa, buriti, cacau, cacauí, cacauarana, cajá, cajarana, cajazinho, cajuí, canela-de-velho, caruaçú, caucho-banha, caucho-roxo, cidreira-braba, cocão, embú, envira-ata, goiabinha-de-anta, ingá-boi, ingá-cabelo-de-nego, ingá-capucho, ingá-chato, ingá-d'água, ingá-de-macaco, ingá-ferro, ingá-rabo-de-guariba, inharé, jaci, jarina, jatobá, maçaranduba, mamãozinho, mamuí-com-espinho, mamuí-sem-espinho, manixi, maracujá-amarelinho, maracujá-grande, marajá, marajá-branco, marajá-preto, marajazinho, mutamba, mata-fome, muratinga, najá, oiti, ouricuri, ovo-de-galo, ovo-de-macaco, pãma-de-palma, patauí, piaçaba, pitiorana, pupuzinho, quariquara, ramanchocu, sapota, torém-mapatí, tucumã, xila
Suco	apuruí-de-massa, apuruí-de-caco, biorana-de-anta, biorana-pequena, cajazinho, cajuí, maracujá-amarelinho, maracujá-pintado
Chá	canela, cipó-de-mosseguim, cumarú, cipó-cravo, pacavira, puxuri
Vinho	açaí, bacaba, bacabão, buriti, patauí
Óleo culinário	açaí, bacaba, bacabão, buriti, patauí
Castanha	algodoeiro, castanha-de-porco, joarí, marajá-ubim, pitiorana
Tempero	chicória
Palmito	açaí, tucumã

5.3 Tecnologias locais

Foi identificado um conjunto de 16 tipos distintos de tecnologias locais que envolvem 34 espécies. Entre as tecnologias, aquela que envolve o maior número de espécies é o uso como envira (corda feita a partir da entrecasca de tronco ou ramos vegetais), totalizando 10 espécies. Os dois seguintes usos mais destacados foram como material para cobertura de casas (em substituição a telhas) e na produção de tintas naturais, envolvendo seis e quatro espécies respectivamente.

Na preparação de sernambi (látex desidratado usado para acender fogo), três espécies foram citadas. Duas espécies têm suas raízes usadas no amarrido de estruturas de edificações e o mesmo número para outros quatro fins: calafetagem de embarcações, cumeeira de telhados, impermeabilizante e como substância para curtir couro animal. Todas as demais utilizações envolveram apenas uma espécie, sendo elas: antiferruginoso, lígneo-combustível, retentor de calor no cozimento de alimentos (produto substituto do papel alumínio), sabão, ingrediente na produção de cerâmica (em mistura com argila), veneno e substância usada para fazer tatuagens. Na Tabela 4 apresenta-se a relação de usos tecnológicos e espécies envolvidas.

Tabela 4. Listagem dos usos tecnológicos locais e espécies empregadas no PDS São Salvador.

Finalidade	Espécies utilizadas
Amarrio	cipó-timbó-chato, cipó-títica
Antiferruginoso	patauí
Calafetagem	breu-de-amesqueira, caucho-roxo
Cobertura de casa	açaí, caranaí, jaci, jarina, ouricuri, xila
Cumeeira	jarina, piaçaba

Curtir couro	aguano, cedro-vermelho
Envira	barrigudinha, cacau, capa-bode, envireira, macaca-preta, malva-branca, malva-vermelha, mororó, periquiteira, sapota
Impermeabilizante	caucho-roxo, seringueira
Ingrediente para cerâmica	caripé
Líneo-combustível	cocão
Retentor de calor	arumã
Sabão	murmurú
Sernambí	caucho-roxo, breu-de-amesqueira, seringueira
Tatuagens	cajuí
Tintas naturais	aguano, joão-mole, pau-brasil, tintol
Veneno	assacú

5.4 Utensílios e artefatos

A produção de utensílios e artefatos a partir de espécies nativas envolveu um conjunto de 22 plantas, usadas na produção de 27 objetos. À exceção de colares e pulseiras, com sete espécies utilizadas, em nenhum dos demais casos observou-se número superior a quatro espécies, sendo os utensílios e artefatos a envolverem quatro espécies: abano, balaio, cesto, chapéu e vassoura. Com o uso de três espécies: caçoá (cesto levado às costas para transporte da produção agroflorestal, com grande capacidade de carga e resistência ao tempo), cadeira, jamaxim (estrutura vegetal posta às costas humanas para transporte de carga, semelhante à armação de uma mochila de montanhismo), lixa, malha para o suporte de colchão em camas e peneira. Duas espécies: caniço, corda, japá, prato e copo descartáveis e tela para prensa de farinha. Já com o uso exclusivo de uma espécie, foram citados: enchimento (de travesseiro, colchão e outros), borracha de baladeira (estilingue), linha, paneiro, palha de lavar louça, piteira de cigarro, rede de dormir, suporte de panela e tarrafa. Na Tabela 5 está apresentada a relação de utensílios e artefatos produzidos e as espécies empregadas em sua confecção.

Tabela 5. Relação de utensílios e artefatos produzidos e espécies empregadas em sua manufatura no PDS São Salvador.

Finalidade	Espécies utilizadas
Abano	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato, ouricuri
Balaio	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato, piaçaba
Borracha de Baladeira	caucho-banha
Caçoá	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato
Cadeira	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato
Canhão	tucumã, buriti
Cesto	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato, piaçaba
Chapéu	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato, tucumã
Colares e pulseiras	açaí, cocão, jarina, mulungú-de-rama, mulungú-preto, mulungú-vermelho, piaçaba
Corda	mororó, tucumã
Enchimento	malva-vermelha
Gaiola	buriti
Jamaxim	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato
Japá	patauí, piaçaba
Linha	tucumã
Lixa	torém-lixeria, torém-mapatí, torém-vicky
Paneiro	arumã
Palha de lavar louça	tucumã

Peneira	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato
Piteira de cigarro	ouricuri
Prato e copo	arumã, sororoca
Prensa de farinha	buriti, piaçaba
Rede de dormir	tucumã
Suporte de Panela	tucumã
Tarrafa	tucumã
Tela de cama	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato
Vassoura	cipó-timbó, cipó-titica-rolço, cipó-titica-chato, piaçaba

5.5 Uso cosmético

Os usos cosméticos envolveram um conjunto de 11 espécies e seis finalidades distintas. Os usos com maior número de espécies citadas foram para a produção de sabão (5) e como óleo cosmético para pele e cabelos (4), o primeiro envolvendo: açai (*Euterpe precatoria* Mart.), andiroba-de-rama (*Fevillea* sp.), jatobá (*Hymenaea parvifolia* Huber), patauí (*Oenocarpus bataua* Mart.) e tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Mey.), e o segundo: açai, bacaba (*Oenocarpus mapora* H. Karst.), cocão (*Attalea tessmannii* Burret) e patauí. Duas espécies são empregadas como repelente; breu-de-amesqueira (*Protium* sp.) e copaíba (*Copaifera* spp.) e uma como: bronzeador buriti (*Mauritia flexuosa* L.), tintura de cabelo: assapeixe (*Vernonia* sp.1) e xampu: andiroba-de-rama.

5.6 Usos indiretos

Mesmo não estando sob o foco principal deste trabalho, por não se tratarem de usos diretos, algumas espécies são utilizadas pela população local com finalidade de facilitar a caça e a pesca de subsistência.

Quando de sua frutificação, a área sob a copa de algumas árvores, a exemplo de bioranagolosa *Ecclinusa* sp., cajá (*Spondias mombin* L.), cajarana (*Spondias testudines* Mitchell & Daly), jatobá, mururé (*Brosimum acutifolium* Huber) e ouricuri (*Attalea phalerata* Mart. Ex Spreng.), torna-se ponto de espera de animais silvestres, em um método de caça muito utilizado regionalmente. Apesar de não permitida pela legislação, os órgãos responsáveis pela fiscalização da caça reconhecem o Plano de Uso dos Recursos Naturais desenvolvido pelas comunidades do PDS São Salvador (PESACRE, 2003) como legítimo e aceitam a atividade realizada dentro dos 19 preceitos de sustentabilidade nele estabelecidos.

Na pesca, sementes de algumas espécies, a exemplo da seringueira *Hevea brasiliensis* (Wild. ex Adr. Juss.) Muell. Arg., são utilizadas para atrair peixes e facilitar sua captura. O Plano de Uso dos Recursos Naturais define um conjunto de 15 regras de sustentabilidade da pesca (PESACRE, 2003).

6. Conclusões

O grande número de espécies (165) assim como a expressiva variedade de 129 tipos de usos não madeireiros evidencia a riqueza das relações etnobotânicas no Projeto de Desenvolvimento Sustentável São Salvador e a grande importância da floresta aos meios de vida dos moradores locais. Os usos medicinais são os mais numerosos, representando 59% do total de indicações, enquanto que as utilizações que envolvem maior variedade de espécies são as alimentares, 53% das citadas.

O registro aqui realizado, além de sistematizar o conhecimento local e trazer informações à comunidade científica, conduz relevante resgate cultural, não permitindo o esquecimento de saberes locais com a modernização e a potencial mudança dos padrões de relação das novas gerações com a floresta.

Como subsídio às políticas públicas estaduais e federais de apoio às cadeias de valor da sociobiodiversidade, este estudo mostra que o potencial das florestas do Vale do Juruá é bastante extenso, abarcando tanto espécies já contempladas por iniciativas de governo, como uma ampla gama de outras até então não lembradas. O fato de concentrar-se numa zona geográfica relativamente reduzida (53 mil ha) explicita as imensas possibilidades de novos produtos que a Floresta Amazônica pode apresentar na medida em que seja mais bem sondada e, em uma perspectiva de mercado, podem ser significativas as riquezas monetárias a ser geradas quando da implementação de políticas bem estruturadas.

Ao passo em que Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) são fundamentais às

comunidades do Projeto de Desenvolvimento Sustentável (PDS) São Salvador e a outras espalhadas por todos os rincões da Amazônia, na ausência de maior atenção pública, podem ser considerados uma “riqueza perdida” pertencente à população brasileira e mal aproveitada no desenvolvimento regional sustentável. Uma vez conhecidos e com pesquisa tecnológica desenvolvida, esses produtos têm inúmeras possibilidades de gerar benefícios econômicos ao país, trazendo novas soluções à sociedade global em áreas como saúde, alimentação, cosmética e outras.

7. Agradecimentos

O presente trabalho não seria possível sem o interesse e profundo comprometimento dos moradores do PDS São Salvador. A pesquisa está inserida dentro das ações do Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais do Acre (PESACRE), instituição com maior volume de atividades no PDS São Salvador desde 1.999, quando iniciou suas ações participando ativamente do processo de regularização fundiária. Os recursos que a viabilizaram advêm do Departamento para a América Latina e Caribe da Agência Norte Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) e a fase de levantamento de campo contou com a colaboração da Universidade Federal do Acre (Ufac), com apoio do doutor Marcos Silveira e identificações da flora sendo conduzidas por Edilson Consuelo Oliveira. Os agradecimentos se estendem aos revisores Lin Chau Ming e Evandro Ferreira e a Henrique do Prado Samsonas, então estagiário do Pesacre e aluno da Universidade Federal de Lavras (UFLA) que participou da expedição botânica e da sistematização de dados.

8. Referências

- ACRE, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação e Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. **Zoneamento ecológico-econômico**. Rio Branco, 2000. (Programa estadual de zoneamento ecológico-econômico do Acre). 377p.
- ACRE, Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação e Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. **Zoneamento ecológico-econômico, Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000**. Rio Branco, 2006. (Programa Estadual de zoneamento ecológico-econômico do Acre).
- ALENCAR, E.; GOMES, M. A. O. **Metodologia de pesquisa social e diagnóstico rápido participativo**. Lavras: UFLA/FAEPE, 102 p., 1998.
- BALGOOY, M. M. J. VAN. **Manual of the herbarium taxonomy: theory and practice**. New York: Unesco, 1987. 237p.
- BATES, B. C.; KUNDZEWICZ, Z. W.; WU, S.; PALUTIKOF, J. P. (Eds.). **Technical paper vi of the intergovernmental panel on climate change: Climate change and water**. Geneva: IPCC Secretariat, 2008. 210 p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Desenvolvimento Agrário e Ministério do Desenvolvimento Social. Seminário nacional cadeias dos produtos da sociobiodiversidade: Agregação de valor e consolidação de mercados sustentáveis. **Relatório técnico**. Brasília, 2008, 175p.
- BRASIL. Casa Civil. Decreto n. 6.874, de 5 de junho de 2009. Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Agrário, o Programa Federal de Manejo Florestal Comunitário e Familiar - PMCF, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 jun. 2009. Seção 1, p.1. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6874.htm>. 2009a. Acesso em: 13 fev. 2010.
- BRASIL.. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Conjunta n. 17, de 28 de maio de 2009. Aprova as normas técnicas para a obtenção de produtos orgânicos oriundos do extrativismo sustentável orgânico. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 mai. 2009. Seção 1, p. 14. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=20144>>. 2009b. Acesso em: 01.fev. 2010.
- COULON, A. **Etnometodologia**. In: ALVES, E. F. (Tradução). Petrópolis: Vozes, Título original: L'ethnométhodologie. 134 p. 1995.
- DUARTE, A. F. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971–2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.21, n.3b, p.308–317, 2006.
- ELISABETSKY, E.; SETZER, R. Caboclo concepts of disease, diagnosis, and therapy: implications for ethnofarmacology and health systems in Amazonia. In: PARKER, E. P. (Ed.). **The Amazon Caboclo: historical and contemporary perspectives; studies on Third World societies**. Williamsborg: Studies on Third World Societies, 1987. p.243–278.
- EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária, (EMBRAPA). **Modelo de assentamento sustentável para a Amazônia Ocidental: projeto de desenvolvimento sustentável São Salvador, Mâncio Lima, Acre**. Relatório de Pesquisa. Mancio Lima, Acre, 2000. 44 p.
- EVANS, K.; GUARIGUATA, M. **Guide to participatory tools for forest communities**. Bogor Barat, Indonesia: CIFOR, Disponível em: <<http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf/Books.pdf>>. 2008. Acesso em: 23 mai. 2009.
- EVANS-PRITCHARD, E. E. **Antropologia social da religião**. Rio de Janeiro: Campus, 1978, 183p.
- FUNDATION of Alimentacion Organization (FAO). State of the world's forests 2009. **Relatório Técnico**. Roma.

- Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/011/i0350e/i0350e00.HTM>>. 2009. Acesso em: 09 jan. 2010.
- GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998. 277p.
- GEILFUS, F. **80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación**. México. Disponível em: <<http://www.prgaprogram.org/index.php/docdetails/desarrollo-participativo-diagnostico-valuacion>>. 1997. Acesso em: 07 jul. 2009.
- GITAY, H.; SUÁREZ, A.; WATSON, R. T.; DOKKEN, D J (Eds.). **Technical paper V of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change and Biodiversity**. Geneva, 2002. 77p.
- INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico. **Malha municipal digital do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/territ_doc1.shtm>. 2007. Acesso em: 23.abr.2012.
- MACHADO, F. S. **Estrutura populacional e etnobotânica das palmeiras *Mauritia flexuosa* L. f. (buriti) e *Oenocarpus batana* Mart. (patauá), na Amazônia Sul - Ocidental, Brasil**. Ufac, 2010. 69f. Dissertação (Mestrado em Manejo e Ecologia de Florestas Tropicais). Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre.
- MACHADO, F. S. **Produtos florestais não madeireiros: um manual com sugestões para o manejo participativo em comunidades da Amazônia**. Rio Branco: NTGRAF, 104 p. Disponível em: <<http://www.pesacre.org.br>>. 2008. Acesso em 08.ago.2010.
- MALLA, Y., BRANNEY, P., NEUPANE, H.; TAMRAKAR, P. **Participatory learning and action**. Reading, Gran Bretaña: University of Reading. Disponível em: <<http://www.odi.org.uk/fpeg/publications/greyliterature/Participatory%20forest%20manage%20ent/Participatory%20Action%20and%20Learning/index.html>>. 2001. Acesso em: 28 mar. 2009.
- MAY, T. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. Porto Alegre: Artmed. 2001. 47p.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes. 20.ed. 1994. 222p.
- MING, L. C.; AMARAL JR, A.. **Aspectos Etnobotânicos de Plantas Medicinais na Reserva Extrativista Chico Mendes**. The New York Botanical Garden e Universidade Federal do Acre. Disponível em: <<http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/medicinal.html>>. 1996. Acesso em: 08.jan.2011.
- PESACRE. **Plano de uso dos recursos naturais do Projeto de Desenvolvimento Sustentável São Salvador**. Rio Branco: PESACRE, 2003. 86p.
- PETERS, C. M. Ecological research for sustainable non-wood forest product exploitation: an overview. In: RUIZ-PEREZ, M.; ARNOLD, J. E. M. (Ed.). **Current issues in non-timber forest products research**. Bogor, Indonesia. 1996. P. 478-494.
- PETERS, C. M.; BALICK, M. J.; KAHN, F.; ANDERSON, A. B. Oligarchic forests of economic plants in Amazonia: utilisation and conservation of an important tropical resource. **Conservation Biology**, v. 3, n.4, p. 341-349. 1989.
- PROGRAMA de Proteção ao Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas. PMACI. Diagnóstico geoambiental e socioeconômico: área de influência da BR -364 trecho Rio Branco/Cruzeiro do Sul. Rio de Janeiro: DEDIT/IBGE, 1990. 324 p.
- POSEY, D. A. Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, D. (Ed.). **Suma etnológica brasileira**. 2.ed., Petrópolis: Vozes/FINEP, 1987, p. 15-25.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999. 334p.
- SILVEIRA, M.; TOREZAN, J. M. D.; DALY, D. C. Caracterização ambiental da região do Alto Juruá. In: CARNEIRO, M.; ALMEIDA, M. (Ed.). **Enciclopédia da floresta**. São Paulo: Companhia das Letras. 2002.
- STOCKDALE, M. **Steps to sustainable and community-based NTFP management: a manual written with special reference to South and Southeast Asia**. Diliman Quezon, Philipines: NTFP-EP, 2005, 190p.
- TICKTIN, T. The ecological implications of harvesting non-timber forest products: review. **Journal of Applied Ecology**, v. 41, p. 11-21, 2004.
- VAZQUEZ, R.; GENTRY, A. H. Use and mis-use of forest-harvested fruits in the Iquitos area. **Conservation Biology**, v.3, n. 5, p. 350-361. 1989.

CAPÍTULO 3

Conhecimento e uso de espécies vegetais arbóreas pelos seringueiros da Reserva Extrativista do Alto Juruá, Acre

Maira Smith e Daniela Vidalenc Plagnol

1. Introdução

Essa pesquisa se constituiu em um trabalho realizado na Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ), no estado do Acre, entre 1993 e meados de 1997. Naquela ocasião, procurou-se encontrar um espaço interdisciplinar, pouco reconhecido dentro do meio acadêmico universitário, que reunisse os conhecimentos biológicos clássicos e os tradicionais, no sentido de pensar novas propostas de gestão ambiental sustentável em unidades de conservação na Amazônia.

O objetivo principal deste trabalho foi de realizar um estudo de etnobotânica quantitativa sobre espécies florestais da REAJ por meio de um inventário florístico replicando a metodologia utilizada por Phillips e Gentry (1993). A pesquisa se deu no âmbito do projeto “É possível populações tradicionais gerenciarem áreas de conservação ambiental? Um projeto piloto na Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ)”, trabalho apoiado pela Fundação MacArthur entre 1993 e 1996.

O levantamento florístico etnobotânico foi usado como ferramenta para subsidiar o entendimento sobre a percepção e a classificação de espécies vegetais em uso pelos seringueiros da REAJ. O principal desafio deste trabalho foi de apresentar os conhecimentos tradicionais dos seringueiros da REAJ sobre a natureza num mesmo patamar de legitimidade e diálogo com os paradigmas da ciência hegemônica ocidental, comparando-os como ciências paralelas e complementares. Um estudo semelhante foi desenvolvido por diversos autores, dentro desta mesma temática, na ocasião da organização do livro intitulado *Enciclopédia da Floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações*, editado por Carneiro da Cunha e Almeida (2002).

As informações qualitativas sobre percepções e usos de espécies vegetais florestais pelos seringueiros da REAJ não foram detalhadas na *Enciclopédia da Floresta* e são aqui apresentadas. O pressuposto de que “o saber tradicional não se reduz à prática e que as populações pesquisam e especulam sobre a natureza (...) pelo mero prazer de saber, pelo gosto do detalhe e pela tentativa de ordenar o mundo de forma intelectualmente satisfatória” descrito em Carneiro da Cunha e Almeida (2002) foi amplamente demonstrado nos estudos de etnobotânica e etnozootologia realizados na REAJ.

A capacitação teórica de nivelamento foi realizada por meio da participação em disciplinas de pós-graduação do Departamento de Antropologia da Universidade de São Paulo (USP), ministradas pela Dra. Manuela Carneiro da Cunha. As atividades de campo foram realizadas em expedições à região do Alto Juruá, situada no Acre.

A primeira viagem de campo, em 1994, durou seis meses na floresta, sendo possível compartilhar experiências e vivências junto aos seringueiros da Reserva. Como esse levantamento foi realizado no âmbito de um projeto mais amplo e no contexto de elaboração da “*Enciclopédia da Floresta*”, não houve um termo de anuência prévia específico para a pesquisa etnobotânica. No entanto, toda a documentação pertinente foi devidamente providenciada à época pelos coordenadores do projeto “É possível populações tradicionais gerenciarem áreas de conservação ambiental? Um projeto piloto na Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ)”.

A área de estudo foi inventariada por pesquisadores da Universidade Federal do Acre e, posteriormente, utilizada para entrevistar moradores da região com o objetivo de conhecer o uso de espécies vegetais da floresta. Em princípio, aplicou-se uma metodologia voltada para coletar dados quantitativos baseada nos trabalhos de Phillips e Gentry (1993) e Phillips et al., (1994). No entanto, as análises subsequentes foram mais direcionadas aos aspectos qualitativos da etnobotânica.

A REAJ foi a primeira Reserva Extrativista delimitada no Brasil. Uma das propostas sugeridas

para alcançar seus objetivos era, por meio da pesquisa participativa de conhecimentos tradicionais, ajudar a formular indicadores da qualidade ambiental, de modo a garantir que monitores locais pudessem fazer a gestão ambiental desse novo modelo de unidade de conservação. Diversos indicadores biológicos já foram pesquisados e aplicados no processo de monitoramento da REAJ por seringueiros, mas não especificamente indicadores relacionados às espécies da flora da reserva. Os resultados de pesquisas realizadas sobre aspectos ecológicos de recursos florestais, informações etnobotânicas e ecológicas sobre a flora da REAJ, publicados respectivamente por Emperaire (2002) e Silveira et al., (2002), somados a esse trabalho poderão contribuir significativamente na construção de indicadores ambientais a partir da complementação dos dois tipos de conhecimento: científico e tradicional.

Neste capítulo, é feita uma reflexão sobre a classificação das espécies vegetais e das fisionomias florestais a partir dos critérios locais. Essa reflexão permite agrupar as espécies e variedades indicadas em categorias de uso reconhecidas pelos seringueiros da REAJ. Os seringueiros apresentam uma linguagem diferenciada e rica decorrente do processo de migração ocorrido a partir da região nordeste do Brasil e influenciada pela chegada na floresta, onde houve intercâmbio com populações indígenas e caboclas. Na tentativa de ressaltar a riqueza dessa linguagem, optou-se por fazer uma análise a partir da transliteração das falas dos próprios seringueiros em todas as partes do texto.

2. Metodologia do estudo

Esse estudo foi realizado na Reserva Extrativista do Alto Juruá, localizada no município de Marechal Thaumaturgo, no Acre, nas proximidades da comunidade Restauração, no Rio Tejo, entre os meses de janeiro e fevereiro de 1996 (Figura 1). As entrevistas de etnobotânica foram feitas em um transecto de um hectare em uma área de terra firme próxima à colocalização Centrinho, no Rio Tejo, afluente do Juruá. Os estudos fitossociológicos foram realizados por pesquisadores da Universidade Federal do Acre.

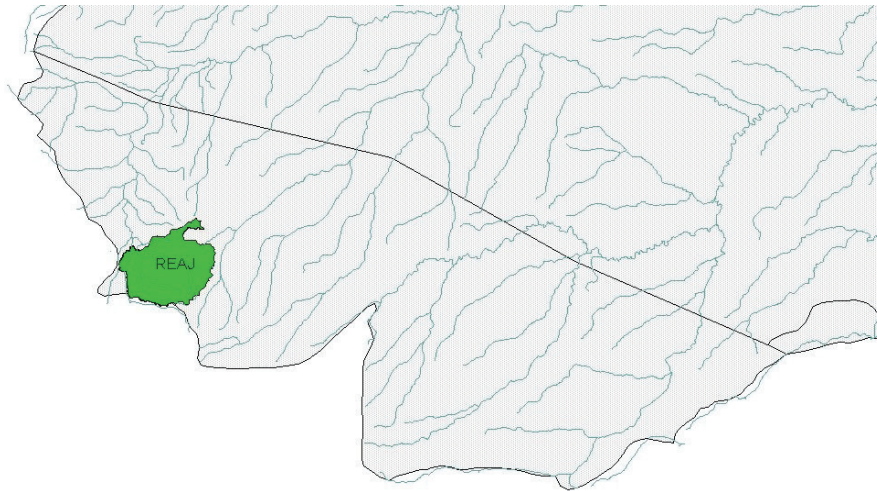


Figura 1. Localização da Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ) no estado do Acre.

Os trabalhos de campo na REAJ foram iniciados em 1994 por meio de uma expedição de seis meses de duração e retomados em 1996 com objetivo de fazer alguns ajustes na metodologia de trabalho. A pesquisa em campo foi realizada sob a orientação de Laure Emperaire (Institut Research and Development, França) e Manuela Carneiro da Cunha (Universidade de Chicago). As informações mais detalhadas sobre a vegetação e a diversidade florística da região da Reserva Extrativista do Alto Juruá foram obtidas em Silveira et al. (2002).

Pela descrição de um dos seringueiros entrevistados, a parcela foi assim caracterizada:

Começa com o pé da terra, que é onde vai começar a terra. Aí, sobe e rola a terra para o outro lado. Depois que desce, pega um lugar baixo, atravessa um igarapezinho, aí sobe a ponta de terra de novo, aí de lá pega a quebrada da terra. Desce de novo, pega um lugar meio baixo, atravessa outro igarapezinho, aí vai pegando uma subidazinha de novo. Chega uma cabeceira de grota, que é o final, que fica no pé da grota. Os paus que estão com placa

pegam terra firme e baixo. É uma mata de Restinga, tem muita palheira, mas não chega a ser palheiral. (Zé do Lopes, 1996).

Os dados sobre o conhecimento botânico tradicional foram obtidos com informantes, em sua maioria, moradores da comunidade Restauração e proximidades através de entrevistas quantitativas e qualitativas em duas etapas distintas. As entrevistas quantitativas foram feitas junto a 17 informantes da REAJ mediante reconhecimento em campo de árvores com Diâmetro na Altura do Peito (DAP) acima de 10 cm, numeradas, previamente inventariadas em um transecto de um hectare. As entrevistas na mata foram padronizadas em um período de duas horas com cada informante, onde o entrevistado caminhava livremente dentro do transecto, indicando as árvores conhecidas, seus usos, hábitos, ocorrência e outras informações acerca da paisagem que compõe a área.

Após as entrevistas na mata, com a ajuda dos informantes, fez-se a correção e complementação qualitativa de dados obtidos no transecto. Esta etapa foi de grande importância para a observação de como se dá o reconhecimento de espécies e variedades e a lógica que leva muitas vezes à indicação dos usos, como será visto a seguir.

Em uma segunda etapa, foram feitas entrevistas qualitativas com auxílio de uma lista de todas as espécies previamente identificadas no transecto. Assim, é possível relacionar as duas formas de reconhecimento: em campo e por meio da associação de nomes populares. Na segunda etapa, as entrevistas qualitativas foram realizadas junto a 10 moradores. Optou-se por maximizar a qualidade das informações, que, feita na mata, seria prejudicada com o tempo gasto no deslocamento e na procura de cada espécie. Desta forma, foi possível obter entrevistas completas sobre todas as espécies e variedades levantadas do transecto com maior número de informações qualitativas.

As informações resultantes das duas etapas de coleta de dados em campo foram organizadas e sistematizadas pela equipe. Posteriormente, foram realizadas pequenas reuniões para debate entre os informantes sobre questões que ainda não estavam bem esclarecidas na forma de um painel. Esta prática foi eficiente na complementação de informações entre os entrevistados, eliminando pontos conflitantes da etapa das atividades de campo.

3. Conhecimento ecológico dos seringueiros sobre as espécies florestais

O conhecimento que os seringueiros da REAJ detêm sobre a flora e, de forma mais ampla, sobre o meio circundante está muito além do saber meramente prático e utilitário. Dentre as espécies vegetais florestais, os seringueiros reconhecem como “paus” as árvores lenhosas, “cipós” (lianas), “palheiras” (palmeiras), “ramas” (trepadeiras), “tabocas” (bambus), os “matos”, que são as herbáceas e “sororocas” que incluem diversas famílias botânicas, como Marantaceae, Heliconiaceae e Musaceae (EMPERAIRE, 2002).

Na parcela experimental deste estudo, foram identificados apenas os indivíduos acima de 10 cm de diâmetro (DAP), que inclui os paus e alguns cipós em detrimento das outras espécies com menor DAP. O reconhecimento de cada espécie ou variedade na mata é feito principalmente através da análise do caule, quando se trata de paus. Primeiramente os seringueiros analisam a casca e, em seguida, a entrecasca, a partir do corte. Tocam e observam a textura, cheiram e analisam a existência de resinas ou látex. Todos esses critérios são importantes na identificação da árvore e seu potencial de uso. Após a análise do tronco, os seringueiros observam o tipo de ramificação da árvore e o tipo e disposição de folhas.

As árvores reconhecidas indicam o tipo de terreno onde se desenvolvem. Por exemplo, a pama (*Pseudolmedia* sp.) ocorre preferencialmente em terra firme, já a espécie denominada dorminhoco de veado ocorre em regiões baixas, pé de terra e na beira de igarapé. Algumas árvores são indicadoras do tipo de fisionomia que ocorrem. Pode-se distinguir claramente no campo espécies típicas de áreas alteradas (capoeiras novas), espécies comuns de matas secundárias em estágio mais avançado de regeneração (capoeira velha) e indivíduos mais frequentes da mata bruta ou floresta primária.

São também reconhecidas outras formações florestais como o tabocal, que consiste em floresta aberta dominada por bambus arborescentes do gênero *Guadua*; o cipoal, que é composto por florestas com alta densidade de lianas; a restinga, uma floresta aberta com ou sem dominância de palmeiras; a campina, que apresenta uma fisionomia composta por vegetação baixa adensada sobre solo arenoso e que, segundo os seringueiros, se caracteriza pela grande frequência de espécies espinhosas como a unha-de-gato (*Uncaria* spp.); a várzea ou vargem, composta por áreas de vegetação sujeitas a inundações periódicas através das cheias dos rios, lagos ou paranãs; os igapós identificados pelos seringueiros da REAJ como áreas sujeitas a inundações periódicas ou permanentes pelo acúmulo de água da chuva;

e a beira de rio, onde ocorrem frequentemente embaúbas (*Cecropia* spp.), canarana (*Digitaria* sp.) e o mulateiro (*Calycophyllum* sp.).

Segundo os seringueiros locais, alguns paus localizados na parcela experimental são indicadores de ambientes modificados, como a envira-taboca (*Guatteria* sp.) que ocorre após a derrubada do tabocal. Neste caso, acontece o evento da mortalidade sincronizada e natural do bambu/tabocal que, de acordo com informações locais, ocorre periodicamente a cada trinta anos. Poucos moradores tiveram oportunidade de presenciar um tabocal durante o período de regeneração e morte sincronizada dos indivíduos adultos conforme relato abaixo:

A taboca é muito difícil ver quando ela dá flor, aí ela começa a produzir um coquinho, parece uma azeitona bem verdinha e comprida, nesse tempo todo bicho vem para comer a fruta, dá muita mesmo. A taboca seca toda, vai morrendo, depois que ela morre aquelas frutinhas brota e fica tudo verdinho, parece um campo de arroz. Aí que os bichos comem mesmo! Não fica quase nada, difícil saber como é que gera depois aquele tabocal medonho! Deve ser aquele pouquinho que cresce e depois de uns dez anos cerra tudo de novo. (Sebastião de Luna, 1994).

Em escavações realizadas em um tabocal da região de Sena Madureira (Acre), entre 1998 e 1999, foi observada numa floresta de bambu uma baixa sobrevivência de indivíduos que se propagam vegetativamente através de rizomas. O local de germinação da semente de bambu permanece visível, como uma cicatriz, a poucos centímetros da superfície do solo. A observação das cicatrizes em todos os indivíduos de bambu observados no tabocal estudado permite inferir que a nova geração da taboca, após a mortalidade dos parentais, se regenera especificamente a partir das sementes (reprodução sexual) e não por propagação vegetativa dos indivíduos remanescentes da geração anterior (asexual). Este mecanismo denuncia o processo de amplificação da variabilidade da espécie de bambu gerando indivíduos híbridos diferentes e mais adaptados (SMITH; NELSON, 2010).

Outros aspectos ecológicos relacionados à densidade, frequência de distribuição e a raridade de espécies na floresta foram citados por alguns entrevistados. Como exemplo segue-se abaixo o depoimento:

Muricí branco (Guarea sp.) é falhado na mata, tem canto que tem, tem canto que não tem, é espaçoso; Cocão (Attalea sp.) dá de piracema (agrupado), é muito num canto só, agora é difícil topar... (Zé Lopes, 1996).

Ainda, durante as entrevistas na parcela experimental, foram reconhecidas características morfológicas de altura e largura máximas que as espécies arbóreas (paus) podem atingir, além de sua capacidade de “brolhar” (brotar) nos ambientes de ocorrência. Outro aspecto investigado que é ressaltado pelos seringueiros da REAJ é se a madeira em análise é “encharcada” (mole) ou “seca” (dura).

A morfologia interna da “haste” ou do tronco também é bem conhecida pelos moradores locais. A descrição da madeira do sentido externo para o interno é revelada da seguinte maneira: “primeiro tem a casca, depois tem o pau, que pode ser de branco e de âmago ou só de branco. O que tem âmago é madeira boa, madeira que atura”.

Sobre a biologia floral e a frutificação das espécies locais, nota-se que os seringueiros conhecem sua época de floração e frutificação, além de detalhes anatômicos do fruto, mesmo que este não seja palatável ao homem ou animal, por exemplo:

A Jaca brava ninguém faz comer, que ela tem um pixé (odor desagradável) horrível, nem animal come. A fruta cai e apodrece e a terra é quem come... Dá fruta igual jaca na época do inverno (Zé Paraíba, 1996).

4. Principais usos de espécies florestais na REAJ

Foram observadas diversas discordâncias de nomes comuns e dos usos das espécies entre os entrevistados da REAJ. Algumas espécies são citadas pelos moradores para usos variados quando são reconhecidas na floresta. Certas características peculiares da árvore ou cipó fazem com que muitos usos sejam descobertos no momento em que se corta a casca ou lembrados com maior facilidade no campo.

Para melhor compreensão de como os seringueiros utilizam os recursos, os usos citados das espécies foram classificados em categorias considerando-se, basicamente, dois tipos de critérios para que as informações pudessem ser comparáveis. No primeiro caso, foram consideradas categorias clássicas indicadas em outros trabalhos de etnobotânica (Baleé, 1986, 1987). No segundo caso,

destacou-se o contexto dos seringueiros da REAJ.

No trabalho de classificação de usos das espécies exploradas pelos moradores da REAJ, foram criadas um total de oito categorias que abrangeram os 406 usos citados no transecto para 82% das espécies relatadas pelos 17 informantes. As oito categorias de uso das espécies da REAJ com a percentagem de uso, respectivamente, foram: 1. construção, com 28% dos usos indicados; 2. tecnologia, com 21% dos usos, 3. espera-caça, (16%); 4. combustível, com 14%; 5. alimentar, com 12%; 6. comercial (3%), 7. medicinal (3%); as categorias ciência e outros juntas somaram 3% dos usos.

4.1 Construção civil

A categoria construção é a que engloba maior número de usos de espécies arbóreas utilizadas pelos moradores da REAJ. Esta categoria contém todo tipo de material usado para construção de casa: madeira de ar, aquelas que não ficam em contato com o solo, como as usadas como linhas e caibros; madeiras de chão (solo) usadas para esteios e barrotes; madeira para tábua serrada; palheira de ouricuri (*Sheelia phalerata*) para cobertura ou telhado; madeiras de lei e casca do estipe da palmeira paxiúba (*Socratea* sp.) utilizada para confecção de assoalho e de parede de casas.

O assoalho e a parede da casa do seringueiro são feitos com o pano da palmeira paxiúba, uma vez que há dificuldade na obtenção de tábuas serradas, que exigem equipamentos (serra e moto-serra) e combustível, nem sempre disponível no local. Abaixo, um seringueiro explica como se dá o preparo do pano a partir da paxiúba:

A gente primeiro rola o pau da paxiúba e parte no meio, dentro tem uma bucha tipo uma esponja, daí tira ela, fica como uma canoa, a bucha joga fora, daí a casca é batida com gume de machado, devagar e ela vai se abrindo, fica o pano da paxiúba. A bica é quando está a casca antes de bater. Aí fica como uma tábua. Se a paxiúba for meio verde, se acaba logo, se for madura, agüenta muitos anos. (Zé do Lopes, 1996).

O grande número de usos atribuídos na categoria construção está associado a dois aspectos: (a) a maior parte dos recursos utilizados para a construção é composta por paus e palheiras, que são justamente as espécies florestais mais representativas na parcela amostrada, e (b) dentre os 17 moradores entrevistados, apenas quatro eram mulheres, estando representado notadamente o universo masculino. Na divisão de trabalho na REAJ, são os homens os responsáveis pelo setor de construção de casas para moradia (ALMEIDA, CARNEIRO DA CUNHA; 2002).

Com relação à construção de casa, existe uma diferença clara com relação às espécies de madeiras do ar e as madeiras do chão. As madeiras do chão ficam em contato com a água e o solo. O barrote que sustenta a casa é curto e o esteio que também dá sustentação à casa deve ser mais longo. Em geral, as espécies indicadas para obter as peças de madeira que ficam em contato com o chão (solo) são os denominados localmente como *paus de âmagô*:

*Madeira que têm âmagô é bom para fazer esteio de casa, mas não são todas, algumas são muito duras. O que não tem âmagô, o cara pode colocar, mas se acaba, a terra come logo, não tem resistência. Paus de âmagô também servem para barrote, que também fica no chão. A maçaranduba (*Manilkara* sp.) ouvi dizer que atura muito em lugar melado, que aí ela fica todo tempo verde. A quariquara (*Minquartia* sp.) serve para fazer esteio, barrote de casa, é uma madeira forte, é a melhor que tem para o chão, aguenta dez anos, mais até; ela, a itaúba e a canela (*Ocotea* spp.) são as três madeiras que duram mais no chão. (Zé Paraíba, 1996).*

Para as madeiras do ar de uma casa podem ser utilizadas madeiras roliças ou quadradas: “*Quadrada é quando é serrada e roliça é quando é assim tirado da mata mesmo.*” Geralmente, as espécies que são utilizadas para construção de uma casa de madeira roliça não servem para serem utilizadas como madeiras serradas, pois apesar de durarem certo tempo, elas nunca atingem um diâmetro suficiente para esta finalidade.

As envireiras reconhecidas na REAJ são espécies pertencentes à família botânica Annonaceae. Muitas destas árvores agregam plantas denominadas localmente como envireiras, a saber: envira-preta, envira-surucucu, envira-taboca, envira-ferro, envira-fofa, envira-tangerina, que são usadas para fazer as peças utilizadas como linha para os telhados da casa.

As espécies que servem para fazer a linha da casa também são usadas como caibros, oitão e outras peças do telhado como tesouras e pendurais. No entanto, existe uma exigência básica: de ser maior em relação ao caule que será usado como linha, atingindo comprimentos acima de dez metros. Algumas espécies que podem ser usadas como linha e caibro, no entanto, não atingem comprimento suficiente para essa função, conforme relato abaixo.

O cara descobre que um pau é bom para linha, que não é uma madeira muito mole,

que tem a haste comprida, que é bom de tirar a casca: sabe que vai servir para linha. O que serve para linha serve para todas as madeiras do ar. Tem que ser fino e roliço. (Zé do Lopes, 1996).

A maioria dos louros (família Lauraceae) é usada para fazer madeira serrada para as partes aéreas da casa, assim como o jacarandá (*Jacaranda* sp.) e a espécie mata-matá (*Eschweilera* sp.). É exigência ideal que uma madeira seja dura e resistente, no entanto, não muito dura para evitar danos aos dentes da serra-elétrica no desdobro, deve apresentar maleabilidade, que permita a colocação de pregos e resistir física e quimicamente ao ataque de cupins.

As espécies arbóreas que são utilizadas para madeira do ar são, em sua maioria, retiradas em noites “de escuro”, isto é, “quando a lua não está viajando de dia, se não dá o gorgulho. Pau de leite dá logo o bicho em cima”. O cupim ataca facilmente as madeiras que não são retiradas no momento do ano/mês adequado. As madeiras de lei não apresentam esta característica peculiar, ou seja, não possuem esta “ciência”.

4.2 Tecnologia

A segunda categoria de uso é a denominada tecnologia e engloba um padrão bastante diversificado de usos das espécies vegetais arbóreas mais citadas na REAJ pelos seringueiros, como: (a) ponte, (b) mutá ou tope de seringa, que é uma escada dentada utilizada pelos seringueiros para cortar seringa nas partes mais altas do tronco; (c) canoa, (d) ubá, (e) varejão, (f) engenhoca de moer cana, (g) cabos de faca e de machado, (h) brinquedos, como bola de futebol feita com leite de cacho ou bala de baladeira de semente de paxiúba, (i) todos os tipos de envira, que são entrecasas de algumas árvores, as quais desempenham a função de corda, peneiras e prensa de casa de farinha, (j) borracha, látex ou resina usados em calafetação de canoa e (k) tipos de óleos vegetais que não são caracterizados como alimentares ou medicinais, entre outros. O grande número de usos das plantas que compõem esta categoria reflete a representatividade do setor masculino nas entrevistas.

Segundo os depoimentos dos moradores entrevistados, os paus utilizados para fazer pinguelas, pontes sobre igarapés e igapós, além das escadas de subir na seringueira “tem que ser linheiro, porque se for velho torto como é que o cara vai subir? O pau que brolha (brota) é melhor porque atura muito. Frei-jorge (*Cordia* sp.), sumaúma (*Ceiba* sp.) estando nova, canela de velho (*Actinostemum* sp.), tudo é pau brolhador” (Laércio, 1996).

O cacho (*Castilla* sp.), amarelinho (*Aspidosperma* sp.), envira-fofa (*Guatteria* sp.), abiurana (*Pouteria* sp.) e a casca-de-açúcar (*Tapura* sp.) foram espécies citadas como úteis para fazer pontes por terem capacidade de brotar com facilidade. Por outro lado: “O Murmuru (*Astrocaryum* spp.) não brolha, mas custa se acabar. O apuí (*Ficus* sp.) brolha, mas é meio inconveniente, é cheio de buraco como um cipó. Um pau para ponte tem que dar para carregar”.

Na confecção de cabos de faca, machado e de outros instrumentos agrícolas, as espécies que apresentam vincos no tronco são preferidas pelos moradores da REAJ. Dentre as mais usadas para esta função, se destacam as variedades de carapanaúba (*Aspidosperma* sp.), preferencialmente usadas como cabo de machado.

Os paus utilizados para fazer canoa, ubá e batelão precisam ser resistentes à água. No caso de canoas e ubás, que são canoas estreitas e pequenas, feitas nos modelos tradicionais dos índios da região, as madeiras devem apresentar boa maleabilidade, ou seja, oferecer facilidade de trabalhar com machado e terçado. Na construção de batelões, as madeiras utilizadas não podem ser duras a ponto de danificar os dentes da serra usada para o desdobro da madeira, conforme relatos abaixo:

*Ubá tem o fundo chato, já cava no ponto. O cocho é de paxiúba, que é o que nós conhecemos aqui e usamos para puxar borracha nos igarapés: rola uma tora, tira um pouco do bucho; só usa para baixar até o rio, não volta com ele. Faz com paxiubão. A canoa, sendo de guariúba (*Clarisia* sp.), miratóá (*Dalbergia* sp.), cumaru (*Dipteryx* spp.), tem que abrir no fogo, tem que abrir para dar largura, se não o cara cava e fica bem estreitinha. O Cedro (*Cedrela odorata*) e o Aguano (*Swietenia macrophylla*.) não prestam para abrir no fogo, faz a ubá no ponto que é para ser mesmo, se botar no fogo lasca, porque é pau bom de fogo. Os paus bons de abrir quando coloca o fogo dentro tem um ponto que fica mole, você cutuca com a faca e está mole; emborca ela, ela ficando trepada, suspensa do chão um pouco, mais ou menos um palmo de altura; enche de lenha ela todinha e toca fogo. Se começa queimar as beiras, coloca um pano molhado. Sempre dá uma olhada, cutucando com a faca para ver se está boa. Quando está no ponto, vira ela e coloca as tesouras. Faz as tesouras de açai (*Euterpe precatoria*) ou bacaba (*Oenocarpus* spp.), lasca a ponta do rolo que é para poder entrar*

na beira da canoa, coloca um pedaço de pau dentro da brecha para não fechar, amarra, se não, na hora de puxar, ela lasca todinha. Para abrir, tem que ir puxando com calma, se não o casco lasca. (Zé do Lopes, 1996).

O cedro e o aguano (mogno) são as espécies mais utilizadas para a confecção de ubás: “esses paus muito procurados é difícil o cara topar um. O Cedro e o Aguano não têm mais nas margens, o pessoal tirou muito” (Zé Paraíba, 1996).

Algumas espécies arbóreas que possuem âmago são utilizadas em certas peças de engenhoca como o moedor de cana e a zabumba, usadas para extração da garapa de cana, pois exigem uma alta resistência. A engenhoca de cana é constituída de dois mourões e duas moendas. Os mourões sustentam dois pesados cilindros (moendas) que são girados manualmente. A zabumba é constituída de quatro mourões, duas moendas e uma roda. A roda é aproximadamente do tamanho de um homem que, andando dentro dela, gira as moendas. O mourão, além de agüentar pressão, deve resistir à umidade do solo: “o mourão e a moenda tem que ser de âmago, que agüenta muita pressão. O pau preferido para fazer a moenda é o balso (*Myroxylon* sp. ou *Ochroma* sp.). O mourão pode ser feito de quariquara ou itaúba” (Zé do Lopes, 1996).

Os paus de leite são aqueles que produzem o látex (Euphorbiaceae) e são muito utilizados para a calafetação de canoas, que é o principal meio de transporte na REAJ. No entanto, existem certas características dos chamados paus de leite que permitem ou não o seu uso para tal finalidade, conforme relato abaixo;

O leite bom para calafetar canoa, quando a gente corta o pau já fica pregueando o dedo, e quando seca, fica duro, fica tipo breu; que o breu é duro e quando põe no fogo fica pregueando. O leite da guariúva fica pregueando, serve para calafetar canoa. Tem o da sorva também. O caucho macho também. Caucho macho, diz que é o melhor leite que tem para calafetar. Se o cara vê que o leite fica pregueando no dedo, ele sabe que é bom para calafetar. (Zé do Lopes, 1996).

Algumas espécies florestais da REAJ têm suas partes utilizadas para curtir o couro de gado ou de qualquer animal que tenha sido caçado na floresta, conforme relatado localmente:

Para curtir couro tem que ter tinta, se não soltar tinta, para pegar no couro, não presta. O aguano (mogno) é um dos mais ligeiros. O cedro, maçaranduba, xixué e mata-matá branco também servem para curtir couro. (Zé do Lopes, 1996).

4.3 Categoria espera-caça

A terceira categoria de uso de plantas arbóreas mais citadas pelos entrevistados da REAJ é a denominada espera-caça. São espécies compostas de árvores frutíferas que alimentam as caças da floresta, sendo recursos de extrema importância no cotidiano do seringueiro. As árvores servem de referência para o seringueiro quando vai caçar, sendo previamente mapeadas na floresta. Dentro desta categoria, foram incluídas também as espécies vegetais utilizadas para captura de peixes, como iscas e veneno. O leite (látex) do açacu (*Hura crepitans*) e o fruto do João-mole (*Neea* sp.) são exemplos de veneno e isca para peixes, respectivamente:

O leite do açacu serve para matar peixe. O pessoal usa como tingui. tingui é um cipó que tem na mata. Tem também um tingui de planta, tem a oaca. O da mata é perigoso porque se o cara tingir a água, mata até gente! (em geral o termo tingui é usado para designar diferentes espécies de plantas ictiotóxicas). O Açacu também é perigoso porque se jogar na água, dá febre, malária! Tem um jeito de pegar peixe sem prejudicar, a gente faz um pirão de farinha, bota oaca, pimenta, faz aquelas bolinhas e joga na água, daí o peixe come e fica dando pinote e a gente pega ele. É bom porque só mata o peixe que comer a bolinha. (Zé do Lopes, 1996).

O João mole tem uma frutinha roxa que serve para gente iscar o anzol para pegar peixe, eu mesma já marisquei muito com João mole. Antigamente a gente tirava também muito palmito de murmururu para pegar bicho de casco. Cortava assim os pedacinhos e botava no anzol, pegava mesmo! Hoje em dia é difícil. (Dona Janoca, 1996).

Um bom local de ocorrência de espécies do tipo espera-caça depende da qualidade do fruto a ser apreciado pelos animais de caça: “quando a comida é boa, o animal vem quase todo dia comer. Quando não é boa, ele passa dias sem vir comer”. No entanto, observa-se que há uma variação temporal dos locais de ocorrência de espécies usadas como espera-caça, pois depende da época de frutificação e distribuição de árvores em frutificação em uma dada época e/ou área. Um bom local de espera-caça depende também da caça em questão: queixada e caititu são animais que passam viajando e, portanto,

não costumam retornar em uma mesma árvore que está frutificando naquela época.

Os locais onde ocorre a espécie conhecida como castanha-de-porco (*Caryodendron* sp.) não são considerados bons de espera-caça, pois apenas queixada, caititu e o porco doméstico se alimentam destes frutos. As espécies que servem de alimentação para uma gama maior de animais podem ser consideradas boas como espera-caça, desde que a época de frutificação seja longa e abundante e que a caça possa retornar várias vezes à mesma árvore: “*para ser bom espera-caça tem que soltar frutos aos poucos e ter bastante*”.

No inverno, é mais fácil caçar, mais fácil de achar eles, que a gente vê o rastro; sabe para onde eles foram. Quando a época está ruim para fruta, que a gente acha um pé caindo, é melhor de esperar caça, tem pouco e as caças que tem ali por perto vêm todas comer naquele pé. Quando chega o inverno, fica mais favorável de rancho para eles. Onde tem cocal, os porcos ficam roendo as massas já pubas (fermentadas) no verão. No verão, se mata um porco do mato as nove horas da manhã, o bucho dele está seco. No inverno, se mata um porco assim cedo, ele está com o bucho cheio que não pega mais nada. (Zé do Lopes, 1996).

Ainda, acontece o fato de haver diferenças de preferência pela caça por uma árvore dentro de um grupo de mesma espécie:

As vezes acontece de ter três pés de manixi, um perto do outro e acontece de os bichos irem num só; é que nem a gente, se você topa dois ou três pés de bacuri, você experimenta um e outro e gosta mais de um do que do outro, as vezes o outro é mais azedo. Os bichos acham um pé melhor do que outro.

Geralmente, quem caça é o homem, havendo raríssimas exceções de ocorrência de mulheres caçadoras. No caso da pesca, é um pouco diferente. A atividade da pesca depende mais da localização que da divisão de trabalho entre homens e mulheres, sendo que ambos os sexos participam desta atividade, incluindo muitas vezes as crianças.

4. 4 Categoria combustível

A categoria combustível inclui, em primeiro lugar, a lenha, que é a principal fonte de energia usada pelo seringueiro em diversas operações. Em seguida, entram os combustíveis que produzem fumaça, muito importantes comercialmente para a produção da borracha defumada e do couro vegetal, sendo os mais usados o coco do cocão e o cavaco de madeira, que é retirado do tronco de espécies como o amarelinho (*Inezia caudata*). Abaixo, um seringueiro explica a diferença das características das madeiras e do material utilizado como lenha e como cavaco:

*A abiurana é um pau que é bom de fogo, serve para fazer lenha, mas para o cavaco não serve porque a fumaça é fria, a gente leva a borracha para a fumaça e ela fica pingando, quando é quente, ela logo assa, não pinga não. Para defumar borracha, o melhor é o coco do cocão, depois vem ouricuri (*Attalea butyracea*), jací, tudo é bom para defumar, que a fumaça é quente. Onde não tem coco, defuma com cavaco (cavacos são pequenos pedaços de madeira, que são retirados facilmente com o machado). O amarelinho e o pau cocão são bons de cavaco para defumar. Tem cavaco que a fumaça é quente, mas não é bom não; é rala, não é bem cheia. Tem pau que é bom de fogo, mas não é bom para defumar. (Zé do Lopes, 1996).*

As espécies que servem para lenha são classificadas pelos seringueiros como paus bons de fogo, conforme relato: “*O pau bom de fogo é quando o cara coloca o sernambi e o pau incendeia. O ruim de fogo é aquele que não quer incendiar de jeito nenhum*”.

Dentre os paus bons de fogo, segundo os informantes, se distinguem aqueles de brasa “aturadoura” (bom de brasa) e os de brasa que não atura. Todo pau de fogo, quando queima, solta uma labareda, que pode ser grande, pequena, fria ou quente. Têm ainda espécies usadas como pau de fogo que queimam mesmo quando estão verdes, isto é, sem secar previamente no roçado. Os seringueiros relatam ainda o quanto uma espécie tem brasa aturadora, quente e grande:

O pau bom de brasa é porque é um pau bom de fogo; o murici, se botar a noite, de manhã ainda tem brasa. O que é bom de brasa é o que queima e a brasa fica acesa ali é tempo. Você coloca uma coisa para assar e não precisa estar o tempo todo abanando. Aquele da brasa ruim é preciso estar todo tempo abanando, se não se apaga. Se você não abana, vai criando aquela cinza branca em cima da brasa, vai tratando de se apagar. Depois que cria aquela cinza branca, a queimadura já ficou menor, baixou a pressão (Laércio, 1996).

Tem gente que não gosta de usar pau d’arco, que acaba a chapa do forno, é muito quente. Para apurar garapa, estraga muito o tacho. Para queimar no fogão, as mulheres não

gostam, que dá uma tirna medonha (pretume da panela). Dá mais trabalho para arear. A maçaranduba é boa de brasa, mesmo estando verde ela queima. A brasa atura igualmente ao mulateiro (Calycophyllum sp.). É queimando e estralando, todo tempo. É um pau que queima lento, a labareda não é grande, mas é quente igualmente uma pracuuba. O manixi queima até verde, vai queimando até não sobrar nada, pode estar chovendo. A brasa agüenta como a do murici. A violeta é boa de fogo mesmo, faz uma labareda medonha, como do pau d'arco. A brasa atura como o murici. O murici (Malpighiaceae) e o mulateiro queimam verdes. A brasa do mulateiro agüenta muito, comparado ao Murici. O murici queima lento, não é tão violento, a labareda é o mesmo tanto da castanha de porco, é quente, comparado à castanha de porco, balso e mulateiro. A castanha de porco queima verde, agüenta mais que o café brabo e menos que o murici. A carapanaúba (Aspidosperma nitidum), queima verde também, não é muito ruim de brasa, a labareda é igualmente do murici. Quando a brasa atura, sempre a labareda é mais quente. Esses paus da madeira forte da mata virgem é difícil que não sejam bons de brasa. E queima lento; a brasa sempre queima melhor que os paus de capoeira. (Zé do Lopes, 1996).

Foram incluídos também nesta categoria o sernambi, que é um pedaço de látex de má qualidade coagulado, importante para iniciar ou acender o fogo. O sernambi mais utilizado provém do leite coagulado (borracha) do caucho legítimo e do caucho banha. Menos comum, mas bastante utilizada é a borracha da seringueira (*Hevea brasiliensis*). Os seringueiros costumam indicar na mata o sernambi de índio, uma espécie que, segundo eles, é a mais utilizada pelos índios para fazer fogo. A casca da copaíba seca tem o mesmo efeito de um sernambi de borracha, provavelmente por possuir um óleo de fácil combustão, apesar de a copaíba ser considerada um “pau ruim de fogo”.

Além da lenha e do sernambi, alguns óleos, como o de copaíba (*Copaifera landesdorffii*) ou do louro óleo (*Laurus nobilis*), podem ser considerados combustíveis, pois podem ser utilizados para acender lamparina. No entanto, por terem uso medicinal mais relevante e por serem espécies raras na região, não foram alocadas nessa categoria.

4.5 Uso alimentar das espécies

Na categoria de espécies arbóreas de uso alimentar da REAJ, foram consideradas todas as árvores que produzem frutos comestíveis, óleos de patauá ou cocão, leite de coco, palmito (palmeiras diversas), vinho de patauá, buriti (*Mauritia flexuosa*), açaí e bacaba, poncho ou suco de frutas e tapuru (larva de inseto) que sobrevive em plantas de coco. Como os homens andam mais na mata que as mulheres, são eles que recolhem mais frutos. No entanto, no que se refere à alimentação, tanto mulheres quanto homens e, principalmente, as crianças que se interessam participam da coleta de frutos na floresta.

Algumas espécies de árvores frutíferas, como cacauí, palma, sapota e outras com usos bem definidos, como o açacu, são também indicadas por todos. Há uma coerência, não somente na indicação dos nomes destas plantas, mas também de seus usos. São, portanto, os vegetais que apresentam maior valor de uso, já que praticamente todos os entrevistados citam os mesmos usos.

4.6 Extração comercial de borracha

A categoria comercial considera a produção e venda do leite da seringueira (*Hevea brasiliensis*) e de outros artefatos, como a seiva do ofê ou caxinguba (*Ficus* sp.), que é utilizada para “coalhar” o látex da seringueira. A borracha é o principal produto do extrativismo vegetal comercializado pelos seringueiros da REAJ. O caucho é, algumas vezes, adicionado ao leite da seringueira visando aumentar o peso da borracha, podendo ser usado como borracha de menor qualidade. O caucho é importante para a impermeabilização da bolsa de viagem do seringueiro, conhecida como “saco encauchado”. O seringueiro Zé Lopes cita as formas de utilização do caucho e discute sobre a qualidade inferior de seu látex em relação ao látex da seringueira:

O caucho serve para tirar leite para encauchar bolsa, o pessoal faz borracha também de caucho para fazer prancha para vender. Tem um tipo de cipó na mata, pitirana-preta, que o pessoal tira para coalhar o leite do caucho, a gente bate o cipó, ferve e joga aquela água no leite. O preço é mais barato. Antigamente, faziam muito. Veio um bocado de peruano atrás de tirar caucho aqui e, depois, o pessoal não gostou e eu sei que eles foram embora. Os mais velhos que contam. Tem muitas qualidades (variedades) de caucho, mas só alguns tipos que servem: do Caucho-banha, o pessoal não tira, que o leite é grosso, não escorre não; fica só aquele borrão coalhado. (Zé do Lopes, 1996).

A extração do látex e preparo da borracha são atividades basicamente masculinas, havendo raríssimas exceções de mulheres seringueiras:

Mulher que corta é viúva, mulher de homem preguiçoso ou o marido é doente. Antigamente, de primeiro, se tivesse uma mulher, uma viúva que tivesse muito filho, ela achava muita dificuldade para criar os filhos dela porque ela não tinha emprego nenhum para viver, aí se obrigava a cortar seringa para viver. Por isso, de primeiro tinha mais mulher que cortava seringa, a maioria viúva. Hoje em dia o trabalho é menor para elas. (Zé do Lopes, 1996).

4.7 Espécies de uso medicinal

A categoria referente ao uso medicinal das espécies da REAJ pelos seringueiros inclui remédios, curativos, emplastos, espécies usadas como material de reza para cura, plantas tóxicas e mágicas. Quem mais tem familiaridade com esta categoria são os rezadores, curadores e as parteiras da REAJ, que podem ser homens e mulheres. Dessa forma, a divisão do trabalho nesta categoria não depende do sexo. No entanto, o pequeno número de usos aí indicados pode ser explicado pela baixa ocorrência de espécies medicinais entre árvores, em geral os vegetais com essas propriedades estão associados às plantas herbáceas e arbustivas que são cultivadas nos terreiros e quintais próximos da casa (plantas de terreiro).

O seringueiro Zé Paraíba, que conviveu durante muitos anos com os índios Kaxinawá, explica a diferença de conhecimento sobre plantas medicinais entre índios e brancos e entre os próprios seringueiros:

No meu conhecimento, quem conhece mais remédio da mata são os índios. Eu vejo eles tratando uns aos outros, até dos brancos eles tratam, agora não são todos que sabem não. Dos brancos mesmo, quem conhece mais são os curadores e as parteiras. Parteira aqui, parece que são aquelas mulheres que têm mais inteligência, sempre é mulher, já curador, pode ser tanto homem como mulher. Eu sei que elas usam mais coisas assim do mato e de casa, mais do que pau. Os curadores também. No meu conhecimento, é pouco pau que serve de remédio, é mais é mato, cipó e planta de terreiro. Dentro desse negócio de curador, tem uma ciência deles: homem não pode ensinar para homem, diz que fica sem efeito aquela reza, homem ensina para mulher e mulher ensina para homem. Essa é a ciência deles. (Zé Paraíba, 1996).

Abaixo, são mencionados exemplos de plantas silvestres e cultivadas (de canteiro) que apresentam propriedades medicinais:

Do algodoeiro, a gente tira o sumo da folha antes do trabalho de parto, que serve para tirar dor. Tem também da raiz da chicória para hemorragia. Tem delas que fazem para sair a placenta. Pega a folha do algodão, coloca dentro do pinico, faz o chá junto com chicória também, senta a mulher no pinico, aí tem as rezas também e, com aquela fé, desocupa (expulsão da placenta). (Zé Paraíba, 1996).

Quanto aos usos de plantas como remédios, os moradores da REAJ acreditam na existência de uma lógica de uso. Segundo a agente de saúde do seringal machadinho, D. Zenaide, as plantas que “travam” na boca são indicadas para problemas de intestino como diarreia e amebíase. As plantas que amargam na boca servem para curar febre, malária, “jogar menino fora” (efeito abortivo). Os vegetais ou partes deles que possuem pigmento vermelho, deixando o chá avermelhado, como o açaí ou cumaru, são fortificantes:

Servem para corar a pessoa, são fortificantes para anemia. Para fazer vinho e garrafada da raiz nova do açaí, a gente tira do lado que o sol nasce, é muito bom para ficar corado, bate a raiz, cozinha, pisa, oca e bota três dias no sol, a pessoa toma de manhã e depois toma banho. (Dona Janoca, 1996).

As doenças mais comuns dos moradores da REAJ podem ser curadas com remédios obtidos da floresta feitos a partir de folhas, ramos e casca de plantas arbóreas. Os seringueiros citam também outras enfermidades que só podem ser curadas com rezas especiais. Muitas vezes, são utilizadas espécies vegetais no ritual, como defumações, por exemplo:

Tem doença que só se cura com reza, o ventre caído, criança quando toma uma queda ou susto e fica com diarreia verde, olheira funda, às vezes dá febre. Vai no rezador. Sempre a gente tem costume de mandar seis a nove vezes, se a doença não tiver muito grave, basta rezar três vezes. Quebrante é feito por pessoas que têm olhos fortes, que olham para a criança e acham muito bonito ou feio, porque tem quebrante de feiura e de boniteza, os curadores falam assim. A criança dorme muito, vomita e sente mal estar. É como se fosse uma inveja.

Mal olhado é outra coisa (tem gente que diz que é a mesma coisa). Parece que o mal olhado é ainda mais forte. Mal de sete dias ou doença de criança, os rezadores falam que tem de sete tipos. Com a entrada do projeto de saúde, a gente sabe que é o tétano, melhorou muito com as vacinas, mas dá de curar com reza. Parece que tem de sete qualidades: a criança chora até morrer. Tem um tipo também que espoca (estoura) a cabeça. (Mariazinha, agente de saúde, 1996).

Os índios usam tapuru (larva) do olho do murmuru, botam dentro do ouvido, que limpa os ouvidos que é uma beleza! Eles ficam roliços e voltam tudinho, caem para fora, saem todos meladinhos de cera. Diz que a oiça fica muito fina! Aí o cara ouve o veado gritar de longe! Todo o índio tem os dentes bons porque tem uma aninga (nome de uma planta) do mato que solta uma tinta que eles passam no dente. Fica bem pretinho, depois larga, é para não estragar os dentes. Eles passam o talozinho das folhas (Zé Paraíba, 1996).

4.8 Categoria, ciência e outros

A categoria “ciência e outros” incluem os usos de vegetais relacionados ao mundo espiritual, mágico, aspectos cosmológicos, artesanato e inclui ainda itens de uso que não puderam ser encaixados nas outras categorias. Esses itens são de difícil agrupamento, uma vez que englobam diversos usos de espécies da floresta pelos seringueiros da REAJ. Nos trechos abaixo, o seringueiro tenta definir o que é “ciência”:

Ciência para mim que é a mesma coisa que o cara ter experiência. A Jarina diz que tem ciência, porque essas pessoas que trabalham com espiritismo, trabalham com a Jarina para fazer defumação, essas coisas assim. A ciência é assim um mistério, como o Jagube (Ayahuasca), que muita gente tem pejejado para saber a ciência que ele tem, mas ninguém descobre. Pau que tem ciência é pau que serve para o cara fazer alguma coisa, fazer um remédio para tirar panema. Paxiúba, barriguda, Açacu, tudo tem ciência, o cara faz remédio com eles, remédio para pessoa que fica ruim para matar caça, a barriguda tem também a ciência de fazer chover (Zé Paraíba, 1996).

Nos próximos trechos, seu Zé Paraíba comenta sobre o tipo de gente que conhece mais as “ciências” e dá muitos exemplos:

Quem entende mais desse negócio de ciência é quem trabalha com espiritismo. Tem algum caçador que entende bem de ciência para matar caça. Tem gente que sabe fazer remédio que amarra o bicho, ele fica preso naquela mata, só sai de lá se a pessoa quer. Eu acho que isso não é muito bom não, ficar obrigando com a natureza dos bichos, acho que não seja coisa boa não. Não é todo mundo que sabe fazer negócio para tirar panema. A Caipora, diz que é um caboclinho da mata, dono das caças, que cuida e ajuda as caças na mata. Tem gente que faz negócio com ela: vai quinta-feira para a mata bem cedinho sem falar com ninguém e leva um pedaço de tabaco. Quando chega uma encruzilhada de caminho, deixa o tabaco lá para Caipora. Na outra quinta-feira faz o mesmo. Na terceira quinta-feira, vai de novo e aí ela está lá esperando a gente, o cara pede o que quer e marca o lugar para encontrar a caça. Se alguém souber, ou o cara se assombra na mata ou toma uma pisa dela e ainda tem outra coisa: o cara que trabalha com ela, na casa dele não entra pimenta e alho, que diz que ela não gosta. Ela aparece com a aparência de qualquer bicho da mata ou com o feitio dela mesmo. Tem também a mãe da seringueira, que dizem que é uma velha que de primeiro o pessoal fazia negócio também para tirar leite, diz que o cara sai para cortar de noite para quando der meia noite estar na volta da estrada. Ele faz isso duas vezes, grita o nome dela e aí na terceira vez topa com ela, ela vem, aí diz que é preciso o cara ter coragem porque se não, corre assombrado! Parece terremoto quando ela vem, treme tudo e ela é muito feia. Quando ela chega, pergunta o que o cara quer, aí ele faz negócio com ela, até se o cara quiser que ela corte para o cara colher, ela faz! Diz que dá é leite mesmo! Se alguém descobrir, ela açoita o cara, acho que nem para andar na mata não presta mais, fica assombrado. Outra ciência que tem é a do encanto d'água, que é o batedor, igarapé gosta de ter, ele gosta de bater, se o cara diz: bate de novo! ele bate, chama a chuva. Diz que onde mandar bater, ele bate, daí dá chuva. Gosta de ter em igarapé de centro. A paxiubinha tem uma ciência: a gente usa para dar banho em cachorro enrascado (empanemado), quando está sem faro, daí a gente faz um remédio: pega a raiz antes de encostar no chão, a gente tira um palmo antes da ponta dela, do lado que o sol nasce. Aí bate, bota água e dá o banho. (Zé Paraíba, 1996).

Esse tipo de coisa quem faz é homem porque quem caça conhece melhor as coisas

da mata que as mulheres que só vivem mais em casa. Diz que envira queimadeira é boa para carregar espingarda estando com chumbo frio. A bucha, faz da envira. Você atira em um bicho e ele não quer morrer. Atirando em peixe, esfria o chumbo. Tem muita coisa para esquentar chumbo: bota o cano da espingarda na boca, carrega com aqueles papelões de casa de Caba, bota leite de Açacu dentro do cano” (Zé do Lopes, 1996).

Embora faça parte do universo masculino, o domínio das “ciências” da mata é de conhecimento de poucas pessoas. Talvez por isso poucas espécies tenham sido citadas para esse tipo de uso. Por outro lado, esta foi a categoria de uso mais debatida durante as reuniões e todos sabem alguma história sobre o assunto.

Foram inseridas nessa categoria as plantas arbóreas usadas no artesanato local, como, por exemplo, cestos, paneiros, abanos de palha, caçuás, vassouras, tintas da mata, etc. Os itens citados nesta categoria fazem parte primordialmente do círculo de atividades femininas. São utilizados para tais fins principalmente alguns cipós ou folhas jovens de palmeiras e são as mulheres que retiram estes recursos da mata para confecção dos objetos descritos. O pequeno número de usos de espécies arbóreas dentro desta categoria se deve ao fato de se usar preferencialmente espécies com diâmetro menor que 10 cm de DAP. Entre eles, se destacam cipó-titica (*Heteropsis* sp.), cipó-ambé (*Philodendron* sp.), xila (*Carludovica* sp.), entre outros.

5. Questão de gênero e uso das espécies na REAJ

Ao comparar as respostas de homens e mulheres, é visível que os homens apresentam maior familiaridade com a mata. Nesta pesquisa, os homens citam seis vezes mais usos das espécies que as mulheres. A mata é um ambiente de atividades essencialmente masculinas, sendo a casa e seus arredores, como o terreiro e o roçado, a parte destinada ao trabalho das mulheres. No geral, os homens sabem reconhecer as árvores, enquanto as mulheres conhecem os nomes comuns das espécies, muitas vezes, sabem seus usos, mas dificilmente reconhecem uma árvore *in situ*.

Pode-se constatar este fato claramente através dos dois tipos de metodologia empregados: as mulheres respondiam bem quando eram perguntados os nomes das espécies do transecto, mas quando iam à mata, reconheciam pouquíssimas espécies que, teoricamente, haviam citado. Segundo a agente de saúde da Restauração, Mariazinha:

As mulheres entendem mais das plantas de casa, que elas que cuidam. Da mata, algumas mulheres conhecem cipó de fazer paneiro, essas coisas são as mulheres mais antigas que conhecem. As novas não se interessam muito de aprender. A minha mãe conhece muito. Depois da gente grande, a mãe da gente ensina essas coisas, mas tem muita gente que não se interessa em aprender. Todas as mulheres antigas sabem fazer vassoura, paneiro, peneira, abano de palha, caçuá, fazem cesta, esteira para forrar... Antigamente, as mulheres usavam muita esteira porque não tinha colchão. A gente dormia de colchão de capim, com aqueles sacos de pano com capim dentro. A esteira era feita de olho de palheira. As redes sempre foram de fora, não é que nem as índias, que fazem rede.

Existem algumas árvores que são reconhecidas por qualquer informante, seja mulher, homem ou criança. São principalmente as palmeiras e algumas espécies de grande importância dentro do contexto da região, como a seringueira e o caucho. Algumas espécies apresentam características tão peculiares que também são facilmente reconhecidas por todos. Curiosamente, espécies como embaúba, João-mole, apuí, murmuru, barriguda, a despeito de serem muito pouco utilizadas e nem sempre frequentes, são facilmente reconhecidas e citadas por quase todos os entrevistados.

Ao contrário das espécies citadas acima, que são reconhecidas por todos independente de seu valor utilitário, foram indicadas na parcela também espécies menos conhecidas, mas que, muitas vezes, tinham o tronco, cheiro e as folhas investigados pelos entrevistados. Quando designadas, os nomes variavam enormemente entre os seringueiros. Observou-se que algumas características básicas das espécies levam os entrevistados à dedução de seu potencial de uso.

Os seringueiros da REAJ indicaram usos para 82% das espécies da parcela experimental de um hectare, o que mostra que os dados levantados nesse trabalho são compatíveis com os resultados encontrados por outros autores em trabalhos de etnobotânica quantitativa, alguns com populações tradicionais e outros com povos indígenas (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagens de espécies utilizadas por hectare obtidas em regiões distintas da Amazônia por diferentes autores.

(BOOM, 1985)	(BALEÉ, 1986; 1987)	(PINEDO-VASQUEZ et al., 1990)	(PRANCE et al., 1987)	(PHILLIPS; GENTRY, 1993)
Chacobo (Bolívia)	Ka`Apor	Ribeirinhos Do Nordeste Peruano	Ka`Apor	Ribeirinhos (Peru)
82%	100%	60,1%	76,8%	97,2%
	Tembé		Tembé	
	100%		61,3%	
			Panare	
			48,6%	
			Chacobo	
			78,7%	

6. Considerações finais

O emprego de espécies vegetais pelos seringueiros da Reserva Extrativista do Alto Juruá não difere, em termos gerais, daqueles estudos semelhantes realizados na Amazônia dentro da área da etnobotânica. As populações tradicionais, como os seringueiros da REAJ, conhecem bem a flora local e fazem bom uso delas. Os moradores locais podem gerir as unidades de conservação de forma efetiva desde que haja apoio para este trabalho.

Estudos etnoecológicos e de etnobotânica têm se mostrado instrumentos relevantes no planejamento e implementação de processos participativos de gestão ambiental de unidades de conservação. Os seringueiros da REAJ e representantes de populações e comunidades tradicionais da Amazônia detêm um vasto conhecimento sobre características e usos de espécies vegetais, que são essenciais na gestão de áreas protegidas.

As diferentes fisionomias florestais estudadas e reveladas pelos seringueiros da REAJ estão ligadas mais ao universo masculino. A aplicação de indicadores ambientais para conservação das florestas num programa de monitoramento ambiental local deve ser voltada ao público masculino. As mulheres estão mais inclinadas sobre elementos da casa, terreiro e das roças. No caso do uso de espécies medicinais, os curandeiros, rezadores e as parteiras devem ser ouvidos.

Esta pesquisa não tem como objetivo revelar espécies vegetais que podem ser usadas como indicadores ambientais, no entanto, este levantamento pode ser utilizado como ponto de partida para estudos etnobotânicos mais aprofundados para essa finalidade. O conhecimento acumulado no tempo pelos seringueiros sobre a ecologia e uso das espécies vegetais e dos ecossistemas é importante para a proteção e conservação ambiental da REAJ. O conhecimento local deve ser estimulado e aproveitado nas escolas. A inclusão dos saberes etnocientíficos na escola formal pode ser uma estratégia para envolver os seringueiros da REAJ como protagonistas de um processo emergente de etnoconservação da biodiversidade. O reconhecimento de que o saber etnobotânico acumulado pelos seringueiros da REAJ e por outros povos e comunidades tradicionais pode ser uma ferramenta importante na conservação da natureza constitui um desafio a ser superado.

7. Referências

- BALÉE, W. Análise preliminar de inventário florestal e a etno-botânica Ka`apor (MA). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica** v. 2, p. 141-167. 1986.
- BALÉE, W. A Etno-Botânica Quantitativa dos índios Tembé (rio Gurupi, Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica** v.3, p. 29-50. 1987.
- BALÉE, W. Biodiversidade e os índios Amazônicos. in: CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; VIVEIROS DE CASTRO, E. (eds.) *Amazônia: Etnologia e História Indígena*. NHII/USP, São Paulo. 1993. p. 385-393.
- BOOM, B. M. Amazonian Indians and the forest environment. **Nature**, v. 314, n. 324, 1985.
- CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. Introdução. In.: CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. (eds.) *Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações*. Companhia das Letras, São Paulo, 2002. p. 11-28.
- EMPERAIRE, L. Entre paus, palheiras e cipós. In.: CARNEIRO DA CUNHA, M. M.; ALMEIDA, M. W. B. (eds.) *O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações*. Companhia das Letras, São Paulo, 2002. p. 389-418.
- PHILLIPS, O.; GENTRY, A. H. The useful plants of tambopata, Peru: I. statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. **Economic Botany**, v. 47, p. 15-32. 1993.

- PHILLIPS, O.; GENTRY, A.; REYNEL, C.; WILKIN, P.; GALVEZ-DURAND, B. C. Quantitative Ethnobotany and Amazonian Conservation. **Conservation Biology**, v. 8, p. 225-248. 1994.
- PINEDO-VASQUEZ, M.; ZARIN, D.; JIPP, P.; Use-Values of tree species in a Communal Forest Reserve in Northeast Peru. **Conservation Biology**, v. 4, n.4, p. 405-416. 1990.
- PRANCE, G. T.; BALÉE, W.; BOOM, B. M.; CARNEIRO, R. L. Quantitative Ethnobotany and the case for Conservation in Amazonia. **Conservation Biology**, v.1, n. 4, p. 296-310. 1987.
- SILVEIRA, M., TORREZAN, J. M. D.; DALY, D. C. Vegetação e diversidade arbórea da região do Alto Juruá. in CUNHA, M. M. C; ALMEIDA, M. W. B. (Eds.). **Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. Companhia das Letras, São Paulo, 2002. p. 65-75.
- SMITH, M.; NELSON, B. W. Fire favours expansion of bamboo-dominated forests in the south-west Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, v. 27, p. 59-64. 2010.

CAPÍTULO 4

Extração de borracha nativa na Reserva Extrativista do Alto Juruá

Laure Empeaire

1. Introdução

A história demonstra a vulnerabilidade econômica da borracha, assim como a extraordinária persistência da sua exploração florestal. A exploração do látex de *Hevea* na Amazônia teve início no meio do século XIX, e um pouco mais tarde no sudoeste da Amazônia (ALMEIDA, 1994). Entrou em colapso durante a segunda década do século XX, quando as plantações do sudeste asiático iniciaram sua produção. Entre 1910 e 1911, as exportações de borracha da Amazônia caíram pela metade e nunca se recuperaram. Monoculturas de *H. brasiliensis* Müll. Arg. de grande escala foram empreendidas, mas todas falharam devido aos ataques do fungo *Microcyclus ulei*. Por outra parte, não houve iniciativas do tipo plantações familiares ou sistemas agroflorestais mistos de impactos ambientais e sociais menos drásticos e o sistema extrativista permaneceu até os últimos anos (ALMEIDA, 1992).

Durante a Segunda Guerra Mundial, a extração de borracha na Amazônia recebeu um breve impulso, devido à restrição de acesso às plantações no sudeste da Ásia. Próximo ao fim do conflito, as duas facções opostas desenvolveram técnicas de produção de borracha sintética utilizando carvão e petróleo, o que reduziu drasticamente a demanda por borracha natural, seja qual fosse sua origem. Entretanto, as propriedades físicas do látex de *Hevea* não foram igualadas pela borracha sintética deixando espaço para a borracha natural.

Segundo estatísticas da FAO (2003), a produção mundial de borracha natural é estimada em 7,9 milhões de toneladas para 2010, respondendo a um crescimento anual de 1,3 % em diminuição em relação à década anterior (2,9%). Para a América Latina a taxa de crescimento passou de 8 % a 5 % para a década 2000-2010, com a expectativa de uma produção de 120.000 toneladas para 2010. No mercado da borracha, a parte da borracha natural está se reduzindo, passando de 39% nos anos 1990 (GOUYON, 1993) a 29 % em 2000 com uma previsão de 22 % em 2010 (FAO, 2003).

No Brasil e em outros países produtores, a maior parte da borracha é oriunda de plantações. Essas são localizadas principalmente fora da Amazônia úmida onde as condições climáticas são menos favoráveis ao *Microcyclus ulei*, como nos estados da Bahia, de São Paulo, Mato Grosso e Espírito Santo. A borracha amazônica proveniente do extrativismo contribui apenas com 1% da produção nacional, levando o Brasil a importar borracha natural.

O extrativismo do látex de *Hevea* se diferencia da exploração das outras espécies por sua estabilidade. Com uma renovação do recurso explorado, o látex, a cada dois ou três dias, a seringueira é a única espécie amazônica cujos indivíduos podem ser explorados cerca de sessenta vezes ao ano durante décadas, contradizendo a imagem predatória de extrativismo de produtos florestais não madeireiros. No entanto, esse equilíbrio entre o uso e renovação de recursos é frágil: baseia-se no conhecimento bioecológico dos seringueiros acerca das espécies sob manejo e é mantido apenas sob certas condições econômicas, sociais e fundiárias. Mudanças que afetem esse equilíbrio podem acarretar abandono da exploração da seringa, como é chamada popularmente na Amazônia ou gerar pressão excessiva nas árvores, levando à deterioração de um capital florestal acumulado durante décadas.

Em anos recentes, houve um ressurgimento de interesse no extrativismo como atividade que junta conservação da floresta e produção econômica. O desenvolvimento de mercados “verdes” deu um novo impulso à extração de produtos florestais não madeireiros levando o extrativismo a ser considerado não mais como uma atividade arcaica baseada em tecnologias imutáveis, mas que incorporava avanços técnicos às práticas locais.

Os desafios que o extrativismo enfrenta que já foram puramente econômicos se tornaram políticos, sociais e ecológicos e levaram à formulação de novas políticas de valorização dos recursos florestais. No entanto, ainda é dado pouco enfoque às características bioecológicas das espécies

exploradas, apesar dessas serem determinantes para pensar regimes de acesso aos recursos e novas modalidades de exploração.

O objetivo deste capítulo é apresentar, a partir de observações feitas na Reserva Extrativista do Alto Juruá e do discurso dos seringueiros, as práticas de manejo dessas árvores, de caracterizar as populações de *Hevea* e de avaliar o interesse de um manejo florestal, ou agroflorestal das *seringas*.

2. Área de estudo

O estudo apresentado baseia-se em observações participativas e entrevistas com seringueiros na Reserva Extrativista do Alto Juruá (REAJ) e nos levantamentos de cinco *estradas de seringa*. Os trabalhos foram realizados em abril de 1992, abril de 1993, setembro de 1993, julho de 1994 e fevereiro de 1995. A intenção original do projeto, estabelecido em abril de 1993, era de trabalhar com três seringueiros na realização de inventários mensais do látex produzido por 50 árvores com a finalidade de entender a relação entre estrutura demográfica da *estrada* e produção de látex.

As estradas de *seringas* foram mapeadas com uso da trena e bússola. Os parâmetros de diâmetro (DBH), altura total, altura da primeira ramificação, fenologia foram levantados. As árvores foram numeradas e identificadas com placas metálicas. A produção de látex foi medida pelo seringueiro ou seu acompanhante com uma proveta graduada de plástico e registrada em uma tabela. Na Figura 1 está demonstrada a localização da REAJ mostrando a distribuição da população de seringueiras na região.

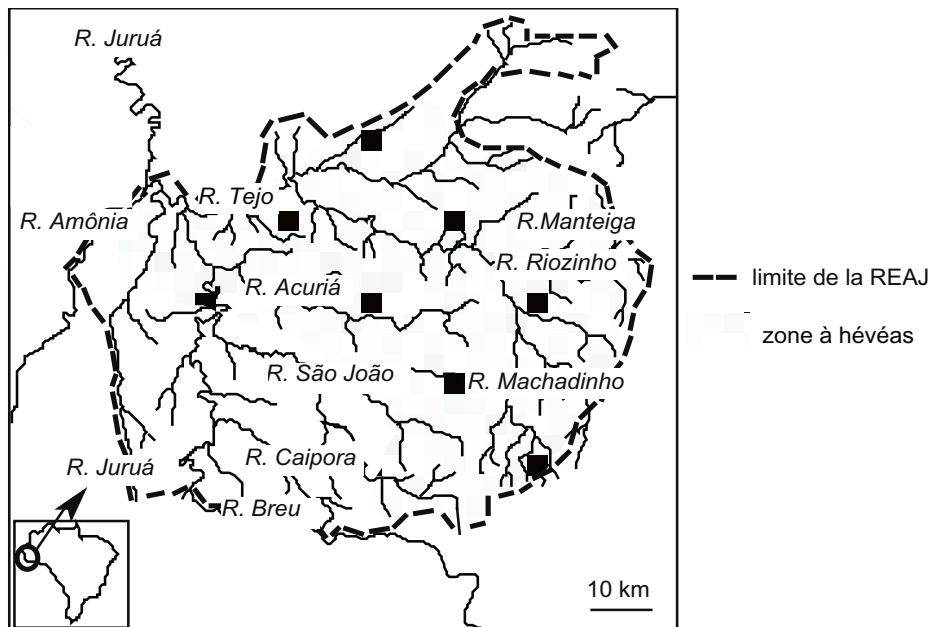


Figura 1 . Localização da Reserva Extrativista do Alto Juruá mostrando a distribuição das *seringas* na região.

3. Das seringas às Hevea

Segundo a classificação local das plantas, as *seringas*, em particular a *seringa real*, constituem o modelo, ou protótipo, do grupo de plantas conhecido como o dos *paus de leite* (EMPERAIRE, 2002). Esta denominação inclui outras espécies da família das Euforbiáceas que contém látex, embora não sejam exploradas, e diversas espécies de Moraceae usadas para coagular o látex da *Hevea*, incluindo a caxinguba (*Ficus* spp.).

Os critérios locais para diferenciação das *seringas* são principalmente morfológicos e fenológicos (Tabela 1). Dois grupos distinguem-se pela cor do liber (marrom escuro na *seringa real* e avermelhada na *seringa vermelha*). A *seringa real*, também conhecida como *seringa mansa* ou *casca mole*, é uma das mais utilizadas, por fornecer o látex de melhor qualidade. O segundo grupo, o das *seringas vermelhas*, inclui a *seringa vermelha (stricto sensu)* ou *itaúba* e a *orelha de onça*. Essas árvores produzem látex de qualidade inferior, usado apenas em misturas com o látex da *seringa real*.

A indefinição das espécies botânicas, com a provável existência de híbridos ou de ecotipos, se reflete nos nomes locais. Estas incertezas de denominação vêm surgindo desde a primeira exploração botânica no início do século XX (HUBER, 1906; ULE, 1914).

Tabela 1. Principais critérios locais de diferenciação das seringueiras.

Nome científico	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>H. cf. brasiliensis</i>	<i>H. guianensis</i> var. <i>lutea</i> e <i>H. brasiliensis</i>
nome local	<i>real</i> ou <i>mansa</i>	<i>orelha de onça</i>	<i>vermelha</i> ou <i>itaúba</i>
grupo local	<i>real</i>	<i>vermelha</i>	<i>vermelha</i>
cor do líber	marrom	marrom-avermelhada	vermelho-amarronzada
dureza da casca	macia	muito dura	seca
folíolos	arredondadas	grandes e arredondadas	pequenas
látex	branco	branco	amarelo creme a amarelo rosado
semente	longa e grande (2 x 3 cm)	maior	pequena (1 x 1,5 cm)
floração	setembro	(sem dados)	julho-agosto
frutificação	fevereiro	(sem dados)	janeiro-fevereiro

A *seringa real* corresponde à espécie *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. mas sua ecologia difere de acordo com sua localização: no Alto Juruá e outros lugares no sudoeste da Amazônia, é encontrada em solos bem drenados, enquanto na Amazônia central, a espécie é encontrada com mais frequência nas várzeas. Essa particularidade levou Ule a descrever a variedade *occidentalis*, mas que foi considerada por Schultes (1987) apenas como um ecótipo.

A identificação botânica da *seringa vermelha* é mais complicada. As características das flores, com a presença de dois verticilos irregulares observadas em alguns espécimes, a forma e o tamanho das sementes são indicativos de *H. guianensis* Aubl. var. *lutea* Ducke & R. E. Schultes. No entanto, o qualificativo de *vermelha* se aplica a morfótipos variados sendo provável que o epíteto seja usado para designar tanto *H. guianensis* var. *lutea* quanto *H. brasiliensis*, ou possíveis híbridos. O critério da cor do líber, neste caso vermelho, é importante dentre os empregados pelos seringueiros para identificar as árvores em geral.

No entanto, Nicolas (1981) e Gonçalves (1981) indicam que a cor avermelhada do líber é, na maioria dos casos, “uma reação das árvores às incisões praticadas”, não tendo, portanto, valor taxonômico. Esta observação corrobora a de Ule (HUBER, 1906) que pesquisou no rio Madeira indivíduos de *H. brasiliensis* denominados *seringas vermelhas*. Conclui-se que a denominação *seringa vermelha*, ou *itaúba* – as duas sendo consideradas como sinônimas - se aplica a um leque de morfótipos que vai de *H. brasiliensis* à *H. guianensis* var. *lutea* ou híbridos.

A *seringa orelha de onça* é bastante rara na floresta. A observação das flores de um único espécime favorece sua identificação como *H. brasiliensis*, embora o nome *orelha de onça* seja frequentemente atribuído a *H. guianensis* (DUCKE, 1942; PIRES, 1971).

Na ausência de comparações entre coleções baseadas em amostragens sistemáticas ou estudos genéticos, pode-se concluir apenas que há grande variabilidade entre as espécies de *Hevea* exploradas no alto Juruá – e seus nomes: das nove espécies de *Hevea* reconhecidas na Amazônia por Schultes (1987), duas são exploradas hoje na REAJ, *H. brasiliensis* e *H. guianensis*.

4. Caracterização da estrada de seringa

A distribuição espacial das *seringas* é heterogênea e descontínua (Figura 1). *Hevea brasiliensis* e *H. guianensis* ocorrem na região dos tributários da margem direita do rio Juruá, ao norte de uma linha NW – SE. Encontram-se sobre relevos recentes e fortemente dissecados. De acordo com os seringueiros, não existem há décadas novas áreas florestais com *seringas* a serem exploradas. Todo o potencial existente já foi incorporado nas atuais *estradas*, trilhas que percorrem a floresta de um pé de *seringa* para outro.

A abertura e limpeza de uma *estrada* acontece preferencialmente em fevereiro ou março para que esteja pronta para o *fábrico*, ou temporada de extração, que começa em abril. A primeira etapa da abertura de uma *estrada* é a localização das árvores. Este trabalho é realizado por dois ou três trabalhadores sob a supervisão de um *mateiro*, o capataz do patrão. O *toqueiro* permanece ao pé da penúltima árvore encontrada e orienta, com seus gritos, o *mateiro* ou eventualmente o *piqueiro*, que abre um *pique*, ou varadouro, entre as duas últimas *seringas* localizadas. De árvore em árvore, seguindo uma rota da direita para a esquerda, a *estrada* é fechada em cerca de dez dias.

Para abrir uma estrada, a gente via a rama de uma seringa, se conhecia a seringa. Entrava o mateiro, ficava o toqueiro no toco da madeira que ele achava pela rama. Ficava aí e ele daí ficava no toco da madeira, aí tirava outro rumo de novo de frente, observava dentro da mata por donde achasse outra rama de seringa. Então eles iam fazer aquele serviço, aqui e acolá. Levava [incorporava] a madeira e às vezes ficava a madeira para fora. Passava. Quando era depois, que eles fechavam a estrada com 120 seringas. Era o direito do seringueiro de cortar uma parelha de estrada, de 240 seringas. Aí não se podia cortar mais. Se a gente cortasse mais era porque às vezes o seringueiro para fazer o melhor corte e ter direito de tirar mais leite e fazer mais borracha. O seringueiro quando a seringa florava, que chegava o tempo da fruta que ela estalava, o seringueiro andando na colocação dele, já feita pelo mateiro, e às vezes a seringa estalava a fruta e caía aquela fruta, a gente marcava o rumo e ia buscar aquela madeira. Às vezes, quando dava para tirar de rodo, tirava para não fazer manga, quando não dava fazia uma manguinha, seja que a estrada ia para aqui, tinha uma seringa para cá, outra para cá, entrava no toco dessa madeira, entrava repicando ... aí voltava .. cortava. Aí ele fazia a estrada 140-150-160 madeiras; quando dava fé, ele tinha essa parelha de estradas com 140-150 madeiras para [ter] mais leite para ele e aumentar na borracha. (Pedro Francisco Julião, Rio Tejo).

A base formal de uma *estrada* é de 120 *madeiras*. Em sua maior parte, são *seringas* reais, apenas complementadas por *seringas* vermelhas. De acordo com os seringueiros entrevistados, a *estrada* pode incluir 140 ou 150 árvores. Seu percurso é em geral circular, mas depende do relevo, da dispersão das árvores, das outras *estradas* presentes e da mão-de-obra disponível. Raramente a trilha é linear, o que obrigaria a um longo e improdutivo retorno. De um ano para outro, a rota sofre pequenas alterações: algumas árvores antigas morrem, ao passo que outras, inicialmente pequenas demais ou despercebidas, são incorporadas.

A *estrada* é um espaço modelado de acordo com o conhecimento do seringueiro, muitas vezes de origem nordestina, que precisou desafiar o ambiente da floresta acreana.

[...] Tinha muito seringueiro bom, seringueiro que tinha dote que Deus dá mesmo que ajudava que andava na mata e fazia o serviço. Porque para entrar na mata é dote mesmo da pessoa. Para entrar, tudo mundo entra, para sair ... Eu, como arigó, batalhei muito, até para caçar me perdi atrás de queixada, de anta, de veado, de caetetu, essas coisas né, às vezes saía logo, às vezes saía na minha estrada, no rumo que entrava já saía na estrada de outro. Chegando na colocação de outro: Tá perdido bravo? Me arriei, ... rapaz sua colocação esta para cá e dirigia tudo para gente. Às vezes ia deixar a gente no porto da gente. E a gente dirigia tudo direitinho, a gente pegava aquelas cabeceiras das grutas por onde tinha passado, veia o rasto, veia ... quebrado, machucado. Quando dava fé, a gente ia ficando prático na mata. Né? Já o patrão não se incomodava mais com esse frequês, já sabia que ele se dirigia bem na mata. (Pedro Francisco Julião, Rio Tejo).

4.1 Principais elementos de uma estrada de seringa

Os principais elementos da *estrada* são o *espigão*, ou rota de acesso, o *rodo*, o circuito principal e o *seio da mata* ou *seio da estrada*, que é a floresta ocupando o espaço interior do circuito. O *fecho* é a junção entre o *espigão* e o *rodo* e é também o ponto de referência de entrada para a *estrada*.

Diferentes termos permitem localizar cada árvore explorada. O *oito* é um pequeno circuito interno ou externo ao *rodo*, inclui diversas *seringas* e fecha com o *rodo* por via do *espigão do oito*. A *manga* é um conjunto de diversas árvores situadas fora do *rodo* e acessíveis por meio de uma simples ligação. Ela se junta com a *estrada* por meio da *boca da manga*. A *madeira de canto* é uma árvore isolada que demanda um pequeno desvio. Em contraste, a *piracema* é um agregado de *seringas*. O *estirão* é uma extensão sem *seringas*, enquanto a *varaço* é a trilha, às vezes imperceptível, que corta o *rodo* e facilita um retorno ao *fecho* (Figura 2).

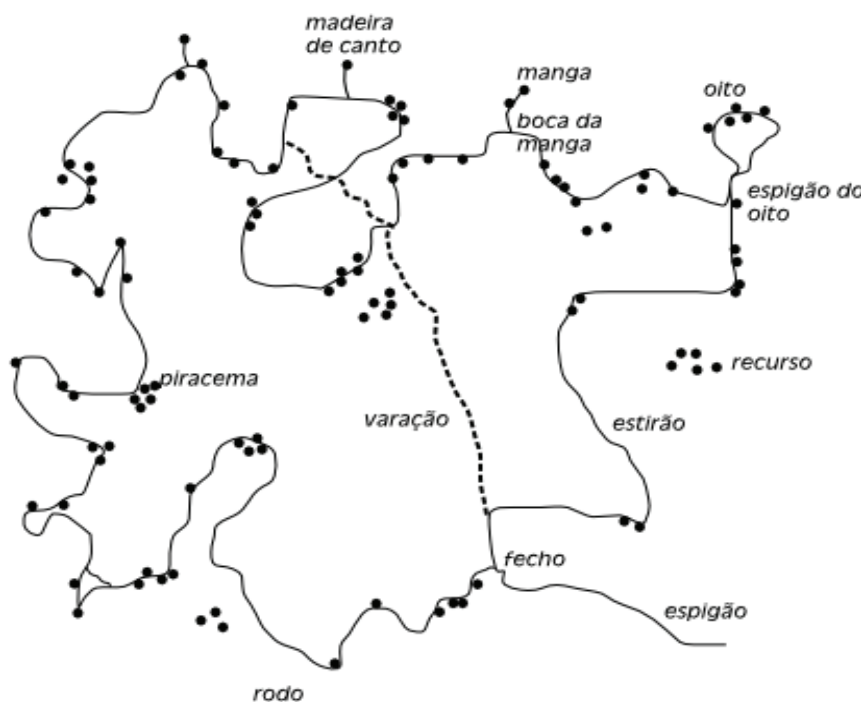


Figura 2. A estrada de seringa e seus principais elementos.

Uma estrada pode ser *desmanchada* em várias voltas, em função do número de árvores, da mão-de-obra disponível. A descoberta de novas *seringas* pode levar o seringueiro a modificar a trilha original e *matar o estirão* e redesenhar o percurso da estrada. Essas árvores também podem constituir também um *recurso*, que será incorporado em seu devido tempo na estrada a fim de aumentar a produção ou compensar uma baixa da produção. A estrada é então *recursada*.

No meio tinha seringa, mas o negócio era que ficava longe da estrada. E quem entrava logo pegando estrada, ia pegar por fora as madeiras que via pela rama. Aí ia pegando, pegando, depois fechava 120-130 sabia que dava estrada boa, fechava aquela estrada. Depois ia ré, ia abrir outra para fazer a parrelha de estrada. Às vezes dava espigão de uma estrada só, dava para duas. Desta madeira aqui que é da primeira estrada para fazer o fecho, daqui ela rodava por ali,... dentro do seio da estrada ficava muita madeira solta. A gente ia pegando, ia pegando; muita madeirinha fina, nova que a gente deixava crescer e engrossar. (Pedro Francisco Julião, rio Tejo)

4.2 No pé da seringa: o preparo do fabrico

Em março, após os três meses de descanso das árvores, começa o *fábrico*, termo que designa tanto a quantidade e a temporada de exploração. Primeiro, a trilha é *roçada*: a vegetação de menor porte é cortada de forma a abrir uma trilha fácil de ser percorrida na luz da *poronga*. No pé de cada *seringa* limpa-se um espaço de dois metros de raio que facilitará o acesso à árvore.

A firmeza das pontes, que são troncos finos de árvores ou palmeiras que atravessam os córregos, também é verificada. Encostadas em cada seringa, as *escadas-de-burro*, *pé-de-bode* ou *mutá*, permitem atingir as zonas de casca ainda virgens. Esses troncos retos, denteados, servem de escadas. Ao longo de uma estrada ocorrem *seringas* que serão cortadas *pé-no-chão* ou *trepado*, essa última forma sendo mais cansativa e perigosa. Uma vez esses trabalhos realizados, a estrada é então considerada *empauzada*. Depois limpam-se as *bandeiras*, seja as superfícies de casca que serão cortadas: pequenos cipós são retirados e briófitas, líquens e epífitas cuidadosamente raspados. O conjunto dessas tarefas leva de quatro a cinco semanas (ALMEIDA, 1992).

4.3 O corte das seringas

Até recentemente, o mateiro fazia respeitar o *regulamento* imposto pelo patrão. Esse definia o conjunto das regras para a abertura da estrada e a exploração das *seringas*: o número de árvores a serem exploradas era estipulado, assim como a frequência dos cortes, o número e tamanho das incisões, o período de repouso e a profundidade do corte, multando os seringueiros que não acatassem as regras.

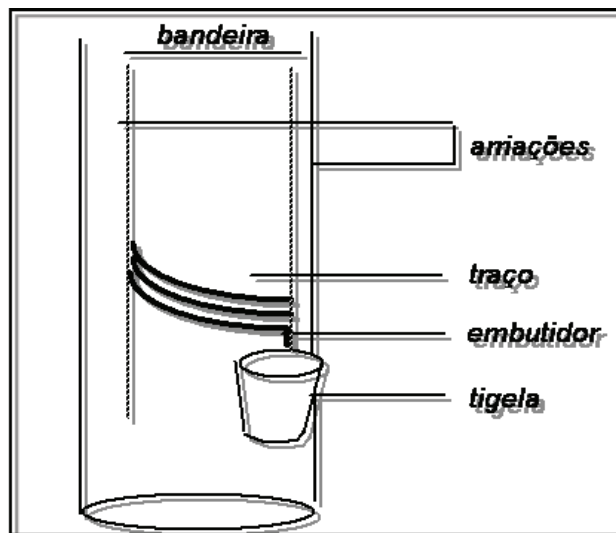


Figura 3. Desenho esquemático de uma *bandeira* de seringa.

O calendário da exploração é modelado por dois fatores principais: a temporada das chuvas e o período de reenfolhamento das árvores, que é o de mobilização das reservas das árvores e de baixa produção de látex. A sangria para em geral de janeiro a abril, período de enxurradas que quase impossibilita o trabalho e faz transbordar as tigelas onde o látex é recolhido.

A suspensão do corte durante o período de reenfolhamento das *seringas*, por volta de outubro, é mais aleatória. Qualquer que seja seu escalonamento, o número de cortes de uma árvore é definido pelo Regulamento ou pelo Plano de Manejo (INSTITUTO, 1994). Ao todo são realizados 60 cortes por ano, ou 120 dias de exploração para uma *parelha de estradas*, unidade de base de trabalho para o seringueiro. Dentro desse limite anual de 60 cortes, as árvores são exploradas com uma frequência teórica, de um corte a cada três ou quatro dias, durante oito ou nove meses por ano.

Apenas indivíduos de uma circunferência de pelo menos dois palmos (aproximadamente 15 cm de diâmetro) são explorados. As *seringas* são exploradas de acordo com a *lei do terço* (às vezes *da metade*) que obriga a que um terço da circunferência seja cortada enquanto dois terços fica no repouso. O corte de uma árvore de quatro *palmos de rodo* (cerca de 30 cm de diâmetro) será de um palmo e uma polegada com uma tigela. Uma árvore de doze palmos receberá três tigelas e assim por diante. O tamanho da árvore e sua capacidade produtiva serão expressos assim pelo número de tigelas que ela pode receber.

A *bandeira*, ou painel de sangria, é delimitada por dois cortes superficiais, as *arriações* (Figura 3). Os cortes, *traços* ou *riscos*, devem ter uma leve inclinação, com orientação inversa às cicatrizes das incisões anteriores. Elas sucedem-se em padrões ascendentes ou descendentes conforme a altura da bandeira e sua acessibilidade. É proibido fazer *pestana*, incisão que une o corte superior da bandeira com o inferior, o que esgota a árvore.

Uma *seringa* cortada pela primeira vez, ou depois de um período de repouso, não tem uma produção máxima de imediato. Precisa de uma fase de indução, o tempo de *amansamento*: três cortes praticados a três dias de intervalo serão necessários para ter uma resposta ao estresse da incisão. Depois, cada interrupção de mais de dez ou doze dias no corte será traduzido por uma queda na produção e uma nova fase de amansamento será requerida. Entretanto, fora desse tempo de indução, uma *estrada* pode ser abandonada por muitos anos sem que sua produção seja afetada.

As *seringas* de cada *estrada* são cortadas duas vezes por semana. Em outras palavras, as seringueiras têm um terço de sua superfície explorada a cada três dias, com seis dias de sangria por semana durante oito ou nove meses por ano (indicado 1/3 S, d/3, 6d/7, 8-9 m/12, segundo as normas internacionais). Desta forma, uma *estrada* poderá ser cortada na segunda-feira e na sexta-feira e outra na terça-feira e no sábado; os outros dias da semana serão dedicados ao roçado, a ao preparo da farinha de mandioca. No passado, esses dias permitiam recolher lenha para a defumação do látex.

As *estradas* são percorridas cedo nas manhãs, antes do nascer do sol, quando a temperatura amena permite o fluxo livre do látex sem que coagule. O tempo necessário para sangrar cem *seringas* é três a quatro horas. Após uma hora de descanso, a *estrada* é percorrida novamente para recolher o látex que é armazenado em uma lata ou um saco encauchado.

O sucesso da sangria depende do corte. A incisão, feita com uma lâmina dobrada em U e presa a um cabo, a *faca*, deve ser regular e bem nítida, sem danificar o câmbio. Cada novo corte é feito a

7 - 8 mm do anterior e permite a retirada de uma lasca de casca de 3 - 4 mm. Quando um novo corte é realizado ocorre a expansão da área de uso de aproximadamente um centímetro em área abaixo ou acima do anterior. Em seringais de cultivo a técnica usada é a de reciclagem do corte anterior, o que por sua vez se traduz em mais baixo desgaste da casca, em torno de 2 mm. A qualidade do corte determina a rapidez e uniformidade da cicatrização, seja a possibilidade de uma exploração de longo prazo.

A casca das árvores cicatriza após alguns meses, mas não alcança a espessura adequada (6 - 7 mm no mínimo) para permitir um novo corte antes de uns dez a doze anos. A exploração cuidadosa da árvore permite um rodízio regular das *bandeiras* da parte inferior do tronco, sem ter que recorrer às escadas. Um conjunto inicial situado aproximadamente a 1,2 - 1,8 m do chão poderão ser exploradas no primeiro ano, seguido por um conjunto em uma altura mediana (0,6 a 1,2 m) no segundo ano e o conjunto ainda mais baixo entre a base da árvore e a altura 60 cm no terceiro ano. Essa sucessão aplicada a cada terço da árvore possibilita o retorno ao primeiro conjunto após nove anos. Este esquema é descrito assim por um seringueiro:

No tempo dos padrões, os padrões colocavam mateiro que definia como se cortava. O mateiro cortava com um palmo, uma polegada, variando dois palmos e duas polegadas. Aí ninguém cortava no pau. Quando um mateiro via um sujeito que estava cortando no palmo, ele multava ou botava para fora da colocação, vinha outro para colocação, aquele ia cortar por outro canto por outro padrão. Ou tinha que ajeitar o corte porque se ele não ajeitava... ou se passar de um palmo uma polegada o mateiro riscava, parava, [...] para não passar daí. Era no terço, bem cortado, não morria seringa, não maltratava. Aquele que cortava rasiño, a casca caía com o sujeito sentava [começava] uma bandeira. [Era] como uma tabela, era com nove palmos de altura a arriação que a gente pegava. Aí venha cortando até sentar no toco. A gente abria uma estrada [...], quando] fechava todas as bandeiras da estrada, aí continuava por cima da bandeira de novo. Da primeira bandeira que o cara começava a cortar, a gente continuava de novo cortando. Para cima de nove palmos não cortava. Cortava não que maltratava para cima. (José Ribeiro, foz do Caipora).

Há uma pressão forte sobre o látex e os troncos das *seringas* explorados tão metodicamente são raros. Em geral, as tigelas se escalonam da base da árvore a 5-6 metros de altura, gerando condições de trabalho árduas e perigosas.

As estimativas da produção variam, segundo os informantes, de 8 a 20 frascos (dois litros de látex) para cada 120 árvores exploradas. Almeida (1992) estimou a produção média de uma *estrada* de 120 árvores em 10,3 frascos, ou seja, uma produção de 620 quilos de borracha defumada por ano.

A produção de borracha varia de acordo com as características individuais das árvores, sua fenologia, o conhecimento do seringueiro, e as condições climáticas ou edáficas locais. Portanto, o látex é particularmente abundante durante as friagens de julho, quando as temperaturas caem até 12° C. Porém, vários seringueiros se abstêm de coletar durante essa época, considerando que a produção abundante exaure as árvores.

O calendário do corte das *seringas* é regido principalmente pelo regime das chuvas (Figura 4). Conforme mencionado, os meses de janeiro e abril são destinados ao preparo da *estrada* e das *bandeiras*. Esse segundo conjunto de operações deve ocorrer o mais tardiamente possível para evitar a dispersão de agentes patogênicos, como *Phytophthora* spp., veiculados pela água da chuva (GASPAROTTO et al., 1990). O *fábrico*, em tese, tem início em maio, no final da temporada de chuvas. A produção de látex nesta época do ano é máxima. De modo geral, a queda das folhas começa um ou dois meses depois e termina em agosto, quando as *seringas* estão *peladas*.

A exploração das árvores continua até o final de dezembro, observando ou não breves interrupções nas friagens. Em contraste com todos os cuidados que envolvem o corte da seringa, o período de folhagem, durante o qual a produção de látex está em concorrência com a produção de novas folhas, não acarreta nenhuma redução no ritmo de exploração do recurso. É neste período de fraca produção, com uma produtividade diminuída de 30% (*a seringa mingua*) que coincide com maior vulnerabilidade da nova folhagem às doenças, que se deveria aliviar a pressão sobre as árvores.

O manejo de uma *estrada* resulta assim de constantes ajustes resultantes de limitações climáticas, estado fenológico das árvores, produção, necessidades de mão-de-obra para outras atividades como a agricultura e a caça, preferências e estratégias individuais e do imperativo da subsistência.

5.1 A densidade dos indivíduos explorados

A densidade linear, ou seja, o número de *seringas* por quilometro ao longo da *estrada*, varia por colocação, de 9,3 em Alegria até 19,1 em Boca da Manteiga (Tabela 2). Essas densidades são mais baixas do que as pesquisadas por Lescure (1995) na região de Caruari no médio Juruá (29,3 e 22,7 *seringas* /km) ou por Lecoite (1922) (30 *seringas* /km).

Tabela 2. Densidades de seringueiras em diferentes *estradas* na REAJ.

Estrada	Espécie	Tipo de seringueira			Comprimento da <i>estrada</i> em km	Superfície ocupada em ha	Densidade	
		real	vermelha	orelha de onça			Espécies/km linear	Espécies por ha
Boca do Manteiga*	76	35	40	1	3,97	43	19,1	1,8
Restauração	37	37	0	0	2,24	19	16,7	1,9
Alegria	107	106	1	0	11,48	247	9,3	0,4
Centrinho*	50	50	0	0	4,19	45	12,0	1,1
Mato Grosso**	50	37	13	0	5,22	-	9,5	-

* *estradas* parcialmente mapeadas e pesquisadas, ** *estrada* pesquisada, mas não mapeada.

A avaliação de densidade de *seringas* por unidade de superfície não tem significado biológico. Neste estudo foram mapeados apenas os indivíduos explorados; não obstante, esse dado permite uma avaliação da ocupação do espaço florestal ou superfície de referência que é constituída pelos polígonos de ângulo reto formado de 1 hectare que a *estrada* cruza caso ocorram ou não árvores de seringueira. Geralmente o espaço florestal das seringueiras na Amazônia varia entre 0,4 a 1,9 indivíduos por hectare. Para fins de comparação, a densidade em plantações industriais (JACOB et al., 1995) ou em sistemas agroflorestais na Sumatra é de 400-500 indivíduos/ha. (GOUYON, 1993)

A superfície ocupada por uma *estrada* de 120 árvores varia entre 60 e 300 ha e a distância coberta pelo seringueiro nesta *estrada* teórica varia entre 6,3 e 12,9 km. Como exemplo, a *estrada* de Alegria tem 11,5 km de extensão e cobre uma superfície de 250 ha (Figura 5).

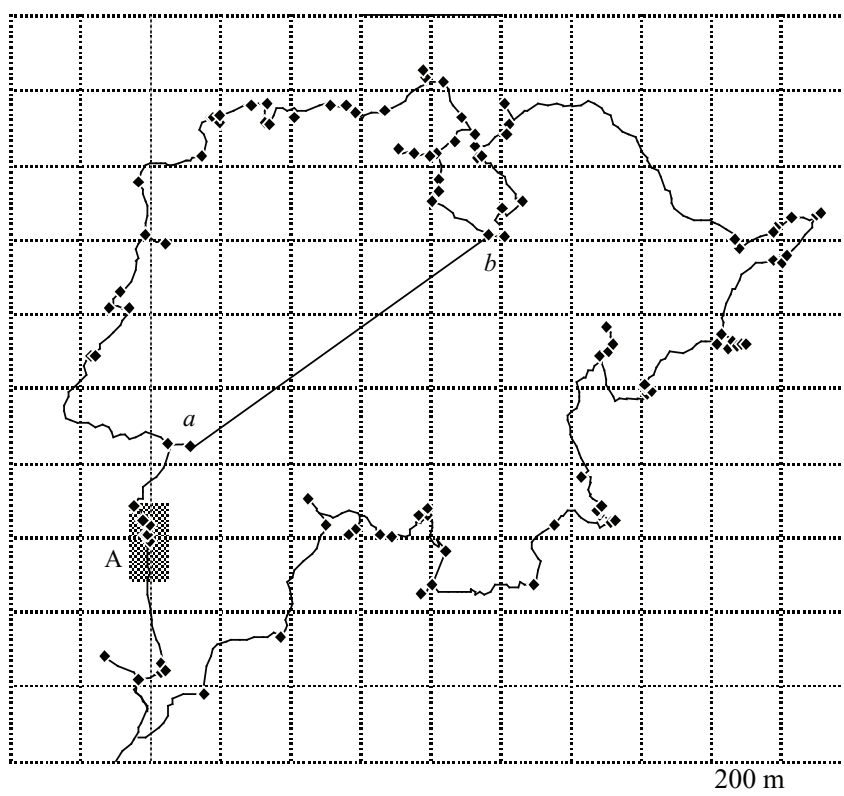


Figura 5. A estrada de seringa Alegria localizada na REAJ.

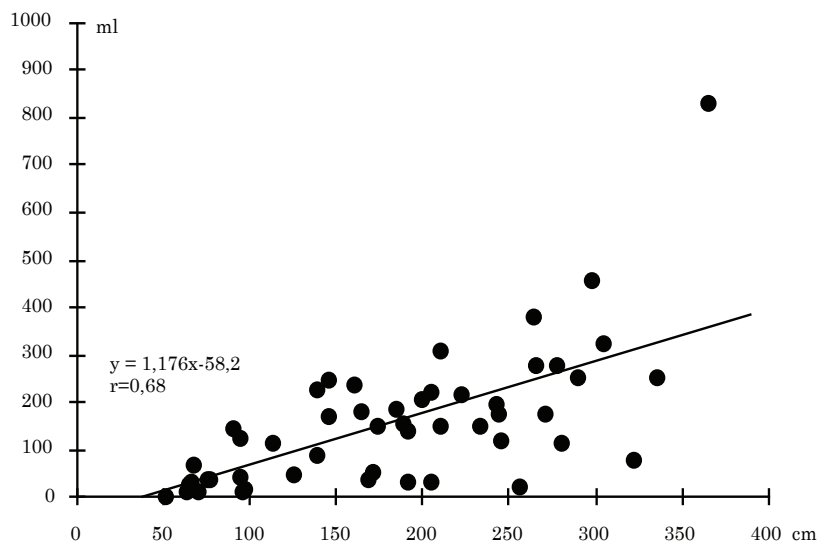


Figura 6. Produção de látex como função da circunferência na *estrada* Alegria em junho.

5.2 Distribuição de indivíduos de *Hevea* spp. na floresta

A dispersão de sementes de *Hevea*, explosiva e baricora, a observação das *estradas*, como também o vocabulário descritivo de *mangas*, *piracemas* e outros, refletem o caráter gregário da distribuição espacial das árvores. A distribuição heterogênea das árvores obriga o seringueiro a fazer longas e improdutivas caminhadas, mas os espaços desprovidos de seringas atuam também como barreiras fitossanitárias. Qualquer medida de manejo florestal deve levar em conta este aspecto.

A distribuição dos indivíduos produtivos foi caracterizada mediante a distância média ($p=0,95$) que o seringueiro precisa percorrer para encontrar o próximo indivíduo produtivo. Nos estudos realizados na REAJ a distribuição das árvores variou de 62 a 124 m de acordo com as *estradas*. Valores próximos são encontrados para as de Boca do Manteiga e Restauração (62 e 71 m, respectivamente), e as de Alegria e Centrinho (124 e 120 m). Esse parâmetro, como o de densidade, evidencia a forte heterogeneidade na estrutura das *estradas*.

5.2 Estrutura demográfica e produção de látex

Os resultados da produção de látex referentes à produção das *estradas* de Boca do Manteiga, Restauração, Centrinho e Mato Grosso são limitados, apenas os da estrada de Alegria que correspondem a 7 meses de monitoramento foram analisados (Tabela 3).

Tabela 3. Produção de látex da estrada de Alegria entre junho e dezembro de 1993.

1993	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
N	50	50	50	50	50	50	50
Σ	7856	7488	6370	5032	6828	6956	7153
M	157	150	127	101	137	139	143
S	144	155	121	90	114	119	147
[]	117-197	107-193	93-157	75-125	121-153	122-156	122-174

Onde: N = número de indivíduos cuja produção foi medida, Σ = produção total de látex em ml, M = produtividade média por indivíduo e por corte em ml, S = desvio-padrão em ml e [] = variância da produção média por indivíduo ($p=0,95$).

Esses dados possibilitam estimar a produção média de uma *seringa* durante o ano em 130 ml por corte. A produção diminui de um terço em setembro e é máxima, de acordo com os seringueiros, em maio. Essa estimativa está 25% abaixo da reportada por Almeida (1992), que era de 10,3 frascos a cada 120 árvores exploradas, ou seja, 172 ml por árvore. Os dados aqui apresentados indicam que a produção anual de uma árvore submetida a 60 cortes seria de 7,8 l de látex (ou 2,6 kg de borracha seca), seja cerca de metade da produção média anual de uma árvore em um seringal de cultivo que é estimada em 5 kg de borracha seca (JACOB et al., 1995).

A produção nas florestas nativas está longe de ser homogênea, especialmente se comparada com um seringal de cultivo, no qual todos os indivíduos estão em uma mesma idade, submetidos aos

mesmos tratamentos. Na floresta, grande parte da produção deve-se a alguns espécimes de maior porte, o que decorre do fato da produção ser em grande parte uma função do número dos canais laticíferos localizados no líber.

A *estrada* de Alegria indica uma forte correlação positiva entre a circunferência e a produção de látex, ou seja, cada aumento de 15 cm da circunferência – aproximadamente 5 cm no diâmetro – implicaria em um aumento de 17 ml da produção de látex (Figura 6).

Observa-se que, das 50 árvores, metade da produção é atribuída a apenas 11 indivíduos (22 %) entre os quais, um, de 3,65 m de circunferência, forneceu 10% da produção. Esse exemplo ilustra a vulnerabilidade da *estrada* enquanto unidade de produção, já que esses pés mais velhos e mais suscetíveis a doenças são responsáveis pela maior parte da produção. O desafio em termos de manejo de uma população de *Hevea* é aperfeiçoar a produção no longo prazo com a incorporação na *estrada* de indivíduos jovens e propiciar as condições para seu crescimento.

Os levantamentos de população total de *Hevea* na REAJ, incluindo as plântulas, um de 5000 m² (parcela A da Figura 5) e o outro de 150 m² (ponto *a*, Figura 5), apontam para uma regeneração ativa das *seringas*. As plântulas são abundantes até uma distância de 10 m em torno de um indivíduo adulto mas, para a classe acima de 50 cm, a mortalidade é um fator importante representando 27% (N=74) da população na parcela A e 12% (N=104) em torno do ponto *a*.

A intensidade da temporada seca, que começa entre maio e junho, é provavelmente um fator decisivo de sobrevivência destes pés jovens. 77 % das plântulas levantadas apresentava contaminações pelo fungo *Phyllachora huberi* identificado por Maurice Lourd do Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento da França (IRD). O impacto deste fungo fitopatogênico não é devastador em árvores adultas como no caso do mal das folhas, pois acontece ao final do ciclo, mas suas conseqüências sobre indivíduos jovens não é conhecido.

A abertura de clareiras em torno das *seringas* potencializará o caráter heliófilo da espécie, facilitando o desenvolvimento dos indivíduos jovens. Um maior cuidado na hora da limpeza da *estrada* facilitaria também o enriquecimento do potencial produtivo das *seringas*. De fato muitos dos indivíduos jovens encontram-se ao longo das *estradas* onde as condições de luminosidade favorecem seu desenvolvimento, mas estão a mercê do terçado do seringueiro durante a limpeza anual do sub-bosque.

A operação de desbaste, embora não ausente do leque de práticas de manejo dos seringueiros, é pouco praticada por consumir tempo demais em relação a benefícios pouco visíveis. Outra medida agrosilvicultural que possibilitaria um aumento na produção de látex seria uma busca ativa de indivíduos jovens passíveis de exploração. Nos levantamentos de campo foi evidenciada a existência de indivíduos jovens não explorados nos arredores dos pés já explorados.

A pesquisa realizada por Castro (1979) em 13,5 ha (4500 x 30 m) de floresta no Alto Purus apontou para um número significativo de pés jovens: 60 % de todos os indivíduos levantados pertenciam à classe de diâmetro de 20-30 cm. Os indivíduos com diâmetro abaixo de 20 cm não foram amostrados.

5.3 Produtividade de látex na Reserva Extrativista do Alto Juruá

A produção de látex na REAJ varia, de acordo com a época do ano, entre 0,9 e 1,7 l/km de *estrada*, com um valor médio de 1,3 l/km. Sobreposta a variação anual existe uma variação espacial forte, com diferenças entre *estradas* chegando a 15-20% para um mesmo período de extração.

Uma estimativa do tempo de trabalho investido em duas *estradas* permitiu uma melhor compreensão da produtividade deste extrativismo, entretanto, os dados apresentados não levam em conta nem o preparo da *estrada*, nem o do látex.

Na Boca do Manteiga, foram recolhidos 8,174 l de látex durante um percurso de 8 km que levou 4 horas e 38 minutos (incluindo sangria e coleta de látex, sem incluir os tempos de acesso até a primeira *seringa* e de espera entre as duas tarefas). Em Centrinho, o percurso de 4,2 km em 5 horas, gerou 6,250 l. A produtividade variou entre 1,25 e 1,75 l/h de trabalho, seja uma produção de 0,4 a 0,6 kg/h de borracha. Na base de 1,00 US\$/kg, esse trabalho seria remunerado entre 0,40 e 0,60 US\$/h para uma ou às vezes duas pessoas já que, freqüentemente, uma criança acompanha um adulto durante a coleta de látex. Um investimento de 1000 Kcal seria remunerado em, no máximo, US\$ 2,10 a 2,70.

O gasto de energia depende da duração da atividade, de sua constante metabólica, e das taxas de metabolismo basais da pessoa em questão. No caso da caminhada o gasto de energia para a localidade Boca do Manteiga seria: 4,63 h x 3,2 x 67,4 kcal/h = 998,62 kcal para 8,174 l de látex, ou 2,7 kg de borracha ; e no caso do Centrinho: 5 h x 3,2 x 67,4 kcal/h = 1078,4 kcal para 6,250 l de látex, ou 2,1 kg de borracha.

6. Um manejo florestal ou agroflorestal?

A *estrada*, como o *roçado*, constitui uma unidade de manejo no complexo sistema de produção do seringueiro. Mas, à diferença da agricultura, é o indivíduo produtivo e não a população de uma determinada espécie que é sujeita a regras de exploração. É nessa escala, a do indivíduo, que o seringueiro exercita sua grande habilidade de sangrar a árvore sem prejudicá-la. O recurso é visto aqui como um capital cuja renovação ou melhora se realiza sem a intervenção humana: *Aquilo que Deus dá, não adianta plantar*.

A análise das características produtivas das *estradas* da REAJ permite, entretanto, identificar algumas possibilidades de intervenção para consolidar a atividade extrativista ou iniciar uma transição para sistemas agroflorestais. Atualmente, a exploração das *seringas* repousa sobre o uso de quase todo o capital produtivo da floresta.

Em um contexto de preços mais atraentes, ou de maior pressão demográfica, os seringueiros não dispõem de uma margem para estender suas atividades salvo intensificar a pressão sobre os pés já explorados. Duas vias complementares de consolidação da atividade de exploração da borracha são importantes na REAJ: a primeira atuando na preservação de um capital florestal e a segunda como um enriquecimento, diversificação e aumento da oferta temporal de borracha.

As técnicas para exploração de *Hevea* não mudaram muito desde o princípio do século XX; embora haja grandes quantidades de informação sobre a exploração da *H. brasiliensis* em plantios, algumas das quais podem ser transpostas para a exploração florestal.

Para o seringueiro, o fator técnico que determina a orientação das incisões é a orientação das incisões anteriores. Os vasos laticíferos são organizados em um espiral ascendente para a direita para a recuperação máxima de látex, uma incisão deve, portanto, ter orientação oposta, o que não é o caso atualmente (COMPAGNON, 1986).

O sistema de incisões sucessivas, que ocupa grande parte da superfície do tronco, poderia ser substituído, por meio de uma mudança de ferramentas, por uma simples reativação da incisão anterior, o que reduziria a parte de tronco consumida a cada risco de 1 cm para 1-2 mm e permitiria melhor gerenciamento das *bandeiras*.

Se, de modo geral, a remoção de látex não tem conseqüências para o desenvolvimento da árvore, seus efeitos não são totalmente neutros. Em plantios, sabe-se que a exploração do látex inibe por parte o crescimento diametral da árvore, o que leva a um manejo diferenciado das *Hevea* em função de sua idade.

Em plantações jovens, a intensidade da extração é baixa e a função de crescimento recebe prioridade sobre a de produção. Aos 15 anos, a ênfase é dada à produção, mas com o cuidado de preservar para os próximos 15 anos a capacidade de regeneração da casca; depois desses outros 15 anos, não há mais capital a ser preservado e a sangria é máxima até a morte das árvores (COMPAGNON, 1986). A transposição desse sistema para populações florestais não é aplicável atualmente por causa do baixo número de espécimes jovens e a importância dos pés mais velhos para a produção, mas poderia ser vislumbrada em pequenas plantações ou populações resultantes do enriquecimento de populações naturais.

Novos sistemas de controle da intensidade da pressão nas *Hevea* também devem ser levados em consideração. Podem ser meramente técnico, pelo monitoramento da qualidade do látex que permite identificar um eventual esgotamento da árvore ou se apoiar num consenso entre os seringueiros em vista da preservação de um patrimônio coletivo, substituindo assim o antigo *Regulamento*.

É igualmente importante enfatizar que um dos maiores problemas da borracha natural, advinda de florestas ou de pequenas plantações, é sua qualidade. Isso depende não apenas do processamento, como também da acumulação de diversas impurezas ao longo do curso da extração e coleta. A qualidade da borracha é o critério mais importante na sua classificação comercial (COMPAGNON, 1986).

A indústria precisa da matéria prima homogênea e de qualidade constante. A qualidade do produto final pode ser prejudicada pelo uso de *tigelas* inadequadas, muitas vezes são latas de conserva reaproveitadas que soltam resíduos (anteriormente eram de ferro e estanho), os produtos de coagulação podem ser inapropriados ou o látex adulterado com látex de espécies que não são de *Hevea*, por exemplo, de *Sapium* sp.

A duplicação da densidade das *seringas* adultas possibilitaria um aumento na produção sem impacto importante sobre o ecossistema florestal. O inventário da parcela A indicou que as plantas de *Hevea* spp. representam apenas 0,8% das plantas lenhosas de mais de 5 cm de diâmetro (N = 1234), incluindo palmeiras, lianas, e taboca ou *Guadua* sp. e 5% da área basal total de 41 m²/ha. Frente aos múltiplos desafios levantados pela vida cotidiana na REAJ e o baixo rendimento da atividade

extrativista, novas formas de manejo poderiam ser adotadas só se envolvesse uma carga de trabalho adicional mínima e um benefício sensível.

Ao se multiplicar por dois o número de árvores produtivas de uma *estrada* de 120 indivíduos traria, após 15 anos, ou seja, as árvores jovens então teriam alcançado um diâmetro de aproximadamente 30 cm, um aumento na produção de apenas 6 l, ou 40% da produção atual da *estrada* (aproximadamente 15 l). Este tipo de manejo evidencia que o investimento seria para a geração posterior.

Os sistemas agroflorestais com *Hevea* selecionadas, desenvolvidos no sudeste asiática, constituem outro caminho a ser investigado. A produção da Indonésia advém por 70% de pequenos produtores, que ocupam 80% da superfície destinada à heveicultura. Em parcelas recém abertas de 1 ou 2 ha, as *seringas* são plantadas em altas densidades (1000 ind./ha) consorciadas com cultivos anuais.

Após dois anos de crescimento, a área aberta é abandonada para a regeneração florestal. Doze anos mais tarde, as *seringas* terão alcançado o tamanho certo para exploração; a seguir, se limpa o sub-bosque para facilitar a localização das árvores, cuja densidade baixou para aproximadamente 500 ind./ha. Depois, o único trabalho é a manutenção das trilhas. O rendimento médio obtido neste sistema equivale à metade daquele obtido em plantios industriais, no entanto com custos de instalação e de mão-de-obra reduzidos (GOUYON, 1993; GOUYON et al., 1993).

Em termos de conservação da biodiversidade essas florestas enriquecidas podem ser assimiladas a florestas secundárias. Outras espécies, lenhosas ou não, de uso doméstico ou comercial, podem ser associadas às *seringas*. No entanto, o tempo de vida econômico de tais sistemas agroflorestais é limitado porque, após 40 anos, a regeneração espontânea das *seringas* é insuficiente para manter um nível de produção adequado e novas plantações precisam ser implementadas.

No Acre, as condições demográficas pouco têm em comum com as da Indonésia, mas atualmente a implementação de tais sistemas possibilitaria responder a um aumento da demanda e diversificar a produção (frutas, lenha, etc.). A proposta converge com a das ilhas de alta produtividade potencial (KAGEYAMA, 1991).

O plantio de um hectare de *Hevea* dobraria a produtividade de um sistema atualmente baseado em duas *estradas* de 120 árvores. Não obstante, é importante que a exploração de *Hevea* não seja completamente convertida de floresta para parcelas plantadas. A função produtiva do espaço florestal assegura uma proteção contra a implementação de atividades de lucros mais imediatos, porém com maiores danos ao meio ambiente (exploração da madeira, derrubada para pastagem). Não se deve omitir que uma das forças da atividade extrativista, além de seu papel na conservação da floresta, está no uso de um capital imediatamente produtivo ao oposto das atividades agrícolas.

Essa característica, assim como no caso dos sistemas agroflorestais de *seringas* na Indonésia permite que a atividade seja abandonada e reativada em resposta às flutuações no mercado ou preferências individuais. Quaisquer que sejam as estratégias escolhidas, eventuais intervenções devem levar em conta a riqueza de conhecimentos, práticas e regras sobre as quais a exploração de borracha repousa hoje.

7. Agradecimentos

Agradeço a Jean-Paul Lescure, botânico do Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento da França (IRD), responsável com J. Ferraz e A. de Castro do projeto 'Extrativismo na Amazônia Central', realizado no âmbito da cooperação IRD (ex Orstom e CNPq/Inpa); Hubert Omont do Cirad, Montpellier; Vicente Moraes (*in memoriam*), pesquisador da Embrapa-Amazônia Ocidental, Manaus; Sras. Fischer e Julien do Département Plantation des Etablissements Michelin em Clermont Ferrand ; A. Gomés Pinto da Divisão de Química do Instituto de Pesquisas Tecnológicas da Universidade de São Paulo; Maurice Lourd, fitopatologista do IRD e Amauri Siviero, pesquisador da Embrapa Acre, pela revisão do texto. Agradeço à redação do *Journal d'Ethnobiologie* pela autorização para publicação em português do trabalho "L'exploitation des hévéas dans la Réserve Extractiviste du Haut-Juruá - Acre, Amazonie brésilienne" (EMPERAIRE, 1997). A pesquisa foi conduzida no âmbito do programa "Can traditional forest-dwellers self-manage conservation áreas?: A probing experiment in the Juruá Extractive Reserve, Acre, Brazil" (1993 - 1996), apoiado pela MacArthur Foundation sob a coordenação de Manuela Carneiro da Cunha, Mauro Almeida, K. Brown e A. Macedo. Agradeço especialmente os seringueiros da REAJ e suas famílias que participaram desta pesquisa. Entrevistas: P.F.J. : Pedro Francisco Julião – Rio Tejo e J.R. : Zé Rubem – Foz do Caipora, Juruá.

8. Referências

- ALMEIDA, M. W. B. **Rubber tappers of the upper Juruá river, Brazil. The making of the forest peasant forestry.** (PhD on Antropology). 1992. 410 f. University of Cambridge. Cambridge.
- ALMEIDA, M. W. B. Acre, Reserva Extrativista do Alto Juruá. In: ARNT, R. **O destino da floresta, Reservas extrativistas e desenvolvimento sustentável na Amazônia.** Rio de Janeiro: Delume-Dumará, 1994. p. 165-225.
- ARNT, R. **O destino da floresta, Reservas extrativistas e desenvolvimento sustentável na Amazônia.** Rio de Janeiro: Ed. Delume-Dumará, 1994. 276 p.
- AUBERTIN, C. Les Réserves Extractivistes : un nouveau modèle pour l'Amazonie ? **Natures, Sciences et Sociétés**, v. 3, n. 2, p. 102-116, 1995.
- CASTRO, F. A. Manejo silvicultural em seringais nativos, na microrregião Alto Purus, Acre. **Acta Amazônica**, v. 9, n. 4, p. 629-632, 1979.
- COMPAGNON, P. **Le caoutchouc naturel.** Paris: Ed. G.P. Maisonneuve et Larose, 1986. 595 p.
- DUCKE, A. Novas contribuições para o conhecimento das seringueiras (*Hevea*) da Amazônia brasileira. **Arq. Serv. Florestal**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 25-43. 1942.
- EMPERAIRE, L.E Entre paus, palheiras e cipós. In: CARNEIRO DA CUNHA, M.; ALMEIDA M.W.B. (Eds.) **Enciclopédia da floresta**, São Paulo: Companhia das Letras, 2002, p. 389-418.
- EMPERAIRE, L. L'exploitation des hévéas dans la Réserve Extractiviste du Haut Juruá (Acre, Amazonie Brésilienne), **Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée**, v. 39, n. 1, p. 109-132, 1997.
- FAO. **Medium-term prospects for agricultural Commodities: Projections to the year** FAO: Roma, 2010, 193 p.
- GASPAROTTO, L.; FERREIRA, F. A.; LIMA, M. I.; PEREIRA, J. C. R.; SANTOS, A. F. **Enfermedades da seringueira no Brasil.** Circular Técnica, EMBRAPA, CPAA, n. 10, 1990, 169 p.
- GONÇALVES, S. P. **Expedição internacional à Amazônia no território federal de Rondônia para coleta de material botânico de seringueira (*Hevea brasiliensis*).** s.l., Manaus: Embrapa-CNPDS, multig. 1981. 32 p.
- GOUYON, A. Les plaines de Sumatra-sud : de la forêt aux hévéas. **Revue Tiers Monde**, v. 34, n. 135, p. 643-670. 1993.
- GOUYON, A.; FORESTA, H.; LEVANG, P. Does 'jungle rubber' deserve its name? An analysis of rubber agroforestry systems in southeast Sumatra. **Agroforestry Systems**, v. 22, p. 181-206. 1993.
- HUBER, J. Ensaio d'uma synopse das espécies do gênero *Hevea*. **Bol. Museu Paraense**, v. 4, n.7, p. 620-651. 1906.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Plano de utilização da Reserva Extrativista do Alto Juruá.** Portaria n. 107, 1994. Brasília.
- JACOB, J.; D'AUZAC, J.; PREVÔT, J. C.; SÉRIER, J. B. Une usine à caoutchouc naturel: l'hévéa. **La Recherche**, v. 26, n. 276, p. 538-545. 1995.
- KAGEYAMA, P. Y. **Extractive Reserves in Brazilian Amazonia and genetic resource conservation.** In: WORLD FORESTRY CONGRESS, 10, Paris, 1991.
- LECOINTE, P. **L'Amazonie brésilienne.** Paris: Augustin Chalamelle éditeur. 1922.
- LESCURE, J. P. (Coord.). **Extractivisme en Amazonie: viabilité et développement.** Rapport Final du projet CEE, Paris: Orstom/Inpa/Aarhus University. 1995.119 p.
- NICOLAS, D. **Prospection et récolte de matériel végétal *Hevea* dans la forêt amazonienne.** International Rubber Research Development Board, 38 p. 1981.
- PEREIRA, H. S. **Extratativismo e agricultura: as escolhas de uma comunidade ribeirinha do Médio Solimões.** 246f., 1992. Dissertação (Mestrado em ecologia). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Inpa, Fundação Universidade do Amazonas. Manaus.
- PIRES, J. M. **O gênero *Hevea*, descrição das espécies e distribuição geográfica.** Anexo 7, Plano Nacional da Borracha, Brasília: Ministério da Indústria e do Comércio. 1971.
- SCHULTES, R.E. Studies in the genus *Hevea*. VIII. Notes on infraspecific variants of *Hevea brasiliensis*. **Economic Botany**, v. 41, n. 2, p. 125-147, 1987.
- ULE, E. *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. im überschwemmungsfreien Gebiet des Amazonen-stromes. **Bot. Jahrb. System.** v. 50, n. 114, p. 13-18. 1914.

CAPÍTULO 5

Educação agroflorestal para resiliência socioecológica de Reservas Extrativistas da Amazônia

Rodrigo Rodrigues de Freitas, Moacir Haverroth e Amauri Siviero

1. Introdução

O termo resiliência foi empregado pela primeira vez por Holling (1973) na literatura ecológica como uma maneira de auxiliar no entendimento de dinâmicas não lineares observadas nos ecossistemas (GUNDERSON, 2000). Resiliência é a capacidade de um sistema absorver distúrbios e se auto-organizar sem colapsar em um estado qualitativamente diferente que é controlado por um conjunto diferente de processos (www.resalliance.org). Os diversos significados atribuídos ao termo (BRAND; JAX, 2007; CARPENTER et al., 2001) extrapolam o uso do conceito de resiliência do domínio da ecologia, sendo sugerida para a análise de sistemas complexos (FOLKE et al., 2005).

Levin et al. (1998) aplicaram o conceito de resiliência em análises integradas de sistemas ecológicos e socioeconômicos. Os desdobramentos destas análises conduziram ao entendimento dos sistemas ecológicos e socioeconômicos como complexos, não lineares, adaptativos e com múltiplos domínios de estabilidade. Para reforçar a dependência e o impacto humano nos sistemas ecológicos em uma perspectiva co-evolutiva, é utilizado o termo resiliência de sistemas sócioecológicos (BERKES et al., 1998; CARPENTER et al., 2001; WALKER et al., 2004), que possuem três características (RESALLIANCE ALLIANCE, 2012):

- A quantidade de mudança que um sistema pode ser submetido e ainda reter os mesmos controles sobre funções e estruturas.
- O grau no qual o sistema é capaz de se auto-organizar.
- A habilidade de construir e aumentar a capacidade para o aprendizado e adaptação.

Para Holling (1996), existem dois tipos de resiliência, a da engenharia e a ecológica, que refletem dois aspectos da estabilidade. A primeira refere-se à capacidade de um sistema retornar a um estado estável e é focada sobre a manutenção da *eficiência* da função. A segunda se refere à capacidade de absorver distúrbios sem que o sistema redefina a sua estrutura e mude o seu comportamento. Ela é focada na manutenção da *existência* da função. A resiliência ecológica admite a existência de estados multi-estáveis e substitui a noção da resiliência da engenharia de um estado estável de equilíbrio por uma noção de “*equilíbrio dinâmico*”.

Os múltiplos estados estáveis presentes na perspectiva do equilíbrio dinâmico foram denominados por Gunderson (2000) de domínios de estabilidade. A quantidade de resiliência que um sistema possui é relacionada com a magnitude do distúrbio requerido para alterar significativamente o sistema, causando uma mudança dramática para outro estado do sistema, controlado por um diferente conjunto de processos (RESALLIANCE ALLIANCE, 2012). Esses processos que controlam o estado do sistema são os domínios de estabilidade ou de atração. Nesse sentido, não haveria somente um ponto de equilíbrio no sistema socioecológico, mas algo aproximado à metáfora da “paisagem de estabilidade” utilizada por Walker et al. (2004), para se referir aos estados multi-estáveis de um sistema.

O sistema socioecológico Extrativista-Floresta e Peão-Pasto são contrastes amazônicos gerados por mudança abrupta no modelo de agricultura predominante. Os modelos de agricultura familiar amazônicos do “ciclo de fronteira” e da “estabilização relativa através da complexificação”, identificados por Hurtienne (1999), conduzem a duas teses antagônicas. A primeira, por ser insustentável econômica e ecologicamente, leva os agricultores a migrarem para novas áreas, promovendo o estabelecimento de grandes empreendimentos capitalistas nas áreas antigas. A segunda tese contrapõe-se ao ciclo de fronteira, evidenciando modelos de ocupações agrícolas mais antigos que superaram seu caráter itinerante através da promoção da diversificação de sistemas de produção (MICHELOTTI; RODRIGUES, 2008).

Nesse sentido, a prática de “corte e queima” da floresta ou capoeira é entendida como uma técnica de rotação de culturas, constituindo o que chamamos de sistema de manejo tradicional, enquanto o termo itinerante encontra-se mais associado ao nomadismo próprio do ciclo de fronteira (FEARNSIDE, 1989).

O ciclo de fronteira representa um estilo de desenvolvimento para a Amazônia brasileira iniciado nos anos de regime militar e que persiste, até os dias de hoje, em diversas estruturas fundiárias, tais como Projetos de Assentamento Dirigidos (PADs), propriedades privadas e terras devolutas. As reservas extrativistas foram concebidas como sendo um modelo baseado no agro-extrativismo, em que prevalece a lógica da diversificação de sistemas de produção.

Diversos fatores, tais como crises no preço da borracha e castanha, flutuação no volume dos rios e ausência de estradas, vêm promovendo a aumento nos rebanhos de gado no interior de algumas reservas extrativistas acreanas, como a Reserva Extrativista Chico Mendes e a Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema. A presença da lógica do ciclo de fronteira em reservas extrativistas indica a necessidade de revisão do modelo *top down* de planejamento e implementação das estratégias produtivas para os seus moradores.

A partir de 2007, no âmbito do Programa Biodiversidade Brasil-Itália (FREITAS et al., 2008), foram traçadas estratégias produtivas para o sistema socioecológico da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema (Resex Cazumbá-Iracema), compreendido como sendo um sistema socioecológico Extrativista-Floresta. Com relação às plantas medicinais, foram utilizadas, entre outras técnicas, Agroflorestas Sucessionais como estratégia produtiva. Tradicionalmente, Farmácias-Vivas são concebidas através do plantio de plantas medicinais em hortas e quintais (MATOS, 2002).

As plantas medicinais produzidas neste projeto eram destinadas a suprir a demanda de remédios caseiros, cuja produção foi estimulada por meio de outro componente do Programa. As farmácias-vivas na Resex Cazumbá-Iracema compreenderam todos os espaços nos quais as plantas medicinais são coletadas e extraídas pelos Seringueiros, sendo eles: (i) agroflorestas sucessionais com plantas medicinais; (ii) viveiros; (iii) florestas e (iv) quintais com plantas medicinais.

Neste artigo, o sistema de manejo tradicional e as Agroflorestas Sucessionais serão analisados através da lente da resiliência socioecológica, a qual está associada à manutenção dos modos de vida das comunidades de extrativistas na Floresta. Serão apresentados os domínios de estabilidade do sistema de manejo tradicional visando exemplificar o pensamento da resiliência e as conseqüências para as estratégias produtivas. O sistema socioecológico da Resex Cazumbá-Iracema foi caracterizado a partir de um breve histórico, bem como a abordagem etnoecológica utilizada. Os resultados descrevem as farmácias-vivas, com destaque para o planejamento e implementação das Agroflorestas Sucessionais com plantas medicinais e nutracêuticas.

Finalmente, serão discutidos os fatores que conferem resiliência ao sistema socioecológico da Resex Cazumbá-Iracema no processo de educação agroflorestal, sendo eles: (i) uso da etnobotânica enquanto mediadora das relações entre o conhecimento científico e o conhecimento ecológico tradicional e local, cuja abordagem deveria conduzir as atualizações do Plano de Manejo da Resex Cazumbá-Iracema; (ii) a temporalidade do extrativista e redes sociais e; (iii) as estratégias de manejo.

2. Os domínios de estabilidade do sistema de manejo tradicional

Segundo Gunderson et al, (1997) os ecossistemas alteram-se em termos de previsibilidade e imprevisibilidade. Tradicionalmente, suas fases são as de *exploração*, em que ocorre rápida colonização, havendo predomínio de espécies “r-estrategista” e de *conservação*, em que existe uma lenta acumulação e estocagem de biomassa, e em que as espécies “k-estrategista” predominam. Na Figura 1 está ilustrada a adição de outras duas fases: a *liberação* (também denominada de destruição criativa), onde ocorre a liberação de biomassa e nutrientes acumulados, e a *renovação* em que ocorre uma reorganização dos nutrientes para que eles estejam disponíveis na fase de exploração. Da exploração para a conservação, aumenta a estabilidade e a conectabilidade, sendo o capital ecológico lentamente acumulado. O capital social e econômico podem ser infraestrutura, nível de organização ou técnicas de operação padrão que são aperfeiçoadas.

Esta interpretação da sucessão natural é fundamentalmente diferente da compreensão de Odum (1983), o qual considera que a floresta atinge um estágio de clímax onde a respiração celular (metabolismo) tende à equivalência com a produção bruta (biomassa). Segundo essa perspectiva, a sucessão é sempre progressiva, até culminar no clímax estável, sem nunca retornar aos níveis mais baixos de complexidade (KINGSLAND, 1985).

O pensamento da resiliência considera que a fase de clímax presente no “K” representa o momento em que o sistema acumula maior capital ecológico. Fenômenos naturais (como ventos e raios de uma tempestade) ou humanos levam o sistema à passagem do estágio de conservação para a liberação dos nutrientes acumulados na biomassa. Este enfoque analítico é empregado para uma leitura da sucessão natural integrada ao manejo tradicional da floresta.

O uso do conceito de resiliência ecossistêmica para descrever a resposta a crises, como fogo em florestas, pestes de insetos ou pulsos intensos de animais de pastagem foi discutido por Holling (1986; 1992). No contexto da Amazônia, o Seringueiro utiliza a “broca” para abrir espaço necessário à derrubada e o fogo em sistemas no estágio “K”, denominado de Floresta Bruta, ou em capoeiras, que são estágios intermediários entre o “r” e o “K”. Esta ação humana no ecossistema é realizada de forma rápida e em pequena escala, o que, segundo Gunderson et al. (1997), pode mudar o sistema de duas maneiras diferentes: (i) da liberação para a renovação e (ii) da renovação para a exploração. O sistema também pode reorganizar-se em uma estrutura de novelo, onde o sistema permanece na fase de renovação sem passar para a seguinte. Em Seringais, esta estrutura em novelo ocorre normalmente quando são formadas pastagens permanentes.

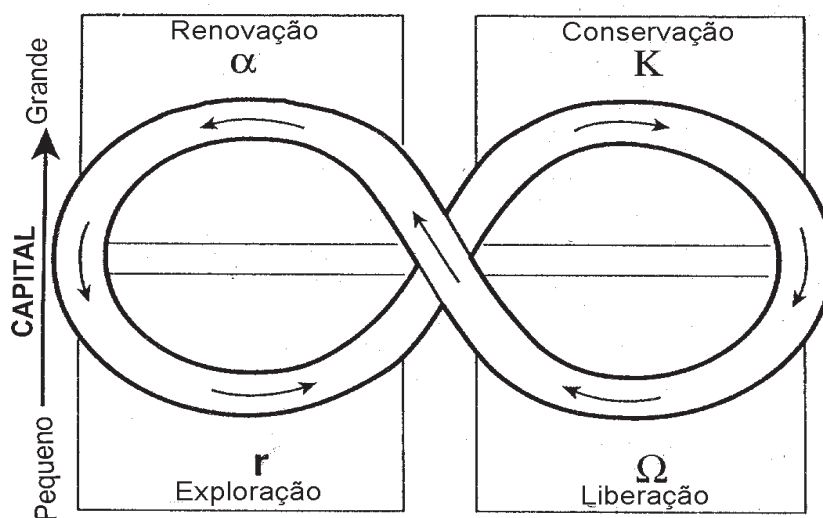


Figura 1. Estados multi estáveis de um sistema adaptado de Gunderson et al. (1997).

A rápida liberação dos nutrientes na biomassa para a forma de cinzas os tornam disponíveis para as duas principais culturas exigentes em termos de nutrientes utilizadas pelo seringueiro: o arroz e o milho. No momento do plantio, o sistema passa pelo estágio de renovação, em que serão introduzidas sementes de origem externa ao solo. Cerca de quatro meses a um ano após o plantio, ocorre a colheita, que já se encontra na passagem do estágio de renovação para o de exploração. Após o estágio de exploração, a sucessão natural conduzirá o sistema à formação de uma nova capoeira, até chegar o momento em que ela será novamente utilizada para o plantio.

Desta forma, o Seringueiro maneja o ciclo dos nutrientes das Florestas, aumentando a produtividade primária de espécies comestíveis (agricultura) ou de gramíneas selecionadas (pecuária). Para isso, são acrescidos nutrientes ao sistema, o qual responde com a incorporação dos mesmos à biomassa vegetal que será consumida. Assim, o sistema só é viável havendo uma ação contínua do homem (*input*), sem o qual haverá uma tendência ao início de uma nova sucessão vegetal natural (SCHÄFFER, 1985).

No modelo de agricultura familiar amazônico de ciclo de fronteira (HURTIENNE, 1999), a capoeira não chega a formar-se, pois após a colheita é realizado o plantio de pasto seguido da introdução do gado. Este é o momento em que o sistema muda, pois sua estrutura e função são alteradas e ele passa a possuir novos domínios de estabilidade. A remoção do gado altera novamente a estrutura e função do sistema, conduzindo-o à sucessão florestal. Utilizar o pensamento da resiliência para delinear estratégias produtivas praticadas por esse grupo social possibilita considerar suas práticas no contexto da dinâmica ecossistêmica.

3. Reservas extrativistas: breve histórico institucional e de estratégias produtivas

Antes de abordar o sistema socioecológico da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema e a abordagem etnoecológica utilizada, serão considerados alguns fatores históricos do modo de produção amazônico e do surgimento das reservas extrativistas.

Até o início da década de 70, predominou, na Amazônia Brasileira, um modelo de organização territorial formado pelos Seringais e caracterizado pelo sistema de patronato e aviamento. A compreensão das implicações sociais, econômicas e culturais destes dois fatores é crucial para o delineamento de qualquer estratégia de intervenção produtiva nos Seringais. Este sistema produtivo baseado na escravidão do seringueiro foi descrito por diversos autores (GONÇALVES, 2001, SOBRINHO, 1992; SOBRINHO, 2006; WEINSTEIN, 1993). Uma implicação direta para o processo de educação agroflorestal esteve associado à erosão do Conhecimento Ecológico Tradicional (CET) indígena e sertanejo, resultante da impossibilidade histórica da prática agrícola.

Com a formação dos primeiros sindicatos dos trabalhadores rurais, ainda nos anos de 1970, iniciou-se uma flexibilização do sistema de aviamento que esteve associada à possibilidade dos seringueiros realizarem a agricultura de corte e queima em alguns locais, surgindo os primeiros roçados nos Seringais. (O modelo proposto pelo governo brasileiro para a Amazônia, durante os anos de regime militar, consistia de grandes fazendas e Projetos de Assentamento Dirigidos (PADs), cujo recorte espacial retangular e a falta de apoio aos assentados favoreceram a expansão do modelo de ciclo de fronteira. Durante a década de 1980, os choques entre o modelo proposto e o vigente levaram os seringueiros a se organizarem para evitar a iminência da destruição da floresta e do modo de vida no seu interior.

Com o intuito da regularização fundiária e tendo o modelo das Terras Indígenas como referência (as quais já haviam sido criadas há mais de uma década no Acre), o movimento sindical dos seringueiros se articulou com o movimento ambiental na proposta de criação das Resex. A Lei 7.804/89 garante a criação de Resex como espaços considerados de interesse ecológico e social, especialmente protegidos pelo poder público.

As principais diferenças dos PADs para as Resex Amazônicas encontram-se: (i) no desenho espacial, onde as Resex respeitam o território dos Seringais, formado por colocações, as quais são definidas pelo número de estradas de seringa; e (ii) no órgão estatal responsável pela interlocução com a Sociedade Civil, o qual não era o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), ligado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), mas o Conselho Nacional de Populações Tradicionais (CNPT), ligado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Em 1989, foi criada a primeira Reserva Extrativista (Resex do Alto Juruá), seguida da criação da Resex Chico Mendes, em 1990, com cerca de um milhão de hectares, ambas no Estado do Acre. Ainda que estas Resex convivessem com problemas de regularização fundiária, houve rompimento no sistema de patronato e de aviamento. Em 1990, inicia-se uma crise no preço da borracha que conduziu os seringueiros à necessidade de diversificação da produção. Os governos federal e estadual incentivaram na década de 90 alternativas de investimento no campo abrindo, também, linhas de financiamento agrícola para o plantio das culturas de pupunha (*Bactris gasipaes* H.B.K.) em 1995 e a pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.).

Alguns destes projetos agrícolas geraram endividamentos para os seringueiros, acumulando-se até a presente data. Em virtude principalmente da dificuldade no escoamento da produção, uma vez que as estradas de acesso e os rios são transitáveis somente quatro meses alternados por ano. Desta forma houve uma forte expansão da pecuária nas Resexs em virtude da boa liquidez e da capacidade de deslocamento do gado.

Com o aumento da população, houve também aumento na necessidade de produção de alimentos, gerando áreas maiores destinadas à agricultura de corte e queima. Desta forma, no plano das atividades produtivas dentro das Resex, existe atualmente um desafio histórico para que a característica extrativista responsável pela sua criação seja, não somente mantida, mas repensada no atual contexto.

Dentro de padrões de baixa densidade demográfica, a agricultura de “coivara” associada a pequenos pastos pode ser considerada ecologicamente sustentável (CARNEIRO DA CUNHA; ALMEIDA, 2002). Apesar da importância do uso do fogo como promotor da diversificação e ampliação da agrobiodiversidade da mandioca silvestre e cultivada (*Manihot* spp.) em função da quebra de dormência da sua semente (PERONI, 2002; 2004; PERONI; HANAZAKI, 2002; PERONI; MARTINS, 2000; SIVIERO et al., 2008), seu uso tem sido internacionalmente condenado pela emissão de carbono. Além disso, em 2009, o Ministério Público do Estado do Acre proibiu a realização de queimadas

através de lei específica do Instituto Estadual do Meio Ambiente (Imac). Neste caso, a rotação de culturas com o uso de leguminosas tem despontado como uma alternativa ao uso do fogo.

Em termos de estratégias produtivas, o Acre possui um grande potencial para a produção de plantas medicinais e produtos derivados. Em seu território, encontra-se rica biodiversidade com cerca de 90% das florestas preservadas (SOUZA et al., 2003), sendo a população acreana composta de mais de dez etnias indígenas, de ribeirinhos e seringueiros de origem predominantemente nordestina e de uma população urbana crescente e de várias origens (ACRE, 2007). Neste contexto de diversidade biológica e cultural, o etnoconhecimento acerca do domínio vegetal e do uso e manejo de suas espécies representam um universo extremamente fértil para a pesquisa e desenvolvimento na área de plantas medicinais, fitocosméticos e nutracêuticos.

A partir do ano 2000, com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, as Resex foram legalmente reconhecidas pelo Governo Brasileiro como Unidades de Conservação de Uso Sustentável, cujos objetivos básicos são a manutenção dos meios de vida e cultura das populações extrativistas tradicionais e garantia do uso sustentável dos recursos naturais (MINISTÉRIO, 2000). Os principais instrumentos de gestão das Resex são os Conselhos Gestores e os Planos de Uso e de Manejo, os quais estabelecem as normas de uso dos recursos naturais e de convivência dos moradores.

4. O sistema socioecológico da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema

A Resex Cazumbá-Iracema foi criada no ano de 2002 está localizada no estado do Acre, Amazônia Ocidental, com 94% da área total no município de Sena Madureira e em Manuel Urbano (6%), abrangendo uma área de 750.794,70 hectares (Figura 2).

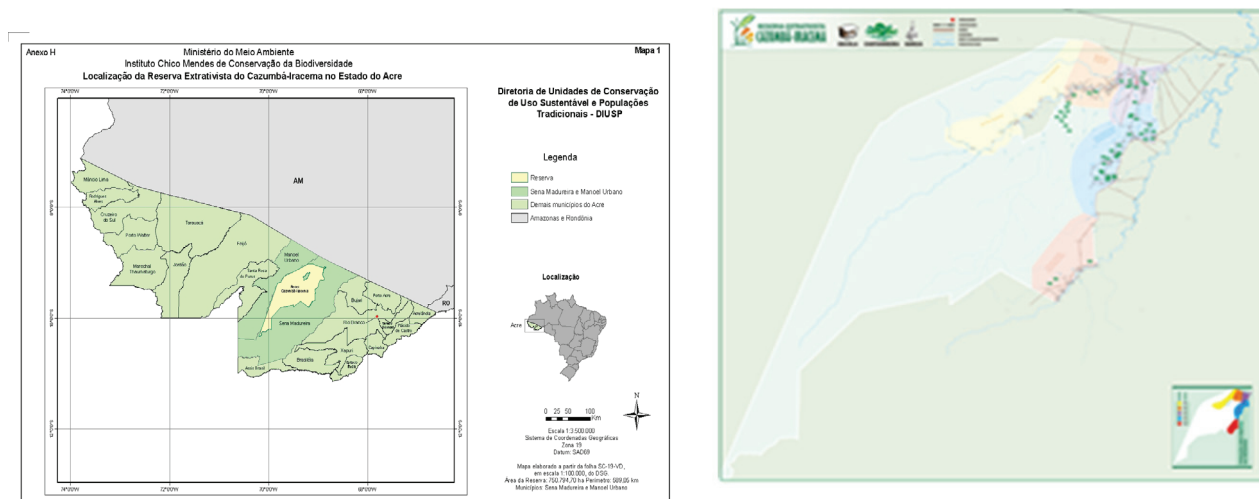


Figura 2. Localização da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema no Acre e mapa da ocupação humana na área.

Não há ocorrência de moradores em mais da metade da Resex Cazumbá-Iracema, sendo a parte habitada dividida em cinco regionais, as quais são utilizadas para a definição da composição do Conselho Gestor e a distribuição de recursos (Figura 2). Segundo diagnóstico socioeconômico realizado em 2003 por Gomes-Filho et al. (2004) a Resex Cazumbá-Iracema é habitada por cerca de 1.300 moradores, distribuídos principalmente nas margens dos Rios Macauã e Caeté, afluentes do Rio Iaco.

O acesso a Resex Cazumbá-Iracema se dá pelas estradas vicinais (ramais) durante os meses de verão (julho a setembro) e pelos Rios Macauã e Caeté durante os meses de inverno (dezembro a abril). Segundo o diagnóstico realizado em 2004, 62% dos moradores são jovens de até 21 anos e a baixa escolaridade dos moradores demonstra a prevalência da tradição oral. Os hábitos alimentares são sazonais, predominando a caça, no inverno amazônico (dezembro a março), e a pesca durante o verão (julho a setembro):

Os principais produtos agrícolas são: macaxeira, arroz, feijão, banana e mamão. Setenta por cento das famílias utilizam hortaliças como cebola em palha, couve, chicória e pimenta-do-reino. As famílias consomem também produtos industrializados, como enlatados, macarrão, manteiga, bolacha, açúcar, café, óleo

e sal. A maioria das famílias (85%) extraem diversos produtos da floresta, como o açaí (*Euterpe oleracea*), patauá (*Oenocarpus bataua*), pupunha (*Bactris gasipaes*), bacaba (*Oenocarpus spp.*) buriti (*Mauritia flexuosa*), castanha (*Bertholletia excelsa*) e jaci (*Astrocaryum walliissi*) (GOMES-FILHO et al., 2004).

Pelo menos uma parte da vida dos moradores mais antigos da Resex Cazumbá-Iracema foi dedicada ao extrativismo da castanha e da seringa, cujo modo de vida em colocações (ALMEIDA, 1990) era caracterizado pelo árduo trabalho em regime similar ao de escravidão. Ainda hoje a economia monetária da Resex Cazumbá-Iracema baseia-se no extrativismo da borracha e da castanha, na agricultura, pela comercialização da farinha de mandioca, e, em menor proporção, na pecuária de corte.

Em geral, predominam atividades de subsistência desenvolvidas na Resex Cazumbá-Iracema, as quais estão sujeitas às limitações expressas no Plano de Manejo (2007) da Resex. A presença do gado, bem como o tamanho da área destinada à “coivara”, é permitida dentro de, no máximo, um hectare por ano por família. Em casos excepcionais, de colocações com muitas pessoas ou de famílias muito grandes, esta regra pode ser flexibilizada mediante análise técnica de um Grupo de Trabalho do Conselho Gestor.

5. Abordagem etnoecológica dos estudos em reservas extrativistas

A pesquisa etnobotânica contemplou a abordagem da etnobiologia ou etnoecologia de a qual visa aproximar o complexo *kosmos-corpus-praxis* (TOLEDO, 1992). Conforme recomenda Baraona (1987), o estudo privilegiou a *praxis* como instrumento de análise dos sistemas produtivos e das práticas de manejo. Isto implicou na descrição do conjunto das práticas produtivas e/ou extrativistas que tomam lugar durante a apropriação dos recursos naturais e os efeitos dessas práticas no ecossistema sob o paradigma da sustentabilidade.

Na Resex foram realizados registros não estruturados da cosmovisão do grupo em relação ao meio ambiente (*kosmos*) e do repertório de conhecimentos etnobotânicos (*corpus*). A adoção do método da observação participante (HAMMERSLEY; ATKINSON, 1995) sob a forma de pesquisa-ação (DEMO, 2002) constituiu o eixo metodológico da investigação. Nesta pesquisa foram realizadas entrevistas informais aleatórias, exploratórias e incursões aos roçados e trilhas na mata juntamente com os moradores locais estipulados pela comunidade sendo identificados como entrevistados-chaves. Todas as informações foram registradas em um diário de campo e em um caderno de dados de campo, sendo também tiradas muitas fotografias. Todas as abordagens utilizadas objetivaram facilitar a integração do conhecimento científico com o conhecimento ecológico tradicional e local no contexto da produção de plantas medicinais.

A educação agroflorestal foi uma atividade fundamentalmente dialógica e considerou os etnoconhecimentos no planejamento e implementação e monitoramento das agroflorestas. Em função de enfatizar conceitos como distúrbios, imprevisibilidade, interações complexas não-lineares e influência dos processos históricos, a mudança do paradigma do equilíbrio estático para o equilíbrio dinâmico aproximou a ciência formal do conhecimento ecológico tradicional (CET) (BERKES et al., 1998). O CET inclui incerteza dentro das estratégias de manejo e possui ênfase em práticas que conferem resiliência (GADGIL et al., 1993).

O CET e o conhecimento local, o qual pode não ser transmitido através das gerações, vêm sendo utilizado no contexto do manejo de recursos naturais em diversos países (BLAIKIE et al., 1997; HUNTINGTON, 2000). Conforme argumenta Johannes (1998), a falta de dados no manejo não significa manejo sem informação. Os usuários de recursos são os primeiros a detectar evidências de deterioração e regeneração dos recursos (MCKEAN; OSTROM, 1995).

Para Berkes et al. (1995): “O conhecimento ecológico tradicional é um corpo cumulativo de conhecimentos e crenças, passado através das gerações pela transmissão cultural, acerca das relações dos seres vivos (incluindo os humanos) entre eles e com o seu meio”. Marques (2001) complementa o critério da transmissibilidade cultural salientando que ela se processa tanto verticalmente em relação transgeracional quanto horizontalmente, ou seja, entre integrantes de uma mesma corte.

A Figura 3 resume o entendimento de Berkes (1999) acerca do CET e dos sistemas de manejo. O autor enfatiza que existem interações entre os quatro níveis, os quais não são sempre distintos. No primeiro nível, estão os conhecimentos sobre os animais, as plantas, os solos e as paisagens.

Neste nível estão incluídos os conhecimentos de identificação e taxonomia das espécies, histórias de vida, distribuição e comportamento.

O sistema de manejo de recursos, expresso no segundo nível, utiliza o CET e também inclui um apropriado conjunto de práticas, ferramentas e técnicas: *Estas práticas ecológicas requerem um entendimento dos processos ecológicos, como as relações funcionais entre as espécies-chave e um entendimento da sucessão florestal* (BERKES, et al., 1995).

O terceiro nível é composto pelas instituições sociais, as quais representam um conjunto de regras de uso e códigos de relação social. Para um grupo de caçadores, pescadores e agricultores funcionar efetivamente, *deve haver uma organização social para coordenação, cooperação e criação de regras para promover restrições sociais e o cumprimento das normas*. As visões de mundo expressam as percepções ambientais e dão significado às observações do meio ambiente.

Ao longo de dois anos, entre Maio de 2007 e Abril de 2009, foram feitas 12 Viagens Técnicas, totalizando 67 dias na Resex Cazumbá-Iracema. Durante este período, foram realizadas as seguintes atividades: (i) visita de reconhecimento às cinco regionais da Resex, onde foram desenvolvidas atividades com as comunidades Núcleo Cazumbá, Médio Caeté (Cuidado), Alto Caeté, Zirmão-Iracema e Riozinho; (ii) duas oficinas em Rio Branco para troca de experiências entre moradores da Resex entre si e com experiências agroecológicas de produção de plantas medicinais e Agroflorestas Sucessionais; (iii) Oficinas participativas de implantação e manejo de quatro unidades experimentais de Agroflorestas Sucessionais com plantas medicinais nas comunidades Zirmão-Iracema, Riozinho, Núcleo Cazumbá e Cuidado; (iv) Assistência técnica ao viveiro de plantas medicinais instalada no Núcleo Cazumbá; e (v) implantação e monitoramento de duas unidades experimentais de adubação verde com mucuna-preta (*Mucuna aterrima* [Piper & Tracy] Merr.).

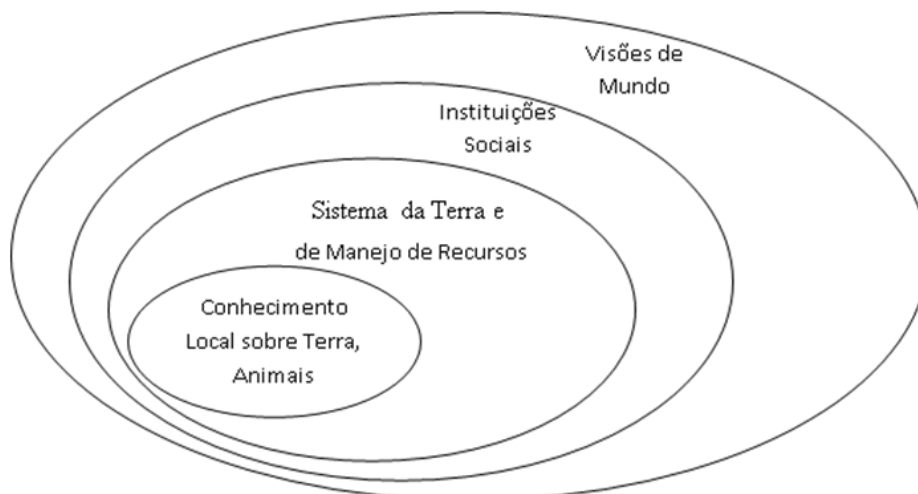


Figura 3. Níveis de análise do Conhecimento Tradicional e dos Sistemas de Manejo (BERKES, 1999).

A metodologia e os materiais didáticos foram desenvolvidos pelo Projeto Arboreto, ligado ao Parque Zoobotânico (PZ) da Universidade Federal do Acre (Ufac) (PENEIREIRO et al., 2000; PENEIREIRO, 2002; RODRIGUES et al., 2002), os quais são utilizados por outras organizações para fins de educação agroflorestal (FREITAS et al., 2006). A partir de 2007, esses materiais didáticos foram utilizados para difundir as Agroflorestas Sucessionais em quatro comunidades da Resex Cazumbá-Iracema.

Nas oficinas e visitas técnicas realizadas, os pesquisadores participaram ativamente de todas as etapas requeridas para a viabilização das Agroflorestas: preparação da área, coleta de sementes, produção de mudas e implantação de unidades demonstrativas. O pesquisador teve o papel de mediador, que consiste em colocar o público frente a situações-problema e oferecer apoio para sua resolução através do diálogo, da promoção ao trabalho em mutirões e da troca de experiências (FREIRE, 2002).

6. A educação agroflorestal como instrumento para resiliência socioecológica da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema

No trabalho de campo junto a moradores da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema foi realizada breve caracterização dos viveiros, da floresta e dos quintais que são os espaços mais comuns de cultivo e produção de plantas medicinais. Posteriormente, foi descrita uma proposta

de implantação das agroflorestas sucessionais com plantas medicinais em relação aos sistemas de manejo tradicionais.

Os viveiros correspondem a cercados próximos das casas e contam com espécies de plantas medicinais nativas e introduzidas com destaque para: cumaruzinho (*Dipteryx* sp.), crajirú (*Arrabidaea chica* (H.B.K.) Verlot), corama (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.), coloral ou urucum (*Bixa orellana* L.), gengibre (*Zingiber officinale* Rosc.) e alfavaca (*Ocimum* sp.). A maioria das espécies é de hábito arbustivo e herbáceo que necessitam de cuidados especiais no verão, como irrigação e cobertura. Nos viveiros, também são produzidas mudas para as espécies com sementes recalcitrantes destinadas ao plantio nas agroflorestas ou quintais.

Os quintais agroflorestais estão localizados próximos das casas, onde também são plantados ervas e arbustos com propriedades medicinais. Nos quintais urbanos de Rio Branco, também, são encontradas diversas espécies com propriedades medicinais e alimentares, similares às presentes nos Seringais (DELUNARDO, 2008; HAVERROTH; FREITAS, 2008).

As florestas são o ambiente onde o Seringueiro tradicionalmente extrai óleos, resinas, cipós, arbustos, cascas e folhas de árvores para utilizar como remédio. As florestas primárias e secundárias velhas consistem em reservatórios de sementes e fonte de diversidade para todos os plantios.

As agroflorestas são encontradas nas propriedades de agricultores experimentais em diversos contextos. O pesquisador-agricultor Ernst Göetsch foi o primeiro a utilizar e sistematizar o modelo de Agrofloresta Sucessional no interior da Bahia (GÖETSCH, 1995). Sua experiência foi difundida em muitos locais do Brasil e do Mundo nos últimos anos, incluindo o Estado do Acre através do Projeto Arboreto. Com base na proposta de “imitar a sucessão natural” na implantação de Agroflorestas Sucessionais, são combinadas sementes pertencentes a diferentes grupos ecológicos (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias médias, secundárias tardias e futuro) e estratos (arbustivo, médio e dossel), plantadas ao mesmo tempo e de forma adensada.

As primeiras unidades demonstrativas de Agroflorestas Sucessionais com plantas medicinais foram implantadas em novembro de 2007 em quatro regionais da Resex Cazumbá-Iracema. Na ocasião, foram levadas mudas de abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merr.) e sementes das leguminosas feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* DC) e mucuna-preta (*Mucuna aterrina*). As leguminosas foram introduzidas visando incentivar a agricultura sem fogo através de técnicas de rotação de culturas. A mucuna-preta foi plantada em duas áreas cuja capoeira havia sido manejada, sendo realizado o monitoramento durante as visitas técnicas. Espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos foram consorciadas com o intuito de preencherem todos os espaços vazios e sujeitos ao crescimento de gramíneas e “ervas daninhas”. Foram plantadas, em cada unidade experimental de agrofloresta sucessional, cerca de 500 mudas de abacaxi, distando dois metros entre elas (Figura 4).

Próximas às mudas de abacaxi foram plantadas sementes da leguminosa feijão-de-porco (*C. ensiformis*), visando ocupar os espaços vazios e fixar nitrogênio no solo. Em alguns casos, foram plantadas fileiras da leguminosa feijão-guandú (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) entre as fileiras de bananeira, visando fornecer sombra, matéria orgânica e nitrogênio. Muitas plantas de bananeiras foram espalhadas por toda a área, tendo em vista a função ecológica de produção de matéria orgânica.

Em alguns casos também foi incluída macaxeira (*Manihot esculenta*) na Agrofloresta como espécie pioneira. Como secundária inicial, também esteve presente a Faveira (*Parkia multijuga* Benth.) e a Caroba (*Jacaranda caroba* (Vell.) A. DC). Em algumas agroflorestas, foram introduzidas espécies do grupo ecológico “Futuro” para além das mencionadas na Figura 05, e que não possuem uso medicinal consagrado, tais como: Seringueira (*Hevea brasiliensis*), Mogno (*Swietenia macrophylla*) e Amarelão (*Aspidosperma vargassi* A. DC). As espécies foram escolhidas pelos participantes das oficinas em função do uso medicinal, nutracêutico e ecológico. Algumas espécies foram introduzidas em função da disponibilidade de mudas na Embrapa Acre, como foi o caso do Camu-camu (*Myrciaria dubia* H. B. K. (McVough), o qual possui elevado teor de vitamina C.

Alguns usos medicinais de diversas espécies vegetais pelos moradores da Resex Cazumbá-Iracema foram registrados na ocasião de uma oficina de produção de remédios caseiros (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies vegetais e usos medicinais pelos moradores da Resex Cazumbá-Iracema.

Nome comum	Nome científico	Uso principal	Outros usos
Copaíba	<i>Copaifera</i> spp.	Casca usada na gastrite, antibiótico natural, seu fruto usado na pneumonia.	Óleo e cicatrizante, em doenças de pele, picada de insetos, com ação anti-inflamatória local nas dores reumáticas, artríticas e de garganta. Uso interno como expectorante das vias respiratórias, ação anti-inflamatória da mucosa do estômago e das vias urinárias.
Cipó-Imbé	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	Mordida de formiga tucandera, ralando o cipó e colocando o suco sobre a picada.	O chá das folhas tem ação antirreumática.
Picão	<i>Bidens pilosa</i> L.	Febre e hepatite.	Anti-inflamatórias nas infecções vaginais e urinárias e diarreia e como diurético. Problemas do fígado.
Caapeba	<i>Pothorfe umbellata</i> L.	Antiinflamatória, as folhas e raízes são diuréticas.	A raiz e as folhas para doenças do fígado. Tosse, bronquite, febre, inchaços e inflamação das pernas. Cataplasma puxa furúnculos.
Lacre	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	O látex usado para impinge.	Febre e antirreumático.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Bota as folhas na água para as galinhas não adoecerem.	Folhas e cascas para febre, vermes, antimalárica, anti-reumática, banho para dores no corpo, gripe e resfriado.
Orelha-de-Onça, Cana-do-brejo	<i>Costus spicatus</i> (Jacq.) S.w.	Folhas para os rins, anemia e azia	Diurético, dores de bexiga (cistite).
Embaúba	<i>Cecropia</i> sp.	Brotinho junto com o óleo libera tumor.	Diurético, tosse e normaliza a pressão arterial
Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	Baixa a pressão.	Folhas antidiarreica, cólicas, diurética.
Unha-de-gato	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) Gmel.	Anti-inflamatórias, dores nos rins, próstata e coluna.	Gastrite, diarreia, artrite, reumatismo. O chá da casca ativa as defesas do organismo e faz baixar a pressão.
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Casca com leite para gripe, pneumonia e tosse.	Casca moída para diarreia, problemas de estômago e intestino, cólicas e gases.
Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	Pó da casca para curar ferida brava.	O chá das folhas para gargarejos em infecções da boca e garganta.
Jambu ou agrião	<i>Acmella oleraceae</i> (L.) R.K. Jansen	Gripe e tosse.	As folhas e flores mastigadas anestesiam a boca, usada para dor de dente e estimulante do apetite. O chá das folhas é usado para tosse e para estimular a atividade do estômago.
Sucúba	<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel.	Emplasto do leite (látex) para colar osso, dor nas costas e torções.	Látex em compressa local serve para luxação de qualquer articulação.
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Diarreia e hemorroidas, sendo a casca usada para hemorragia.	Chá do broto para diarreia, ameba e giárdia, anti-infeccioso da boca e garganta.
Cumarú-de-cheiro	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A.C. Sm.	Tosse, pulmão, pressão alta, banho em gripes.	Chá da casca banho para dores reumáticas. Febre e cólicas. Lamedor para tosse, bronquite e asma.

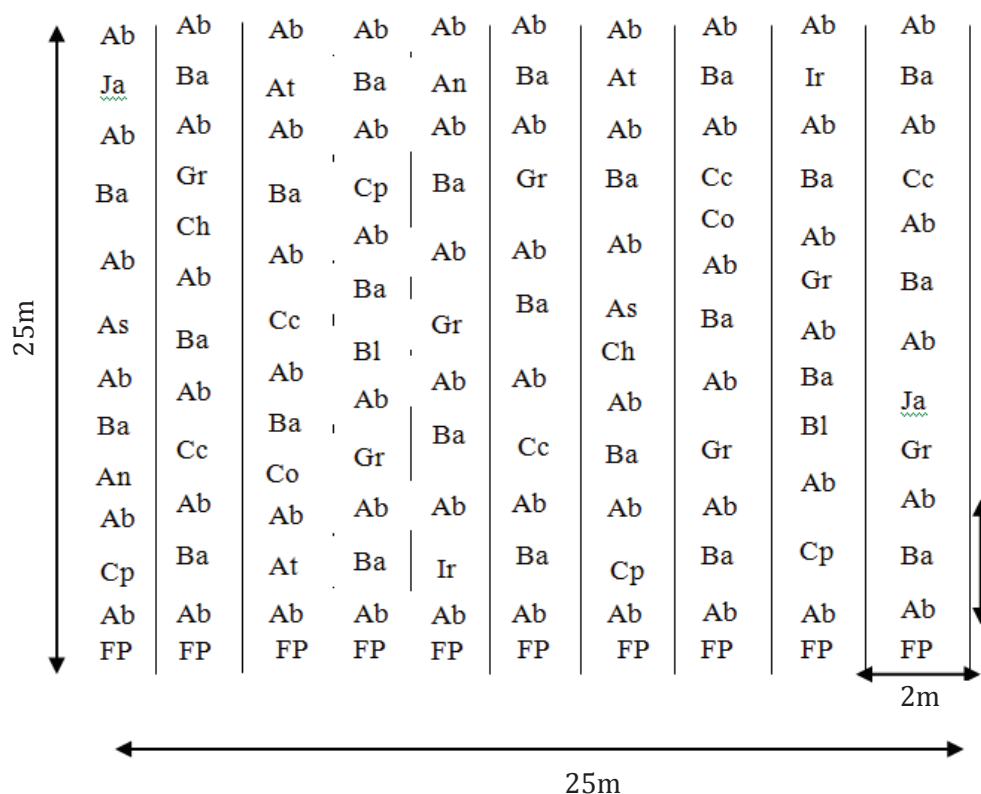


Figura 4. Croqui esquemático de uma unidade experimental de agrofloresta sucessional com plantas medicinais implantada na Resex Cazumbá-Iracema.

Legenda: Ab: Abacaxi / Ba: Bananeiras – diversas variedades (*Musa* sp.) / Cc: Camu-Camu (*Myrciaria dubia* H.B.K (McVough) / Cp: Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.) / Gr: Graviola (*Annona muricata* L.) / FP: Feijão-de-porco / Ir: Ipê-roxo (*Tabebuia heptaphylla* (Vellozo) Toledo) / As: Açaí-solteiro (*Euterpe precatória* Mart.) / At: Açaí-touceira (*Euterpe oleracea* Mart.) / Ja: Jatobá (*Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* (Hayne) Lee et Lang) / An: Andiroba (*Carapa guianensis*, Aubl.) / Co: Copaíba (*Copaifera* sp.) / Ch: Cumarú-de-cheiro (*Amburana acreana* (Ducke) A.C.Sm.) / Bl: Bálamo (*Myroxylon peruiferum* L.f.).

7. Considerações finais

A experiência de educação agroflorestal conduziu a discussão dos fatores que conferem resiliência ao sistema socioecológico da Resex Cazumbá-Iracema no processo de educação agroflorestal, sendo eles: 1. uso de metodologias participativas e com enfoque etnocientíficos, 2. temporalidade do extrativista e redes sociais e 3. estratégias de manejo.

7.1 Uso de metodologias participativas e com enfoque etnocientífico

Além do uso destas abordagens conferirem resiliência ao sistema socioecológico da Resex Cazumbá-Iracema no processo de educação agroflorestal, ele também possibilitou uma reflexão sobre os aspectos institucionais relacionados ao Plano de Manejo da Resex Cazumbá-Iracema (PLANO DE MANEJO, 2007). Este apresenta um zoneamento da Reserva, o qual define limites, possibilidades e potencialidades de uso do solo e de atividades produtivas. Por ser o segundo Plano de Manejo de Resex (o primeiro foi da Resex Chico Mendes, o qual teve um processo de elaboração substancialmente diferente), sua experiência foi debatida publicamente em diversas ocasiões e constitui uma referência importante para os gestores de outras Resex. O Plano de Utilização foi o primeiro instrumento normativo criado nas Resex. Ele consistia em um conjunto de acordos elaborados e discutidos entre os seus moradores, sendo posteriormente formalizado pelo Estado (CNPT). Na medida em que as Resex se constituem como uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável (MINISTÉRIO, 2000), o Plano de Utilização é substituído pelo Plano de Manejo. Neste, continuam valendo as normas estabelecidas pelos seus moradores, porém, estudos científicos passam a ser obrigatórios para o estabelecimento da capacidade de carga para a exploração dos recursos naturais.

No surgimento das Resex, em função de se tratar de uma conquista do movimento social dos seringueiros, existia uma relação entre iguais da Sociedade Civil com o Estado (Alegretti, *com. pess.*). As instituições que regem o comportamento do Estado e da Sociedade Civil incluem conhecimentos, valores e práticas muitas vezes divergentes. Para uma relação entre iguais entre estes dois entes, são

necessários instrumentos de mediação que possibilitem um diálogo capaz de promover a resiliência socioecológica. Assim, o diálogo entre os saberes científico e ecológico tradicional constitui o principal desafio em relação aos aspectos institucionais envolvidos na Resex e foram fundamentais para o processo de educação agroflorestal.

7.2 Temporalidade do extrativista e redes sociais

Enquanto a agricultura de corte e queima da floresta e de ciclo de fronteira está associada ao imediatismo, as Agroflorestas Sucessionais e a agricultura sem fogo com o uso de leguminosas requerem planejamento. O extrativista, possivelmente por ter seu meio de vida e sua cultura assentados na extração e não na colheita, encontra dificuldade em habituar-se a coletar e guardar sementes ao longo do ano e produzir algumas mudas.

Estas práticas, por mais simples que pareçam à primeira vista, representam grande mudança nas práticas cotidianas e os desafios envolvidos na sua automatização pelos extrativistas não deveriam ser ignorados. Trata-se de uma mudança de atitude, que requer planejamento e monitoramento por parte dos interessados na educação agroflorestal e que pode contar com o exemplo de praticantes do manejo agroecológico.

Os momentos de aprendizagem mais significativos foram aqueles que envolveram estratégias de aproximação dos moradores da Resex Cazumbá-Iracema com outros grupos de produtores habituados ao manejo agroecológico do solo e das Agroflorestas Sucessionais. Nesse sentido, a presença de redes sociais foi importante para reforçar a auto-organização do sistema socioecológico através de fatores endógenos (CARPENTER et al., 2001).

O envolvimento dos técnicos e dos grupos de produtores da Associação de Certificação Sócio-Participativa (ACS-Amazônia) foi crucial neste processo. As estratégias de manejo desses produtores não visam a supressão e eliminação dos distúrbios de seus sistemas produtivos, como é enfatizado no manejo convencional (HOLLING; MEFFE, 1996), mas estão voltadas para minimizar e controlar suas causas e efeitos, permitindo a habilidade de renovação de seus sistemas.

7.3 Estratégias de manejo

Segundo Freire (2009) essas estratégias incluem práticas de manejo que: (i) promovem a heterogeneidade, a conectividade espacial e fontes de renovação; (ii) provocam pequenos distúrbios; (iii) favorecem o manejo da sucessão vegetal; (iv) promovem a diversidade e a redundância funcional e; (v) criam mecanismos de diminuição de riscos.

Em relação ao primeiro item, as Agroflorestas Sucessionais transformam-se em mosaicos que contêm diferentes estágios da sucessão, intercalando-se no tempo e no espaço (TOLEDO, 1992). Para Freire (2009) *“Esse padrão espacial heterogêneo contribui para alimentar as fontes de renovação dos sistemas produtivos, na medida em que as reservas florestais, entremeadas nas diversas unidades de produção, são reservatórios potenciais de sementes e outros tipos de propágulos”*. Os pequenos distúrbios (item ii) são promovidos pela formação das clareiras, próprias da “coivara”, as quais contribuem para manter a resiliência espacial no nível da paisagem. Gliessman (2001) denomina as agroflorestas sucessionais de modelo analógico, onde coexistem áreas em estágio pioneiro ao lado de áreas com estágios sucessionais mais avançados.

O quarto ponto destacado por Freire (2009) refere-se à seleção das espécies que formam as Agroflorestas Sucessionais e que são ecologicamente expressas na diversidade funcional e estrutural. Agroflorestas Sucessionais podem promover o aumento da biodiversidade, conforme demonstrado em Rodrigues et al. (2002), o qual comparou capoeiras e Agroflorestas Sucessionais no Acre. Sistemas de cultivos diversificados possuem elementos naturais de controle de pragas (ALTIERI, 1994).

Diversas espécies de animais são criadas pelo mecanismo de seleção artificial e mantidas através de um papel ativo desempenhado pelo Seringueiro. Sua influência na ecologia da Floresta o torna parte de um componente da biodiversidade, denominado “agrobiodiversidade”. A agrobiodiversidade não é somente gerada, mas também mantida por agricultores familiares. As mudanças culturais ocorridas no meio rural e florestal, algumas vezes decorrentes da pressão de mercado, têm levado à erosão da agrobiodiversidade (AMEND et al. 2008). Assim, a conservação das variedades tradicionais ou caboclas também deve ser um objetivo das Agroflorestas Sucessionais.

Em sistemas manejados, o efeito da diversidade na estabilidade dos ecossistemas deve focar o entendimento das conexões entre espécies-chave ou grupos funcionais (BENGTSSON, 1998). Jansson e Jansson (1994) também afirmam que a diversidade funcional é fortemente relacionada à estabilidade ecossistêmica, entendida como a capacidade de um ecossistema persistir frente às condições adversas

do meio. Para Swift *et al.* (2004), a diversidade de grupos funcionais caracteriza sistemas de plantio misto de culturas, cobertura morta, cultivo mínimo e sistemas agroflorestais.

A redundância funcional oferece um leque de respostas adaptativas quando um sistema é submetido às situações de mudanças, reduzindo, assim, os riscos (LOW *et al.*, 2003). Nas agroflorestas sucessionais, a maioria dos nichos das espécies se sobrepõe, promovendo certo grau de redundância funcional. Bengtsson *et al.* (2003) sugerem a criação de reservas dinâmicas, que são áreas destinadas à regeneração natural após o distúrbio, sendo passível de manejo com o passar do tempo. Estas reservas dinâmicas têm como objetivo manter a diversidade suficiente dentre e entre grupos funcionais para assegurar a sua capacidade de resiliência.

Os mecanismos de diminuição dos riscos (item v) estão associados à diversidade de espécies e unidades de produção. Após a colheita das culturas de ciclo curto como o milho (*Zea mays*) e arroz (*Oryza sativa*), encontram-se disponíveis a macaxeira (*Manihot esculenta*) e o abacaxi (*Ananas comosus*) e, no momento em que estas saem do sistema, outras espécies como a graviola (*A. muricata*), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e o café (*Coffea* sp.) propiciam sombra para as sementes que germinaram.

A partir deste momento o trabalho de manutenção do sistema é menor e realizado na sombra. Analisado como um sistema complexo adaptativo, o aumento do capital natural gerado na passagem da fase “r” para “k” é potencializado pela criação de uma floresta produtiva. A produção passa a ser escalonada no tempo, a demanda de insumos externos é inexistente e são usadas somente ferramentas usuais para os moradores, como o terçado (facão), a enxada e a boca-de-lobo (cavador). O uso de leguminosas para fixação de nitrogênio e a poda de espécies ricas em fósforo são fundamentais para alcançar um solo com fertilidade similar aos solos com cinzas ou fertilizantes, além de serem energeticamente mais eficientes (PIMENTEL *et al.*, 1973).

Concluindo temos então que as agroflorestas sucessionais configuram uma alternativa produtiva coerente com a lógica do manejo tradicional por funcionar segundo uma dinâmica similar sendo apropriadas para serem implantadas em unidades de conservação do tipo reservas extrativistas. A etnobotânica, como instrumento de educação agroflorestal, abre possibilidade para o diálogo entre os saberes científico e tradicional.

O caso da Resex Cazumbá-Iracema demonstrou-se que o processo de educação agroflorestal deve considerar três ordens de fatores que conferem resiliência socioecológica: 1. aspectos institucionais envolvidos com o diálogo entre saberes, 2. temporalidade do extrativista e redes sociais e 3. estratégias de manejo bem fundamentadas.

Após vinte anos da criação da primeira Resex, torna-se necessário que haja um re-encontro desta categoria de Unidade de Conservação com seus objetivos de criação. Nesse sentido, as pesquisas necessárias à construção de Planos de Manejo em Resex devem contemplar as etnociências, por apresentarem um conjunto de metodologias e enfoques transdisciplinares e participativos.

Muitos dos princípios presentes na área da agroecologia e nos sistemas de agroflorestas sucessionais estão incorporados nas práticas de muitas sociedades indígenas (HAVERROTH, 2007). Esta confluência nos objetivos decorre da numerosa quantidade de recursos utilizados pelos indígenas e da tendência da agroecologia em diversificar o número de recursos e em aperfeiçoar o seu uso.

A raiz cultural indígena presente na formação dos seringueiros conduz o processo de educação agroflorestal a estimular o diálogo entre os CET e o Conhecimento Científico. Assim, parte importante do processo de educação agroflorestal está associada à capacidade em promover a mediação que faça sentido entre os conhecimentos locais e as técnicas agroecológicas.

8. Agradecimentos

Os autores são gratos ao apoio de técnicos nas viagens de campo e discussões como Thiago Delunardo, Raimundo Filipe, Aldeci Cerqueira Maia (Nenzinho). Aos técnicos da ACS-Amazônia e Projeto Arboreto (PZ/Ufac) e aos inúmeros moradores da Resex Cazumbá-Iracema que nos receberam em suas colocações. Agradecemos a revisão dos colegas Francisco Araos e Leopoldo Gerhardinger. Pesquisa financiada pelo Programa Biodiversidade Brasil-Itália.

9. Referências

- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico Econômico do Acre**. Fase III, v. 1, 2 e 3. Rio Branco. 2007. 359 p.
- ALMEIDA, M. W. B. As colocações como forma social, sistema tecnológico e unidade de recursos naturais. **Terra Indígena**, v. 7, n. 54, p. 29-39. 1990.

- ALTIERI, M. **As bases científicas da agricultura alternativa**. ASPTA, Rio de Janeiro. 1994. 344p.
- AMEND, T.; BROWN, J.; KOTHARI, A.; PHILIPS, A.; STOLTON, S., (Eds.) **Protect landscapes and agrobiodiversity values**. v. 1 in the series, Protect Landscapes and Seascapes. IUCN & GTZ, Kasperek Verlag: Heidelberg, 139p. 2008.
- BARAONA, R. Conocimiento campesino y sujeto social campesino. **Revista Mexicana de Sociología**, v. 87, n. 1, p. 167-190. 1987.
- BENGTSSON, J. Which species? What kind of diversity? Which ecosystem function? Some problems in studies of relations between biodiversity and ecosystem function. **Applied Soil Ecology**, v. 10, n. 3, p. 191-199. 1998
- BENGTSSON, J.; ANGELSTAM, P.; ELMQVIST, T.; EMANUELSSON, U.; FOLKE, C.; IHSE, M.; MOBERG, F.; NYSTROM, M. Reserves, resilience and dynamic landscapes. **Ambio**, v. 32, n. 6, p. 389-396. 2003.
- BERKES, F. **Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management**. Philadelphia: Taylor & Francis. 1999. 156p.
- BERKES, F.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. In.: PERRINGS; C.A.; MÁLER, K.G.; FOLKE, C.; HOLLING, C. S.; JANSSON, B.O. (Eds.). **Biodiversity Conservation; Problems and Policies**. Kluwer Academic Publishers: N. York. 1995. p. 269-293.
- BERKES, F.; FOLKE, C.; COLDING, J. *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience*. Cambridge: Cambridge University Press. 1998, 199 p.
- BLAIKIE, P.; BROWN, K.; STOCKING, M.; TANG, L.; DIXOD, P.; SILLITOEB, P. Knowledge in Action: local knowledge as a development resource and barriers to its incorporation in natural resource research and development. **Agricultural Systems**, v. 55, n. 2, p. 217-237. 1997.
- BRAND, F. S.; JAX, K. Focusing the Meaning(s) of Resilience: Resilience as a Descriptive Concept and a Boundary Object. **Ecology and Society**, v. 12, n. 1, p. 23. 2007.
- CARNEIRO DA CUNHA, M.; ALMEIDA, M. **Annual Review of Ecology and Systematics**, B. (Eds.). **Enciclopédia da Floresta: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações**. São Paulo: Companhia das Letras, 735p. 2002.
- CARPENTER, S.; WALKER, B.; ANDERIES, J. M.; ABEL N. From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What? **Ecosystems**, v. 4, n. 7, p.765-781. 2001.
- DELUNARDO, T. A. **Agrobiodiversidade em quintais urbanos de Rio Branco**. 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Rio Branco. Universidade Federal do Acre.
- DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Autores Associados, Campinas. 2002. 156 p.
- FEARNSIDE, P. M. **Agricultura na Amazônia**. Tipos de Agricultura: padrão e tendências. In.: CASTRO, E.; HEBETTE, J. (Eds.). Na Trilha dos Grandes Projetos: modernização e conflito na Amazônia. Cadernos do NAEA 10. Gráfica e Editora da UFPA, Belém: p. 197-252. 1989.
- FOLKE, C.; HAHN, T.; OLSSON, P.; NORBERG, J. Adaptive governance of social-ecological systems. **Annual review of environment and resources**, v. 30, p. 441-473. 2005.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Ed. Paz e Terra. 2002. 165p.
- FREIRE, R. M. **Sustentabilidade de sistemas socioecológicos sob a lente da resiliência: o caso de uma associação agroecológica na Amazônia Ocidental**. 2009, 264f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental). Universidade de Campinas, NEPAM, Campinas.
- FREITAS, R. R.; RODRIGUES, F. Q.; SILVA, E. L.; MONTEIRO, E.; SOUZA, A. D. P. Reflorestamento, Recomposição Florestal e Enriquecimento de capoeiras na formação do Técnico Florestal da Escola da Floresta. **Anais.. CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS (CBSAF)**, VI, Campos de Goytacazes. 2006. p. 567-569.
- FREITAS, R. R.; HAVERROTH, M.; DELUNARDO, T. Community-Based Management of Medicinal Plants in Cazumbá-Iracema Extractives Reserve (Acre, Brazil) in the context of Brazil-Italy Biodiversity Program. In: International Society of Ethnobiology Congress, 4, Resumenes, 2008, Cusco: International Society of Ethnobiology, 2008. v. 2. p. 349.
- GADGIL, M., BERKES, F., FOLKE, C. 1993. Indigenous knowledge for biodiversity conservation. **Ambio**, v. 22, n. 2/3, p. 151-156.
- GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS. 2001. 324p.
- GÖETSCH, E. **O Renascer da Agricultura**. Rio de Janeiro, RJ: AS-PTA. 1995. 322p.
- GOMES-FILHO, A.; AMARAL, P. P.; CUNHA, C. C.; COSTA, V. A.; SILVA, S. S.; VANDA, E.; DUQUE, A. A. O.; GUIMARÃES, J. Caracterização socioeconômica da Reserva Extrativista do Cazumbá-Iracema, Sena Madureira, AC. **Anais... CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**, IV. Embrapa: Curitiba, v. 1, p. 491-499. 2004.
- GONÇALVES, C. W. P. **Amazônia, Amazônias**. São Paulo: Ed. Contexto. 2001. 178p.
- GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S.; PRITCHARD, L.; PETERSON, G. D. **Resilience in ecosystems, institutions, and societies**. Beijer Discussion Paper Series N. 95. Stockholm: p. 1-34. 1997.
- GUNDERSON, L. H. Ecological resilience-in theory and application. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 31, p. 425-439. 2000.
- HAMMERSLEY, M.; ATKINSON, P. **Ethnography: principles in practice**. 2nd Edition. Routledge. 1995. 323p.
- HAVERROTH, M. **Etnobotânica, uso e classificação dos vegetais pelos Kaingang**. Recife: NUPEEA/SBEE. 2007. 201p.

- HAVERROTH, M.; FREITAS, R. R. Ethnobotanical Study of urban homegardens of the municipality of Rio Branco, State of Acre, Brazil: medicinal and food plants. **In:** International Society of Ethnobiology Congress, 4, **Resúmenes..** 2008, Cusco: International Society of Ethnobiology, 2008. v. 2. p. 379.
- HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, n. 1-23. 1973.
- HOLLING, C. S. **The resilience of terrestrial ecosystems: local surprise and global change.** In.: CLARK, W. C.; MUNN R. E. (Eds.) Sustainable Development of the Biosphere. Cambridge: Cambridge Univ. Press: 1986. p. 292-317.
- HOLLING, C. S. Cross-scale morphology, geometry and dynamics of ecosystems. **Ecology Monographs**, v. 62, n.12, p. 447-502. 1992.
- HOLLING, C. S., Engineering resilience versus ecological resilience. **In:** SCHULZE, P. (Ed.), Engineering Within Ecological Constraints. Washington DC: National Academy Press. 1996. p. 31-44.
- HOLLING, C. S.; MEFFE, G. K. Command and control and the pathology of natural resource management. **Conservation Biology**. v.10, p. 328-37. 1996.
- HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1270-1274. 2000.
- HURTIENNE, T. Agricultura Familiar na Amazônia Oriental: uma comparação dos resultados da pesquisa sócio-econômica sobre fronteiras agrárias sob condições históricas e agro-ecológicas diversas. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 2, n. 1, p. 75-94. 1999.
- JANSSON, A. M.; JANSSON, B. O. Ecosystem properties as a basis for sustainability in natural capital. In.: JASSON, A. M., HAMMER, M., FOLKE, C., COSTANZA, R. (Eds.). **Investing in natural capital: the ecological economics approach to sustainability.** Washington: Island Press. 1994, p. 344-349.
- JOHANNES, R. E. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore finfisheries. **Tree**, v. 13, n. 6, p. 243-246. 1998.
- KINGSLAND, S. E. **Modeling nature: episodes in the history of population ecology.** Chicago: The University of Chicago Press. 1985.122 p.
- LEVIN, S. A.; BARRET, S.; ANIYAR, S. Resilience in natural and socioeconomic systems. **Environment and development economics**. v.3, n. 2, p. 222-235. 1998.
- LOW, B.; OSTROM, E.; SIMON, C.; WILSON, J. Redundancy and diversity: do they influence optimal management? In.: BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. (Eds.). **Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change.** Cambridge: Cambridge University Press. 2003. 377p.
- MARQUES, J. G. M. **Pescando Pescadores: ciência e etnoecologia em uma perspectiva ecológica.** 2.ª Ed., São Paulo: NUPAUB-USP. 2001. 258p.
- MATOS, F. J. A. **Farmácias Vivas.** 4ª ed. Ed. UFC/SEBRAE, Fortaleza. 2002. 17 p.
- MCKEAN, M. A.; OSTROM, E. Common Property Regimes in the Forest: just a relic from the past?, **Unasylva**, n. 180, n. 46, p. 3-15. 1995.
- MICHELOTTI, F.; RODRIGUES, F. N. C. Desafios para a sustentabilidade ecológica integrada a trajetórias de estabilização da agricultura familiar na região de Marabá. **In.:** ANPPAS, IV, Brasília, DF, 2008. Disponível em: < http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT05/fernando_michelotti.pdf>. Acesso em: 30.mar.2009.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC:** Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília: MMA. 2000.
- ODUM, E. P. **Ecologia.** Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 1983.434p.
- PENEIREIRO, F. M. Sistemas Agroflorestais em Assentamentos: a experiência com agrofloresta no PAD Humaitá/ Porto Acre/AC. **In.:** **Anais..** Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, IV, Ed. Embrapa: Ilhéus. 2002. p. 233-237.
- PENEIREIRO, F. M.; RODRIGUES, F. Q.; LUDEWIGS, T.; MENESES-FILHO, L. C. L.; ALMEIDA, D. A.; CRONKLETON, P.; SOUZA, A. D.; SOUZA, R. P.; BRILHANTE, N. A.; GONÇALO, E. N. Avaliação da sustentabilidade de sistemas agroflorestais no leste do Estado do Acre. **In.:** **Anais..** Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, III, Ed. EMBRAPA: Manaus, 2000. p. 427-429.
- PERONI, N. **Manejo Agrícola Itinerante e domesticação de plantas neotropicais: o papel das capoeiras.** In.: ALBUQUERQUE U. P.; ALVES, A. G. C.; SILVA V. A. (Eds). Atualidades em Etnobiologia e Etnoecologia, Anais do Simpósio Brasileiro de Etnobiologia e Etnoecologia, IV, SBEE: Recife, v. 1, p. 97-108. 2002.
- PERONI, N. **Ecologia e genética da mandioca na agricultura itinerante do litoral sul paulista: uma análise espacial e temporal.** 2004, 277f. Tese (Doutorado em Ecologia) Universidade de Campinas. Campinas, SP.
- PERONI, N.; HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agric. Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 92, n. 2/3, p. 171-183, 2002.
- PERONI, N.; MARTINS, P.S. Influência da dinâmica agrícola itinerante na geração de diversidade de etnovarietades cultivadas vegetativamente. **Interciência**, v. 25, n. 1, p. 22-29, 2000.
- PIMENTEL, D.; HURD, L. E.; BELLOTTI, A. C.; FORSTER, M. J.; OKA, I. N.; SHOLES, O. D.; WHITMAN, R. J. Food production and energy crisis. **Science**, v. 182, n. 4111, p. 443-449, 1973.
- PLANO DE MANEJO. **Plano de Manejo da Resex Cazumbá-Iracema.** Rio Branco: Instituto Chico Mendes de

- Biodiversidade. 2007. 244 p.
- RESALLIANCE.ALLIANCE. **The Resilience Alliance**. Disponível em: <<http://www.resalliance.org/>> Acesso em: 21.abr.2012.
- RODRIGUES, F. Q.; PENEIREIRO, F. M.; LUDEWIGS, T.; MENESES-FILHO, L. C. L.; ALMEIDA, D. A. Formação de educadores agroflorestais no Estado do Acre. **In.: Anais..** Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, IV, Ilhéus: Ed. Embrapa: 2002. p. 137-139.
- SCHÄFFER, A. **Fundamentos de ecologia e biogeografia das águas continentais**. Porto Alegre: Editora UFRGS. 1985. 167 p.
- SIVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; LESSA, L. S. Amplification of *Manihot* sp. genetics variability in Amazon through the use of cassava ethnovarieties. In: International Society of Ethnobiology Congress, 4, **Resúmenes**, 2008, Cusco: International Society of Ethnobiology, 2008. v. 2. p. 344.
- SOBRINHO, P. V. C., **Capital e trabalho na Amazônia Ocidental**: contribuição à história social e das lutas sindicais no Acre. São Paulo e Rio Branco: Cortez e Edufac.1992. 19 p.
- SOBRINHO, P. V. C. **Chico Mendes: trajetória de uma liderança**. In.: PAULA, E. A.; SILVA S. S. (Eds.) Trajetória da Luta Camponesa na Amazônia-Acreana. Edufac, Rio Branco, 305p. 2006.
- SOUZA, M. B.; SILVEIRA, M.; LOPES, M. R. M.; VIEIRA, L. J. S.; GUILHERME, E.; CALOURO, A. M., MORATO, E. F. A biodiversidade no Estado do Acre: conhecimento atual, conservação e perspectivas. **T & C Amazônia**, v. 1, v. 3, p. 77-86, 2003.
- SWIFT, M. J.; IZAC, A. M. N.; VAN NOORDWIJK, M. Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes: are we asking the right questions? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 104, p. 113-134. 2004.
- TOLEDO, V. What is ethnoecology? origins, scope and implications of a rising discipline. **Ethnoecologica**, v. 1, n.1, p. 77-86. 1992.
- WALKER, B.; HOLLING, C. S., CARPENTER, S. R., KINZIG, A. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. **Ecology and Society**, v. 9, n. 2, p. 5. 2004.
- WEINSTEIN, B. **A borracha na Amazônia**: expansão e decadência (1850-1920). Tradução: Lólio Lourenço de Oliveira. São Paulo: Ed. Hucitec e Edusp. 371p. 1993.

CAPÍTULO 6

Manejo dos produtos florestais não madeireiros na Floresta Estadual do Antimari, AC

Evaldo Muñoz Braz, Lucimar Araújo Ferreira, Josefa Magna Alves de Souza, Zenobio Abel Gouvêa Perelli da Gama e Silva, Evandro Orfanó Figueiredo e Luís Cláudio de Oliveira

1. Introdução

Nas florestas naturais, além da madeira, existem os produtos não madeireiros que podem ser extraídos com possibilidade de manejo florestal sustentado. Entre estes produtos encontram-se: óleos, resinas, bambú, produtos medicinais, látex, frutas, etc. Os produtos não madeireiros podem ser a base para a produção artesanal e industrial de pequena escala. Durante muito tempo estes produtos eram considerados com desinteresse, manifestado inclusive na definição “*minor forest outputs*”. Entretanto, estes produtos poderiam gerar retornos consideráveis na manutenção de populações de países do terceiro mundo (ARNOLD; PÉREZ, 1995). Podem gerar empregos para praticamente todos os níveis de população uma vez que a exploração requer intensa mão-de-obra (INTERNATIONAL, 1988). Podem suprir, ainda, as necessidades inerentes ao próprio habitante da floresta.

Existe muita literatura que nega a viabilidade destes produtos economicamente. É importante salientar, entretanto que estas análises representam uma imagem estática do extrativismo e que novas formas de comércio, possibilidades das comunidades inseridas na floresta adaptarem-se à novas formas de utilização dos produtos não madeireiros e principalmente seu manejo, não são consideradas. O enfoque deve ser mais amplo e a ciência florestal nas últimas décadas se aproximou mais deste campo.

Por outro lado, é grande a comercialização em zonas urbanas de produtos oriundos das florestas, como sabonetes, frutos, perfumes, produtos medicinais, etc. Estes produtos são facilmente encontrados em farmácias, mercados e lojas especializadas de Manaus, Rio Branco ou Belém. Assim, o comércio existe, faltando o conceito de manejo ou extração sustentada e um retorno as comunidades da floresta. Para o manejo dos produtos não madeireiros, vários fatores devem ser considerados, começando-se pelos técnicos.

Peters (1996) levanta as seguintes questões para o correto planejamento do manejo dos produtos não madeireiros: a) qual o impacto ecológico atual quando da exploração de quantidades comerciais de produtos não madeireiros da floresta tropical? b) algumas espécies ou recursos são mais resilientes a exploração contínua do que outros? c) o que pode ser feito para minimizar estes impactos? e d) que tipo de atividades de monitoramento, práticas de manejo e técnicas silviculturais podem ser utilizadas para assegurar que os recursos não sejam aniquilados?

Estas questões não são comumente mencionadas por serem menos visíveis ao longo do tempo, mas acontecem evidentemente (PETERS, 1996). Este mesmo autor dá como exemplo a coleta comercial de frutos e sementes que pode afetar o recrutamento de novas mudas na floresta. Existe a necessidade, portanto, de se definir pouco a pouco técnicas e sistemas de manejo também para os produtos não madeireiros. Nas políticas de manejo florestal e uso do solo, os produtos não madeireiros frequentemente são esquecidos ou marginalizados na contabilização da renda florestal.

O Harvard Institute for International Development, em trabalho preparado para a International Tropical Timber Organization (ITTO) (INTERNATIONAL, 1988), considera que estes produtos diferem nos seguintes aspectos dos produtos madeireiros: a. grande variedade de produtos e espécies; b. o habitat econômico e ecológico nos quais os produtos podem ser obtidos; c. o baixo rendimento por unidade de área; d. o alto valor monetário por unidade e, finalmente, e. a coleta requer um trabalho mais intenso.

Nas últimas décadas, porém, houve um aumento no interesse destes produtos, principalmente devido à questão ambiental. Entretanto, uma revisão inicial do estado-da-arte do conhecimento nesta área mostra que enquanto muitas pesquisas vêm sendo feitas, a maior parte tem enfoque específico e setorial, e as análises têm sido realizadas em um ponto particular do tempo. Ainda, as diferenças

no escopo, metodologia e objetivos dificulta comparar resultados de estudos individuais e, por conseguinte, dificulta a definição de propostas políticas válidas para o setor. Para Tonini (2008), tem crescido o interesse na participação dos produtos florestais não madeireiros como parte essencial do manejo florestal sustentado. O mesmo pesquisador informa que apesar de ser de difícil quantificação, valoração e estatística, em 2006, estes produtos atingiram no mercado internacional 4,7 bilhões de dólares, sendo três quartos de origem vegetal.

Segundo a Secretaria de Estado da Fazenda do Acre (SEFAZ), o estado do Acre colocou no mercado interestadual no ano de 2011, 174.942,00 kg de açaí em grão; 459.725,00 kg de borracha (cernambi em placa) e 1.340.750 kg de castanha-do-brasil (SEFAZ, 2011). Antes de se iniciar um plano de manejo de produtos florestais não madeireiros, segundo Figueiredo e Wadt (2000), deve-se estar ciente que este fará parte de um mercado regional; sujeito a concorrentes; disponibilidade e limitações de fornecedores de insumos; canais de distribuição; oscilação de demanda e expectativas do consumidor.

Previamente aos preparativos da exploração de qualquer produto não madeireiro, Van Anandel (2006) considera principalmente as seguintes questões: a) Qual a importância dos produtos não madeireiros para os habitantes da floresta?; b) Como estes produtos podem incrementar a renda destas populações?; c) O manejo destes produtos pode ajudar na conservação da floresta?; d) Como pode ser feito o apoio governamental e não governamental às iniciativas de manejo dos produtos não madeireiros?; e) Podem estes produtos não madeireiros serem explorados sustentavelmente?; f) Quais os efeitos da coleta dos produtos não madeireiros? e g) Pode a certificação incrementar o valor dos produtos e melhorar o ganho local das comunidades?

Vários produtos na Amazônia começam a ser pesquisados sob o conceito de manejo como o Açaí (*Euterpe precatoria* Mart.), segundo Rocha (2004), copaíba (*Copaiba reticulata* Ducke) segundo Herrero-Jauregui et al., (2008), cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*) segundo Pereira e Guedes (2008); unha de gato (*Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult) DC., segundo Silva et al., (2008), andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), segundo Klimas et al. (2008), castanha (*Bertholletia excelsa*) segundo Duchelle et al. (2012) dentre outros.

Por outro lado, Duchelle (2009) identificou que a elaboração de planos de manejo é um componente para o manejo da castanha no estado do Acre e base para a certificação, mas, conclui que as comunidades tem falta de recursos ou capacitação para desenvolvimentos destes. Sob o conceito de plano de manejo dos produtos não madeireiros entende-se o estudo, não apenas ecológico de determinadas espécies, mas complementar a possibilidade de extração sustentável dos produtos, com critérios de gestão múltipla.

A proposta de manejo dos produtos florestais não madeireiros deste trabalho fez parte do Plano de Manejo de Uso Múltiplo da Floresta Estadual do Antimari, localizada no estado do Acre. Este é um componente do Projeto Desenvolvimento Integrado Baseado da Floresta da Amazônia Ocidental: Fase II - Tecnologia para a Utilização Sustentada da Matéria-prima Florestal em prosseguimento ao Projeto Desenvolvimento Integrado Baseado na Floresta na Amazônia Ocidental: Fase I - Manejo Florestal para Promover Políticas para a Produção Sustentada, ambos viabilizados mediante financiamento da International Tropical Timber Organization (ITTO). Como contrapartida e execução sob a responsabilidade da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (Funtac) em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Acre.

O projeto visou o desenvolvimento de técnicas para utilização dos recursos florestais sob um regime de rendimento sustentado e integrado envolvendo as populações tradicionais no processo. Os principais objetivos do projeto foram: a. valorar e/ou revalorar os produtos florestais não madeireiros; b. conservar a cobertura florestal da floresta tropical através do estímulo a atividades que privilegie sua utilização sustentada; c. possibilitar o repasse, aos habitantes da floresta, de tecnologia adequada para o manejo de florestas baseado no tripé ambiental, social e econômico; d. normatizar técnicas de avaliação e controle que possibilite o manejo em conjunto com todos os recursos da Floresta Estadual do Antimari (FEA); e. promover a participação da comunidade envolvida e f. desenvolver um modelo para o manejo dos produtos florestais não madeireiros.

Outros trabalhos foram realizados na área visando a garantia da sustentabilidade, como pesquisas relativas a fauna (CALOURO et al., 1990; DRUMOND, 2005), manejo de bacias hidrográficas (AQUINO et al, 2011), botânica econômica (SILVA, 1990) e outros envolvendo toda equipe da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre e pesquisadores da Embrapa Acre, até apresentação do Plano de Manejo ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) em 1995.

O objetivo principal deste capítulo é discutir o manejo florestal de produtos não madeireiros proposto para Floresta Estadual do Antimari, sugerir um modelo de desenvolvimento para comunidades

florestais visando a exploração sustentável dos recursos que possa ser estendido e adaptado para outras unidades de conservação de caráter extrativista.

2. Inventário da Floresta Estadual do Antimari (FEA)

Para uma visão conjunta dos vários produtos da FEA e seu potencial, foi necessária uma série de levantamentos com diferentes intensidades e requisitos de informação. Foi feito Inventário florestal detalhado, considerando distribuição, abundância dos diferentes recursos e tipologia florestal.

As análises da Funtac (1988) e Cavalcanti (1992) mostram que as famílias de espécies vegetais mais representativas na Floresta Estadual do Antimari foram: *Caesalpiniaceae* (46), *Mimosaceae* (31), *Moraceae* (30), *Fabaceae* (28) e *Euphorbiaceae* (28). Entre as 625 espécies identificadas, 361 são árvores, 18 palmeiras e as restantes cipós e outras. Nesta área, mais de 54% das seringueiras estavam sob regime de extração de borracha, com um corte por banda (lado) e uma banda por árvore. Verificou-se que menos de 10% das árvores de seringueiras eram exploradas pelo sistema “espinha de peixe”. Considerando as seringueiras com DAP maior que 20 cm, mais de 50% não estavam sendo ou nunca foram exploradas. Menos de 5% das seringueiras, computadas no inventário florestal, estavam mortas ou danificadas.

Aproximadamente 75% das castanheiras apresentavam copas sem danos aparentes; 1,79% apresentaram danos parciais nas copas; 17,86% possuíam copas totalmente danificadas; e por fim, cerca de 5,36% estavam mortas. A FEA no total apresentou uma média de 114,5 árvores por hectare, com uma área basal média de 15,23 m².ha⁻¹. O volume com casca calculado foi de 128,98 m³.ha⁻¹.

As espécies arbóreas com maior índice de valor de importância (I.V.I.) encontradas no inventário florestal foram (CAVALCANTI, 1992): *Inga* sp. (inga vermelha), *Naucleopsis* sp. (muiratinga), *Mabea* sp. (taquari), *Guarea* sp. (jitó branco) *Brosimum* sp. (inharé), *Eschweilera* sp. (matamatá), *Dialium* sp. (jutai cica), *Hevea brasiliensis* (seringa verdadeira), *Tapurara juruana* (mututi), *Ceiba* sp. (samaúma) e *Bertholletia excelsa* (castanha-do-Brasil). Entre as palmeiras, estas foram: *Astrocarium jauari* (jauari), *Iriartella* sp. (paxiubinha), *Scheelea* sp. (palha branca), *Socratea* sp. (paxiúba) e *Euterpe precatória* Mart. (açai).

As espécies arbóreas com mais alto valor de regeneração natural foram: *Mabea* sp. (taquari), *Inga* sp. (ingá vermelha), *Ingá tomentosa* (ingá ferro), *Naucleopsis* sp. (muirantiga), *Chrysophyllum auratum* (abiurana vermelha), *Guarea* sp. (jitó branco), *Acanthaceae* (crista de mutum) e *Sorocea* sp. (jaca brava).

As palmeiras com mais alto valor de regeneração natural foram: *Astrocarium murmuru* (murmuru), *Scheelea martiana* (uricuri), *Bactris* sp (marajá), *Jessenia bataua* (pataua) e *Iriartella* sp (paxiúbinha). Os cipós mais abundantes foram: *Leucocalantha* sp. (“de peneiro”), *Arrabidea* sp. (cruz), *Paullinia* sp. (guaraná bravo), *Heteropsis* sp. e *Bauhinia* sp. (escada de jabuti).

3. Estudos etnobotânicos na Floresta Estadual do Antimari (FEA)

As espécies tradicionalmente usadas pelos seringueiros da FEA foram incluídas em nove categorias de uso e pertencem a sessenta e duas famílias botânicas segundo Souza (1996), sendo seu uso distribuído segundo segue abaixo:

3.1 Alimentação - Incluem os frutos de árvores, cipós e palmeiras. Os frutos de diversos gêneros de palmeiras são usados para preparar uma bebida espessa conhecida como vinho, o qual pode ser consumido imediatamente ou um dia após o preparo. É comum a prática de adicionar farinha de mandioca e açúcar no vinho. As espécies mais utilizadas para este fim são: Açai (*Euterpe precatória*), Patoá (*Oenocarpus bataua*) e Bacaba (*Oenocarpus* Spp.). As amêndoas da castanheira (*Bertholletia excelsa*) é de fundamental importância na dieta, devido ao seu valor proteico, sendo consumida in natura ou na forma de leite, que além de ser bebido é usado no preparo de diversas comidas. Várias pessoas citaram que o fruto da cajarana (*Spondias* sp.) maduro, cozido e misturado com leite da castanha-do-brasil produz um excelente ponche.

3.2 Alimento para a caça - Incluem-se espécies vegetais que servem de alimento para os animais. Considera-se estas como plantas úteis, pois a caça é a principal fonte de proteína na dieta dos seringueiros, principalmente, daqueles que moram afastados do rio, nas chamadas colocações de centro. Estes por sua vez, conhecedores da fenologia das espécies e do hábito alimentar dos animais, planejam as caçadas esperando os animais debaixo das árvores que estão frutificando e que são preferidas do animal que se deseja caçar. Por exemplo, os frutos do murmuru (*Astrocarium murmuru*)

servem de alimento para o porco do mato, paca, cutia e veado. No período de frutificação desta espécie, ela é utilizada pelo seringueiro como “espera para a caça”. As palmeiras e as espécies arbóreas se destacam nesta categoria de uso.

3.3 Construção civil - Incluem-se as espécie arbóreas e palmeiras que os seringueiros utilizam para construção de suas casas. Incluem-se também as árvores de cascas fibrosas, em geral pertencentes às famílias Lecythidaceae e Annonaceae, das quais se pode retirar fibras para diferentes tipos de amarrios. Nesta categoria, destacou-se a envira pente de macaco (*Apeiba echinata* Gaertn.), uma espécie da família Tiliaceae. Foram incluídos também nesta categoria o caule de várias famílias botânicas de cipós, que são muito utilizados para amarrar as estruturas da cobertura das casas e, também, amarrar a caça.

3.4 Remédio caseiro - Esta categoria está representada em todas as formas de vida das espécies abordadas. Incluem as plantas que são usadas sozinhas ou em combinação com outras para curar as doenças físicas. Algumas espécies se destacaram pela consistência da indicação do uso, como por exemplo: xarope das cascas do cumaru de cheiro (*Torreseia acreana* Ducke) com copaíba (*Copaifera Sp*) e bálsamo (*Myroxylon balsamum* (L. Harms), sendo citado como expectorante.

3.5 Madeira para embarcação - Incluem-se as espécies arbóreas cujo caule é usado para fazer canoas. Segundo os seringueiros as melhores espécies são guariúba (*Clarisia racemosa* R & P) e Arapari (*Macrolonium acaciifolium* Benth.).

3.6 Utensílios para caça e pesca - Incluem-se as espécies usadas para confeccionar objetos que auxiliam na caça, como armadilhas de animais. Uma das espécies bastante usada é a Canela de Velho (*Rinorea sp.*) para a caça e na pesca é muito usado a Envira Caniço (*Guatteria sp.*) para fazer o caniço de pescar.

3.7 Utensílios - Várias são as espécies usadas para fazer cestos para guardar ovos, peneira, paneiro, vassouras, trepeças (escada usada para cortar a seringueira), cabo para ferramentas e marretas. Incluem-se nesta categoria o uso do entrenó do colmo da taboca (*Guadua weberbaueri* Pilger), que nas áreas de maior ocorrência é muito usado para substituir a tigela usada na coleta do látex da seringueira, sendo o espinho usado para fixá-la na árvore. O colmo desta espécie é também empregado para fazer colher e cercar os canteiros de plantas cultivadas no quintal. Algumas epífitas como o timbó (*Toracocarpus sp.*) e o ambé (*Philodendron sp.*), considerados pelos seringueiros como cipó, são utilizadas para fazer paneiro (cesto grande usado para transportar e armazenar principalmente produtos agrícolas e castanha). Com as raízes do Cipó timbó, também se faz vassouras. O caule do Arumã (*Schnosiphon leucophaeus*), arbusto escandente, que produz fibra resistente é usado para fazer peneira.

3.8 Lenha - São muitas as espécies madeireiras incluídas nesta categoria, no entanto existe uma preferência por determinadas espécies para cozinhar comida, como por exemplo, Castanhinha (*Caryodendron sp.*) e Carapanáuba (*Aspidosperma sp.*) que são muito usadas pelas famílias que moram nas Colocações mais distantes do rio. As famílias ribeirinhas usam muito o Espinheiro preto, porém, observa-se, que esta seleção está muito mais vinculada à ocorrência das espécies na área da colocação.

3.9 Usos diversos - Incluem as espécies que não foram possíveis de serem enquadradas nas principais categorias de uso. Destaca-se nesta categoria a mais importante fonte de renda do seringueiro que é a comercialização da borracha proveniente da *Hevea spp.*. Associada à atividade de produção da borracha encontram-se as espécies lenhosas usadas como cavaco para defumar o látex, atividade que atualmente está em desuso. Uma espécie de cipó, não identificado cientificamente, conhecido entre os seringueiros por cipó de aquecer leite, é usado para engrossar o látex antes da defumação.

Os seringueiros relataram diversos usos caseiros para o látex da *Hevea brasiliensis*: como cola para papel e para acender o fogo de lenha, sendo nesse caso usado o látex coagulado na árvore, chamado de sernambi. Bolas de sernambi são colocadas na extremidade de um pau (facho) para iluminar o caminho à noite, para esta finalidade usou-se outras espécies dentre elas o Caucho (*Castila sp.*). Algumas espécies são utilizadas para fazer carvão, como por exemplo: a Aroeira (*Astronium lecointei*) e o Louro (*Licaria aritu* Ducke).

As espécies tradicionalmente usadas pelos seringueiros da FEA estão distribuídas em 62 famílias botânicas. Na maioria das vezes, essas espécies receberam denominação bem definida e mesmo aquelas sem denominação, foram reconhecidas pelos seringueiros porque fazem parte da fonte de recursos da floresta que satisfaz suas necessidades vitais.

Cavalcanti et al. (1996) considera importante identificar além de novos produtos, o que pode ser melhorado e adaptado no extrativismo para garantia da sustentabilidade da produção. Na Tabela 1 estão listadas as espécies frutíferas de palmeiras usadas para produção de vinho, apresentando a porcentagem das famílias que coletaram a espécie e também a produção média por safra das mesmas.

Tabela 1. Extrativismo de frutos comestíveis na FEA, para a produção de vinho (CAVALCANTI et al., 1996)

Espécie	Famílias (%)	Produção Média (litros/safra)
Açaí	25,3	44,73
Patauá	19,0	15,27
Abacaba	26,7	27,03

4. Estudos de botânica econômica

A copaíba (*Copaífera* sp.) é uma árvore bastante conhecida na Região Amazônica, com utilização na medicina popular. Possui um óleo-resina que também é utilizado em cosméticos como óleos e xampus. Possui outros usos como matéria prima para vernizes, lacas, tintas, fixadores de perfumes e fabricação de papéis e produtos medicinais industrializados (FERREIRA; BRAZ, 2001).

Para se avaliar a evolução do comércio da copaíba, considerou-se a primeira pesquisa de mercado, realizada no ano de 1993, a qual buscou informações relacionadas a produtos como óleos, sabões, xampus e cremes possíveis de serem elaborados com espécies nativas da FEA. O principal resultado desta pesquisa foi identificar a viabilidade da comercialização de derivados de copaíba na forma de sabonetes e óleos.

A pesquisa identificou que a copaíba era comercializada como óleo engarrafado ou em cápsulas por laboratórios. Os laboratórios pagavam pelo óleo cru o preço de US\$ 5,00 o litro à vista e CIF em São Paulo (CIF = Em português, a sigla CIF significa custo, seguros e frete. O fornecedor da matéria prima é responsável por todos os custos e riscos com a entrega da mercadoria, incluindo o frete). Estes laboratórios por sua vez, vendiam às farmácias a preços de US\$ 10,00.l⁻¹. As farmácias, por último comercializavam pequenas garrafas de 30 ml a preços de US\$ 1,50 a unidade. Os mercados pesquisados utilizavam vários tipos de garrafas ou embalagens para as cápsulas. Contudo o preço praticado não sofreu diferenças significativas.

O volume comercializado, no mercado pesquisado, foi estimado em aproximadamente 2.000 l.ano⁻¹. Os sabonetes de copaíba eram vendidos ao usuário final, em diferentes formas de embalagem, a um preço médio de US\$ 2,50 a unidade.

Foi constatado que um importante laboratório brasileiro de perfumes tinha interesse no sabonete de copaíba para a sua lista de produtos, como também outro laboratório, na área de produtos homeopáticos, chegou a ofertar US\$ 10,00 pelo litro, conforme informações CIF Curitiba na compra deste óleo para um volume mínimo de 200 litros. Em agosto de 1993, no município de Rio Branco, o óleo de copaíba era vendido a US\$ 0,75 o litro.

Em maio de 1994, na realização de uma feira de produtos não madeireiros da floresta, I Flora de Produtos da Floresta, sob iniciativa da Prefeitura de Rio Branco, em parceria com outras entidades locais, amostras do óleo de copaíba (150 ml) foram comercializadas a US\$ 6,52. Em levantamento realizado em março de 2011, no mercado de Rio Branco, verificou-se o valor de US\$ 3,00 para um frasco com aproximadamente 50 ml, o que equivale a US\$ 60,00 o litro.

Amostras de óleo de andiroba que é largamente utilizado na medicina popular como cicatrizante, desinfectante e repelente de insetos foram comercializados a US\$ 0,52 por unidades de 50 ml. No ano de 2011 o valor atingiu US\$ 3,00 para um frasco com, aproximadamente, 50 ml. Um tônico de cascas de jatobá era vendido a US\$ 1,63 o litro, sendo que vagens, também de jatobá, eram negociadas a US\$ 1,63 por unidade de 100 g. Os fortificantes produzidos a base de jatobá eram comercializados a US\$ 1,96 o litro. Exemplos de óleos de ervas, para tratamento de ouvido, garganta, cicatrizantes, dores em geral e gripes, foram comercializados a US\$ 4,24 o litro incluindo os custos de frete e creme de mulateiro com copaíba foram negociados a US\$ 14,34 o litro. Um composto de folhas de sacaca, casca de quina-quina, baço (*Jatropha* sp.), arnica e carqueja era vendido a US\$ 0,20 por 100 ml.

Foi também constatada no mercado de plantas medicinais, uma demanda pelo lapachol, um produto que pode ser obtido na FEA pelo processamento do pau d'arco amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich.). Na Tabela 2 estão listadas as mais importantes espécies medicinais, parte mais usada e mercado potencial de acordo com as comercializações feitas pela FEA.

Tabela 2. Espécies e produtos medicinais mais comercializadas no mercado de Rio Branco explorados por moradores da FEA. (Atualização em março de 2011) (GAMA; SILVA, 1996).

Produto/Espécie	Nome científico	Parte da planta	Consumo anual pote de 100g
Carapanaúba	<i>Aspidiosperma carapanauba</i> Pichon.	casca	1.200
Carmelitana	<i>Lippia alba</i> (Mill) N.E. Br.	folha	1.400
Catuaba	<i>Qualea</i> sp	casca	1.200
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	casca	1.200
Cipozinho	N.I.	raiz	360
Confrei	<i>Symphytum officinale</i> L.	folha	2.400
Copaíba	<i>Copaifera</i> spp.	casca	1.800
Cumaru cheiro	<i>Amburana acreana</i> (Ducke) A. C. Smith	casca	1.800
Envireira	<i>Guatteria</i> sp.	casca	840
Erva cidreira	<i>Lippia alba</i> (Mill)N,E.BR.	folha	1.080
Hortelã	<i>Mentha</i> spp.	folha	600
Imburana	Porção		1,99/pr
Jatobá	<i>Hymenaea coubaril</i> L.	casca	1.800
Jatobá (resina)	Bloco	1,32/(1)	Jatobá (resina)
Jatobá (semente)	Unidade	1,32/ud	Jatobá (semente)
Jatobá (resina)	Bloco	1,32/(1)	Jatobá (resina)
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Benth.,	vagem	2.400
Jutaí	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber	casca	1.800
Crajiru	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G. Lohmann	folha	1.200
Miudinho	N.I.	semente	120
Murmuru	<i>Astrocarium murmurum</i> Mart.	casca	nd
Pau d'arco	<i>Tabebuia serratifolia</i> (g.Don) Nichols.	casca	840
Picão	<i>Bidens pilosa</i>	folha	1.800
Pitambo	<i>Phyllanthus</i> spp.	folha	300
Quebra-pedra	<i>Phyllanthus</i> spp.	folha	1800
Quina-quina	<i>Guettarda acreana</i> Krause	casca	1.200
Ricosa	N.I.	ramo	300
Sapé	<i>Imperatia brasiliensis</i> Trin	ramo	960
Sena	N.I.	folha	3.800
Sucupira	<i>Bowdichia martiusii</i> Ducke	semente	6.000
Tipí	<i>Petiveria aliaceae</i>	folha	360
Urucum	<i>Bixa olerana</i>	Porção	199/pr

A renda originada dos produtos não madeireiros e matérias primas da FEA estão representadas na Tabela 3 nos três primeiros anos fictícios de exploração, incluindo produtos tradicionais e artesanato.

Tabela 3. Projeção da exploração/produção na FEA.

Segmento de Mercado	Mercado Potencial	Participação ideal da FEA (quantidade)		
	Total	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Plantas medicinais (1)	13,424	2014	3020	4531
Artesanatos (2)	3,000	4,8	9	12
Borracha não beneficiada em tonelada	5,600	30	15	--
Borracha beneficiada (3)	4,800	50	65	80
Castanha não beneficiada em toneladas	9	50	20	--
Castanha beneficiada em toneladas	5	10	20	16
Frutas kg	170,649	1706	2560	3839

(1) Valor em reais estimado em Rio Branco, (2) Mercado em São Paulo/Rio de Janeiro e (3) Mercado em São Paulo (SP) (GAMA; SILVA, 1996).

A Tabela 4 apresenta uma projeção da renda, possível de ser alcançada pela FEA nos três primeiros anos de Plano de Manejo Florestal considerando a utilização ideal de seus produtos.

Tabela 4. Projeção da renda florestal da FEA.

Segmento de Mercado	Mercado em US \$	Participação ideal da FEA (quantidade)		
		Ano 1	Ano 2	Ano 3
Plantas (1) medicinais	1,5/ud (*)	0,8	1,2	1,8
Artesanatos (2)	0,55/kg	2,6	5	6,6
Borracha(3) (não beneficiada)	1,19/kg(**)	18	9	--
Borracha (4), (beneficiada)	1,67/kg	83,5	108,6	133,6
Castanha (3) (não beneficiada)	2,4/kg(***)	23	9,2	--
Castanha (4)(beneficiada)	12,82/kg(***)	24,7	49,4	39,5
Frutas (3)	0,19/kg	0,3	0,5	0,7
Total	---	366,8	583,8	716,8

(1) Valor estimado - CIF - Rio Branco; (2) CIF - São Paulo (SP)/ Rio de Janeiro(RJ)/ Rio Branco (AC), (3) CIF - Rio Branco (AC), (4) CIF - São Paulo (SP), (5) CIF - Santos (SP). Sendo: ud = unidade; kg = quilograma (GAMA; SILVA, 1996). * atualizado segundo pesquisa de março de 2011, ** valor médio no estado do Acre em 2010 e *** varejo em Rio Branco, atualizado para 2009 (NASCIMENTO, 2010).

Deve ser enfatizado que instituições como a Embrapa, a Funtac e a Universidade Federal do Acre desenvolvem projetos de pesquisa sobre a utilização e manejo dos produtos não madeireiros, aumentando gradativamente a potencialidade de mercado.

5. Seleção dos produtos

Apesar de grande número destes produtos já terem sido identificados, o número de produtos não-madeireiros, comercialmente exploráveis é ainda uma pequena fração do potencial disponível (INTERNACIONAL, 1988).

Para o manejo dos produtos florestais não madeireiros, primeiro foram considerados os produtos tradicionais por já serem de conhecimento da comunidade. Gradativamente e de acordo com novos estudos e técnicas definidas para outros produtos, estes serão integrados ao Plano de Manejo.

Questões e pesquisas relacionadas: mercado local para o produto e características exigidas; origem e capacidade de abastecimento de mercado; distribuição da produção; capacidade/viabilidade; treinamento necessário; capacidade de estocagem, dentre outros, são fatores prioritários para a seleção. Na seleção final, os aspectos econômicos e de produção devem ser analisados segundo técnicas de pesquisa operacional.

5.1 Seleção inicial

Borracha - A borracha recolhida na FEA, em 1995 - período dos estudos para o plano de manejo, foi toda coagulada e prensada, normalmente em canos de bambu e vendida em pranchas que variavam

de 50 a 60 kg, principalmente para marreteiros e patrões, absorvendo em torno de 17% da mão de obra da colocação. O volume total da produção naquele ano foi de aproximadamente 40 toneladas. Essa atividade foi basicamente realizada por homens, tendo como produção média por colocação uma estimativa de 753 kg de borracha.

Identificou-se que com a racionalização dos métodos e com a melhor utilização do estoque de seringueiras existentes, a produção seria significativamente aumentada. Apenas 13,6% do total disponível eram normalmente explorados. As modificações na exploração da borracha introduzidas através de treinamento foram: Adoção do sistema de corte S/2, D/3, (exploração da metade do perímetro da árvore a cada três dias); Tamanho do corte de aproximadamente 30 cm, conforme circunferência da árvore, a uma profundidade de 1mm antes de atingir o câmbio; Abolir os cortes de espinha de peixe e duplo, pois ambos provocam uma doença conhecida pelos seringueiros de “escaldadeira” (Brow-Bast) ocasionando o secamento dos vasos laticíferos; Controle manual das pragas, como cupins e coleobrocas e possível controle químico para a “escama de farinha” (*Pinnaspis* sp); Manutenção das estradas que estão sendo exploradas; Abertura de novas estradas de seringa e aperfeiçoamento das técnicas de beneficiamento do látex.

Castanha - A castanha-do-brasil é o segundo produto extrativista em importância na FEA, com uma produção total anual de 72 toneladas, sendo coletada e quebrada no período da entre safra da borracha. Sua comercialização é análoga a da borracha, considerando-se, porém, a distribuição irregular da espécie dentro da área. Nascimento (2010) verificou que a castanha-do-brasil em Rio Branco pode ser comercializada *in natura* (com casca) ou beneficiada (sem casca).

A produção média de castanha por colocação na floresta do Antimari era de 125 latas, sendo que cada lata têm a capacidade de 13 kg. A produção foi de 71,9 ton. Por safra, podendo atingir 92 se for considerado a zona de influência da floresta do Antimari. As modificações e melhorias do sistema se fariam nas fazes de beneficiamento, empacotamento e armazenamento.

5.2 Produtos potenciais de curto e médio prazo

Para estratégia de inclusão paulatina de novos produtos, seriam considerados para o manejo, no curto prazo: a) óleo-resina de copaíba; b) castanha-do-brasil beneficiada; c) borracha beneficiada na floresta, nas diferentes formas possíveis; d) açaí e e) pataúá, com a determinação de sistemas de manejo que garantam a sustentabilidade destas espécies. Progressivamente novas espécies iriam sendo avaliadas do ponto de vista econômico e ecológico e introduzidas no manejo geral, entretanto estes mostram potencial imediato.

De acordo com o encontro técnico para análise do Plano de Manejo, realizado em 1994, foram selecionados, inicialmente, como produtos potenciais de médio prazo: coleta de sementes, semente da jarina, cipó-titica, barba de paca, frutíferas, palmeiras e outras plantas medicinais.

Copaíba - As copaibas são classificadas como essências medicinais produzindo grandes quantidades de óleo-resina que está presente também na casca, sementes e frutos. São reconhecidas nove espécies de *Copaifera* na Amazônia brasileira: *Copaifera duckei*, *C. guyanensis*, *C. martii*, *C. multijuga*, *C. paupera*, *C. piresi*, *C. pubiflora* e *C. reticulata*, representados tanto por arbustos ou árvores que chegam a atingir até 40 m de altura (MARTINS-DA-SILVA et al., 2008).

O óleo-resina da copaíba é utilizado como matéria prima para vernizes, lacas, tintas, fixador de perfumes, ou como produto medicinal. A procura pelo óleo-resina de copaíba é sempre constante e a quantidade do produto que é colocado no mercado muitas vezes não atende a demanda, principalmente da indústria de cosméticos. A qualidade com que o produto é oferecido também nem sempre é confiável ocorrendo, por vezes, alterações em sua composição pela adição de outras substâncias (FERREIRA; BRAZ, 2001).

Como produto medicinal é citado como anti-inflamatório, cicatrizante e anti-cancerígeno. Pelas propriedades químicas e medicinais, o óleo-resina da copaíba é bastante procurado no mercado regional e nacional. O beneficiamento é basicamente a depuração do óleo-resina, com a retirada de impurezas por meio de um processo que consiste principalmente de peneiramento, seguida de filtragem, obtendo-se com isso o óleo-resina próprio para consumo.

Um dos pontos críticos no processo de manejo da copaíba era a sua extração. Os métodos tradicionais utilizavam de machados ou moto-serras para fazer um grande orifício no tronco da árvore por onde o óleo-resina é coletado, fato que poderia acarretar a morte da árvore.

Ferreira e Braz (2001) determinaram a viabilidade econômica da extração da copaíba além de sugerir procedimentos iniciais de manejo em uma comunidade extrativista no estado do Acre considerando o uso de trados para perfuração e divisão em compartimentos entre outros procedimentos

recomendados. Neste trabalho, para uma família na FEA obter um retorno de 50% na venda de cada litro de óleo-resina seria necessário adotar um preço mínimo de comercialização do produto, bem como estabelecer uma produção que justificasse o desenvolvimento desta atividade. Considerando a menor produção obtida nas duas coletas efetuadas na área (25,2 litros/44 árvores), no ano de 2001, foi definido como US\$ 5,30 o preço mínimo de venda de 01 litro do óleo-resina de copaíba. Rigamonte-Azevedo et al. (2006) sugerem a necessidade de estudos botânicos para subsidiar a avaliação do potencial de manejo desta espécie.

Castanha-do-brasil beneficiada - A proposta inicial foi para implementar na primeira fase, uma unidade de beneficiamento piloto em colocações estratégicas da Floresta do Antimari e tendo as famílias como unidade de produção. A secagem inicial das castanhas seria feita em pátio na colocação, segundo método de “reviramento”. As castanhas seriam colocadas em sacos de aniagem e imersas na água, podendo-se para isso utilizar o igarapé mais próximo da colocação.

Para quebra da castanha previa-se a utilização de máquina manual. Este é o processo de “quebragem”, o qual retira a casca das sementes produzindo a amêndoa. A secagem das amêndoas seria realizada utilizando-se o forno de farinha da própria colocação com adaptação prévia.

O empacotamento seria mediante instrumento manual para acondicionar as castanhas em embalagens plásticas. O armazenamento seria realizado em locais adequados (galpões construídos para esta finalidade). Esta castanha armazenada e beneficiada seria amostrada periodicamente para análise da qualidade do produto para consumo e comercialização.

Borracha beneficiada - Com relação ao beneficiamento da borracha dentro da floresta a forma inicial seria como PBD (placa bruta defumada) e numa segunda fase proporcionar as técnicas de elaboração de “couro vegetal”. O processo de beneficiamento para PBD é bastante simples e com pouco dispêndio de tempo, pois consiste basicamente da coleta do látex em recipientes limpos e adequados, coagulação em uma solução de ácido acético, prensagem com rolo de madeira para retirada do excesso de água e por último a defumação por 36 horas, onde o produto PBD deveria sair com o máximo de 20% de umidade inicial segundo Moreno (1998).

Na época, estimou-se um investimento de US\$ 1.500,00 por unidade familiar. O preço praticado para a PBD segundo tabela de preços fornecida pelo IBAMA era de US\$ 1,08 o Kg. No mercado, em 2010, segundo a SEFAZ (2011) o cernambi em placa obteve o valor de R\$ 2,11 (US\$ 1,27).

Açaí - A diversificação das atividades econômicas dentro das áreas extrativistas é prioritária, sendo seu potencial de expansão elevado. Como exemplo destacam-se as palmeiras que tem mercado garantido em outras regiões, porém até pouco tempo atrás, era exclusivamente consumidas pelas famílias residentes na floresta. O Açaí (*Euterpe precatoria*) é produzido em várias colocações da FEA. Cada açazeiro produz de 6 a 8 cachos de frutos por ano, dependendo da fertilidade, umidade do solo e luminosidade.

O preço de mercado, na época do estudo, era de aproximadamente US\$ 4,50 para embalagem de 1 kg de polpa e de US\$ 2,90 para o litro do vinho. O processo para a obtenção de polpa de açaí consiste em: recepção dos frutos pela unidade beneficiadora seguido de lavagem, maceração dos frutos em depósitos com água a temperatura de 50° C por 20 min.; despulpamento em que se dará a separação da semente, casca e polpa, através de despulpadeiras elétricas; evasamento manual; conservação e armazenamento em freezers comuns e/ou câmaras frias a temperatura de - 40° C.

5.3 Seleção final de produtos e zoneamento

Houve um zoneamento dentro da área da FEA seguindo os seguintes critérios: a) o potencial do produto identificado no inventário florestal e regionalização destas informações; b) o interesse dos extrativistas em manejar determinado produto ou produtos a nível de colocação ou grupo de colocações; c) as possibilidades de manejo sustentável de cada produto analisado.

O zoneamento possibilitaria uma visão completa do sistema, e deveria sofrer periódicas revisões para seu aprimoramento. Imediatamente, deveria ser buscada a otimização do uso dos recursos para as diferentes condições de manejo da FEA. Braz et al. (1995) sugeriram a utilização de modelo de programação linear, parte da Pesquisa Operacional, para avaliar os retornos econômicos baseados nas alternativas práticas e sistemas produtivos envolvendo diversos insumos. Cada tema, atividade ou “input”, em geral deveria ser analisado e balanceado. Vários fatores devem ser considerados neste caso, como: restrições na mão de obra, restrições quanto aos recursos naturais disponíveis e seu uso sustentável, mercado, orçamento, estocagem, escoamento, limitação do tempo para execução das atividades, entre outros. Deve ser lembrado que estas atividades competirão com as atividades ligadas à agricultura de subsistência, extrativismo tradicional, caça, etc. Em casos mais específicos poderá

ser utilizado a Programação por Metas, uma variante da programação linear. Esta técnica é destinada especificamente a articulação de múltiplos objetivos e sua solução simultânea (LEUSCHNER, 1992).

Uma formulação geral em programação linear para comunidades extrativistas seria:

$$\text{MAX } f(x) = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{\text{NP}} (R_{ij} - C_{ij}) X_{ij}$$

$$\text{Sujeito a: } 1) \sum_i a_{ij}^1 x_{ij} \leq b_j^1 \quad (\text{Mão de obra}), j=1,2,\dots,k$$

$$2) \sum_{j=1,\dots,k} a_{ij}^{2r} x_{ij} \leq b_i^{2r} \quad (\text{Recurso Natural}) \quad \begin{matrix} j=1,\dots,k \\ r=1,\dots,\text{RN} \end{matrix}$$

$$3) \sum_j X_{ij} \leq \text{ou} \geq b_i^3 \quad (\text{Mercado}) \quad i=1,\dots,\text{NP}$$

$$4) \sum_j \sum_i a_{ij}^4 X_{ij} \leq b_j^4 \quad (\text{Orçamento})$$

$$5) \sum_i a_{ij}^5 X_{ij} \leq b_j^5 \quad (\text{Estocagem}) \quad j=1,\dots,k$$

$$6) \sum_i a_{ij}^6 X_{ij} \leq b_j^6 \quad (\text{Escoamento}) \quad j=1,\dots,k$$

$$7) X_{ij} \leq b_{ij}^7 \quad (\text{Limitações de Atividade}) \quad \begin{matrix} i=1,\dots,\text{NP} \\ j=1,\dots,k \end{matrix}$$

$$X_{ij} \geq 0$$

Onde:

K = N^o de período no ano;

NP = N^o de produtos;

RN = N^o de recursos naturais;

R_{ij} = Renda bruta de 1 unidade do produto "i" no período "j";

C_{ij} = Custo de produção de 1 unidade do produto "i" no período "j";

X_{ij} = Quantidade do produto "i" a ser produzida no período "j";

São as variáveis de decisão.

- ¹ a_{ij} = Quantidade de mão-de-obra necessária para produzir 1 unidade do produto "i" no período "j";
- ¹ b_j = Quantidade de mão-de-obra disponível no período "j";
- ^{2,r} a_{ij} = Quantidade de recurso natural "r" utilizada para produzir 1 unidade do produto "i" no período;
- ^{2,r} b_j = Recurso natural "r" disponível no período "j";
- ³ b_i = Mercado para o produto "i";
- ⁴ a_{ij} = Orçamento necessário para produzir 1 unidade do produto "i" no período "j";
- ⁴ b_j = Orçamento disponível no período "j";
- ⁵ a_{ij} = Volume que 1 unidade do produto "i" ocupa;
- ⁵ b_j = Capacidade de estocagem no período "j";
- ⁶ a_{ij} = Quantidade de capacidade de escoamento para 1 unidade do produto "i";
- ⁶ b_j = Capacidade total de escoamento no período "j";
- ⁷ a_{ij} = Limitações para atividade "i" no período "j".

Com o objetivo da maximização da renda familiar específica na FEA, uma primeira formulação relativa aos produtos não madeireiros foi desenvolvida por Moreno (1998). Considerando a borracha, castanha e copaíba, além dos produtos de agricultura de subsistência, a renda final anual foi de aproximadamente US\$ 3.000,00. O estudo adequado do potencial destes recursos da floresta, a inclusão de novos produtos, as novas formas de beneficiamento e estratégias aumentarão substancialmente este valor. A modelagem final, quando desenvolvida, determinará o uso ótimo dos recursos a fim de maximizar os retornos, mantendo assim, rendimentos sustentados no nível das diferentes situações de manejo e na área como um todo.

Estes modelos são fundamentalmente gerenciais, exigindo relativa eficiência tecnológica e racionalidade gerencial (LACKI, 1995). Isto pode ser feito com apoio das Universidades, Centros de pesquisas e ONGs que apoiam as comunidades da floresta.

6. Estratégias e princípios básicos para o manejo dos produtos florestais não madeireiros na Floresta Estadual do Antimari

Devem ser desenvolvidos paulatinamente planos de pesquisa ou implementação de trabalhos junto à comunidade incluindo novos produtos da floresta, introduzindo novas técnicas de extração e manejo dos produtos.

Como sugestão baseada na pesquisa da fase anterior do Projeto ITTO (INTERNACIONAL, 1988), os fatores requeridos para o sucesso na comercialização dos mesmos, seriam: maiores informações econômicas e estatísticas; busca de estabelecimento de mercado; identificar o potencial de suprimento destes produtos; identificar padrões de qualidade para os mesmos; desenvolver tecnologias de estocagem e transformação; desenvolver regulamentos de manejo e estudos de custos para os mesmos; buscar canais de comercialização que levem em consideração a diversidade de produtos e escala, respectivamente; integrar os produtores em cooperativas e/ou associações para levar ao mercado volumes significativos, qualidade padrão e valor agregado.

Devem ser introduzidas tecnologias de processamento que possibilitem um adequado valor agregado compatível. Numa primeira fase, foram consideradas somente tecnologias adaptadas e simples, desde que o valor agregado ao produto fosse atraente, caso contrário seria descartado.

Como princípios básicos, deve-se ter então: pequena complexidade de processamento dentro da FEA; possibilidade de comercialização em escala de mercado; sustentabilidade dos recursos e possibilidade de manejo.

Os itens referentes a mercado mencionados acima, são extremamente importantes quando se trata de manejo de produtos não madeireiros. Primeiramente, deve-se buscar produtos conhecidos e com demanda regional. A pesquisa de outros mercados caminhará paralelamente, mas numa primeira fase terá importância relativa. Provavelmente, no caso da comercialização de produtos florestais, a maioria deles depende de uma centralização administrativa, além de conceitos básicos de economia. Neste caso, o conceito de cooperativismo e sua administração tornam-se fundamentais.

Com referência ao potencial humano, foi identificado o número médio de horas (ou dependente da sazonalidade) disponível para as novas atividades sugeridas além das atuais, número de pessoas por família, entre outros.

6.1 Sistema específico de manejo por produto

Devido à limitação inicial de informações sobre muitos produtos, a introdução de novos produtos deve ser gradual. Cada produto deve ter um sistema específico de manejo o qual será anexado paulatinamente ao Plano de Manejo geral e avaliado pela instituição fiscalizadora (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA). Isto facilitará principalmente a checagem da possibilidade de sustentabilidade do plano de manejo.

A taxa de extração sustentável diz respeito à quantidade de produto que pode ser extraída de forma que seus estoques sejam repostos em determinado período de tempo (ciclo). Sem o conceito de taxa de extração sustentável o manejo do produto não está garantido.

De acordo com o potencial do inventário florestal, informações da estrutura vertical e horizontal da floresta, periodicidade de exploração do produto, e parte da planta explorada, taxas compatíveis de colheita do produto por hectare devem ser definidas, sempre de forma que garantam a sustentabilidade da exploração. Primeiro se deve considerar taxas conservadoras de extração e com o monitoramento das extrações prever uma razoável intensidade de exploração para que se tenham bases sustentáveis em um habitat particular. Neste caso, devem-se selecionar amostras e métodos de análise adequados (PETERS, 1996).

Os fatores econômicos terão influência na determinação desta taxa, pois determinarão a viabilidade ou não da comercialização do produto nas quantidades supostas assim como informações sobre a sazonalidade dos produtos considerados.

6.2 Divisão da área em compartimentos de colheita do produto

Cada colocação ou grupo de colocações escolhidas para o manejo de determinado produto deverão ser especialmente compartimentalizadas para a colheita dos diferentes produtos. Importante salientar que a compartimentalização é uma estratégia bastante interessante e robusta, no entanto, nem todas as espécies ou florestas possuem capacidade produtiva para a compartimentalização. É preciso avaliar a possibilidade de compartimentalização em função da distribuição espacial e densidade da espécie a ser manejada. É preferível manejar em um mesmo compartimento dois ou mais produtos, quando possível. Esta divisão em compartimentos tem como objetivo principal, visualizar

imediatamente em campo, as áreas já exploradas para garantia da sustentabilidade dos produtos.

O cálculo do número de compartimentos se baseará principalmente, no suposto ciclo de exploração para cada uma destas divisões recuperar seus estoques a uma quantidade equivalente ao anterior à primeira exploração. Evidentemente, alguns produtos como borracha e castanha dispensam a necessidade de divisão em compartimentos ou talhões gerando a necessidade de definição de intensidade de exploração. Nesse caso, as árvores sob manejo devem ser identificadas no terreno e marcadas com plaquetas.

Os seringueiros conhecem perfeitamente a disposição espacial de suas áreas de utilização, em relação à colocação. As estradas de seringa podem servir de marcos balizadores para indicar a distribuição dos compartimentos para os novos produtos. Em muitos casos o controle deve ser feito por plantas individuais.

Como já foi enfatizado, deverão ser desenvolvidos estudos para o manejo do maior número possível de produtos não madeireiros. Estes trabalhos deverão ser efetuados em conjunto com a comunidade, sempre envolvendo a associação dos produtores em cursos e treinamentos.

Todo o método técnico de extração do produto deverá ser detalhado neste item, como: tipo de equipamento e equipes necessárias; técnicas de extração dos produtos; parte da planta a ser coletada; dimensão das espécies a serem exploradas; número de plantas possíveis de manejo (de acordo com taxa de exploração); forma de armazenamento e cuidados de estocagem; escolha do compartimento a ser explorado, ficha de classificação dos produtos, além do mercado e forma de comercialização (BRAZ et al.,1995).

Com base no zoneamento preliminar a decisão final das formas de manejo caberá à própria comunidade organizada. A base para se atingir o manejo total da FEA seria então segundo o quadro 1, sendo que a estruturação deve ocorrer de forma gradativa garantindo a participação da população sem risco de danos ambientais. O Plano de Manejo considerou a seleção de famílias e grupo de famílias que iriam trabalhar com os mesmos produtos da floresta, de acordo com prévio zoneamento. Esta seleção foi feita pela própria comunidade e de acordo com seus critérios.

Seria necessário dar continuidade ao trabalho de desenvolvimento comunitário, iniciados anteriormente. O manejo seria setorial. Algumas áreas seriam contempladas imediatamente por estarem mais aptas no momento. As áreas iniciais seriam demonstrativas e serviriam de ponto de partida no processo de condução ao manejo total da Floresta Estadual do Antimari.

6.3 Monitoramento

O monitoramento definido inicialmente no Plano de Manejo considerava as particularidades de cada espécie. É fundamental que se conheça a caracterização demográfica e de estrutura horizontal e vertical da população da espécie que se pretende manejar com fins produtivos. Subsequentemente as "aproximações", ajustes e monitoramento irão definir o manejo mais correto dos produtos (PETERS, 1996).

Os efeitos da condução prática do manejo florestal sobre a composição florística encontram-se diretamente relacionados com a forma de extração do produto, sendo que métodos inadequados podem levar a ocorrência de danos aos indivíduos produtivos e/ou população, assim como prejuízos à produção futura e ao recrutamento de novos indivíduos nas classes de interesse.

A intensidade de exploração é outro fator que também, resulta em alterações na regeneração e no estoque de cada espécie, principalmente quando a atividade necessita abater o indivíduo para obtenção do produto (fibras, resinas, palmito, etc.) e ainda na coleta de frutos e/ou sementes que influenciarão diretamente no estoque de propágulos para regeneração da espécie.

O monitoramento ganha significativa importância, não somente para interpretar a evolução da dinâmica florestal da área manejada, como também para avaliação cuidadosa dos modelos de interferência no ecossistema florestal, em virtude da inter-relação de extrema e recíproca dependência que é traduzida pela interação animal/planta.

Além do monitoramento florestal e avaliações do ambiente, devem ser incorporados procedimentos de acompanhamento das práticas de rotina da atividade (coleta de frutos, extração do látex, etc.), entendendo que o emprego sistemático de práticas mal conduzidas levará a impactos ambientais negativos de reversibilidade morosa. Como exemplo deste modelo predatório, vale mencionar a tradicional coleta do fruto do açaí, em que muitas vezes as palmeiras eram abatidas para a coleta dos cachos. Atividades extrativas desta natureza tendem a provocar mudanças na composição florística e redução da abundância das espécies provocada por sucessivas colheitas sem o devido manejo, gerando uma drástica redução na população.

O monitoramento florestal será realizado em períodos adequados segundo amostragem compatível ao manejo, ou seja, em parcelas temporárias, permanentes ou quando necessário por unidades de plantas, em que serão consideradas variáveis como: mortalidade de indivíduos, sanidade, número de ingresso, movimentação dos indivíduos para as classes de tamanho produtiva, estado produtivo e a avaliação da dinâmica da estrutura horizontal e vertical das áreas manejadas.

O monitoramento da biodiversidade (florestal e animal) compartilhado com as considerações das práticas produtivas, mercado e aspectos sócio-culturais, norteará a tomada de decisão sobre a escolha de alguns tratamentos silviculturais, favorecendo desta maneira a espécie manejada. O monitoramento ao considerar aspectos florestais, ambientais e tecnológicos, permitirá avaliar os impactos ambientais (diretos, indiretos, negativos e positivos), na biodiversidade e ainda subsidiará a tomada de medidas corretivas imediatas nas intervenções realizadas pelo manejo. Devem ser identificadas também formas que estimulem a regeneração natural na área.

7. Considerações finais

O Plano elaborado para a FEA baseado naquilo que foi discutido e proposta apesar de concebido para o manejo de uso múltiplo foi executado de maneira seletiva especialmente centrado nas espécies que apresentam cadeia produtiva mais estruturada como a castanha e a borracha fugindo da proposta original. Deve-se considerar que as cadeias de borracha e castanha demandam menores aportes tecnológicos e capacitação de mão de obra sem, contar que são espécies manejadas tradicionalmente há décadas pela população local.

O manejo dos produtos florestais não madeireiros passa não só pela identificação de tecnologias adequadas como também pela administração do uso dos mesmos; estratégias e princípios básicos para beneficiamento e comercialização; identificação de novos produtos, classificação e controle das áreas manejadas.

Passo a passo devem ser desenvolvidas tecnologias adequadas para cada produto/espécie, garantindo assim sua sustentabilidade ecológica e econômica. O início do estímulo ao manejo dos produtos florestais não madeireiros passa pelos produtos tradicionais, uma vez que a comunidade já trabalha com estes. No curto e médio prazos, novos produtos deverão ser introduzidos no plano de manejo.

Além de sustentáveis, as tecnologias de manejo propostas para as comunidades inseridas na floresta devem ser adequadas às dificuldades físico-produtivas e à escassez de insumos e recursos de capital porque são essas as principais características destas populações. Devem requerer o mínimo de recursos externos e, portanto, o mínimo de risco.

O ideal é que mais produtos alternativos possam ser incluídos no plano de manejo. Somente deste modo as possíveis modificações ou dificuldades momentâneas de mercado podem ser ultrapassadas. Os produtos devem ter uma administração e planejamento de colheita conjuntos. A gestão e otimização dos recursos devem ser considerados fatores fundamentais para a gestão dos diferentes modelos de propriedade. Isto ocorrerá através do suporte da pesquisa criando diferentes modelos de acordo com diferentes comunidades/clientes.

O monitoramento correto é o que pode garantir as correções e colheita ideal. Em áreas que trabalham com produtos tradicionais, não pode ser esquecido e só se consolidará se o envolvimento com a comunidade for de construção com a comunidade florestal desde o início e de interesse desta. Por outro lado, desde o início, exatamente por ser um novo canal de melhoria social para a comunidade em questão, deve haver apoio governamental e de entidades não governamentais. A definição de políticas públicas como o Plano Nacional de Sociobiodiversidade é fundamental para o desenvolvimento e implementação do manejo de produtos não madeireiros com ganho social para as comunidades florestais.

Deve-se salientar que a literatura que nega a viabilidade dos produtos não-madeireiros reproduzem análises sobre uma imagem estática do extrativismo. Nestas análises não são consideradas novas formas de comercialização, a capacidade das comunidades inseridas na floresta em se adaptarem às novas formas de utilização dos produtos não-madeireiros e, principalmente, a sua gestão, visando o manejo sustentado do produto junto a uma extração econômica. O Plano de Manejo dos Produtos não-madeireiros da Floresta Estadual do Antimari (FEA), mais de uma proposta local, tentou definir uma estrutura geral de administração e gestão silvicultural desses produtos com o objetivo de facilitar as Reservas Extrativistas desenvolverem um adequado plano de trabalho.

8. Referências

- AQUINO, M.L.R.S.; LIMA, E. R. V.; SILVA, Z. A. G. P. G. Manejo madeireiro na floresta Estadual do Antimary, estado do Acre, Brasil. **Nera**, v. 14, n. 19, p. 104-135, 2011.
- ARNOLD, J. E.; PEREZ, M. R. Framing the issues relating to non-timber forest products research. In: ARNOLD, J. E.; PÉREZ, M. R. (eds). *Current issues in non-timber forest products*. CIFOR. Cidade: Bogor, Indonésia. 1995.
- BRAZ, E. M. **Plano de manejo de uso múltiplo da Floresta Estadual do Antimary, AC**. Projeto 94/90 rev.3(1), Desenvolvimento Integrado da Amazônia ocidental Baseados Recursos Florestais: Fase II - tecnologias para a utilização sustentável das matérias-primas florestais. Rio Branco, AC: Funtac, 1995. Não paginado.
- CALOURO, A. M.; LIMA, M.G.A. DIOGENES, M. B. **Estudo da Fauna**. Funtac, 1990. 81p.
- CAVALCANTI, F. J. B. **Manejo Florestal em Regime de Rendimento Sustentado, de uso Múltiplo, para a Floresta Estadual do Antimary (Acre)**. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) 182f., 1992. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - Inpa/Fundação Universidade do Amazonas – FUA. Manaus.
- CAVALCANTI, F. J. B.; SILVA, E. R. da; SILVA, Z. A. A. G. P. G e; BRAZ, E.M.; AMARO, M. A.(Ed.). **Floresta Estadual do Antimary: estudos básicos: sinopse**. Rio Branco: Funtac: ITTO, v.1, 205 p. 1996.
- CAVALCANTI, F. J. B. **Metodologia e sistema computacional para uso Múltiplo e integrado de florestas tropicais da Amazônia**, 2007, 139f. Dissertação (Doutorado em Manejo Florestal). Curso de Pós graduação da Universidade Federal do Paraná.
- DRUMOND, P. M. **Fauna do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2005. 203 p. il.
- DUCHELLE, A.E. **Conservation and livelihood development in Brazil-Nut producing communities in a tri-national Amazonian frontier**. University of Florida. Philosopher Doctor dissertation. 2009.
- DUCHELE, A. E.; GUARIGUATA, M.R.; LESS, G.; ALBORNOZ, M. A. CHAVEZ, A.; MELO, M. **Evaluating the oportunities and limitations to multiple use of Brazil nuts and timber in Western Amazônia**. *Forest Ecology and Management*. N. 268. p. 39-48. 2012.
- FIGUEIREDO, E. O.; WADT, L. H. O. **Aspectos fundamentais para o manejo de produtos não-madeireiros**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 109).
- FERREIRA, L., BRAZ, E.M. **Avaliação do Potencial de Extração e Comercialização do Óleo-Resina de Copaíba (*Copaifera* spp.)**. *The New York Botanical Garden/Universidade Federal do Acre, Brazil*. 2001. Disponível em: www.nybg.org/bsci/acre/www1/evaluation.html Acesso em: 03.ago.2012.
- GAMA E SILVA, Z. A. G. P. **Estudos de Botânica Econômica**. In: BRAZ, E. M.; AMARO, M. A.; GAMA E SILVA, Z. A. A. G. P.; CAVALCANTI, F. J. de B.; SILVA, E. R. *Floresta Estadual do Antimary: v.I, Estudos básicos*. Rio Branco: Funtac: ITTO, v.1, 1996.p. 152 – 154.
- HERRERO-JÁUREGUI, C; GARCIA-FERNÁNDEZ, C.; GONZÁLEZ, M.A.C. Efeitos da extração madeireira e não madeireira sobre a estrutura de uma população de copaíba (*Copaifera reticulata* Ducke) na Floresta Nacional de Tapajós, Betterra, Pará. **In.:** Seminário Projeto Kamucaia: manejo sustentado dos produtos florestais não madeireiros da Amazônia, 1. Rio Branco: EMBRAPA. 2008, p. 121-130.
- INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION (ITTO). **The Case for Multipli-se Management os Tropical Hardwood forests**. Cambridge: Cambridge University Press. 1988. 98p.
- KLIMAS, C.A.; AZEVEDO, V.R.; CORREIA, M.F.; WADT, L. de O.; KAINER, K.A. **Estrutura populacional e dinâmica da regeneração de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) em dois tipos de ambiente em Rio Branco-Acre**. In: SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEREIROS NA AMAZÔNIA, 1, 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco: Embrapa Acre, 2008, p. 82-86.
- LACKI, P. **Desenvolvimento agropecuário: da dependência ao protagonismo do agricultor**. 4.ed. Santiago: FAO. il. (FAO. Desenvolvimento Rural, 009). 1995. 174 p.
- LEUSCHNER, W. A. **Introduction to forest resource management**. Florida: Krieger Publishing Company. 1992.298 p.
- MARTINS-da-SILVA, R.C.V.; PEREIRA, J.F.; Lima, H.C. O gênero *Copaifera* (Leguminosae – Caesalpinioideae) na Amazônia brasileira, **Rodriguésia**, v.59, n.3, p. 455-476. 2008.
- MORENO, N. M. da C. **Maximização da renda familiar da Floresta Estadual do Antimary – Acre, sob manejo de uso múltiplo**. 111f., 1998. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- NASCIMENTO, S. da S. **Aspectos institucionais da comercialização da castanha-do-Brasil (*Bertholettia excelsa*, HUMB. & BONPL.,1808), no Vale do Acre**. 2010,91 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Acre, Rio Branco.
- PETERS, C. M. **The ecology and management of non-timber forest resources**. Washington: World Bank, (World Bank Technical Papers, 322). 1996, 157p.
- PEREIRA, J. F.; GUEDES, M. C. Crescimento de raízes e sanidade de cipó-titica (*Heteropsis flexuosa* Bunting) submetido à exploração no estado do Amapá. In: SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEREIROS NA AMAZÔNIA, 1, 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco: Embrapa Acre, 2008, p. 169-176.
- RIGAMONTE-AZEVEDO, O.C.; WADT, P.G.S.; WADT, L.H.O. Potencial de produção de óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp.) de populações naturais do sudoeste da Amazônia. **Revista Árvore**. v. 30, n. 4, p. 583-591, 2006.
- ROCHA, E. **Potencial ecológico para o manejo de frutos de açazeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil**. *Acta Amazonica*. vol.34 no.2 Manaus 2004.

- SEFAZ (Secretaria da Fazenda do Estado do Acre)/Divisão de Estudos Econômicos Fiscais. Estado do Acre. 2011. Rio Branco. Relatório Consolidado.
- SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA: Manejo Sustentável De Produtos Florestais Não-Madereiros Na Amazônia, 1.,2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Embrapa Acre, p. 143-150.
- SILVA, M. C.; WADT, L. H.; CORREIA, M. F. Estimativa do rendimento da casca de unha-de-gato (*Uncaria tomentosa* Willd. ex Rom. & Schult) na regional do Juruá, Acre. In: SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEREIROS NA AMAZÔNIA, 1, 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Embrapa Acre, 2008, p. 169-176.
- SILVA, Z. A. G. P. G. **Estudo de botânica econômica**. Funtac, 1990. 57p.
- SOUZA, J. M. A. **Estudos de Etnobotânica**. In: Floresta Estadual do Antimari, volume I: estudos básicos. Rio Branco: Funtac, 1996. p. 27-32.
- TONINI, H.; COSTA, P.da; KAMINSKI, P. E. **Manejo de produtos florestais não madeiros na Amazônia - (Castanheira-do-Brasil)**. Boa Vista: Embrapa Roraima, (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 02). 2008. 31 p.
- VAN ANDEL, T. **Non-timber forest products: the value of wild plants**. Wageningen: Agromisa Foundation and CTA, 2006, 69 p. (Documentos, 39).

CAPÍTULO 7

Diversidade e uso de palmeiras da mata ciliar do rio Acre

Moema Silva Farias, Luis Cláudio de Oliveira, Symone Maria de Melo Figueiredo,
Luciana Rodrigues Pereira e Ecio Rodrigues

1. Introdução

O processo de ocupação das terras do Acre pelos migrantes ocorreu pelos rios das bacias hidrográficas dos rios Juruá e Purus, afluentes da margem direita do rio Solimões, notadamente, naqueles que compõem a bacia hidrográfica do rio Acre. Nas margens dos rios acreanos formaram-se os seringais e, posteriormente, as sedes dos primeiros municípios do Acre. Assim foi nas margens dos rios Acre, Purus, Iaco, Envira, Tarauacá, Juruá e seus afluentes que se estabeleceram as cidades alavancadas pelo transporte fluvial que ainda é principal meio de comunicação e transporte no interior do estado (ACRE, 2006).

A relação dos ribeirinhos com o rio não se restringe à sua utilização como meio de locomoção. O extrativismo e o cultivo de espécies agrícolas em áreas de várzea no período de seca, a pesca e atividades de lazer fazem parte da rotina dos moradores que ocupam e exploram áreas de mata ciliar.

A partir da década 70 uma nova configuração de ocupação da terra surge no Acre. Os pecuaristas paulistas ou sulistas instalaram-se no Acre e desarticularam o extrativismo vegetal da borracha e da castanha, historicamente, tradicional na região. Os pecuaristas dedicaram-se à criação de gado bovino de corte em áreas de antigos seringais, onde poderiam ser assentadas famílias de agricultores e extrativistas. As áreas de estabelecimento de fazendas em regiões próximas às margens dos rios sofreram grande pressão antrópica e paralelamente ocorreram perdas da biodiversidade (SOUZA, 2002).

Além de representar uma das famílias de plantas mais importantes economicamente no mundo (HENDERSON, 2006), as palmeiras são espécies vegetais que cumprem um papel central no equilíbrio da floresta Amazônica (BECK, 2006), e assim, o estudo da diversidade de espécies de palmeiras na Amazônia Ocidental é de suma importância para a sua conservação (CLEMENT, 1999). Muitas espécies de palmeiras são resistentes ao desmatamento e ao fogo exercendo diversas funções, como: a. fonte de recursos para a fauna (LEES; PERES, 2006); b. facilitação do processo de sucessão secundária da floresta (KAHN; CASTRO, 1985); c. sombreamento essencial para o estabelecimento de plântulas de espécies arbóreas como o mogno (*Swietenia macrophylla* King.) e a castanheira (*Bertholletia excelsa* Kunth.) (CLEMENT, 1999); d. fonte de subsistência e renda para as famílias agroextrativistas (SHANLEY; MEDINA, 2005); e. preservação da cultura das populações locais (CAMPOS; EHRINGHAUS, 2003).

O conhecimento sobre a riqueza e a etnobotânica de espécies vegetais que ocorrem nas margens de rios, assim como, a caracterização das espécies de palmeiras com potencial de restauração da mata ciliar é de fundamental importância para a conservação das matas ciliares. Estes estudos são essenciais às políticas públicas na área manejo florestal destinadas ao uso sustentável das áreas de mata ciliar (RODRIGUES, 2010).

Este capítulo tem como objetivo analisar a riqueza de espécies de palmeiras da mata ciliar do rio Acre, desde Assis Brasil até o município de Porto Acre; e pretende-se descrever o uso dessas plantas pelas populações tradicionais dos municípios desta região. O trabalho contribuirá no balizamento técnico-científico para futuros trabalhos de recuperação de áreas degradadas que possam vir a ocorrer na bacia hidrográfica do Rio Acre.

2. A família Arecaceae: usos e importância para a conservação da floresta

A família Arecaceae apresenta grande riqueza de espécies de palmeiras com alta densidade de indivíduos na Amazônia. Segundo Glassman (1972), a flora amazônica concentra expressivo número de palmeiras totalizando entre 200 e 250 espécies. Henderson (1995) relata que as palmeiras formam um

grupo com alta riqueza de espécies na floresta amazônica, distribuídas em 34 gêneros e 151 espécies, elas são extremamente abundantes tanto nos extratos inferiores quanto superiores da floresta.

As palmeiras são fontes de alimentos importantes da dieta das populações locais e de diversas espécies de aves, mamíferos, peixes e insetos (DRUMOND, 2005). As folhas são utilizadas na cobertura de casas e a polpa das frutas de algumas espécies é comercializada nos mercados locais gerando renda para os moradores da área ciliar (SHANLEY; MEDINA, 2005).

Destacam-se dois gêneros de palmeiras que são amplamente utilizadas na Amazônia. De acordo com Salm (2005), o gênero *Attalea* compreende as palmeiras: inajá, indaiá, piaçava, bacuri, palheira, ouricuri, dois-por-dois, catolé e pindobaçu. Nos trópicos, as palmeiras deste gênero sustentam boa parte da fauna silvestre de animais frugívoros. As folhas destas palmeiras são usadas para cobertura de casas e confecções de cestos, tapetes e vassouras e outros objetos de uso doméstico.

Segundo Gregório Bondar (1938), dos cocos deste gênero pode ser produzido um excelente combustível. Durante a Segunda Guerra Mundial, os coquinhos foram queimados aos milhares de toneladas no Brasil, utilizados para fins comerciais, em substituição ao carvão mineral e exportados para os Estados Unidos. Da polpa e da amêndoa de seus frutos são extraídos óleos para uso culinário usados em alimentos crus ou assados e o palmito de *Attalea* é também muito apreciado. Estes óleos também podem ser utilizados para a produção de biocombustíveis de pequeno porte nas comunidades locais, tanto para a geração de luz, quanto para o uso nos motores de barco (TUCKER LIMA, 2010).

O óleo proveniente das espécies do gênero *Astrocaryum* é comestível sem que precise ser refinado (WESSELS BOER, 1965). A fibra de palmeiras do gênero *Astrocaryum* é amplamente utilizada em várias partes do Brasil, sendo aplicada na confecção de redes de pescar, redes, bolsas e pulseiras (BONDAR, 1938). O gênero *Astrocaryum* agrega espécies que apresentam potencial para produção de agroenergia sendo considerado a maior fonte mundial de óleo de sementes silvestres para uso doméstico (TRZECIAK et al., 2008).

A maior área contínua de floresta tropical do mundo está localizada na Bacia Amazônica. Nas últimas décadas grandes áreas dessa floresta vêm sendo alteradas por práticas destrutivas devido à mudanças no uso da terra que se inicia com a extração de madeira, uso agrícola e estabelecimento de pastagens, que estão contribuindo para o avanço da fronteira agropecuária. Muitas vezes esse processo gera áreas que são abandonadas devido à degradação causada por manejo inadequado e devido a fatores bióticos e abióticos como: baixa fertilidade dos solos, lixiviação de nutrientes, ataque de pragas e doenças em vegetais, criações de animais em caráter extensivo (RIBEIRO, 1999).

Nos imensos campos devastados em diversos estados da Amazônia Legal que compõem o arco de desmatamento, as espécies de palmeiras nativas enfrentam o fogo e a invasão de espécies exóticas forrageiras. Passado algum tempo após o abandono de uma área, que foi submetida ao desmatamento e queima da vegetação nativa, inicia-se a sucessão secundária com espécies pioneiras e palmeiras.

As palmeiras são plantas úteis na regeneração de áreas degradadas favorecendo o processo de sucessão florestal. A partir de uma clareira aberta ocorre incidência direta da radiação solar permitindo a regeneração pelo banco de sementes e crescimento rápido de algumas espécies de palmeiras. O sombreamento parcial gerado pelas palmeiras permite a incidência de radiação solar em intensidade que beneficia o crescimento de outras espécies arbóreas típicas da região amazônica (SCARIOT, 1999).

Historicamente, o homem fixou-se junto às margens dos cursos d'água devido aos recursos naturais ali disponíveis, que lhe proporcionavam alimento e matéria-prima para suprir suas necessidades. Estas áreas apresentam-se produtivas em função da fertilidade do solo, dando assim início às perturbações antrópicas, que perduram até hoje, mesmo com a evolução tecnológica que proporciona o cultivo em áreas com fertilidade natural menor (BERNARDI, 2007).

As matas ciliares, florestas ripárias, matas de galeria, florestas beiradeiras, ripículas e/ou ribeirinhas são os principais termos encontrados na literatura para designar as formações que ocorrem ao longo dos cursos d'água. Apesar dessa complexidade nomenclatural, para efeitos práticos, em termos de recuperação e legislação, o termo mata/floresta ciliar tem sido amplamente usado (MARTINS, 2007).

As matas ciliares estão protegidas na Lei Federal 12.651 de 2012, referente ao novo Código Florestal Brasileiro, que abrange como Áreas de Preservação Permanente as florestas e demais formas de vegetação existentes ao redor dos rios, lagos, nascentes, lagoas e reservatórios (BRASIL, 2012).

A largura mínima da faixa marginal que deve ser preservada poderá variar de 30 m (em cursos d'água com menos do que 10 m de largura) a 500 m (em cursos d'água com mais do que 600 m de largura). No caso das nascentes, mesmo que intermitentes, o raio mínimo de vegetação deverá ser de 50 m. Para as lagoas e reservatórios, naturais ou artificiais, situados em áreas rurais, com mais de 1 ha de área, a largura mínima da APP deverá ser de 50 m, para aqueles com área de inundação de até 20 ha

e de 100 m para os demais. Em áreas urbanas, a faixa de preservação deverá ser de 30 m (BOTELHO; DAVIDE, 1999; BRASIL, 2012).

O conceito de Área de Preservação Permanente (APP) definido pela Lei 12.651 de 2012 diz que estas são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, visando garantir a preservação dos recursos hídricos, a estabilidade geológica e a biodiversidade, assim como o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

Os principais benefícios das matas ciliares são: a. manutenção da qualidade e quantidade da água pela sua função de tamponamento entre os cursos d'água e as áreas adjacentes cultivadas; b. retenção de sedimentos, defensivos agrícolas e nutrientes; proteção do solo contra os processos erosivos e aumento na capacidade de infiltração de água; c. estabilização das margens dos rios através da grande malha de raízes que dá estabilidade aos barrancos; d. retenção e absorção de água de escoamento superficial, evitando o assoreamento dos leitos dos rios e das nascentes; e. habitat para a fauna silvestre; f. fonte de alimento e abrigo para fauna e homem; g. corredores de fauna entre fragmentos florestais; h. habitat aquático para reprodução e sobrevivência de insetos, anfíbios, crustáceos e pequenos peixes e i. facilitar o fluxo gênico das espécies da fauna e flora (BOTELHO; DAVIDE, 1999; MEYER, 2004).

Nepstad et al (2007) cita que em toda a Amazônia, a pecuária e a agricultura estão degradando os cursos d'água, um dos grandes patrimônios naturais do Brasil, e desta forma, os córregos cristalinos de águas frias e limpas estão tornando-se trincheiras de água barrenta e morna. Às vezes, essas águas carregam venenos invisíveis, como os produtos químicos aplicados para combater pragas e ervas daninhas nas lavouras, que acabam sendo carregados para dentro dos córregos com o escoamento da água da chuva.

3.1 Metodologia utilizada

Área do estudo: O estado do Acre está situado no extremo sudoeste da Amazônia brasileira, entre as latitudes de 07°07'S e 11°08'S, e as longitudes de 66°30'W e 74°W, com extensão territorial de 445 km no sentido Norte-Sul e 809 km entre os extremos Leste-Oeste, fazendo fronteiras internacionais com o Peru e a Bolívia e, nacionais com os Estados do Amazonas e de Rondônia. O estado possui uma área de 152.589 km², equivalente a 1,79% do território nacional (ACRE, 2006).

O Acre localiza-se numa vasta depressão na parte sudoeste da Amazônia, ocupando 3,1% de sua área, cobrindo, aproximadamente, dez milhões de hectares de florestas tropicais. A bacia do Rio Acre é formada por um rio de dominialidade da União e parte de seu território é compartilhado com a Bolívia e o Peru, na parte alta da bacia onde se encontram o departamento de Madre de Dios, Peru, departamento de Pando, Bolívia e o estado do Acre (ACRE, 2006). As regionais do alto e baixo Acre que compreendem a bacia do rio Acre, ocupa uma área de 27.263 km² e está formada por onze municípios: Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia, Xapuri, Capixaba, Senador Guiomard, Rio Branco, Bujari, Porto Acre, Plácido de Castro e Acrelândia.

O rio Acre nasce em território peruano, nas terras acidentadas da área de influência do rio Iaco e rio das Pedras, com o nome de rio Eva, em cotas da ordem de 400 m e corre na direção Oeste-Leste, deixando-o na altura do município de Iñapari e segue fazendo fronteira com Brasil e Bolívia. Percorre mais de 1.190 km desde suas nascentes até a sua desembocadura na margem direita do rio Purus. De modo geral, a topografia da bacia do rio Acre caracteriza-se por apresentar valores de elevação entre 300 m a 430 m, próximo às cabeceiras e entre 150 m a 300 m, a partir daí para a jusante (ACRE, 2006).

Na parte mais alta da bacia estão localizadas as cidades de Cobija e São Pedro de Bolpebra, Bolívia, e Iñapari no Peru. No Brasil estão localizadas as cidades de Xapuri, Epitaciolândia, Brasiléia e Assis Brasil. O principal afluente do rio Acre na parte alta da bacia é o rio Xapuri, com uma área física estimada em 5.948 km², que representa a principal via de acesso da cidade para os seringais nativos, vilas, fazendas, colônias e povoados. Também fazem parte desta bacia o rio Iaco, Riozinho do Rola e a parte brasileira do rio Abunã (ACRE, 2000).

A rede de drenagem da bacia hidrográfica do rio Acre é caracterizada por rios sinuosos e volumosos, escoando suas águas no sentido Sudeste a Nordeste, e, por estreitas planícies fluviais de deposição de sedimentos retirados pela erosibilidade das águas sobre as margens. O regime hídrico desta bacia alterna-se em períodos de cheias e de vazantes, originando, assim, o ciclo que regula e mantém a vida vegetal e animal, mantendo, conseqüentemente, as oportunidades de subsistência, tanto através da caça, como da pesca. Após a vazante dos rios, o solo fica mais fértil e a bacia torna-se mais abundante em alimentos silvestres e também agrícolas, enquanto que, nas cheias, há uma relativa escassez de alimentos e uma dispersão de fauna aquática (ACRE, 2006).

O regime fluviométrico que corresponde à elevação máxima anual durante o período das

cheias, ocasião em que as águas ocupam toda faixa da planície fluvial, normalmente ocupada pela vegetação ciliar, regulando o escoamento, que é acrescido pelas águas provenientes dos interflúvios que constantemente provocam inundações no rio Acre com altura média da margem de 12,90 m. No longo período de estiagem, com a redução das águas, o rio Acre atinge níveis médios de 1,90 m. A movimentação de descida e subida das águas é reflexo do regime pluviométrico que corresponde à maior ou menor intensidade das chuvas anuais na bacia hidrográfica (ACRE, 2000).

3.2 Inventário florestal, amostragem, coleta e análise dos dados

A pesquisa foi desenvolvida, primeiramente, realizando um mapeamento temático da área da mata ciliar ao longo de toda bacia hidrográfica do rio Acre, cobrindo desde o município de Porto Acre, na fronteira com o Amazonas, até Assis Brasil, na fronteira com o Peru. O mapeamento foi executado com técnicas de sensoriamento remoto e interpretação de imagens de satélite falsa-cor. A seleção da área de amostragem foi realizada de forma aleatória.

Seguindo a metodologia de Lamprecht (1990), foi realizada a estratificação da área florestal em seu conjunto e, finalmente, a escolha das áreas efetivas de amostragem. Essa estratificação foi realizada por uma classificação das imagens do satélite LANDSAT-5-TM, que permitiu a identificação de três tipologias florestais (estratos) distintos: floresta ombrófila densa, floresta ombrófila aberta com predomínio de palmeiras e floresta ombrófila densa com predomínio de taboca (ACRE, 2006).

A unidade amostral utilizada foi composta por unidades primárias e secundárias em dois estágios (Figura 1). A unidade primária (UP) constituída de forma retangular de 190 m x 1000 m, perfazendo 19 ha. Em cada unidade primária foram alocadas e mensuradas de 1 a 4 unidades secundárias (US) com as dimensões de 10 m x 250 m, totalizando 0,25 ha. Foram amostradas todos os indivíduos vivos de palmeiras arborescentes com diâmetro à altura do peito (DAP) maior, ou igual a 5 cm. Neste trabalho não foram amostradas as palmeiras acaule, e nem as espécies de pequeno porte, pois não constam dos critérios de inclusão.

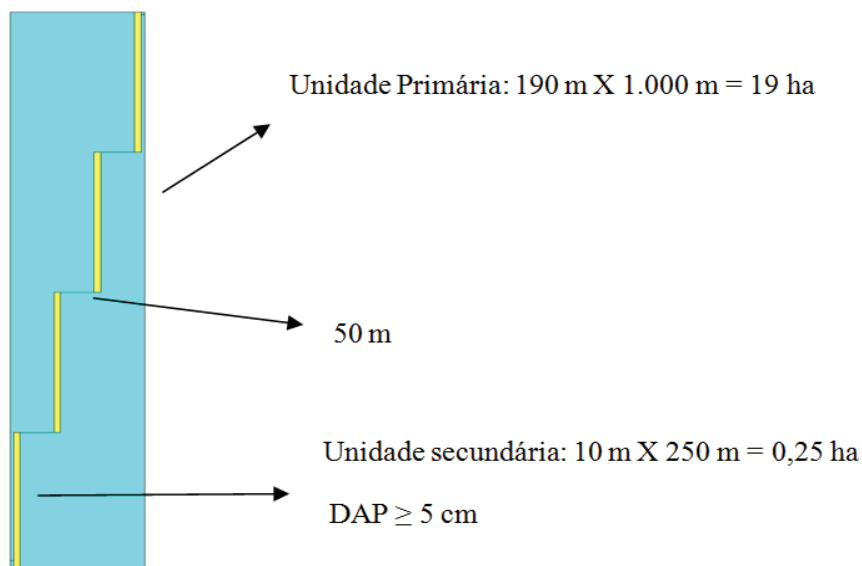


Figura 1. Distribuição espacial das Unidades Primárias (UP) e das Unidades Secundárias (US) conforme Assis (2008).

No final de cada subunidade, utilizando a bússola do GPS Garmin Map 76 CSx, mudou-se o rumo respeitando um ângulo de 90° C em relação à primeira orientação. O procedimento foi realizado para estação do início da segunda unidade secundária que distanciou-se 50 m do final da primeira e segue paralelamente ao eixo da primeira unidade secundária. O mesmo procedimento foi adotado para instalação das demais unidades secundárias. No total foram amostradas 27 unidades primárias e 87 unidades secundárias distribuídas em oito municípios, totalizando 21,75 ha amostrados (Tabela 1).

4. Identificação das espécies e cálculo dos parâmetros fitossociológicos

As espécies mais comuns de cada parcela foram identificadas em campo. As espécies que não puderam ser identificadas no local foram encaminhadas para o Herbário da Universidade Federal do Acre visando à identificação botânica em nível de família, gênero e espécie.

Tabela 1. Área total de amostragem, número de estratos de Unidades Primárias (UP) e Unidades Secundárias (US) por município que compõem a mata ciliar do rio Acre.

Município	Área em ha	Estrato	UP	US
Assis Brasil	1,25	2	2	5
Brasiléia	2,75	2	4	11
Capixaba	2,0	3	3	8
Epitaciolândia	2,0	2	2	8
Porto Acre	6,0	3	6	24
Rio Branco	2,5	3	3	10
Senador Guiomard	1,75	3	3	7
Xapuri	3,0	2	4	14
Total	21,00		27	87

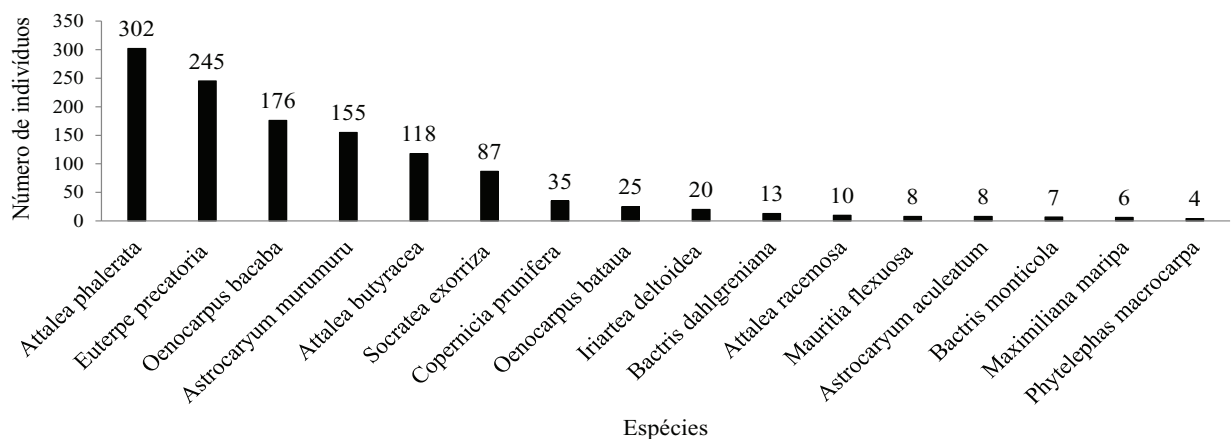
A identificação das plantas foi feita por comparação com exsicatas do herbário, chaves de identificação, levantamento bibliográfico em literatura especializada e buscas em bases de dados como o MOBOT (MOBOT, 2010). A busca realizada junto ao sítio da rede mundial de computadores MOBOT foi também útil na obtenção da informação sobre a origem geográfica das espécies. O sistema taxonômico adotado neste trabalho foi o APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009). A nomenclatura dos nomes científicos foi conferida utilizando as bases de dados Plantminer (CARVALHO et al., 2010). Os nomes científicos das espécies foram comparados com a lista de espécies florestais do Acre (ARAÚJO; SILVA, 2000).

Foram calculados os parâmetros da estrutura horizontal (densidade, dominância e frequência) com base nas fórmulas de Müeller-Dombois e Ellenberg (1974), utilizando-se o programa FITOPAC 2.1 (SHEPHERD, 1995). Os cálculos de diversidade de Shannon-Weaver (H') e a Equabilidade de Pielou (J') foram obtidos de acordo com Pielou (1975). O índice de diversidade de Shannon-Weaver foi utilizado por expressar o grau de organização do sistema, que se traduz para certa distribuição das densidades específicas ou frequências relativas das várias espécies presentes.

O índice de equabilidade de Pielou foi utilizado, pois expressa a diversidade florística de uma área de forma diferente do índice de diversidade de Shannon-Weaver. Este índice reflete o grau de uniformidade com que os indivíduos estão distribuídos entre as várias espécies presentes na amostra.

5. Palmeiras da mata ciliar do rio Acre

O número total de indivíduos de palmeiras amostrados e identificados no inventário florestal foi de 1.174 numa área total de 21,75 ha. Foram detectadas 16 espécies de palmeiras arborescentes (Figura 2).

**Figura 2.** Densidade dos indivíduos das palmeiras arborescentes na mata ciliar do Rio Acre.

A espécie mais abundante foi *Attalea phalerata*, popularmente conhecida como ouricuri ou palmeira-de-licuri (Figura 2). Segundo Lorenzi (2000), *A. phalerata* é uma palmeira ereta de tronco simples, geralmente cobertos de restos de pecíolos foliares, de até 8 m de altura, nativa do Brasil sendo

propagada apenas por meio de sementes. A espécie *A. phalerata* está amplamente distribuída no Brasil, principalmente, nas regiões norte e centro-oeste do país e apresenta grande proliferação e alto vigor de crescimento. Muitos insetos utilizam *A. phalerata* como nicho e abrigo para reprodução. As folhas da palmeira ouricuri são amplamente utilizadas pela população na fabricação de artesanato e telhados e os frutos têm importância alimentar e econômica, enquanto que o óleo extraído das sementes é utilizado pela indústria farmacêutica e cosmética (MORAES et al. 1996; POTT; POTT, 1994).

O açaí (*Euterpe precatoria* Mart.) apresentou alta ocorrência na mata ciliar, sendo a segunda espécie mais abundante. Trata-se de uma palmeira neotropical de subdossel que possui uma estipe único, cinza claro. A espécie tem distribuição desde a América Central (Belize, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Costa Rica e Panamá) até o norte da América do Sul (Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guianas, Equador, Peru, Brasil e Bolívia). No Brasil, a palmeira ocorre nos estados amazônicos do Acre, Rondônia, Amazonas e Pará (HENDERSON, 1995).

O sistema radicular do açaizeiro é grande e bastante superficial, podendo ser encontrado 80% do volume da raiz total nos primeiros 20 cm de solo. A espécie *Euterpe precatoria* forma raízes adventícias continuamente na base do estipe, nas quais formam um anel espesso de raízes aéreas (1,5 cm) purpúreas que pode alcançar 80 cm do nível do solo. A presença de pneumatóforos na planta ajudam o sistema radicular a respirar em solos inundados, sendo bem adaptada a terrenos periodicamente inundados (CASTRO; BOVI, 1993).

O mesocarpo do fruto do açaí é comestível sendo a parte mais utilizada do fruto de onde é extraída a polpa a partir de frutos frescos e maduros. O fruto de *Euterpe precatoria*, assim como o da espécie congênica, *Euterpe oleracea*, fornece um líquido espesso conhecido como vinho de açaí, que é amplamente apreciado e consumido na Amazônia brasileira por toda a população (CASTRO, 1992). Segundo Anderson (1977), *E. precatoria* Mart. é a palmeira mais usada pelos índios Yanomami fornecendo frutos, palmito e madeira de qualidade superior.

De acordo com Wallace (2004) os frutos de açaí têm papel significativo na economia extrativista sendo que o excesso de produção é vendido pelos extrativistas. A comercialização da polpa de açaí em Rio Branco rendeu R\$ 163.680,00 na safra 1997/98 beneficiando cerca de 110 famílias na Reserva Extrativista Chico Mendes.

A espécie *Oenocarpus bacaba*, popularmente chamada de bacaba ou abacaba, apresenta folhas regularmente distribuídas em um único eixo, medindo entre 6 a 8 metros de comprimento e flores alvo-amareladas, com frutos em cachos, consistindo de drupas subglobosas de coloração negro-violácea, com polpa mucilaginosa muito oleaginosa, de sabor agradável, bastante utilizada para vinhos, sucos, sorvetes, xaropes contra tosse e uso ornamental (PERET, 1989). O potencial econômico da bacaba baseia-se na produção e utilização da polpa, extração de um óleo comestível semelhante ao azeite de oliva e o palmito (MENDONÇA; ARAÚJO, 1999).

Segundo Ferreira (2005) a bacaba apresenta folhas longas que são empregadas para a cobertura e revestimentos de casas, sendo também utilizadas na confecção de artesanato como bolsas, sacolas, cestos e abanos. O tronco da bacaba pode ser utilizado na construção civil e na confecção de arcos e flechas. O óleo da bacaba é utilizado nas infecções pulmonares como a bronquite, purgativo e no tratamento da tuberculose. Os índios Bora do Peru usam as sementes em fase de germinação para preparar uma bebida que é utilizada nos casos de picada de cobra.

De acordo com Rocha e Silva (2005), a densidade dos indivíduos de palmeiras é influenciada pela fragmentação da floresta, refletindo na sobrevivência de alguns indivíduos, que são resistentes ao fogo e à pressão de uso pelos moradores.

As palmeiras encontradas na mata ciliar do rio Acre são utilizadas pela população local para a produção de alimentos, remédios, artesanatos, construção civil, biodiesel, cosméticos e ornamentações (Tabela 2).

A espécie *Attalea phalerata* (ouricuri) apresentou número maior de indivíduos e maiores valores para densidade e dominância absoluta. Tanto o ouricuri como o açaí-solteiro (*Euterpe precatoria*), murmurú (*Astrocaryum murumuru*) e paxiubinha (*Socratea exorrhiza*) estiveram presentes em todos os municípios analisados (Tabela 3).

Neste estudo, os valores de diversidade e equabilidade foram de 2,063 e 0,744, respectivamente, indicando que o ambiente possui alta diversidade florística e que a área é bastante heterogênea (Tabela 3). Um estudo sobre as comunidades de palmeiras existentes na Área de Proteção Ambiental Irineu Serra, Rio Branco, AC foram encontrados a diversidade florística determinada pelo Índice de Shannon (H') de 0,35 a 1,65, onde a maior diversidade de palmeiras foi encontrada nas parcelas instaladas na área de floresta primária. No que se refere à equabilidade, variou entre 0,69 e 0,63 (CARVALHO et al., 2010b).

Tabela 2. Principais usos das espécies de palmeiras da mata ciliar do Rio Acre.

Nome comum	Nome científico	Usos
ouricuri	<i>Attalea phalerata</i> Mart. Ex Spreng.	A, Ar, Cc, C
jací	<i>Attalea butyracea</i> (Mutis ex. L. f) Wees Boer	B, Cc, A
açaí solteiro	<i>Euterpe precatoria</i> M.	A, Ar, M, C
murmurú	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	A, Ar, M, C
bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> M.	A, M
paxiubinha	<i>Socratea exorrhiza</i> Mart.	Ar, M, Cc
patauá	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	A, Ar, M
paxiubão	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz et Pav.	Ar, M, Cc
pupunha	<i>Bactris dahlgreniana</i> Glassman.	A, B, Cc
carneubinha	<i>Copernicia prunifera</i> (Miller.) H. E. Moore.	A, Ar, M, Cc, C
catolé	<i>Attalea racemosa</i> Spruce	A, O, Cc, Ar
jarina	<i>Phytelephas macrocarpa</i> Ruiz et Pav.	Ar, Cc
buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	A; C, Cc, M
tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. F. W	A, Ar, C, Cc, B
marajá	<i>Bactris monticola</i> Barb. Rod.	A
inajá	<i>Maximiliana maripa</i> (Aubl.) Drude	A, B

A = alimentação, M = medicinal, Ar = artesanato, Cc = construção civil, B = biodiesel, C = cosméticos e O = ornamental.

Tabela 3. Espécies da família Arecaceae da mata ciliar do rio Acre, número de indivíduos (NI), densidade absoluta (DA), dominância absoluta (DOA), frequência absoluta (FA) e índices de valor de importância (VI) e de cobertura (VC).

Espécie	NI	DA	DOA	FA	VI	VC
<i>Attalea phalerata</i>	302	151	14,68	100	87,73	75,97
<i>Attalea butyracea</i>	115	57,5	5,97	87,5	40,51	30,21
<i>Euterpe precatoria</i>	224	112	2,02	100	37,75	25,99
<i>Astrocaryum murumuru</i>	152	76	3,42	100	36,43	24,67
<i>Oenocarpus bacaba</i>	176	88	0,43	75	25,27	16,45
<i>Socratea exorrhiza</i>	87	43,5	0,96	100	22,46	10,69
<i>Oenocarpus bataua</i>	25	12,5	0,49	62,5	11,14	3,79
<i>Iriartea deltoidea</i>	20	10	0,45	50	9,12	3,24
<i>Bactris dahlgreniana</i>	10	5	0,08	50	7,01	1,13
<i>Copernicia prunifera</i>	30	15	0,13	25	5,95	3,01
<i>Attalea racemosa</i>	14	7	0,14	25	4,60	1,66
<i>Phytelephas macrocarpa</i>	4	2	0,16	25	3,84	0,90
<i>Mauritia flexuosa</i>	8	4	0,23	2,5	2,95	1,48
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	3	1,5	0,05	12,5	1,89	0,42
<i>Bactris monticola</i>	3	1,5	0,00	12,5	1,73	0,26
<i>Maximiliana maripa</i>	1	0,5	0,02	12,5	1,61	0,14

6. Conclusões

As áreas de matas ciliares na região estudada comporta uma rica diversidade de espécies de palmeiras, com elevado potencial de uso pelos moradores. Num processo intensivo de exploração do açaí e bacaba visando à conservação é imprescindível a aplicação de técnicas de manejo sustentável na área de ocupação das comunidades.

Novos estudos sobre a distribuição dos indivíduos de cada espécie devem ser realizados para identificar a sua importância no volume e qualidade da água do rio Acre, reduzindo os custos de tratamentos e taxas repassadas ao consumidor.

7. Referências

- ACRE. Governo Estadual do Estado do Acre. **Programa de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre Fase II:** documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Zoneamento Ecológico-Econômico:** aspectos socioeconômicos e ocupação territorial – documento final. Rio Branco: SECTMA, v. 2, 2000. 345p.
- ARAUJO, H. J. B.; SILVA, I. G. **Lista de espécies florestais no Acre:** ocorrência com base em inventários florestais. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 77 p.
- ANDERSON, A. B. Os nomes e usos de palmeiras entre uma tribo de índios Yanomami. *Acta Amazonica*, v.7, n.1, p.5-13, 1977.
- ASSIS, L. Definição de metodologia para inventário florestal de mata ciliar. **Associação Andiroba**. mimeo. Rio Branco. Acre. 2008.
- BALLÉE, W. Indigenous adaptation to amazonian palm forests. *Principles*, v.32, p. 2, p. 47-54. 1988.
- BECK, H. A review of peccary–palm interactions and their ecological ramifications across the neotropics. *Journal of Mammalogy*, v. 87, n. 3, p. 519-530. 2006.
- BERNARDI, H. V. F. **Proposta para caracterização, estratificação ambiental e recuperação de matas ciliares de um sub-bacia do alto Rio Grande**. 2007, 106f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Lavras.
- BONDAR, G. Palmeiras do gênero *Attalea*, e sua importância econômica. *O campo*, v. 9, n. 106, p. 66-69. 1938.
- BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. **Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares**. [1999]. Disponível em: <http://www.fundevap.org.br/Downloads/Metodos_silviculturais_rec_Nascentes_Matas_Ciliares.pdf>. (Acesso em: 21 abr. 2011).
- BRASIL. **Código Florestal**. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.
- CAMPOS, J. C. C.; LEITE, H. G. **Mensuração Florestal: perguntas e respostas**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. 407p.
- CAMPOS, M. T.; EHRINGHAUS, C. Plant virtues are in the eyes of the beholders: a comparison of known palm uses among indigenous and folk communities of southwestern Amazonia. *Economic Botany*, New York, v. 57, n. 3, p. 324-344. 2003.
- CARVALHO, G. H.; CIANCIARUSO, M. V., BATALHA, M. A. **Plantminer: a web tool for checking and gathering plant species taxonomic information**. v. 25, p. 815-816, 2010. Disponível em: <<http://www.plantminer.com.EnvironmentalModellingandSoftware>>. Acesso em: 22.dez.2010.
- CARVALHO, A. L.; FERREIRA, E. J. L.; LIMA, J. M. T. Comparações florísticas e estruturais entre comunidades de palmeiras em fragmentos de floresta primária e secundária da Área de Proteção Ambiental Raimundo Irineu Serra – Rio Branco, Acre, Brasil. *Revista Acta Amazônica*, v. 40, n. 4, p. 657-666, 2010
- CASTRO, A. **O extrativismo do açaí no Amazonas**. In: RELATÓRIO de resultados do projeto de pesquisa: extrativismo na Amazônia Central, viabilidade e desenvolvimento. Manaus: Inpa-CNPq/ORSTOM, 1992. p. 779-782.
- CASTRO, A.; BOVI, M. L. A. **Assaí. In: Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests**, FAO Forestry Paper, 1993.77p.
- CLEMENT, C.R. Castanha-do-Pará. In: CLAY, J.W.; SAMPAIO, P.T.B.; CLEMENT, C.R. (Eds). **Biodiversidade Amazônica: Exemplos e Estratégias de Utilização**. Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, Manaus. p. 119-131. 1999.
- DRUMOND, P. M. **Fauna do Acre**. Rio Branco: Edufac, 2005. 203 p. il.
- FERREIRA, M. G. R. **Bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.)**. Ed. Mamoré:Porto Velho, 2005. 48 p.
- GAMA, J. R. V. Tamanho de parcela e suficiência amostral para estudo da regeneração natural em floresta de várzea na Amazônia. *Revista Cerne*, v. 7, n. 2, p. 123-134, 2001.
- GLASSMAN, S. F. **A revision of B. E. Dahlgren's Index of American Palms**. Lehre: Verlag Cramer, 1972. 249 p.
- HENDERSON, A. **The Palms of the Amazon**. New York, NY: Oxford University Press. 1995. 345 p.
- HENDERSON, F.M. Morphology and anatomy of palm seedlings. *The Botanical Review*, v. 72, p. 273-329, 2006.
- HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; JARDIM, F. C. S. Tamanho de parcela amostral para inventários florestais. *Revista Acta Amazônica*, v. 12, n. 1, p. 91-103, 1982.
- KAHN, F.; CASTRO, A. The palm community in a forest of central Amazonia, Brazil. *Biotropica*, v.17, n. 3, p. 210-216. 1985.
- LAMPRECHT, H.. **Silvicultura nos trópicos:** ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas: possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado, Universidade de Göttingen, GTZ, 1990, 343 p.
- LEES, A. C.; PERES, C. A. Rapid avifaunal collapse along the Amazonian deforestation frontier. *Biological Conservation*, v.133, n.2, p.198-211. 2006
- LORENZI, H. **Plantas Daninhas do Brasil:** terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000. 339p.

- MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. 2. ed. Viçosa: CPT, 2007. 255 p.
- MARTINS, S. V. **Recuperação florestal em áreas de preservação permanente e reserva legal**. Viçosa: CPT, 2010. 316 p.
- MENDONÇA, M. S.; ARAÚJO, M. G. P. A semente de bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart Arecaceae): aspectos morfológicos. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 21, n 1, p. 122-124, 1999.
- MEYER, S. T. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na região metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Acta Amazônia**. n. 18, v. 4, p. 701-709. 2004.
- MOBOT, 2010. **Missouri Garden W3 tropicos**. Disponível em: <<http://www.mobot.mobot.org>>. Acesso em: 05.nov.2010.
- MORAES, M. R.; BORCHSENIUS, F.; BLICHER-MATHIESEN, U. Notes on the biology and uses of the motacú palm (*Attalea phalerata*, Arecaceae) from Bolivia. **Economic Botany**, v. 50, p. 423-428, 1996.
- MORAIS FILHO, A. D. de.; BRAVO, C. V.; ROQUE, R. A. M.; ANDRADE, W. F. **Utilização de Métodos Estatísticos em Inventários Florestais**. Piracicaba, 2003. Disponível em: <http://ce.esalq.usp.br/tadeu/inventarioflorestal.pdf>>. Acesso em: 22.abr.2011.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.
- NEPSTAD, D.; CARTER, J.; MOITA, A.; NEU, V.; CARDINOT, G. **Manejo e Recuperação de Matas Ciliares em Regiões Florestais da Amazônia: Série Boas Práticas, Vol. 1**. Mato Grosso – MT: IPAM, 2007 [72]
- PERET, L. A. **Frutas da Amazônia**. Manaus: Inpa, 1989, 110 p.
- PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley, 1975. 165 p.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá, Brasília: Embrapa, SPI, 1994, 320 p.
- RIBEIRO, S. R. **Re-estruturação da comunidade de palmeiras (Arecaceae) em uma floresta secundária na Amazônia Central**. [1999]. Disponível em: < http://pdbff.inpa.gov.br/cursos/efa/livro/2007/pdf/km41/final_severino.pdf>. Acesso em 20.abr.2011.
- RODRIGUES, E. **Ciliar Só-Rio Acre: Agricultura Familiar na Bacia Hidrográfica do Rio Acre**. Documento de projeto aprovado pelo CNPq. Rio Branco. Acre. 2010. 26p.
- ROCHA, A. E. S.; SILVA, M. F. F. Aspectos fitossociológicos, florísticos e etnobotânicos das palmeiras (Arecaceae) de floresta secundária no município de Bragança, PA, Brasil. **Acta botânica Brasilica**, v. 19, n. 3, p. 657 – 667. 2005.
- SALM, R. A. **A importância das palmeiras arborescentes de grande porte na dinâmica das florestas amazônicas sazonalmente secas**. 2005, 277 f. Dissertação (Doutorado em Ciências, área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Paulo.
- SCARIOT, A. Forest fragmentation effects on palm diversity in Central Amazonia. **Journal of Ecology**, v. 87, n.1, p. 66-76, 1999.
- SHEPHERD, G. J. **FITOPAC 1. Manual de usuário**. Departamento de Botânica, Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1995. 77p.
- SOARES, C. P. B. **Dendrometria e inventário florestal**. Viçosa: UFV, 2006. 276 p.
- SOUZA, C. A. A. **História do Acre: novos temas, nova abordagem**. Rio Branco: Edefac. 2002. 212 p.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Eds). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon, 2005. 310. Ilust.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105–121, 2009.
- TRZECIAK, M. B.; NEVES, M. B.; VINHOLES, P. S.; VILLELA, F. A. Utilização de sementes de espécies oleaginosas para produção de biodiesel. **Informativo Abrates**, Londrina, v. 18, n. 1,2,3, p. 30-38, 2008.
- TUCKER LIMA, J. M. **Ecology of native oil-producing palms and their potential for biofuel production in southwestern Amazonia**. 2010. 141f. Dissertation (PhD in Interdisciplinary Ecology), Gainesville, University of Florida, EUA.
- WALLACE, R. H. **The effects of wealth and markets on rubber tapper use and knowledge of forest resource in Acre, Brazil**. 2004. 227f. Dissertation (Ph.D in Interdisciplinary Ecology) Gainesville, University of Florida, EUA.
- WESSELS BOER, J. G. **The indigenous palms of Suriname**. E. J. Brill, Leiden, 1965. 323p.

ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA DO ACRE

Seção 2

Espécies botânicas medicinais e aromáticas



CAPÍTULO 8

Lamiaceae e Verbenaceae da coleção do The New York Botanical Garden, coletadas no Acre, Brasil: análise dos rótulos de famílias botânicas de potencial medicinal e aromático

Lin Chau Ming, Maria de Nazaré Ângelo Menezes e Gutemberg Armando Diniz Guerra

1. Introdução

Os herbários representam importantes centros de referência para identificar e classificar as plantas e são base para a investigação sobre a revisão e elaboração de floras, composição florística e da paisagem original, banco de informações sobre a extinção e/ou espécies ameaçadas de extinção, formando um conjunto genético de valor científico incalculável. Os herbários são formados por coleções de plantas desidratadas, fixado em papel cartão, que contém informações escritas sobre a planta exposta, local da coleta, data de floração e período de frutificação, nomes do coletor e identificador, instituição financeira que colaborou com o trabalho de coleta e armazenamento do material. Apesar de um estilo romântico as anotações dos naturalistas do século XIX os herbários têm mostrado uma estrutura de descrição objetiva (KURY, 2001).

As informações dos herbários são importantes para a qualidade que elas apresentam, exigindo do coletor uma capacidade de sensibilidade e síntese, a fim de registrar a forma como o material foi encontrado e produzido até aquele momento. A técnica tem sido referida desde o século XIII (MANIA; ASSIS, 2008) tendo evoluído e reconhecida como importante mecanismo de preservação do conhecimento sobre a flora e a biodiversidade no mundo. Os objetos de um herbário são mantidos em ambientes cuidadosamente preparados para a conservação e utilização, formando um material básico para taxonomistas, biólogos e ecologistas de todo o mundo.

Aymard e Cuello (2004) reportam que o processo de coleta é um dos passos importantes na identificação de novas plantas, isso pode levar muitos anos após a elaboração da exsicata quando menciona a coleção feita por Cordeiro (1985) que permitiu a identificação da *Aegiphila aracaensis* Aymard & Cuello no Brasil.

Os herbários oficiais estão registrados no *Index Herbariorum* da *International Association for Plants Taxonomy* de Nova York que disponibilizou uma lista em 2003 constando 3.293 herbários em 168 países (THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PLANT TAXONOMY, 2009).

O objetivo deste capítulo é fazer um levantamento das espécies de plantas das famílias Lamiaceae e Verbenaceae da coleção do herbário do *The New York Botanical Garden* coletadas no estado do Acre, fazendo uma análise dos rótulos de famílias botânicas de potencial medicinal e aromático. A escolha dessas duas famílias foi devida à suas características histoquímicas, que as colocam no grupo de produtoras de óleos essenciais, em diferentes estruturas secretoras e que podem ser utilizados em diferentes tipos de produtos (HAY; SVOBODA, 1993; WEISS, 1997). No Brasil, Gilbert (2000) cita alguns usos medicinais de plantas dessas duas famílias, reforçando sua importância e potencial medicamentoso.

2. Recorte acreano para análise das exsicatas da coleção do *The New York Botanical Garden*

O estado do Acre pertencia à Bolívia até 17 de Novembro de 1903 quando, pela assinatura do Tratado de Petrópolis, passa a integrar o território brasileiro. A população que explorava os seringais até então era em maioria de brasileiros, o que criava uma situação estranha, funcionando praticamente

como um estado independente. O fluxo de matéria prima escoava pelos rios do território brasileiro e a atividade comercial da borracha definia as relações diplomáticas. Conflitos armados entre brasileiros e bolivianos levaram ao acordo em que foi negociado o território do Acre em troca de libras esterlinas e áreas do Mato Grosso. A elevação do território federal do Acre à categoria de Estado ocorre em 1962, indicando a dificuldade de incorporação administrativa e política ao Brasil (TOCANTINS, 1984).

O Acre está situado no Sudoeste da Amazônia brasileira, entre as latitudes de 07°07S e 11°08S, e as longitudes de 66°30 W e 74°WGr - ponto mais ocidental do Brasil que tem sido indicado pelo marco 76 da fronteira entre o Brasil e o Peru, limite feito pelo Município de Mâncio Lima. O Acre mantém os seus limites ao Norte com o Estado do Amazonas, a Leste com o Estado de Rondônia, ao Sul e a Leste com a Bolívia e ao Sul e ao Oeste com o Peru. Sua importância geopolítica é dada por ser o Estado brasileiro mais próximo do Oceano Pacífico, do qual dista, em linha reta, por via terrestre, aproximadamente 1.900 km (ACRE, 2006).

A extensão territorial do Acre, correspondente a 4% da área amazônica brasileira e a 1,9% do território nacional, é de 164.221,36 Km² desde 03 de abril de 2008, quando uma decisão unânime dos ministros do Supremo Tribunal Federal, colocou fim ao litígio de oito anos entre Acre e Amazonas, alterando os limites da Linha Cunha Gomes e incorporando ao Estado, aproximadamente, 1,2 milhão de hectares que faziam parte de municípios amazonenses de Guajará, Ipixuna, Eurinepé, Lábrea e Boca do Acre. O Estado é composto por 22 municípios e sua extensão territorial é de 445 km no sentido norte-sul e 809 km entre seus extremos leste-oeste (ACRE, 2006).

É possível que exemplares de plantas em herbários de datas anteriores estejam catalogadas como sendo coletadas na Bolívia, o que valeria um investimento de pesquisa para precisar este ponto, que não será explorado no âmbito deste artigo. Essa talvez seja uma das razões pelas quais as coletas de Lamiaceae e Verbenaceae deste estado na coleção do Jardim Botânico estejam representadas apenas a partir de 1911.

2.1 Levantamento das coletas, fotografias e registros botânicos no Acre

O levantamento fotográfico sistematizado das exsicatas coletadas neste Estado foi organizado na forma de tabela contendo desde o número da amostra, identificação da fotografia, do registro da primeira identificação do gênero e espécie coletada, data, município, estado, descrição do local de coleta, características da planta, nome do coletor e número da coleta, nome do identificador/verificador e data do procedimento, patrocinadores da expedição até as coleções para onde foram enviadas as duplicatas. No caso das amostras de Lamiaceae e Verbenaceae coletadas no Acre se encontram Tabela 3 as 80 amostras cobrindo o período de março de 1911 a 12 de maio de 2003.

Observar as exsicatas considerando todos os aspectos que nelas vêm registrados possibilita muito mais do que a percepção de aspectos botânicos para os quais em princípio elas teriam sido coletadas, constituindo-se o processo de leitura, ele mesmo, em um enriquecedor exercício de compreensão sobre o período que cobrem. Normalmente a leitura das exsicatas é feita individualmente, verificando-se uma por uma, o que podem oferecer informações sobre a espécie, variedade, aspectos botânicos da planta e ambiente em que foi coletada.

O número variado de coletas de uma mesma espécie possibilita diferentes percepções, dependendo da época da coleta, partes da planta coletada, locais de coleta, qualidade da conservação do material coletado e das anotações feitas sobre ele e outros aspectos. Neste sentido, o que se está introduzindo neste texto é uma perspectiva de leitura das exsicatas reconhecendo a riqueza contida não apenas nas palavras com as quais se registrou cada um dos aspectos, mas do significado de cada uma das informações ali presentes nas palavras e nas entrelinhas. Avança-se na perspectiva de leitura do universo de registros e das possíveis comparações entre exsicatas e dos aspectos que se modificaram ao longo do tempo contido nos registros.

A leitura de uma série, como é a proposta deste trabalho, permite uma perspectiva temporal abrangente, além dos aspectos relativos às transformações ambientais sofridas pelas áreas de coleta. Tabulados os dados existentes nas exsicatas, deu-se prioridade aos registros dos nomes científicos dos gêneros, espécies e variedades com as variações registradas ao longo do tempo, pelos procedimentos escritos feitos pelos botânicos que as manipularam. Primeiramente o nome do gênero e espécie é registrado como indicativo, ainda no terreno e campo de trabalho. Examinado o material em laboratório, o botânico, com instrumental adequado, confirma, reclassifica, identifica gêneros, espécies e variedades, adicionando-se a exsicata à informação apurada com o nome e data do verificador e identificador da amostra.

Quando isoladas as exsicatas se constituem em peças limitadas, mas no conjunto e em séries

oferecem a possibilidade de uma interpretação dos avanços e informações temporais de significado histórico preciso. Nelas pode-se verificar desde os avanços na tecnologia contida no material utilizado para a escrita, o que vai do lápis, passando pela pena, caneta de tinta, caneta esferográfica, máquina de escrever, impressora matricial e a jato de tinta, até a evolução do locus das coletas.

Existem fichas impressas em empresas gráficas ou em computadores para facilitar e padronizar o trabalho dos coletores, revelando igualmente o grau de esforço e rigor das equipes na uniformização do trabalho de catalogação. Consta cabeçalho com nome das instituições promotoras e nomes dos programas ou expedições e rodapé com os nomes dos herbários receptores e/ou o tipo de participação dos financiadores. Outras constam miniatura de croquis de localização da área da coleta. Estes recursos indicam o grau de aprimoramento que os coletores e montadores das exsicatas realizaram para que as informações pudessem ser recuperadas com a maior precisão possível, em particular se houvesse a necessidade de volta ao local de coleta.

Ao fazer o tratamento dos rótulos, foi verificado que em apenas uma exsicata não consta data da coleta (*Lantana trifolia* f. *pluripedunculata* Moldenke), coletada por B. W. Albuquerque; C. D. A. da Mota; J. G. de Oliveira, em 1980, em Rio Branco, embora se possa estimar com segurança que tenha sido feita a partir da década de 70 do século passado, por conta da referência à estrada Rio Branco-Porto Velho, inaugurada para operação em oito de outubro de 1970 (RODOVIAS, 2009).

A mais antiga das exsicatas registradas no Acre foi coletada sob n°. 9721 por Ernst Ule em março de 1911, no Seringal Auristella, no Rio Acre, com a dúvida assinalada no rótulo da exsicata sobre o país em que se localizava o ponto em que a efetuaram ("Peru, provavelmente Brazil", lê-se no referido registro). A dúvida no registro inspira especulações sobre a consolidação prática do território do Estado, em litígio por definição político administrativa até 1903, 7 anos antes do procedimento botânico. Ernest Heinrich Georg Ule foi o primeiro dos coletores a chegar ao Acre, desde 1901, enfrentando dificuldades de localização dos registros feitos por ele (DALY; SILVEIRA, 1997; 2003). Pesquisando sobre a localização do Seringal Auristella, encontrou-se referência a outro trabalho de coleta de Ule, em junho do mesmo ano de 1911, no mesmo Seringal, indicando as coordenadas 10°56'S 69°34'W (WARWICK et al., 2008).

Verificando a localização deste ponto, torna-se compreensível a dúvida por se tratar de área fronteiriça do Rio Acre, que tem sua nascente no território do Peru. No caso deste Seringal, sua situação geográfica é limítrofe tanto com o Peru quanto com a Bolívia, o que reforça as possibilidades de dúvida quanto à referência topográfica. A progressão das coletas de Verbenaceae e Lamiaceae no Acre foi incipiente no que tange aos exemplares existentes no *The New York Botanical Garden*, com apenas três exemplares entre 1911 até 1968.

As coletas foram mais frequentes em 1968 e 1998, com 84% (68 exsicatas do total de 81) das amostras sido feitas neste período. Em 1971 e 1980 foram os anos em que se registraram os maiores números de coletas, com seis e sete exemplares em cada um destes anos, respectivamente. As décadas de 80 e 90 são as mais produtivas em termos de investimentos no levantamento destas duas famílias, registrando-se uma queda a partir de 1996. As coletas botânicas realizadas no Acre entre 1911 e 2003 estão demonstradas na Figura 1.

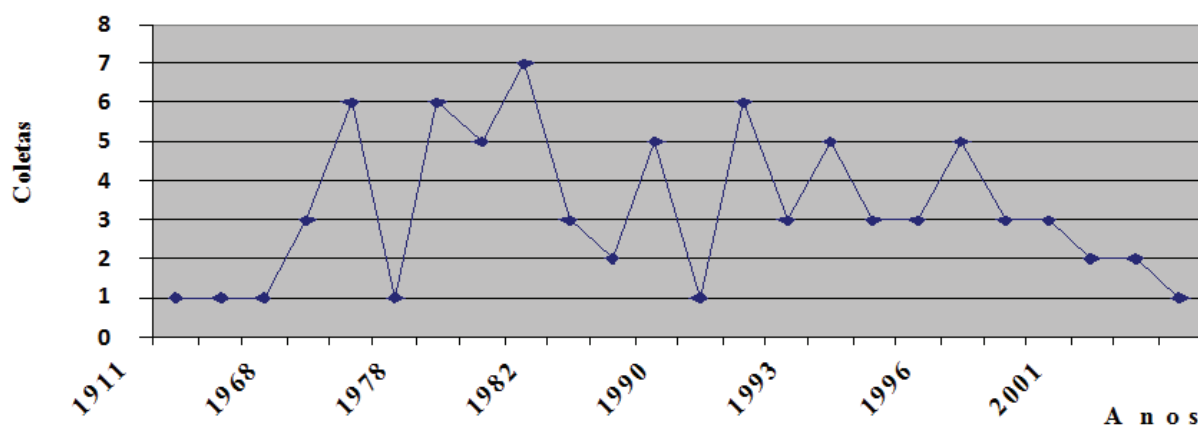


Figura 1. Coletas botânicas realizadas no Acre entre 1911 e 2003

A espacialização das amostras sofre deficiências no levantamento seja pela dificuldade de identificação do território na época em que foram feitas as coletas, seja pela dificuldade de localização

das expedições feitas subindo o leito dos rios, seja pelas alterações sofridas com a progressiva divisão administrativa do Estado. Consta, pela análise dos dados levantados, que a cobertura envolve 13 dos 22 municípios do Estado do Acre, sendo que oito das 80 amostras não registraram em que município foram colhidas nem coordenadas que permitam localizá-las.

O deslocamento das expedições por rios e estradas nem sempre favorecia a localização precisa pelos coletores. As frequentes e progressivas divisões administrativas e o domínio do espaço recém-incorporado ao território acreano pode ter sido um dos elementos que levaram esta imprecisão de 10% das amostras. Além do mais, como referido em comentário anterior, é possível que algumas amostras coletadas no território do Acre tenham sido catalogadas e inseridas em coleções dos estados brasileiros do Amazonas e Rondônia, e nos países vizinhos fronteiriços, Peru e Bolívia.

Pelos dados obtidos, é possível verificar que as coletas foram realizadas principalmente nos municípios maiores e de mais fácil acesso, como Rio Branco, Cruzeiro do Sul e Xapuri, seguindo-se pelos municípios vizinhos a estes, que possuem hoje, acesso rodoviário asfaltado. Os municípios mais distantes, apenas acessados via fluvial (Porto Walter e Porto Acre) possuem poucas coletas ou nenhuma (Figura 2). O município de Rio Branco foi o mais estudado respondendo por 25% de todas as coletas botânicas (81) realizadas no Acre.

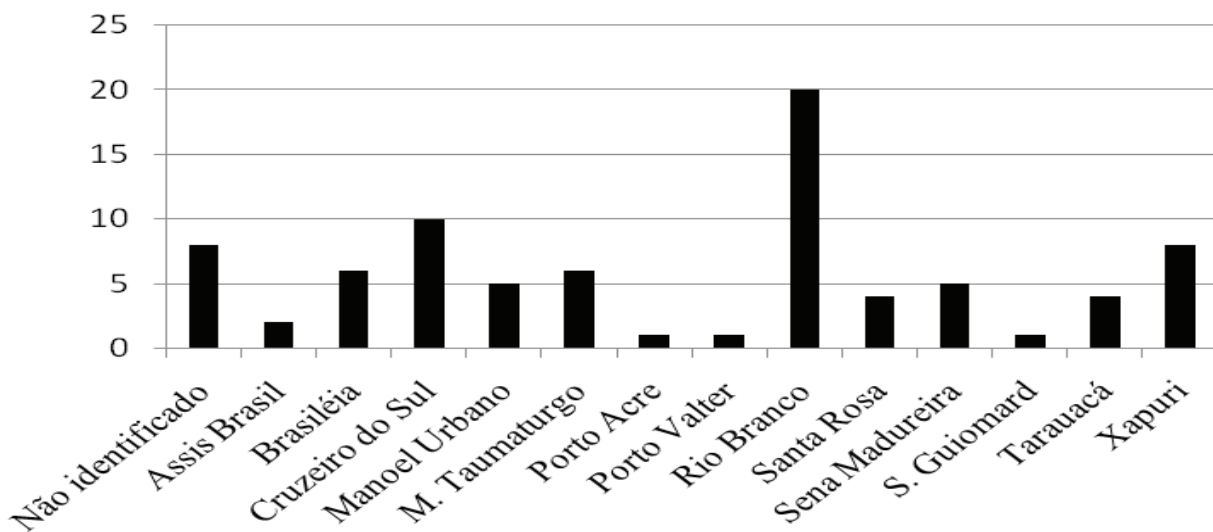


Figura 2. Coletas botânicas realizadas no Acre por município entre 1911 e 2003.

3. Análise dos rótulos botânicos refletindo a ocupação humana do Acre

As informações apresentadas nos rótulos podem também indicar os usos que as plantas possuem. É uma estratégia usada ainda recentemente Von Reis e Lipp Jr. (1982), para os colecionadores que podem introduzir no rótulo, informações sobre os diferentes usos dessas plantas. A existência deste tipo de informação está fortemente ligada aos objetivos em que os programas e/ou projetos estão incluídos, por exemplo, na área de Botânica Econômica e Etnobotânica, ou ainda, de acordo com o interesse do colecionador e área de especialização. Outras coleções exclusivamente de carácter taxonômicos, florísticos e ecológicos geralmente não apresentam quaisquer informações sobre este aspecto.

Analisando os rótulos descritos pelos coletores sobre o ambiente em que as plantas foram encontradas, identifica-se a presença humana ordenando o espaço e impondo sua marca desde os primeiros exemplares. Nesta leitura, os termos são analisados pelo que dizem diretamente, sem que haja necessidade de grandes especulações sobre o que se traduz nos rótulos.

No primeiro rótulo, da autoria de Ernest Ule, a riqueza de informações ali contida é evidente. O Seringal Auristella fazia parte do território incorporado à coleta e exportação da borracha, como muitos outros que moldaram a economia estadual. Em outras exsicatas encontrar-se-ão referências mais detalhadas fazendo alusão ao Seringal e à Colocação (divisão que cabia à responsabilidade de um seringueiro, compondo-se de uma trilha ou mais, com um número determinado de árvores a serem sangradas, sua moradia e outras unidades ambientais para seu uso e da família). Curiosamente o termo colocação aparece apenas a partir de 05/11/1991, no rótulo nº. 126 de *Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng., coletado por L. Ferreira e L. C. Ming, o que indica preocupação com a precisão maior do que

os registros anteriores que faziam referência ao Seringal como um todo.

A presença humana para a extração do látex deslocou a lógica anterior, vivida pelos autóctones, em um processo de disputas e formalizações que durou séculos, conforme refere à história acreana. Ressalte-se que a ocupação dos seringais, embora agressivo e transformador pela necessidade da organização do espaço para a produção, é menos impactante que a ocupação que seguiu no segundo meado do século XX, quando empresas agropecuárias começam a promover o desmatamento para extração de madeira, implantação da pecuária e de culturas intensivas como o café. É da resistência à proposta de transformação do meio ambiente e da floresta primária, rica em *Hevea*, sob a égide da modernidade e do progresso, ao custo do elevado impacto socioambiental, que se notabilizaram personagens como Wilson Pinheiro e Chico Mendes.

A defesa do meio ambiente que se encarnou como espírito da preservação ambiental era, na prática, a defesa de práticas produtivas que levavam em conta os recursos existentes, mantendo-se um sistema de coleta menos agressivo do que os sistemas de exploração intensivos em capital que representavam a modernização da agricultura no período do pós II Guerra Mundial.

Do processo de consolidação da posse brasileira sobre o negociado território do Acre, a estrada de ferro Madeira-Mamoré representa o ícone, conforme se pode ver em rótulo de coleta feita por G. T. Prance, W. A. Rodrigues, J. F. Ramos e L. G. Farias, sob n.º. 8588, em 18/11/1968. "Km 217-9 Madeira-Mamoré railroad, 2-4 km. East of Abunã. Savanna. Herb, 10 cm. Tall. Corolla white. "Labiatae". Até então, as coletas tinham como referência as margens dos rios, como a da já referida coleta n.º. 9721, feita por Ule, em março de 1911. Podiam ser os encontros das águas, como assinalou B. A. Krukoff na coleta de n.º. 5765, de 03/09/1933: "Near mouth of Rio Macahuan (tributary of Rio Yaco)." O recorte que fecha o período pé-integração rodoviária pode ser ilustrado com as anotações de G. T. Prance e sua equipe nas coletas de n.º. 7705: "Trail to Rio Yaco from km 7 road Sena Madureira to Rio Branco. Swamp patch in meadow" e na de n.º. 7589, em que faz constar: "4 km east Sena Madureira. Forest on terra firme", ambas datadas de 1968.

A chegada dos novos tempos está assinalada pelas numerosas referências à estrada Rio Branco - Porto Velho, a partir dos anos 1970, quando foi inaugurada e outras que foram sendo abertas. É a partir de então que os termos estrada, capoeira¹ e mata secundária² começam a ganhar expressão, alternando-se com mata e floresta³. Dados precisos de localização pontilham os registros com a numeração dos km das estradas (Ex: km 45 da Rodovia Rio Branco-Porto Velho, ramal que vai para o lugar chamado Desengano (sic!). de J. U. Santos e C. D. Mota e F. Ramos, 23, de 18/11/1978).

A transformação do espaço é evidenciada nos termos descritivos do ambiente em que as plantas foram encontradas, tanto quanto da presença abundante de água corrente em rios e igarapés contrastando com a presença das novas vias de acesso. "Km 1 ao km 23 da Rodovia Rio Branco-Porto Velho, igarapé Quinoá. Água doce, corrente" (*Marsypianthes chamaedryse* (Vahl) Kuntz colhida por J. U. Santos, C. D. Mota e F. Ramos 96, em Rio Branco, dia 23/02/1978).

Da primeira coleta de Verbenaceae constante no NYBG, feita em 1911 por Ernest Ule, com a marca da imprecisão georreferencial, para as seguintes, principalmente depois da década de 70 do século XX, com as aberturas das estradas, o rigor e apuração sofrem uma transformação notória. Esta objetividade pode ser analisada através dos documentos disponíveis relatando as pesquisas no campo científico, ainda consideradas incipientes na década de 90 do século passado, tornando-se, porém muito significativa depois de investimentos taxonômicos que fizeram a coleção do Herbário do Parque Zoobotânico do Acre sair de 1500 exemplares para quase 9000, além da contribuição para outros herbários para onde teriam sido enviadas 40 000 duplicatas (SILVEIRA; DALY, 1997; SILVEIRA; DALY, 2008).

As transformações que se podem ler traduzidas nas exsicatas analisadas dizem respeito a um processo de ocupação e integração nacional que se revelava em discursos políticos e nas políticas públicas voltadas tanto para o processo produtivo como para o atendimento de necessidades fundamentais atribuídas à modernidade como educação, saúde, transporte, lazer, turismo, esporte e cultura.

1 "Vicinity of Serra da Moa. Capoeira". Exemplar de *Lantana cuyabensis* Schau n.º. 12419 de G. T. Prance; P. J. M. Maas; K. Kubitzki; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro; J. F. Lima, coletado em 24/04/1971, em Cruzeiro do Sul.

2 "Rodovia Rio Branco-Porto Velho, próximo ao km 45. Mata secundária de terra firme, solo úmido, argiloso." *Lantana camara* coletada em 20/02/1978 por J. U. Santos; C. D. Mota e R. Ramos, em Rio Branco, no Acre.

3 "Estrada Alemanha, Cruzeiro do Sul. Forest on terra firme". *Amasonia lasiocaulos* Mart.&Schau coletada por G. T. Prance, P. J. M. Maas; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro e J. F. Lima 11782, de 13/04/19710.

4. Linguagem técnica e influências regionais na ciência taxonômica

Os rótulos foram grafados na língua do coletor principal, com exceção de uma grafada em latim (J.G. Kuhlmann 22.535 – *Citharexylum*, Rio Acre, loco Brasília. Arbor 10-15 m; flor albis) e outras seis que, mesmo sendo coletadas por equipe brasileira (coordenada por B.W. de Albuquerque), em Projeto Flora Amazônica, patrocinado pelo Jardim Botânico de Nova York e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), foram grafadas em inglês porque os rótulos provavelmente foram digitados nos Estados Unidos. Além dessas exsicatas já mencionadas, há uma escrita em português, porém seu coletor é americano, naturalizado brasileiro e funcionário do Inpa.

Essa situação demonstra a ligação com o *New York Botanical Garden* com os procedimentos ali efetuados, principalmente às posteriores a 1970. Mesmo quando se trata de coletores brasileiros, a formação em universidades americanas resultou nas observações em inglês, considerada língua de difusão mais efetiva do que o português. Não se descarta a possibilidade de que tenha havido transcrição das informações dos rótulos originais em português para o inglês, quando da preparação da exsicata, nos EUA.

A linguagem pode ser considerada padrão, tanto quanto a estrutura a que as anotações obedecem se verificando. Porém, alguns termos do senso comum vão se incorporando à linguagem técnica, como é o caso de *capoeira*, utilizado para vegetação de sucessão ou secundária. No caso analisado, a expressão *capoeira* aparece pela primeira vez em exsicata de *Lantana cuyabensis* Schau, coletada em 24/04/1971, por G. T. Prance, P. J. M. Maas, K. Kubitzki, W. C. Steward, J. F. Ramos, W. F. Pinheiro e J. F. Lima, sob n°. 12419. É possível que a mescla de nacionalidades nas equipes tenha levado à miscigenação linguística. O mesmo ocorre com o termo *terra firme*, utilizado para áreas não inundáveis, que se incorpora ao jargão botânico, sofrendo variações, sujeitas a incorreções quando escrita por estrangeiros, conforme se pode verificar na coleta feita por n°. 5765, feita por B. A. Krukoff no Acre em 03/09/1933 em que se lê: “Tree 45 feet high. On terra firma. Near mouth of Rio Macahuan (tributary of Rio Yaco) lat. 9°20’S, long. 69° W, on terra firma”. Nestes casos verifica-se uma mistura de termos em inglês e português, técnicos e populares, correta e incorretamente.

Ainda em 1971, no dia 18 de maio, sob n°. 13120, em anotações feitas em inglês, aparece o termo “Aldeota”, registrado por P. J. M. Maas, K. Kubitzki; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro e J. F. Lima. A seguir o idioma predominante é o cânone, o termo “village” não seria o mais adequado? É compreensível que os nomes próprios nacionais tenham se mantido, como rios, igarapés, estradas, em que pese ter havido traduções em alguns casos para a língua estrangeira na qual se estava registrando as informações como é o caso da exsicata de n°. 7328, de *Clerodendrum tessmanni* Moldenke det. J. Kalunki, 1979, coletada em Tarauacá pela equipe liderada por G. T. Prance com a participação de J. F. Ramos; L. G. Farias, em 25/02/1978, em que se lê: “Road Tarauacá to Feijó km 18. Forest on terra firme. Treelet 3 m tall. Inflorescence and cupule red, fruit green maturing turquoise than black”. Neste caso, o termo “terra firme” resiste, como se não houvesse tradução para o inglês, ou indicando ser ele mais convincente de que outro que se pudesse utilizar.

O fato é que se verifica praticamente a criação de uma maneira de registro que mistura os idiomas, exigindo um exercício intercultural e linguístico efetivo, como se demonstra no rótulo n°. 1239, coletado em 26/01/1979 por B. W. de Albuquerque; C. D. A. de Mota; J. G. de Oliveira: “Rio Branco Municipality. Rio Branco Porto Velho Highway, km 22. Quinoá Igarapé. Low capoeira near igarapé, firm clay, humid soil”. Revela-se a necessidade de regulação dos registros, sob pena e risco de que gerações futuras tenham dificuldades em decifrar a linguagem dos rótulos quando eles se tornarem mais remotos do que as nossas gerações. Compreende-se que os interessados diretos nas informações sejam os que falam o português e os seus parceiros de língua inglesa, o que de imediato pode fazer supor que a tradução não encontre dificuldades para ser feita, e isto de fato, é lógico e adequado para este momento. Não se sabe o que se poderá dizer nos séculos que virão e em que as informações ainda estarão resistindo.

Um elemento importante a ser levado em consideração é o crescente registro de potencialidades e usos efetivos encontrados nas exsicatas mais recentes, demonstrando um novo viés que excede ao interesse puramente taxonômico das plantas. Em *Aegiphyla integrifolia* (Jacq) Jacq coletada sob n°. 1239, de 26/01/1979, por B. W. de Albuquerque; C. D. A. de Mota; J. G. de Oliveira indicam “stem & leaves with unpleasant smell”. A mesma equipe, em coleta de *Hyptis mutabilis* (Rich) Briq, de n°. 1365, feita em 13/02/1979 refere: “aromatic”. É no rótulo da *Ocimum micranthum* coletada por Bruce Nelson, sob no. 843, em 03/11/1980 que se vai encontrar a anotação que revela o uso popular da alfavaca do campo com “cheiro de canela; chá bom para sinus entupida (gripe da cabeça)”. A partir de então se pode identificar uma nova linha de registros.

5. Os coletores, patrocinadores e os fiéis depositários de coleções e herbários

Contabilizando as contribuições nas coletas de Verbenáceas e Lamiáceas no Acre, foram listados 76 nomes de pessoas que aparecem nos rótulos individualmente ou como membros de equipes das expedições. Os nomes mais frequentes como líderes e responsáveis de coletas são Douglas C. Daly com 14 exemplares, G. T. Prance com sete, B. W. de Albuquerque, Lin Chau Ming e Marcos Silveira, cada um com seis coletas. Se forem consideradas as participações dos auxiliares, foi verificado que os mais frequentes são J. F. Ramos com 14 participações, L. Lima com 12, C. D. A. Da Mota com 10, R. S. Saraiva com 8 seguido de A. R. S. Oliveira, W. C. Steward e W. S. Pinheiro, cada um com sete participações em equipes de coleta.

A Tabela 1 mostra o nome dos 76 coletores de plantas que atuaram no Acre por frequência e posição auxiliar que correspondente ao coletor secundário. Ainda sobre os coletores pode ainda se destacar a coletora Karen Kainer que realizou seus estudos de doutorado no Acre, coletou a sua primeira exsicata no Acre: [*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br.], em 16/08/1989.

Se analisadas as participações nas lideranças de equipes em termos de tempo verifica-se que G. T. Prance inicia trabalho de coleta de material e formação de pessoal qualificado a partir de 1968, o que se prolonga pelo trabalho de Douglas Daly liderando equipes a partir de 1993, e contribuindo na formação de outros pesquisadores que se seguiram como Lin Chau Ming e Marcos Silveira, na consolidação do trabalho de coleta feito no Acre (Tabela 1).

Tabela 1. Lista dos coletores de plantas do Acre por frequência e posicionamento.

Coletor	Frequência 1º nome	Posição auxiliar	Coletor	Frequência 1º nome	Posição auxiliar
A. Balbino		2	J. Gebhards		3
A. C. Lima		1	J. L. dos Santos		2
A. J. B. Santos		2	J. M. A. De Sousa		1
A. R. S. Oliveira		7	J. Ribamar		5
A. Rosas		4	J. T. Ramos		1
A. Rosas Jr.	2		J. U. Santos, 96	4	
B. A. Krukoff	1		Johnson		1
B. Lowy		3	K. Kubitziki		5
B. W. de Albuquerque	6		Karen A. Kainer #1	4	
Bruce Nelson	1	2	L. A. Ferreira		2
C. A. Cid (Ferreira)	4		L. A. Lima		5
C. A. Sothers e 00005	1		L. C. Ming	6	3
C. D. A. Da Mota		10	L. Coelho	3	
C. Ehringhaus		3	L. Ferreira	3	
C. Figueiredo	1		L. G. Farias		4
C. L. S. Pereira 00025	1		L. Lima		12
C. S. Figueiredo		3	L. S. Ferreira		1
D. (C.) Daly	14	4	L. S. Ribeiro		2
D. (F.) Coelho		4	M. Barbosa e Castro		1
D. Campbell		2	M. de Pardo	1	
D. Costa		1	M. Moreira		1
D. G. Silva/ D. Gomes da Silva/		6	M. Silveira	6	4
E. C. Oliveira		3	N. Goldstein		1
E. Consuelo		4	P. A. Ferraz		5
E. Ehringhaus		1	P. C. Mitozo		2
E. Ferreira/E. L. Ferreira		2	P. Delprete	1	
E. Ule 9721	1		P. J. M. Maas	4	3

Coletor	Frequência 1º nome	Posição auxiliar	Coletor	Frequência 1º nome	Posição auxiliar
F. Walthier		3	R. (S.) Saraiva		8
G. T. Prance	7		R. Callejas		1
H. Borges		1	R. S. Saraiva	1	
H. G. Silva	2		S. R. Lowrie	3	
H. Kuchmeister		1	V. M. de Sousa		2
I. F. Rego		1	W. A. Rodrigues		1
I. Rivero		3	W. B. Woolcott		1
J. E. S. Lima		2	W. C. Steward		7
J. F. Lima		6	W. S. Pinheiro		7
J. F. Ramos		14	William R. Anderson 12125	1	
J. G. de Oliveira		6	J. G. Kuhlmann	1	

Quanto aos participantes das equipes que aparecem apenas compondo as equipes, merece trabalho de pesquisa sobre suas participações, o que não se inclui no âmbito deste texto. Sabe-se que muitos deles são profissionais com acúmulo notório de conhecimento sobre a flora amazônica, portadores de contribuições inestimáveis para os levantamentos até então realizados.

Destaque deve ser feito aos órgãos financiadores deste trabalho de longo curso, uma vez que o reconhecimento de suas contribuições não se dá necessariamente no tempo de atividade deles. O *New York Botanical Garden* é seguramente um dos mais sólidos parceiros do governo brasileiro neste tipo de trabalho, sendo que o financiamento em expedições depois da década de 1970 foi realizado pela National Science Foundation em convenio com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o CNPq, injetando recursos nos órgãos brasileiros como o Instituto de Pesquisas da Amazônia, Universidade Federal do Acre e Museu Paraense Emílio Goeldi. Contabilizando as citações do NYBG nas coletas, verifica-se ser a mais frequente das instituições neste tipo de atividade com 73 citações (Figura 3).

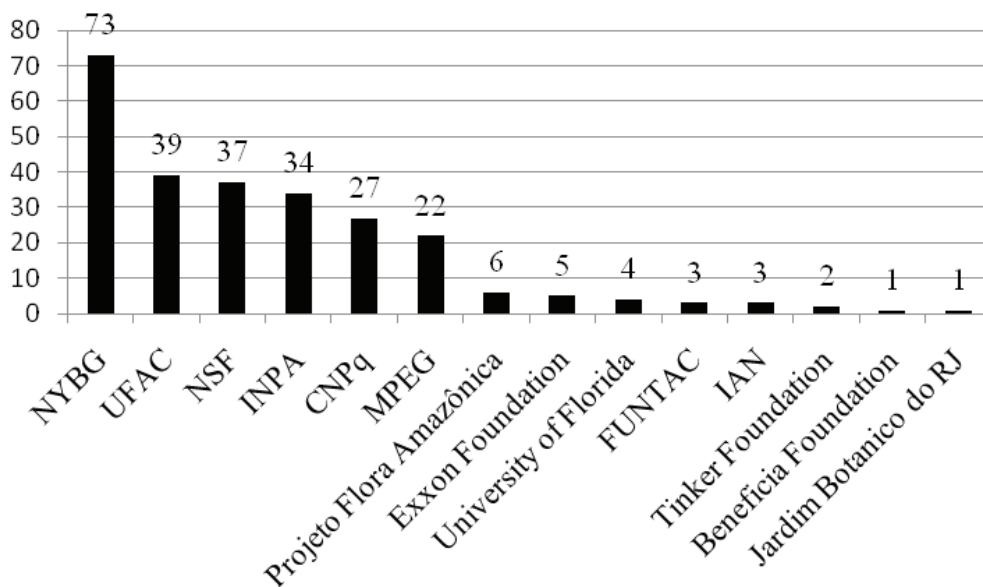


Figura 3. Instituições financiadoras mais citadas em coletas botânicas no Acre entre 1911 e 2009.

Em seguida fica a Universidade Federal do Acre, com 39 citações, o *National Science Foundation*, com 37, o Inpa com 34, o CNPq com 27 e o MPEG com 22. É possível que a participação do CNPq esteja mascarada pelas não indicações nos rótulos, nem sempre elaborados com todas as informações. Encontram-se ainda outras organizações governamentais e privadas apoiando as expedições, como a *Exxon Foudation* (5 citações), *University of Florida* (4), Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (3), Instituto Agrônômico do Norte (3), *Tinker Foudation* (2), *Beneficia Foundation* (1) e Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1). Sabe-se, por fontes externas ao do rótulo guardado no *New York Botanical Garden*

Tabela 2. Lista dos fiéis depositários das coletas de Lamiaceae e Verbenaceae feitas no Acre entre 1911 e 2003.

Sigla	Instituição	Duplicatas	Cidade/Estado	País
BOTU	Universidade Estadual Paulista	3	Botucatu/SP	Brasil
HUEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana	3	Feira de Santana/BA	Brasil
B	<i>Arnold Arboretum Harvard University</i>	1	Cambridge/Massachussets	EUA
C	<i>Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Zentraleinrichtung der Freien Univesität Berlin</i>	2	Berlin	Alemanha
COL	<i>University of Copenhagen</i>	2	Copenhague	Dinamarca
F	<i>Herbarium Botany Department of Field Museum of Natural History</i>	3	Chicago	EUA
G	<i>Field Museum of History Natural</i>	2	Chicago/Illinois	EUA
Inpa	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	4	Manaus/AM	Brasil
K	<i>Royal Botanic Gardens</i>	4	Kew	Inglaterra
M	<i>Botanische Staatssammlung München</i>	2	Munique	Alemanha
MG	Museu Paraense Emílio Goeldi	4	Belém/PA	Brasil
MICH	<i>University of Michigan</i>	2	Ann Arbor/Michigan	EUA
MO	Missouri Botanical Garden	2	Saint Louis/Missouri	EUA
NY	<i>New York Botanical Garden</i>	80	Bronx/New York	EUA
P	<i>Muséum National d'Histoire Naturelle</i>	2	Paris	França
R	Universidade Federal do Rio de Janeiro	3	Rio de Janeiro/RJ	Brasil
S	<i>Swedish Museum of Natural History</i>	4	Estocolmo	Suécia
U	<i>National Herbarium Nederland</i>	3	Leiden	Holanda
UB	Universidade de Brasília	1	Brasília/DF	Brasil
UC	<i>University of California</i>	1	Bekerley/California	EUA
Ufac	Universidade Federal do Acre	1	Rio Branco/AC	Brasil
UFL	<i>University of Florida</i>	1	Gainesville/Florida	EUA
US	<i>Smithsonian Institution</i>	4	Washington/District of Columbia	EUA
VEN	Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser	2	Caracas	Venezuela
WV	Naturhistorisches Museum Wien	1	Viena	Austria

que a viagem de Ernest Ule para a Amazônia foi patrocinada pelo Museu de Berlim do qual fazia parte. As 24 instituições que receberam duplicatas das coletas estão dispersas pelo mundo, devidamente indicadas nos rótulos, conforme contabilizado e demonstrado na Tabela 2.

Verifica-se a forte participação norte-americana na recepção e guarda deste material, em nove herbários diferentes, sendo que dois deles pertencentes a uma mesma instituição, o *Field Museum of Natural History*, em Chicago. O Brasil é o segundo maior depositário, com sete instituições de pesquisa e ensino de sete diferentes estados brasileiros (Acre, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Pará, Rio de Janeiro e São Paulo). Demonstra-se ainda a presença de duplicatas em países como a Alemanha, Áustria, Dinamarca, França, Holanda, Inglaterra, Suécia e Venezuela, cobrindo um universo de 10 países de três continentes (América do Norte, América do Sul e Europa).

6. Usos registrados nos rótulos, características odoríferas e nomes populares

As informações contidas nos rótulos podem ainda indicar os usos que as plantas podem oferecer. É uma estratégia usada ainda em tempos mais recentes (VON REIS; LIPP JR, 1982), pois os coletores podem ter inserido nos rótulos, informações sobre os diferentes usos dessas plantas. A existência desse tipo de informação está muito ligada aos objetivos em que os programas e/ou projetos que permitiram

essas coletas estão inseridos, por exemplo, na área de Botânica Econômica ou Etnobotânica, ou ainda, de acordo com o interesse do coletor e sua área de especialidade. As demais coletas, com cunho quase exclusivamente taxonômico, florístico ou ecológico, geralmente não apresentam qualquer informação sobre esse aspecto.

Para o coletor colocar no rótulo determinado uso (ou usos) das plantas, ele pode ter utilizado informação que ele próprio conhece, a partir de sua própria experiência ou lido em alguma literatura. Pode ainda obter informações de outros, diretamente. Para essa última alternativa ocorrer, a pessoa que deu a informação pode estar ou não junto com o coletor no momento da coleta. Se estiver junto, é possível que seja seu auxiliar (que pode conhecer os usos das plantas da região de coleta) ou mesmo ser um membro de alguma comunidade na região onde a coleta está ocorrendo, acompanhando ou participando da coleta. Assim, o coletor pode indagar a este se conhece algum uso local para a planta coletada.

Em coletas etnobotânicas, é comum a presença de membros das comunidades locais, em especial como um informante privilegiado, pois sua experiência e vida na região fizeram-no bom conhecedor da vegetação local e suas potencialidades de uso. Assim, o coletor (ou o pesquisador que coordena o trabalho), da área etnobotânica, usualmente insere essas informações obtidas junto aos membros locais.

Convém reforçar que, em função da legislação brasileira acerca do acesso de recursos genéticos e informações associadas, que procura proteger esses recursos, muitos pesquisadores, mesmo de áreas de Etnobotânica ou Botânica Econômica, não coletam esses dados, ou não os expressam nos rótulos, para evitar algum tipo de problema relacionado a direito de propriedade intelectual das informações, visto que não somente recurso genético é importante, como também as informações associadas a esse recurso, que podem vir de comunidades tradicionais e/ou indígenas. Essa situação pode explicar a pequena quantidade de rótulos contendo informações sobre o uso das plantas, em especial as coletadas em épocas mais recentes.

No presente trabalho da relação total das exsiccatas fotografadas apenas em 15 exsiccatas foram encontradas informações acerca do uso das plantas. Dessas, nove foram encontradas em rótulos de coletas realizadas entre 1980 e 1992 e seis de coletas após esse ano.

Significativa é a constatação de que justamente após a Conferência Rio-92, em que as nações em desenvolvimento discutiram e aprovaram, em assembleias globais, recomendações sobre a proteção dos recursos genéticos e informações associadas, e levantando a bandeira da autonomia de gestão desses recursos pelos países que os detêm, o número de exsiccatas que poderiam indicar informação obtida a partir das comunidades locais, diminuiu consideravelmente. Anteriormente a esse evento mundial, tal preocupação não era ainda foco de discussões, ou mesmo nem existisse, por isso as coletas eram feitas mais livremente, sem preocupações de ordem ética e/ou política, como acontece nos dias de hoje.

As categorias de uso observadas nos rótulos foram medicinais, para picadas de arraias e como substituto de tabaco. Nesta última categoria, duas exsiccatas foram coletadas, ambas em Marechal Taumaturgo, Acre, em 1993, por D. C. Daly, para a planta *Cytharexylum* sp., espécie cultivada e que recebe o nome popular de "fumo-bravo", provavelmente devido ao uso, conforme citado nos rótulos. Os gêneros medicinais foram: *Ocimum*, *Leonotis*, *Scutellaria*, *Lippia*, *Citharexylum* e *Stachytarpheta*. Destaca-se que os rótulos contendo indicações de uso das plantas foram feitos por pesquisadores com forte enfoque etnobotânico, trabalho que sempre agrega esse tipo de informação.

As coletas com indicação de uso das plantas nos rótulos foram realizadas tanto por brasileiros quanto por estrangeiros. Pode-se destacar a presença de etnobotânicos na lista dos coletores, como Karen Kainer, que trabalhou em alguns seringais pertencentes às Reservas Extrativistas no Acre, Lin Chau Ming e Douglas Daly, que trabalharam nas Reservas Extrativistas Chico Mendes e do Alto Juruá também naquele estado (Tabela 1).

Pelo fato de serem famílias botânicas bastante odoríferas, essas características podem estar escritas nos rótulos. Ocorre em 12 rótulos analisados. Quatro deles se referem à *Ocimum micranthum* Willd., espécie usada como condimento e medicinal, coletadas em Brasiléia, Xapuri e Marechal Taumaturgo. Outras três referem-se à *Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson, conhecida como carmelitana ou cidreira, coleta em Xapuri e Marechal Taumaturgo.

Nos aspectos designativos dos aromas percebidos, essas características são colocadas de forma geral ou específica, conforme a capacidade de os coletores saberem sentirem e diferenciarem odores. Desta forma, alguns dos adjetivos gerais "aromatic", *Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq., Rio Branco, 1979, coletado por B. W. Albuquerque; "odorífera", *Ocimum campechianum* (= *Ocimum micranthum* Willd.), coletado em Xapuri, 1993 por Lin Chau Ming, estão presentes juntos com uma tentativa de descrição

mais detalhada do odor, como por exemplo, “strong pungent smell like basil when crushed (*Ocimum micranthum*, Xapuri, 1989, coletada por Karen Kainer, ou “leaves smell lightly like lemon” (*Lippia alba*, Xapuri, 1989, coletada por Karen Kainer), ou ainda “cheiro de canela” (*Ocimum micranthum*, Brasiléia, 1980, coletada por Bruce Nelson).

Há ainda indicação de cheiro desagradável (“stem & leaves with unpleasant smell”, *Aegiphila integrifolia* (Jacq.) B.D. Jacks., Rio Branco, 1979, coletada por B.W. Albuquerque), ou ainda não apresentar cheiro (“sem cheiro”, *Petrea* sp. Rio Branco, 1991, coletada por C. A. Sothers e A. J. B. Santos). Essas indicações sobre o cheiro das plantas são úteis para a busca de espécies cujos aromas podem ser utilizados na indústria química, farmacêutica ou mesmo de alimentos.

Do total dos rótulos estudados foram encontrados 24 que continham os nomes populares das plantas. Da mesma forma como ocorre com as informações sobre o uso das plantas coletadas, a origem da informação pode variar. Em coletas onde o coletor principal está acompanhado por membros brasileiros e mesmo em coletas em que aparece apenas um coletor estrangeiro, os nomes populares são grafados em português. Esse fato pode comprovar a participação de membros das comunidades das regiões onde essas coletas foram realizadas e que provavelmente deram essas informações sobre os nomes locais.

A existência de nomes populares diferentes para a mesma espécie é um fato comum, ou ainda espécies diferentes receberem o mesmo nome popular, pois reflete a diversidade cultural existente e a forma com que membros dessas diferentes culturas entendem e nomeiam os elementos da natureza. A dinâmica da nomenclatura popular deve levar isso em consideração e também a introdução e/ou contato com novos elementos culturais, alterando a situação anterior.

A espécie *Lantana camara* L., em coletas feitas em Rio Branco, Acre, em 1978 e 1979, recebeu o nome de “chumbinho”. Já em Xapuri, também no Acre, em 1994, na Reserva Extrativista Chico Mendes, Município de Xapuri, o nome vernacular dado foi de “camará”. A palavra “camará” inclusive é originária da palavra tupi de mesma grafia, que é designação comum a diversas plantas das famílias Verbenáceas e Solanáceas, conforme Cunha (1998). Alguns dos primeiros viajantes que estiveram no Brasil, nos finais do século XVII, como o Padre Fernão Cardim e Gabriel Soares de Sousa, já se referiram a esta espécie com esta denominação.

Da mesma forma, *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl recebeu nomes de: rincão em Rio Branco, AC e carrapichinho em Tarauacá, AC e *Scutellaria agrestis* A. St.-Hil. ex Benth. recebeu os nomes de trevo roxo em Xapuri e hortelã-roxa em Marechal Taumaturgo e Xapuri. Ainda no que se refere a diferentes nomes populares para a mesma espécie, foram verificados rótulos de *Citharexylum* sp. com nome de “calango-cego (coletado em Rio Branco) e de “fumo-bravo” (coletado em Marechal Taumaturgo).

Há em rótulo de *Leonotis nepetifolia* (L.) R. Br. uma situação de colocação de nome popular incorreto, provavelmente pela digitação equivocada e/ou não compreensão do léxico coloquial, verificado na exsicata de S.R. Lowie, 404. Neste, o nome grafado é: *consou-São Francisco*. Trata-se, com quase toda a certeza, da grafia incorreta de “cordão de São Francisco”, um dos nomes populares recebidos por esta planta no Brasil.

Merece destaque a situação evidenciada na espécie *Lippia alba*, que mostrou quatro exsicatas contendo nome popular. A diferença genética e química e, conseqüentemente de uso, entre as variedades desta espécie, fez com que as pessoas das comunidades as classificassem como diferentes. Uma se chama “cidreira” (coletada em Xapuri) e outra, “carmelitana” (coletada em Brasiléia e Marechal Taumaturgo), que se diferenciam, pela percepção dos moradores locais, no tamanho das folhas, seu cheiro e, depois, pelo uso que se faz dela, constituindo-se, claramente, em etnovarietades. Esses exemplos demonstram a diversidade cultural e a complexidade existente na denominação das plantas, mesmo estando todas localizadas na Amazônia brasileira e/ou no Estado do Acre.

7. Conclusões

O Acre recebeu investimentos maciços para identificação de sua flora a partir da década de 70 do século passado. O maior esforço foi na formação de pessoal qualificado para coleta, fortalecimento de herbários, inventários gestão de recursos. O processo de formação tem permitido novas incursões no terreno, continuando os levantamentos, embora se constate uma quebra no ritmo de entradas no *New York Botanical Garden* desde 1998. Este esforço foi de suma importância para a humanidade pela riqueza de espécies e variedades levantadas por quase uma centena de especialistas da área.

No caso de Lamiáceas e Verbenáceas, o levantamento identificou 80 coletas feitas entre 1911

e 2003 o que representa 10,6% do total coletado dessas duas famílias para toda a região norte do país (Tabela 3). Alguns problemas de registro exigiram esforço para melhor precisão espacial de onde a amostra foi coletada. Um deles diz respeito à confusão entre os nomes da capital do Acre (Rio Branco) com o do Rio e Território de mesmo nome, localizado em Roraima. Desta forma, quando a palavra Rio Branco aparece nos rótulos foi entendida como pertencente a capital do Território do Acre.

Em alguns casos foi resolvido o problema pela referência a outros acidentes geográficos como a Serra do Tepequem, no Estado de Roraima, permitindo a eliminação da amostra do conjunto daquelas repertoriadas como sendo no Acre. Em outros estava explícito que se tratava da municipalidade e da capital do Estado não deixando margem para dúvidas.

A análise desses rótulos permitiu conhecer mais a história botânica das duas famílias no Estado do Acre, revelando aspectos pouco conhecidos delas, bem como permitiu obter informações sobre os seus usos, nomes populares e características aromáticas, fornecendo subsídios para futuros estudos etnobotânicos e de botânica econômica.

Tabela 3. Lista de gêneros e espécies das famílias botânicas Verbenaceae e Lamiaceae coletadas no Acre entre 1911 e 2003

Gênero e espécie ⁶	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Lantana trifolia</i> f. <i>pluripedunculata</i> Mold. Det. H. N. Moldenke, 1980.		Rio Branco	Rio Branco-Porto Velho Highway, km 22; Quinoá. Low capoeira, terra firme; clay, humid soil. Shrub 2,5m tall; slightly purple flowers with an odor; unripe fruit. Infrequent.	B. W. de Albuquerque; C. D. A. da Mota; J. G. De Oliveira. 1280	H. N. Moldenke, January, 1981. ISOTYPE	Flora Amazônica NYBG, Inpa, MPEG, NSF, CNPq	NYBG
<i>Aegiphila scandens</i> Moldenke	03/1911		Kletterstr., Seringal, Auristella. Rio Acre. "Peru: (probably Brazil).	E. Ule 9721		NYBG	NYBG
<i>Citharexylum</i> sp.	17/11/1923	Brasiléia	Rio Acre, loco Brasileia. Arbor 10-15m; flor albis	J. G. Kuhlmann 22535	H. N. Moldenke, September 1938 as <i>Citharexylum Poeppigii</i> var <i>margaritaceum</i> Poepp. & Moldenke	IBV Jardim Botânico do Rio de Janeiro	NYBG
<i>Citharexylum</i> sp.	03/09/1933		Tree 45 feet high. On terra firma. Near mouth of Rio Macahuan (tributary of Rio Yaco) lat. 9°20'S, long. 69° W, on terra firma.	B. A. Krukoff 5765	H. N. Moldenke, March 1936. <i>Vitex triflora</i> var. <i>quinquefoliolata</i> Moldenke		NYBG
<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.	01/10/1968	Sena Madureira	Trail to Rio Yaco from km.7 road Sena Madureira to Rio Branco. Swamp patch in meadow. Herb, 10 cm. tall. Corolla pale purple. Labiatae.	G. T. Prance, D. F. Coelho, J. F. Ramos & L. G. Farias 7705	M. R. Harley 1970	NYGB-CNPq-MPEG-Inpa e NSF(US)	Inpa, NY, US, K, S, MG, UB, WV, B, UC
<i>Clerodendrum tessmanni</i> Moldenke	27/09/1968	Sena Madureira	4 km. east Sena Madureira. Forest on terra firme. Treelet, 2m. tall. Cupule red.	G. T. Prance; D. F. Coelho; J. T. Ramos; L. G. Farias 7589	J. Kalunky 1979; Moldenke 1980	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	Inpa, NY, US, K, S, MG, F,
<i>Hyptis parkeri</i> Benth.	18/11/1968	Rio Branco	Km 217-9 Madeira-Mamoré railroad, 2-4km. East of Abunã. Savanna. Herb, 10cm. Tall. Corolla white. Labiatae.	G. T. Prance, W. A. Rodrigues, J. F. Ramos e L. G. Farias 8588	R. M. Harley 1970	NYGB-CNPq-MPEG-Inpa-NSF(US)-	Inpa, NY, US, K, S, MG, F, U, A, R.
<i>Amasonia lasiocaulis</i> Mart. & Schau. Det.: H. N. Moldenke 1972	13/04/1971	Cruzeiro do Sul	Estrada Alemanha, Cruzeiro do Sul. Forest on terra firme. Shrub 1m tall. Bracts and inflorescence scalet, corolla light green.	G. T. Prance; P. J. M. Maas; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro; J. F. Lima 11782	H. N. Moldenke June 1981 <i>Amasonia lasiocaulis</i> var <i>macrophylla</i> Mold.	NYBG, Inpa, NSF, IAN	NYBG

Gênero e espécie ⁶	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Lantana cujabensis</i> Schauer Det. H. N. Moldenke 1972	24/04/1971	Cruzeiro do Sul	Vicinity of Serra da Moa. Capoeira. Schrub, 1,5m tall. Flowers orange to red. Fruit green turning purple.	G. T. Prance; P. J. M. Maas; K. Kubitzki; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro; J. F. Lima 12419	Moldenke 01/1973	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	NYBG
<i>Lantana trifolia</i> L. det. H. N. Moldenke, 1972	13/05/1971	Cruzeiro do Sul	Rio Juruá near Carlota. Capoeira. Treelet, 1m tall. Fruit purple. Flower mauve.	P. J. M. Maas; K. Kubitzki; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro; J. F. Lima P12919	H. N. Moldenke, January 1973	NYBG, Inpa, NSF, IAN	NYBG
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich) Briq. Det. H. M. Haerley, 1972.	13/05/1971	Cruzeiro do Sul	Rio Juruá near Carlota. Capoeira. Herb, 1,5m tall. Flower pale blue-purple, upper lip with two darker dots.	P. J. M. Maas, K. Kubitzki, W. C. Steward, J. F. Ramos, W. S. Pinheiro & J. F. Lima P12927	R. M. Harley 1972	NYBG-CNPq-MPEG-Inpa-NSF(US)-	NYBG
<i>Vitex triflora</i> var. <i>hirsuta</i> Moldenke Det. H. N. Moldenke 1972	18/05/1971	Cruzeiro do Sul	Aldeota between Porangaba & Papagaio, Rio Juruá-Mirim. Forest on terra firme. Tree, 4 m tall. Flowers pale blue.	P. J. M. Maas; K. Kubitzki; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro; J. F. Lima p13120	H. N. Moldenke, January, 1973. <i>Vitex triflora</i> var. <i>hirsuta</i> Moldenke. ISOTYPE!	NYBG, Inpa; NSF, IAN	NYBG
<i>Clerodendrum ulei</i> Hayek Det. J. Kalunki, 1979	23/5/1971	Cruzeiro do Sul	Aldeota, Rio Juruá Mirim. Forest on terra firme. Treelet 1 m tall. Fruiting calyx red-purple, fruit green maturing blue green.	P. J. M. Maas; K. Kubitzki; W. C. Steward; J. F. Ramos; W. S. Pinheiro; J. F. Lima P13264	Identified by H. N. Moldenke as <i>Clerodendrum tessmannii</i> in 04/1982	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	NYBG
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D. Jacks.	23/04/1972	Cruzeiro do Sul	Vicinity of Serra da Moa. Forest on terra firme. Schrub, 1m tall. Corolla cream.	G. T. Prance; P. J. M. Maas; W. B. Woolcott; W.C. Pinheiro; J. F. Ramos; W.C. Stuarde 12125	Moldenke 11/1980	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	NYBG
<i>Lantana camara</i> , L. det. M. E. Van den Berg, 1979	20/02/1978	Rio Branco	Rodovia Rio Branco-Porto Velho, próximo ao km 45. Mata secundária de terra firme, solo úmido, argiloso. Flor vermelha, fruto imaturo verde. Abundantíssimo. N.v. "chumbinho"	J. U. Santos; C. D. Mota; R. Ramos	Roger W. Sanders as <i>Lantana cujabensis</i> , Schauer, 2006	CNPq, Inpa, MPEG, NSF, NYBG	NYBG
<i>Aegiphyla</i>	23/02/1978		Km 45 ao km 75 da Rod. Rio Branco-Porto Velho. Mata de terra firme; solo úmido, argiloso. Arbusto de 2m, fruto imaturo, amarelo; raro.	J. U. Santos; C. D. Mota e F. Ramos 101	H. N. Moldenke 1980. <i>Aegiphila grandiflora</i> Moldenke.	CNPq; Inpa; MPEG; NSF; NYBG	NYBG
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntz	23/02/1978	Rio Branco	Km 1 ao km 23 da Rodovia Rio Branco-Porto Velho, igarapé Quinoá. Agua doce, corrente. Erva de 40 cm, flor lilás, botão floral verde. Pouco frequente.	J. U. Santos, C. D. Mota & F. Ramos 96	M. R. Harley 1981	NYBG-Inpa-MPEG-CNPq-NSF(US)	NYBG
<i>Clerodendrum ulei</i> Hayek det J. Kalunki 1986	25/02/1978	Sena Madureira	25-30 km NW of Rio Branco on road to Serra (sic!) Madureira; high forest on terra firme. Treelet 2-3m tall; calyx wine-red, fruit green.	William R. Anderson 12125	J. Kallunki 1986	NYBG	NYBG
<i>Clerodendrum tessmannii</i> Moldenke det. J. Kalunki, 1979	18/09/1978	Tarauacá	Road Tarauacá to Feijó km 18. Forest on terra firme. Treelet 3 m tall. Inflorescence and cupule red, fruit green, maturing turquoise than black	G. T. Prance; J. F. Ramos; L. G. Farias 7328	Moldenke 1980	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	Inpa, NY, US, K, S, MG, F, U, A, R, P, M,

Gênero e espécie ⁶	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Hyptis?</i> sp. nov. aff. <i>Lacustris</i> St- Hi. ex Benth. Det. R. M. Harley 1981	18/11/1978	Rio Branco	Km 45 da Rodovia Rio Branco Porto Velho, ramal que vai para o lugar chamado Desengano (sic!). Mata secundária, terra firme, solo argiloso, úmido. Erva de 80 cm, flor branca; abundantíssimo.	J. U. Santos; C. D. Mota & F. Ramos 23	R.M. Harley 1981	NYGB-CNPq-MPEG-Inpa-NSF(US)-	NYBG
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze det. R. M. Harley, 1981	26/01/1979	Rio Branco	Rio Branco Porto Velho Highway Km 22; edge of Quinoá igarapé. Low capoeira, terra firme; clay, humid soil. Herb 45cm tall; purple flowers; lightly scented; rip fruits, frequent.	B. W. de Albuquerque, C. D. A. da Mota & J. G. de Oliveira 1241	R. M. Harley 1981	NYGB-Inpa-MPEG-CNPq-NSF(US)	NYBG
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D. Jacks	26/01/1979	Rio Branco	Rio Branco Municipality. Rio Branco-Porto Velho Highway, km 22. Quinoá Igarapé. Low capoeira near igarapé, firm clay, humid soil. Shrub 2m tall; buds, white flowers on anthesis; immature fruit green; stem & leaves with unpleasant smell. Frequent.	B. W. de Albuquerque; C. D. A. de Mota; J. G. de Oliveira 1239	Moldenke 6/1981	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	NYBG
<i>Lantana camara</i> L. Det. H. N. Moldenke, 1980	13/02/1979	Rio Branco	Rio Branco-Porto Velho highway, km 17. Open capoeira by road, terra firme, humid clay soil. Shrub 1,7m tall; yellow interior of labelum later red. Frequent. N. V. chumbinho.	B. W. de Albuquerque, C. D. A. Da Mota; J. G. De Oliveira	H. N. Moldenke, January 1981 as Lantana camara L., Roger W. Sanders, 2006 as <i>L. cujabensis</i> Schauer	Programa Flora Projeto Flora Amazônica NYBG, Inpa, NSF LA, CNPq	NYBG
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> fo. <i>albiflora</i> Mold. Det. H. N. Moldenke, 1980	13/02/1979	Rio Branco	Rio Branco-Porto Velho Highway, km 17. Open capoeira by road, terra firme, humid clay soil. Shrub 1,3m tall; white flowers, aromatic. Frequent. N. V. Rincão	B. W. de Albuquerque; C. D. A. Da Mota; J. G. De Oliveira 1364	H. N. Moldenke January 1981	Programa Flora Projeto Flora Amazônica NYBG, Inpa, NSF, CNPq	NYBG
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq. Det R. M. Harley 1981	13/02/1979	Rio Branco	Rio Porto Velho Highway, Km 17. Open capoeira by road, terra firme, humid clay soil. Shrub 1.2m tall; purple flowers; aromatic. Frequent.	B. W. de Albuquerque, C. D. A. da Mota & J. G. de Oliveira 1365	R. M. Harley 1981	NYGB-CNPq-MPEG-Inpa-NSF(US)-	NYBG
<i>Ocimum micranthum</i> Wild det R. M. Harley), 1983	03/11/1980	Brasileia	Vizinhança de Brasília approx. 11o S, 68o45'W; mata primária, alta, meia seca, com copa quebrada. Erva da capoeira pisada, na beira da mata; corola azul; cálice verde; cheiro de canela; chá bom para sinus entupida (gripe da cabeça). Nome vulgar: alfavaca do campo.	Bruce Nelson 843	R. M. Harley 1983 M. Nee as <i>Ocimum campechianum</i> Mill 2001	NYGB-Inpa-MPEG-CNPq-NSF(US)	NYBG
<i>Lantana trifolia</i> L. det. H. N. Moldenke, 1982	04/10/1980		15 km from Rio Branco on Rio Branco-Brasileia road. Woody herb 1m tall in barrow pit.; corolla lavender; fruit purple.	S. R. Lowrie; B. Lowy; V. M. de Souza 392	H. N. Moldenke, January 1983	Projeto Flora Amazônica NYBG, Inpa, CNPq, NSF LA	NYBG
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (L. C. Rich) Vahl. Det.: H. N. Moldenke 1982	04/10/1980		15 km from Rio Branco on Rio Branco-Brasileia road. Woody herb 1-1,5 m tall in barrow pit; corolla lavender.	S. R. Lowrie; B. Lowy; V. M. de Sousa 393	H. N. Moldenke January 1983	Projeto Flora Amazônica NYBG, Inpa, NSF LA; CNPq	NYBG
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L) R. Br Ait.f. det. R. M. Harley 1982	05/10/1980	Rio Branco	Inpa Rio Branco building (old Airport terminal) Weed field beside building. Herb to 2.5 m; corolla orange, filled with nectar; tea of leaves & flowers is used medicinally to treat colds, fever. N. V. consou-São Francisco.	S. R. Lowrie 404	R M. Harley 1982	NYGB-CNPq-MPEG-Inpa-NSF(US)-	NYBG
<i>Leonotis</i> n.	30/09/1980	Sena Madureira	Ao Sul da cidade. Mata da beira da estrada, solo argiloso. Arbusto de 1 m de altura; flores alaranjadas.	C. A. Cid & B. W. Nelson 2640	R. M. Harley 1982	NYGB-Ufac	NYBG
<i>Clerodendrum ulei</i> Hayek det. H. N. Moldenke 1982	18/10/1980	Rio Branco	Estrada para Quixadá km 11. Mata de terra firme, solo argiloso. Arbusto de 5m de altura; botões floridos brancos.	C. A. Cid e A. Rosas 2949	Moldenke 1982	Inpa-NYBG	NYBG

Gênero e espécie ^b	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D. Jacks. Det. H. Moldenke, 1982	27/10/1980	Rio Branco	Km 8 on Rio Branco-Porto Acre road, at entrance to Colonia Cinco Mil. Secondary vegetation along road. Tree 4m tall; petals cream-colored.	S. R. Lowrie; B. Lowy e B. Nelson; M. Moreira 659	Moldenke 1/1983	Projeto Flora Amazônica CNPq, Inpa, NSF-US, NYBG	NYBG
<i>Lantana camara</i> L. Det. L. Coelho, 1983.	03/12/1982	Rio Branco	Margem do lago Amapá; campo. Arbusto de 3 m de altura; flores amareladas, frutos imaturos.	L. Coelho; A. Rosas, 1923	Roger W. Sanders, 2006 as <i>L. cujabensis</i> Schauer	Inpa	NYBG
<i>Lantana</i> sp.	03/12/1982	Rio Branco	Margem do lago Amapá; capoeira de terra firme; solo argiloso. Arbusto de 2 m de altura; frutos imaturos.	L. Coelho; A. Rosas, 1921		Inpa	NYBG
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq) Jacks. Det L. Coelho, 1983	04/12/1982	Rio Branco	Margem do Lago Amapá; solo argiloso. Arbusto de 4 m de altura, flores brancas	L. Coelho e A. Rosas 1936		Inpa-NYBG	NYBG
<i>Lippia alba</i> Mill.	13/09/1985	Cruzeiro do Sul	BR 364 (C. Do Sul a Tarauacá, km 40), linha n°. 01. Campo cultivado, terra firme, solo argiloso. Arbusto com 90 cm de altura, flores violetas com estames amarelos.	A. Rosas Jr; J. L. Dos Santos; D. Campbell; D. Coelho 303		CNPq-Inpa-MPEG-NSF-US-NYBG	NYBG
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br. Det. M. Nee, 1995	13/09/1985	Cruzeiro do Sul	BR 364 (Cruzeiro do Sul a Tarauacá km 40) linha n°. 1. Campo aberto, local abandonado, terra firme, solo argiloso. Flores alaranjadas, frutos globosos aculeados.	A. Rosas Jr., J. L. dos Santos, D. Campbell & D. Coelho 308	M. Nee 1995	NYGB-CNPq-MPEG-Inpa-NSF(US)-	NYBG
<i>Scutellaria agrestis</i> St-Hil ex Benth (trevo roxo)	07/11/1989	Xapuri	Ser. Cachoeira, col. Jambuzal, house of Chico Pereira. Collected adjacent to house in partial shade. Leaves are purple on underside. Flowers are light purple. Used as medicinal.	Karen A. Kainer 223	D. Daly 1991; Alan Paton & R.M. Harley 1998	NYBG-Ufac-Universidade da Florida	NYBG
<i>Ocimum campechianum</i> Mill. Det. 1991 D. Daly	16/08/1989	Xapuri	Ser. Floresta Col. Rio Branco, SUCAM 34CI. Located 20 m NW the house in full sun, terra firme. Small shrub approx. 0.6m. Small flowers: white petals with purple on inner petal. Leaves have a very strong pungent smell like basil when crushed. New leaves are slightly purple on tips. Leaves & flowers used as spice and medicinal. Alfavaca.	Karen A. Kainer 2	D. Daly 1991	NYBG-Ufac-Universidade da Flórida	NYBG
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	16/08/1989	Xapuri	Ser. Floresta col. Rio Branco. SUCAM 34CI. Located N of house in full sun, terra firme. Multi-steemed, leaning shrub approx. 1.3 m. Petals are light purple with yellow-gold interior & faint white strip separating the purple from yellow-gold. No distinct floral fragrance. Leaves have very strong pungent smell when crushed. Used as medicinal tea.	Karen A. Kainer #1	D. Daly 1991	Ufac-U. Florida	NYBG
<i>Vitex triflora</i> Vahl. Det. S. Atkins, 1999	21/09/1989		Árvore da mata de terra firme, solo argiloso, 6 m x 7 cm, fuste 3 m. Casca externa fina, esverdeada, casca interna bege mudando para roxo com o tempo, espessura da casca 0,2 cm. Fruto oblongo, fruto imaturo.	R. S. Saraiva e J. M. A. De Sousa, 00223.	S. Atkins, 1999	Fundação de Tecnologia do Estado do Acre - Funtac	NYBG
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br	27/09/1989	Xapuri	Ser. Cachoeira, Col. São Luis. Sucam 37. Small leaning 1 ½ m shrub collected approx. 15 m SW of house in full sunlight. Leaves smell slightly like lemon. Flowers are light purple. Used as medicinal tea. cidreira	Karen A. Keiner 101	S. Atkins - Daly	Herbário Ufac/Univers. Flórida	Ufac/Ufl.

Gênero e espécie ⁶	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Citharexylum</i>	26/01/1990		Nome vulgar: Calango cego. RBO-AC AC 10 km 37, Projeto Humaitá, Margem esquerda sentido Porto Acre. Árvore do campo de terra firme, solo areno-argiloso, 6,0 cm x 23,5 cm, fuste inclinado 1m. Casca externa marrom estriada, casca interna branca com 0,6 cm de espessura. Botões florais verdes, pétalas bege claro, cálice amarelado, cheiro agradável.	C. L. S. Pereira; I. F. Rego 00025		Fundação de Tecnologia do Estado do Acre - Funtac	NYBG
<i>Aegiphila filipes</i> Mart. & Schau det. F. França Maio 1998	01/11/1991	Cruzeiro do Sul	Rio Juruá, aproximadamente a 5 km atrás da vila Porto Walter. 08°18'S, 72° 46'W. Mata de terra firme. Solo areno-argiloso. Arbusto de 4 m. Frutos com cálice verde, maduros alaranjados.	C. A. Cid Ferreira & et al 10521	F. França 3/1998	Ufac-NYBG. Exxon Foundation	NYBG
<i>Plectranthusamboinicus</i> (Lour.) Spreng. Det. R. M. Harley 2003	05/11/1991	Brasiléia	Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringal Dois Irmãos, Colocação Morada Nova. 10°45'S, 68°20'W. Terra firme, forest. Herb. Inflorescence lilac. N. V. Malvarisco (Portuguese)	L. Ferreira & L. C. Ming 126	R. M. Harley 2003	NYBG-Ufac/ Exxon Foundation	NYBG
<i>Aegiphila sandes</i> Moldenke Det.: J. F. Ramos	27/08/1991	Senador Guiomard	BR 317. Estrada Rio Branco Brasiléia, km 68 a 4 km da BR. Centro de Estudos Tropicais – Funtac, próximo ao Igarapé Grande. Mata de terra firme, solo argiloso. Cipó escandente. Frutos quando imaturos verdes e quando maduros alaranjados.	C. A. Cid et al. 10.289	F. Franco. Maio 1998	Ufac, NYBG	NYBG
<i>Petrea</i> cipó de fogo roxo	24/09/1991		RBO-AC. F. E. A. Colocação Boa União. Tipologia E. Liana da mata de terra firme, solo argiloso, restinga, DAP 5 cm. Casca externa lisa, clara com lenticelas, (pontos esparsos), casca interna bege-e branquicenta, casca fina, com folhas maduras. Frutos branco/bege. Folha áspera, s/cheiro.	C. A. Sothers e A. J. B. Santos 00005		Funtac-NYBG	NYBG
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	28/10/1991	Brasiléia	Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringal Porongaba, Colocação Dois Irmãos. 10°51'S, 68°48'W. Shrub with lilac flowers. N. V. Carmelitana (Portuguese)	L. Ferreira e L. C. Ming 106		NYBG-Ufac	NYBG
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	28/10/1991	Xapuri	Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringal Porongaba, Colocação Dois irmãos. 10°51'S, 68°48'W "roçado" (agricultural clearing). Shrub with lilac flowers. N. V. Carrera (Portuguese)	L. Ferreira e L. C. Ming 108		NYBG-Ufac	NYBG
<i>Ocimum campechianum</i> Mill. Det. Lin Chau Ming, 1992	16/07/1992	Marechal Thaumaturgo	Reserva Extrativista do Alto Juruá, Seringal São João, Colocação Volta Grande, margem esquerda do Rio Juruá. Área inundável, solo arenoso. Erva 50 cm com folha aromática; flor violácea. Cultivada como condimentar e medicinal. N.v. "Alfavaca".	L. C. Ming & L. A. Ferreira 301	Lin Chau Ming 1992	NYBG-Ufac	NYBG
<i>Scutellaria agrestis</i> St.Hill ex Benth det. Lin Chau Ming, 1992	18/07/1992	Marechal. Thaumaturgo	Reserva Extrativista do Alto Juruá, proximidades do Igarapé Caipora, Seringal Caipora, Colocação Novo Acordo, margem esquerda do Rio Alto Juruá. Área inundável, solo arenoso. Arbusto 30,0 cm, folhas novas e ramos novos roxos, flor roxa, anteras brancas, cálice piloso; odor de anis. Cultivada como medicinal. N.v. Hortelã roxa.	L. C. Ming & L. S. Ferreira 311	Lin Chau Ming 1992	NYBG-Ufac	NYBG

Gênero e espécie ^b	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	21/07/1992	Marechal Taumaturgo	Reserva Extrativista do Alto Juruá, proximidade do Igarapé Caipora, Seringal São João, Colocação Terra Firme, margem direita do Rio Alto Juruá. Área inundável, solo arenoso. Arbusto 1 m; ramos ligeiramente decumbentes; corola lilás com mácula amarela; planta odorífera cultivada como medicinal. N.v. "carmelitana".	L. C. Ming, L. A. Ferreira 330		Ufac-NYBG	NYBG
<i>Citharexylum</i> sp det. S. Atkins, 1996	02/04/1993	Marechal Taumaturgo	Rio Juruá. Reserva Extrativista do Alto Juruá. N of São João do Breu, right bank. Moist upland on hilly terrain. Ca 9°06'S, 73°42'W. Ca 200 m "restinga" (continuous canopy, open understory) an mata "cerrada" (open canopy, dense understory, Gradua). Cultivated riverside tree 8m, flowers white. Leaves used as a tobacco substitute. Also seen at forest edge. N. v. "fumo bravo"	D. C. Daly; M. Silveira; R. Saraiva; F. Walthier; J. Gebhards 7717		Ufac; NYBG, Exxon Foundation	NYBG
<i>Citharexylum</i> sp. Det.: S. Atkins, 1996	03/04/1993	Marechal Thaumaturgo	Rio Juruá, Reserva Extrativa do Alto Juruá, N of São João do Breu, right bank. Most upland forest on hilly terrain. Ca. 9°06'S, 73°42'W. Ca 200m. Cultivated tree 8m, fruits immature, on pendent infructescences. Leaves used as a tobacco substitute (sometimes mixed with tobacco). N. V. fumo bravo.	D. C. Daly; M. Silveira; R. Saraiva; F. Walthier; J. Gebhards, 7718	R. L. Liesner 2002 <i>Citharexylum poeppigii</i> Walp var. <i>poeppigii</i>	Ufac; NYBG, Exxon Foundation	NYBG
<i>Clerodendrum ulei</i> Hayek Det.: M. Nee, 1995	04/04/1993	Marechal Taumaturgo	Res. Extrat. Alto Juruá seringal Damião. Ca 9°11'S, 72°41'W. Level terrain, moist upland forest disturbed by logging approximately ten years ago. Understory treelet, inflorescences dropping, cupule on fruit marrom, fruit immature.	D. C. Daly; M. Silveira; R. Saraiva; F. Walthier; J. Gebhards 7770		Ufac; NYBG, EXXON Foundation	NYBG
<i>Scutellaria agrestis</i> St Hill ex Benth. Det. Lin Chau Ming, 1993	09/12/1993	Xapuri	Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringal Boa Vista, Colocação Luz Brilhante, terra firme. Erva, folha com página adaxial verde e abaxial roxa, flor com corola roxo claro, cálice roxo, cultivado, uso medicinal. N. V. Hortelã roxa	Ming L. C., Ribeiro L. S & Figueiredo C. S. 349	Lin Chau Ming 1993	NYBG-Ufac	NYBG
<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	10/12/1993	Xapuri	Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringal Boa Vista, Colocação Pimenteira. Arbusto 40-50 cm, flor roxa, odorífera, cultivado, uso medicinal. N. V. "alfavaca"	Ming, L. C.; 357 Ribeiro, L. S. & Figueiredo C. S.	Lin Chau Ming 1993	NYBG-Ufac	NYBG
<i>Lantana camara</i> L.	03/02/1994	Xapuri	Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringal Sibéria, Colocação Semitumba, terra firme. Arbusto, 2 m, campo, inflorescência com flores amarelas e vermelhas, fruto drupa verde, usado como medicinal. N.v. câmara.	L. C. Ming, 381; A. C. Lima.; A. R. S. Oliveira	Roger W. Sanders as <i>Lantana cujabensis</i> Schauer, 2006	Ufac, NYBG	NYBG
<i>Aegiphila filipes</i> Mart. & Schau. Det.: S. Atkins 1996	29/03/1994	Sena Madureira	Basin of Rio Purus. Rio Macauã colocação Apui. River descending , 3m below high water mark. 9°48'S 69°11'W. Terra firme foreston poorly drained soils, undulating terrain dissected by numerous streams. Treelet 4m, infructescences pendent fruits globose, immature. Rare.	D. C. Daly; H. Borges; E. L. Ferreira; R. Saraiva; L. A. Lima 8065		CNPq, Inpa, MPEG, NSF-US, NYBG	NYBG
<i>Aegiphila</i>	21/09/1994	Tarauacá	Rio Tarauacá, river at low water. Seringal Universo. Colocação Cumaru. Ca 8°25'39"S 71°18'89"W. Seasonally flooded várzea and(on higher ground) terra firme. Relatively level terrain. Primary forest. Weak-wooded treelet., 3 m; flowers white, inflorescence pendent. Rare.	D. C. Daly; M. Silveira; R. Saraiva; L. A. Lima; N. Goldstein 8308	F. França 5/1998	Ufac-NYBG	NYBG

Gênero e espécie ⁶	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Aegiphila</i>	21/03/1995	Rio Branco	Estrada para Xapuri à esquerda a 5 km, Fazenda Bonito. A 4 km a direita da sede. Mata de terra firme. Solo areno-argiloso. Liana escandente. Inflorescências reunidas em cacho de cachá; flores com cálice gamossépalo verde e corola tubular verde, estames 4; estigma bifido. Trigona visitando as flores. (FLORES SEPARADAS).	M. de Pardo; D. C. Daly; L. Lima 46	S. Atkins, 1998 <i>Aegiphila laevis</i> (Aubl.) Gmael	UAC/NYBG	NYBG
<i>Aegiphila racemosa</i> Vell. Det.: S. Atkins 2001	22/03/1995	Porto Acre	Reserva Florestal de Humaitá. Beira do Rio Acre. 6°53'S 66°32'W. Liana, frutos imaturos laranja ovoides	C. Figueiredo; I. Riveiro; M. Barbosa e Castro.		NYBG e Ufac	NYBG
<i>Stachytarpheta</i>	21/11/1995	Tarauacá	Bacia do Alto Juruá, Rio Tarauacá, margem direita. Reserva Indígena Praia do Carapanã, Colocação Vista Alegre. 8°26'57"S 71°20'57"W. Floresta com bambu (Guandua) em terra firme e terreno ondulado com presença de pequenos cursos d'água. Predominantemente floresta de bambu com ocorrência de manchas de floresta densa. Os colmos são bem desenvolvidos, dominando o sobosque até 10 m. A presença de brotos é esporádica. Erva 20cm; cálice creme; corola lilás. A folha macerada é usada para picada de arraia. N. V.: Carrapichinho.	M. Silveira; D. Daly; D. Costa; E. Ehringhaus; A. R. S. Oliveira; L. Lima; C. S. Figueiredo	S. Atkins, 1999 as Bouchea fluminensis (Vell) Moldenke	Ufac, NYBG, NSF	NYBG
<i>Aegiphila haughty</i> Mold. Det.: F. França 5/1998	15/11/1996	Manoel Urbano	Rio Purus Seringal Liberdade Colocação Genuário, abaixo do igarapé Genuário afluente do Sardinha. Floresta de terra firme. Arbusto com 3 m, perianto branco	M. Silveira; L. A. Lima; P. A. Ferraz; J. Ribamar; E. Consuelo 1443		Ufac-NYBG-SNF	NYBG
<i>Aegiphila filipea</i> Mart. & Schau. Det.: F. França 3/1998	15/11/1996	Manoel Urbano	Rio Purus colocação Lago Novo, próximo ao roçado. Floresta de terra firme. Árvore com 6 m; frutos imaturos creme-esverdeados.	M. Silveira; L. A. Lima; P. A. Ferraz; J. Ribamar; E. Consuelo 1422		Ufac; NYBG; NSF	NYBG
<i>Scutellaria ambrosia</i> Lemaire det. S. F. Smith, 1997.	15/11/1996	Manoel Urbano	Rio Purus, margem direita, Seringal Liberdade, Colocação Genuário, abaixo do Igarapé Genuário afluente do rio Sardinha. Floresta de terra firme. Erva rasteira; corola rosa-avermelhada.	M. Silveira, L. A. Lima, P. A. Ferraz, J. Ribamar & E. Consuelo 1442	S. F. Smith 1997	NYBG-Ufac	NYBG
<i>Aegiphila filipea</i> Mart. Schau det. F. França mai 1998	23/11/1996	Manoel Urbano	Rio Purus, Seringal Terra Nova. Colocação Terra Nova. 9°06'42"S, 69°47'41"W. Floresta aberta com bambu (<i>G. sarcocarpa</i> associada a <i>G. weberbaueri</i> , sendo a segunda menos densa). Arvore com 12 m; fruto imaturo verde.	M. Silveira; D. Daly; R. S. Saraiva; L. Lima; P. A. Ferraz; J. Ribamar 1525	F. França 3/1998	Ufac-NYBG	NYBG
<i>Aegiphila haugtii</i> Moldenke Det. F. França Maio 1998	23/11/1996	Manoel Urbano	Rio Purus, Seringal Terra Nova. Colocação Terra Nova. 9°06'43"S, 69°47'41"W. Floresta aberta com bambu (<i>G. sarcocarpa</i> associada a <i>G. weberbaueri</i> , sendo a segunda menos densa). Arbusto com 2 m; cálice verde e corola branca.	M. Silveira; D. Daly; R. S. Saraiva; A. R. S. Oliveira; L. Lima; P. A. Ferraz; J. Ribamar 1528	F. França 5/1998	Ufac-NYBG-SNF	NYBG
<i>Hyptis recurvata</i> Poit Det. R. M Harley 1999	10/09/1997	Rio Branco	Estrada do Amapá Km 2. S 10°00'42,0" w 67° 49'06,4" ramal de acesso ao Bairro Taquari. Terreno pantanoso com predominância de vegetação herbácea, solo argiloso. Erva de 60 cm de altura.	Silva, H. G. V & L. Lima 95	R. M. Harley 1999	NYBG-Ufac	NYBG
Indeterminada	10/09/1997	Rio Branco	Estrada do Amapá Km 2. S 10°00'42,0" w 67° 49'06,4" ramal de acesso ao Bairro Taquari. Terreno pantanoso com predominância de vegetação herbácea, solo argiloso. Erva de 1m de altura.	Silva, H. G. V & L. Lima 103	R. M. Harley 1999 as <i>Hyptis recurvata</i> Poit	NYBG-Ufac	NYBG

Gênero e espécie ^b	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	20/10/1997	Assis Brasil	Basin of Rio Acre (Basin of Rio Purus). Ca. 10°56'20"S, 69°29'51"W. Riverside vegetation, riverbank with many stretches of "salão" (levee and beach formations of substrate hardened by concretions). Coarse herb 1.5 meters, branches erecte, corolla pale violet with one deep violet spot on each of upper two corolla lobes.	D. C. Daly, D. G. Silva, L. Lima & A. R. S. Oliveira 9650	D.C. Daly 2002	NYBG-Ufac	NYBG
<i>Clerodendrum ulei</i> Hayek Det R. L. Liesner, 2004	22/03/1998	Brasiléia	Basin of Rio Purus, upper Rio Acre, left bank. 10°57'25"S—11°00'49"W. Forest on low levees and back sloping terraces that are inundated supra-annually. Canopy discontinuous, understory with high density of Heliconia and Marantaceae. Treelet 4m, fruits pendent, cupule red. Understory. Rare.	D. C. Daly; D. G. Silva; L. Lima; A. R. S. Oliveira; C. Ehringhaus 9731	R. L. Liesner 2004	CNPq-Inpa-MPEG-SNF-US-NYBG	NYBG
<i>Citharexylum poeppigii</i> Walp. Det.: S. Atkins 2006	22/03/1998	Brasiléia	Basin of Rio Purus, upper Rio Acre, left bank, 10°57'25"S—11°00'49"W, 69°10'35"W—68°52'11"W. Forest on low levees and back sloping terraces that are inundated supra-annually. Canopy discontinuous, understory with high density of Heliconia and Marantaceae. Tree 25 m x 50 cm, fluted at base, outer bark light gray, shallowly fissured, shed in long thin plates, inner bark beige, somewhat fibrous. Inflorescences pendent, fruits maturing red, broadly ellipsoid, 0,5 cm long, 2 seeded, pulp sweet. N. V. Fumo bravo (Portuguese)	D. C. Daily; D. G. Silva; L. Lima; A. R. S. Oliveira; C. Ehringhaus 9718		NYBG, Ufac, NSF	NYBG
<i>Citharexylum ulei</i> Moldenke det.: S. Atkins, 2006	23/03/1998	Assis Brasil	Basin of Rio Purus, upper Rio Acre, left bank. 10°56'41"S-10°57'25"S, 69°33'57"W-69°10'35"W. Riverside vegetation near high-water mark, river level descending. Tree 7m, inflorescences dropping, flowers white, slightly zygomorphic. Occasional.	D. C. Daly; D. G. Silva; L. Lima; A. R. S. Oliveira; C. Ehringhaus 9739		NYBG, Ufac, NSF	NYBG
<i>Aeghiphila</i> det. Henk van der Werff.	22/03/1999	Santa Rosa	Rio Purus, left bank, "Volta Grande". ca. 9°20'07"S. 70°25'13.6"W. Tabocal (forest dominated by Guadua weberbaueri) on mostly level terrain. Canopy open, low tree density, understory open in places. Soil poorly drained in most places. Low-branching treelet 3m. Fruits pendent, cupule red. In shaded understory. Occasional. N. V. Itaubinha.	D. C. Daly; H. Kuchmeister; D. Gomes da Silva; L. Lima; E. Consuelo 9932	R. L. Liesner, 2004 Clorodendrum ulei Hayek	NYBG, Ufac, NSF-US	NYBG
<i>Clerodendrum</i>	23/10/2001	Santa Rosa	Rio Purus right bank, "Estirão Tauari" (Igarapé Tauari). Ca. 9°29'21.6"S, ca. 70°30'22"W. Open forest on terra firme with palms; terraces and undulating terrain. Shrub 1,6 m, flowers born horizontally, corolla white. Rare.	D. C. Daly; I. Rivero; P. C. Mitozo; J. E. S. Lima; A. Balbino 11011		UAC-NYBG. Tinker Foundation	NYBG
<i>Hyptis brevipes</i> Poit	24/10/2001	Santa Rosa	Rio Purus, downstream from Santa Rosa town. Ca 9°29'21"S. Ca. 70°30'22"W. "Salão" (mostly herbaceous vegetation on mild or more often steep leaves. Soil hard and brittle, generally most due to seepage and to small streams and waterfalls of clear water. Terrestrial herb, flowers white, fragrant at mid-morning. One dense small population seen on slope of salão; also see on leaves with siltier substrate.	D. C. Daly, I. Rivero, P. C. Mitozo, J. E. S. Lima, A. Balbino 11027	D. Daly 2003	NYBG-Ufac	NYBG

Gênero e espécie ⁶	Data da coleta	Município	Descrição do local de coleta	Nome e número do Coletor	Identificador ou verificador e data	Patrocínio	Duplicatas
<i>Leonurus japonicus</i> Houtt. Det. R. M. Harley 2005	16/03/2002	Santa Rosa	Rio Purus, Colocação Santa Helena. Ca. 9°07'48,5"S, ca 70°10'37,3"W. Edge of cultivated field and disturbed forest on hilly terrain, strong presence of trunked palms. Coarse herb 1m, inflorescence bracts green, calyx green, upper corolla lobe pale violet, lower lobes streaked white and violet. In cultivated field.	D. C. Daly, R. Callejas, D. P. Gomes Silva, R. Saraiva, E. C. Oliveira & A. J. B. Santos 11378	R. M. Harley 2005	NYBG-Ufac/ Tinker Foundation	NYBG
<i>Aegiphila</i>	19/04/2002	Tarauacá	Basin of Rio Muru, Colocação Igarapé Pau Caído. 08°20'S, 70°46'W. 180m. Disturber forest in submersed soil. Canopy 35-40 m tall. Randomly logged. Plants with stems leaning on nearby shrubs. Leaves papyraceous, densely erect pubescent, discolor. Cup beige. Fruit bright orange.	P. Delprete, E. C. Oliveira; E. Ferreira		NYBG, Ufac Beneficia Foundation	NYBG
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich) Briq.	12/05/2003	Porto Valter	Rio Juruá-Mirim, Igarapé Comprido (right-bank tributary) near Comunidade Santo Antonio. Ca 8°14'03,5"S, ca. 72°57'27,1"W. Edge of abandoned field. Coarse herb to 1m, flowers blue.	D. C. Daly, E. C. Oliveira & Johnson 11759	R.M. Harley 2005	NYBG-Ufac	NYBG

9. Referências

- ACRE. Governo Estadual do Estado do Acre. **Programa de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre** Fase II: documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- AYMARD, G; CUELLO, N. Two new Species of *Aegiphila* (Verbenaceae) from Venezuela and Brazil. **Novon**, v.12, n.14, p. 20-24. 2004.
- CUNHA, A. G. **Dicionário histórico das palavras portuguesas de origem Tupi**. Editora Melhoramentos, São Paulo, 1998. 357p.
- DALY, D. C; SILVEIRA, M. **Checklist da Flora do Acre: Integrando Pessoas e Dados**. Ufac: Rio Branco, 45p. 2003.
- GILBERT, B. **Brazilian biodiversity: a source of phytomedicines, natural drugs and leads for the pharmaceutical and agrochemical industries**. In: WRINGLEY, S. K.; HAYES, M. A. THOMAS, R.; CHRYSTAL, E. J. T.; NICHOLSON, N. (Eds.) Biodiversity: new leads for the pharmaceutical and agrochemical industries. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2000, p. 213-224.
- HAY, R. K. M.; SVOBODA, K. P. **Botany**, In.: Volatile oil crops, (Eds). HAY, R. K. M; WATERMAN, P. G. Longman Scientific & Technical, London, 1993, p. 5-22.
- INDEX HERBARIORUM. New York: The New York Botanical Garden, 1990. (Parte 1).
- THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN; INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PLANT TAXONOMY. Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff, 2009. Disponível em: <<http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>>. Acesso em: 28 abr. 2014.
- KURY, L. Viajantes naturalistas no Brasil oitocentista: experiência, relato e imagem. **História, ciências, saúde**. Manguinhos, v. 8, 2001, p. 863-880 (suplement).
- MANIA, L. F; ASSIS, M. A. Processo de informatização do herbário rioclarense (HRCB) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campos de Rio Claro, SP, e sua inclusão no sistema de rede. **Revista Ciência em Extensão**, v. 4, n. 1. p. 8, 2008.
- RODOVIAS. **Cronologia da Evolução da Malha Viária** (em construção/atualização). Disponível em: <<http://zrak7.ifrance.com/rodovia.pdf>> Acesso em: 12 Mai. 2009.
- SILVEIRA, M; DALY, D. C. **Florística e Botânica Econômica do Acre**. Relatório final 1993-1997. Rio Branco: Ufac/ NYBG/CNPq/NSF. (Relatório de Pesquisa), 1997. 77p.
- SILVEIRA, M.; DALY, D. C. **Flora do Acre**, Rio Branco: Edufac. 2008. 375p.
- TOCANTINS, L. **Estado do Acre: geografia, história e sociedade**. Rio de Janeiro: Philobilion. Assessoria de Comunicação do Estado do Acre: Banco do Estado do Acre, 1984, v.2, (Redescobrimto do Brasil), 434p.
- VON REIS, S; LIPP JR.; FRANK, J. **New plants sources for drugs and foods from The New York Botanical Garden**. Cambridge: Harvard University Press. 1982. 363 p.
- WARWICK, M. C.; LEWIS, G. P.; LIMA, H. C. A reappraisal of *Barnebydendron*, Leguminosae: Caesalpinioideae: **Kew Bulletin**; Springer Netherlands, **Detariae**, v. 63, n. 1, 2008. p. 143-149.
- WEISS, E.A. **Essential oil crops**. Cab International Publishing, Wallingford, 1997, 600 p.

CAPÍTULO 9

Andiroba: aspectos ecológicos e considerações para o manejo

Christie Ann Klimas, Valéria Rigamonte Azevedo, Ana Cláudia Costa da Silva, Karen Ann Kainer e Lúcia Helena de Oliveira Wadt

1. Introdução

A andiroba (*Carapa guianensis* Aublet., Meliaceae) é uma espécie arbórea da Amazônia com potencial econômico atual e futuro. Assim como outras espécies da família Meliaceae (*Swietenia macrophylla* e *Cedrela odorata*), *Carapa guianensis* possui madeira de excelente qualidade sendo de importância para o mercado madeireiro (DAYANANDAN et al., 1999; MABBERLEY, 1993; MCHARGUE; HARTSHORN, 1983).

No entanto, *C. guianensis* também é valorizada pela qualidade do óleo extraído de suas sementes, que pode ser utilizado puro em aplicações farmacêuticas ou compondo produtos como sabonetes, shampoos, velas e tochas repelentes (RODRIGUES, 1989; SHANLEY; MEDINA, 2005). Entre os anos de 1974 e 1985 o Brasil exportou entre 200-300 toneladas de óleo por ano (CLAY et al., 2000). No Estado do Acre, a andiroba foi listada entre as seis espécies florestais não madeireiras com potencial econômico e priorizadas para estudos sobre a extração e manejo (ACRE, 2000).

Apesar de sua reconhecida importância econômica, ainda há carência de informações sobre *C. guianensis* na literatura atual. Existem lacunas na informação disponível da ecologia básica para esta espécie, e informações sobre manejo estão presentes geralmente nas teses e relatórios técnicos. A escassez de dados ecológicos publicados sobre as espécies tropicais, mesmo as mais importantes economicamente, é relativamente comum (WILSON, 1988).

Dados básicos sobre dinâmica e estrutura populacional ainda são limitados para o mogno (GULLISON et al., 1996). Em uma pesquisa da *Web of Science Citations Index* foram encontrados apenas 222 resultados para *Swietenia macrophylla*, e um número ainda menor de 83 citações para *C. guianensis*. Em contrapartida, numa pesquisa de pinus (*Pinus taeda*), uma árvore madeireira da região temperada foram encontrados 2.251 resultados. Embora esta pesquisa tenha sido limitada à literatura recente, com um viés da língua Inglesa, ainda assim demonstra que há necessidade de mais estudos sobre *C. guianensis*.

O objetivo deste trabalho foi elaborar uma síntese da revisão de literatura sobre manejo e ecologia de *Carapa guianensis*. Fornecer uma breve descrição da espécie explorada, principalmente a partir da obra de Terence D. Pennington, uma autoridade taxonômica para *C. guianensis*.

Foram revisados dados da literatura e dados disponíveis em relatórios, teses e outras fontes como Canhos et al. (1996) e Lancanilao (1997), a fim de fornecer informações sobre a ecologia, usos e manejo da andiroba, sendo também considerado aspectos potenciais para futuras pesquisas.

2. Ecologia

2.1 Taxonomia e descrição da espécie

A primeira descrição botânica de *C. guianensis* foi a partir de um espécime coletado na Guiana Francesa por Aublet (1775). *C. guianensis* pertence à família Meliaceae, e é uma grande árvore com raízes tabulares que podem estar ausentes ou serem tão altas quanto 1 a 2,5 m (FOURNIER, 2003). O tronco apresenta uma casca característica por possuir amplas fissuras contendo divisões horizontais que quando descasca, revela uma sub-casca rosa avermelhada (JANKOWSKY, 1990).

Em florestas antigas de La Selva, Costa Rica, há registros de *C. guianensis* com 2 m de diâmetro e 45 m de altura (MCHARGUE; HARTSHORN, 1983). Fournier (2003) relatou que *C. guianensis* pode atingir uma altura máxima de 60 m, embora não cite detalhes desta observação, mas normalmente, *C. guianensis* atinge alturas de 25-30 m (PENNINGTON, 1981).

A morfologia foliar de *C. guianensis* é bem descrita por Pennington (1981). As folhas são paripinadas, sem estípulas e agrupadas no final dos ramos, geralmente com um folículo apical dormente ou glandular, que às vezes resulta em uma folha imparipinada. Os folículos são opostos (FERRAZ, 2003; FOURNIER, 2003; PENNINGTON, 1981). Suas folhas são grandes e apresentam uma textura coriácea com superfície lisa e nervura abaixo levemente intrincada (GENTRY, 1993; PENNINGTON, 1981). Alguns sesquiterpenos (ANDRADE et al., 2001) e outros compostos (SHU-HUA, 2003) foram isolados das folhas e flores, sugerindo alguma proteção contra herbivoria (SHU-HUA, 2003; TRAPP; CROTEAU, 2001).

Apesar de *C. guianensis* ter sido citada como *Carapa macrocarpa* por Ducke (1922) e *Carapa nicaraguensis* por Pennington (1981) e por Holdridge e Poveda (1975) sendo notado que estas não são taxonomicamente distintas de *C. guianensis*. *Carapa guianensis* é morfologicamente semelhante e taxonomicamente distinta à *C. procera*, e podem ser confundidas tanto na fase de plântulas como adultas. Em ambas as espécies, a germinação de plântulas é hipógea e criptocotiledonar; com cotilédones fundidos e pecíolos não fundidos (FISCH et al., 1996).

Embora as espécies tenham folhas compostas quando adulta, *C. procera* apresenta em média seis folhas simples no estágio de plântula, enquanto que as folhas de *C. guianensis* são compostas em todos os estágios, proporcionando assim a melhor característica distintiva das plântulas (FISCH et al., 1996). Plantas adultas são botanicamente diferentes pela inflorescência e morfologia da folha. Pennington (1981) descreve algumas diferenças entre as duas espécies, como a seguir:

1 *C. guianensis* tem flores sésseis e subsésseis ou muito raramente flores curtas pediceladas (Figura 1), predominantemente com 4-pétalas com 8 anteras, um ovário com 4 lóculos, e (2 -) 3-4 (-6) óvulos por lóculo; folhetos + elípticas, com um ápice agudo ou acuminado.



Figura 1. Detalhe da flor de andiroba. Foto: Márcia Maués.

2 *C. procera* possui flores que estão sempre com pedicelos estreitos, predominantemente com 5 - pétalas com 10 anteras (raramente com 6 pétalas e 12 anteras), um ovário com 5 (-6) lóculos, e (2 -) 3-6 (-8) óvulos por lóculo: folículos geralmente oblongo com ápice arredondado ou apiculado. Pennington (1981) listou nomes locais para *C. guianensis*, mencionando que nem sempre há uma clara distinção entre a árvore e a madeira (Tabela 1).

Tabela 1. Lista de alguns nomes comuns para *C. guianensis* em diferentes países.

País	Nomes
Inglaterra	Carapa, Crabwood
Belize	Bastard mahogany, Warawere
Brasil	Andiroba
Colômbia	Masábolo, Tangarillo, Tangaré
Costa Rica	Cedro bateo, cedro macho
Cuba	Najesí
Dominica	Acajou
República Dominicana	Cabirma de Guineá
Guiana Francesa	Carapa blanc, Carapa rouge
Grenada	Crappo, Crappowood
Guiana	Carapa, Crabwood
Suriname	Krappa, Krappaboom
Venezuela	Carapa

2.2 Distribuição geográfica

Carapa guianensis é amplamente distribuída de Belize ao longo da costa Atlântica da América Central (também na vertente do Pacífico da Costa Rica) para América do Sul em toda a Bacia Amazônica (CARRUYO, 1972; PENNINGTON, 1981; MCHARGUE e HARTSHORN, 1983). A espécie também é encontrada no leste de Cuba, República Dominicana, Ilhas de Windward, Trinidad e Tobago (Figura 2) (MAHECHA et al., 1984; PENNINGTON, 1981; STANDLEY; STEYERMARK, 1946).

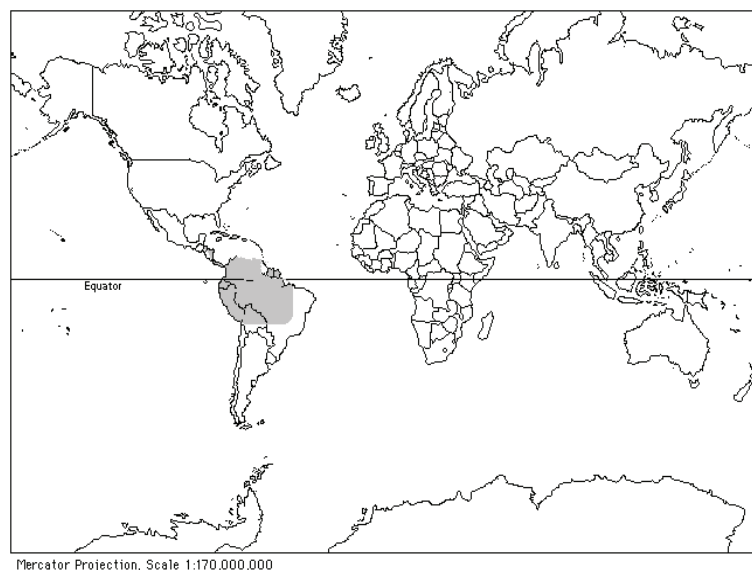


Figura 2. Distribuição geográfica de *Carapa guianensis*. Mercator Projection, Escala 1:170.000.000.

C. guianensis ocupa uma vasta gama de nichos dentro desta distribuição geográfica. Enquanto a maioria dos indivíduos são restritos a altitudes entre 0 e 350 m. Carruyo (1972) e Pennington (1981) citaram que, no Equador e na Venezuela, especialmente no estado de Yaracuy, *C. guianensis* também ocorre nas encostas das montanhas em altitudes de até 1.400 m. Fournier (2003) acrescentou que *C. guianensis* encontra-se acima de 1.000 m da Ilha de Guadalupe.

A distribuição da espécie em relação ao índice pluviométrico também varia amplamente, *C. guianensis* tem sido relatada em lugares recebendo $1.743 \text{ mm.ano}^{-1}$ (Ufac, 2005) e acima de $3.000 \text{ mm.ano}^{-1}$, com um intervalo de temperatura de 20 a 35°C (FOURNIER, 2003).

De acordo com vários autores, *C. guianensis* é predominantemente uma espécie de áreas alagadas ou periodicamente inundadas, preferindo margens de charcos, florestas pantanosas, margens de rios aluviais e planícies periodicamente alagadas (FOURNIER, 2003; MCHARGUE; HARTSHORN, 1983; PENNINGTON, 1981; RIZZINI, 1971).

Gerry e Kryn (1991) e Carruyo (1972) afirmam que *C. guianensis* pode crescer em uma variedade de locais sobre diferentes tipos de solos, desde que o local não seja muito seco. Magalhães et al. (1986/1987), examinando os fatores associados ao desenvolvimento de árvores da espécie em parcelas experimentais, registrou maiores alturas de *C. guianensis* em áreas com solo mais argiloso.

Em árvores adultas de *C. guianensis*, períodos extremamente úmidos e extremamente secos podem induzir a uma dormência cambial e a formação de faixas de parênquima terminal; indicando que os locais úmidos sem inundação e sem períodos extremamente secos podem oferecer melhores condições de crescimento para esta espécie (DÜNISCH et al., 2002b).

2.3 Aspectos genéticos de *C. guianensis*

A diversidade genética de *C. guianensis* medida pela porcentagem de polimorfismo (35%) ou pela heterozigosidade (0,12) é baixo em comparação com outras espécies arbóreas tropicais (HALL et al., 1994). Embora com limitações (pequeno número de locos, exclusão de locos complexos e uso de método mais parcimonioso), Hall et al. (1994) consideraram a variabilidade genética de *Carapa guianensis* baixa, especialmente por se tratar de uma espécie de polinização cruzada, longo período de vida e ampla dispersão de sementes (HALL et al., 1994).

Dayanandan et al. (1999) não encontraram nenhuma endogamia em qualquer plântula ou adulto de *C. guianensis*, mas observaram tendência de perda da riqueza alélica em varetas de uma população isolada em um fragmento florestal. Como a andiroba cresce predominantemente em planícies tropicais periodicamente inundadas interligadas por cursos de água, o movimento e mudança destes

cursos d'água ao longo do tempo ajuda na migração das sementes que flutuam e são dispersas para populações distantes (RÄDÄNEN et al., 1992).

Dayanandan et al. (1999) desenvolveram e caracterizaram três marcadores microssatélites polimórficos para *C. guianensis*. Vinson et al. (2005) desenvolveram outros cinco marcadores microssatélites úteis para pesquisas sobre o sistema reprodutivo, fluxo gênico e paternidade em *C. guianensis*. Os estudos genéticos com *C. guianensis* ainda são limitados. Um estudo realizado no Pará para avaliar o impacto da exploração madeireira na diversidade e estrutura genética de uma população de *C. guianensis* revelou que pelo menos no curto prazo e para aquela população não houve impacto genético da exploração (CLOUTIER et al., 2007). Nesse mesmo estudo, os autores calcularam uma distância de polinização de 75 a 268 m.

No Acre, o estudo genético de uma população de andiroba não explorada revelou uma distância média de polinização compatível com o encontrado por Cloutier et al. (2007), sendo de 195,09 m ($\pm 106,03$ m) na terra firme e 175,22 m ($\pm 87,68$ m) em ambiente ocasionalmente inundado. Nessa mesma população a distância média de dispersão de sementes foi de 155,67 m ($\pm 84,28$ m) e 114,47 m ($\pm 69,38$ m) para terra firme e ambiente ocasionalmente inundado, respectivamente, não sendo observada tendência de fertilização entre as árvores mais próximas.

2.4 Estrutura populacional de *C. guianensis*

C. guianensis apresenta diferentes densidades populacionais entre e dentro de regiões. No Nordeste do Brasil, a densidade de adultos (DAP > 15,9 cm) foi estimada em 13,7 indivíduos.ha⁻¹ e o diâmetro a altura do peito (DAP) médio foi de 34,8 cm com 31% dos adultos ultrapassando 44,9 centímetros (SOUSA, 1997).

Plowden (2004) registrou em populações próximas ao Rio Gurupá, no Pará, uma densidade média de 4,5 árvores.ha⁻¹ (DAP > 10 cm), com valores variando de 0 a 20 árvores.ha⁻¹ dependendo do tipo de habitat, sendo que em grotas, igarapés e áreas de baixio apresentaram maiores densidades. Na Flona Tapajos, numa área de 500 ha, Maués (2006) registrou uma densidade de 1,39 árvore árvores.ha⁻¹ (DAP > 20 cm). Em outro estudo de *C. guianensis* no Acre, apresentou uma densidade média de 20,1 árvores.ha⁻¹ (DAP > 10 cm) com maior densidade (25,7 árvores.ha⁻¹) em florestas ocasionalmente inundadas do que em terra firme (14,6 árvores.ha⁻¹) (BOUFLEUER et al., 2005).

A Figura 3 ilustra a distribuição das árvores em quatro parcelas do estudo de Klimas et al., (2007). Ainda nesse estudo, os autores encontraram um DAP médio de 25,6 cm não sendo registrado nenhum indivíduo com DAP maior que 80 cm.

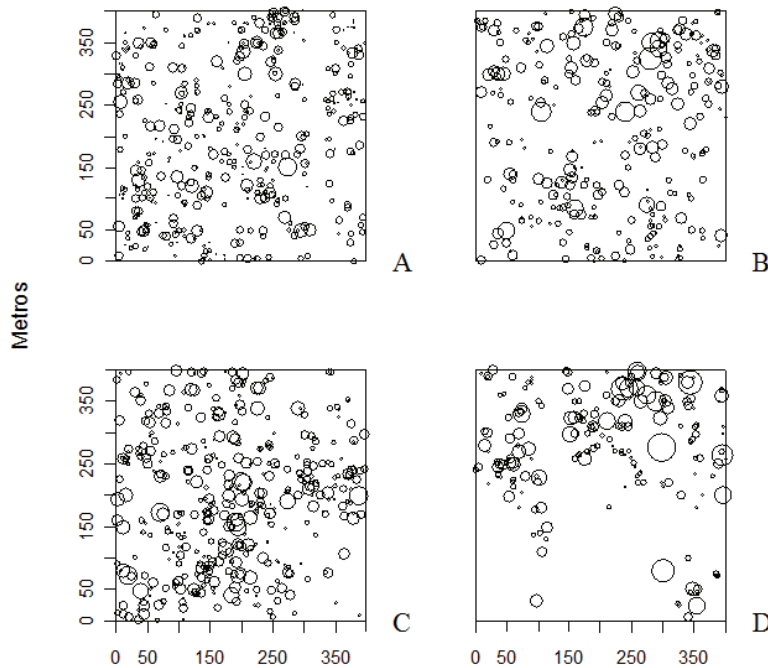


Figura 3. Distribuição espacial de *C. guianenses* (DAP \geq 10 cm), em quatro parcelas de estudo realizado no Acre. (Klimas et al., 2007).

O tamanho do círculo está diretamente relacionado ao diâmetro da árvore. Os painéis A e C representam florestas ocasionalmente inundadas e os B e D representam florestas de terra firme.

A distribuição de frequência dos indivíduos em classes de tamanho foi caracterizada por uma distribuição do tipo I, onde há um maior número de indivíduos pequenos comparado aos maiores (KLIMAS et al., 2007). No estudo de Henriques e Sousa (1989), realizado em uma floresta perto de São Luis, Maranhão, os autores observaram um padrão de dispersão agregada para *C. guianensis*, enquanto que no Acre, observou-se uma tendência à aglomeração, especialmente para os menores indivíduos (10 cm < DAP < 20 cm) (BOUFLEUER et al., 2005).

Um estudo sobre crescimento usando datação por carbono revelou que *C. guianensis* atinge idades mais antigas e cresce mais lentamente do que relatado em pesquisas anteriores (VIEIRA et al., 2005). Neste estudo, constatou-se que *C. guianensis* foi a espécie mais antiga e de crescimento mais lento entre as 50 espécies estudadas. Um indivíduo de *C. guianensis* com DAP de 17 cm foi datado em 785 anos de idade. Indivíduos com 37,5, 55,0, 56,0 e 84 cm de DAP, foram estimados ter 172; 180 + 120; 187 + 145 e 277 + 75 anos de idade.

3. Ecologia reprodutiva

3.1 Floração e frutificação

Os meses de floração e frutificação de *C. guianensis* variam muito de latitude/longitude e até mesmo dentro da mesma região (BOUFLEUER et al., 2005; FERRAZ, 2003; MAUÉS, 2006; MCHARGUE; HARTSHORN, 1983; PENNINGTON, 1981; RAPOSO et al., 2002; RIZZINI, 1971; VIANA et al., 1996). Fournier (2003) relata que o período de frutificação de *C. guianensis* tem uma duração de oito meses. No estudo de Maués (2006) em que árvores de andiroba foram monitoradas de 2001 a 2003, na Flona do Tapajós-PA, observou-se uma duração média de oito meses para o período de frutificação. No entanto, em uma população de Rio Branco-AC, observações fenológicas realizadas de 2004 a 2009 revelaram um período menor de frutificação (quatro meses).

No estudo de Maués (2006), na Flona do Tapajós-PA, o período de florescimento de *C. guianensis* seguiu um padrão anual assíncrono, com maior intensidade entre os meses de setembro a abril, porém com dois picos bem definidos, um em novembro de 2001 e outro em fevereiro de 2003. No Acre, a espécie também apresentou dois picos de florescimento, um de outubro a novembro e outro no início de fevereiro sendo que o primeiro apresentou maior porcentagem de árvores florescendo. Nestes dois estudos a floração, na população, prolongou-se praticamente pelo ano todo, sendo um pouco mais intensa no período de menor precipitação no Pará e no Acre mais intensa no período que antecede a estação chuvosa.

De uma maneira geral, a dispersão dos frutos de andiroba ocorre no período de maior intensidade de chuvas, tanto na Amazônia Oriental quanto Ocidental. Maués (2006) considera que *C. guianensis* segue o padrão "steady-state", uma vez que são encontrados indivíduos com flores praticamente ao longo do ano todo.

3.2 Inflorescência, fruto e sementes

O estudo mais detalhado da biologia floral de *Carapa guianensis* foi conduzido por Maués (2006), a qual descreve suas inflorescências como amplo-espalhadas, espiraladas, ramificadas, axilares ou subterminais, subtendidas por brácteas estéreis subuladas, com tamanho bastante variável, devido ao seu crescimento contínuo por até seis meses. Na Flona do Tapajós, foram registradas inflorescências variando entre 36 cm e 73 cm de comprimento com média de $54,8 \pm 10,1$ cm. O número de flores abertas no pico do florescimento foi bastante variável, com média de $132 (\pm 16,9)$ flores abertas por dia.

C. guianensis é uma planta monóica, com flores estaminadas e pistiladas dispostas em uma mesma inflorescência. As flores femininas são mais longevas e persistentes que as masculinas, durando de dois a três dias sem sinais aparentes de senescência, porém permanecendo firmes nas ráquulas por até 15 dias. As flores masculinas têm longevidade de, no máximo, um dia (MAUÉS, 2006).

Nas flores masculinas o androceu apresenta tubo estaminal cilíndrico ou urceolado dividido no ápice em oito (raramente nove) lóbulos truncados, alternando-se com oito (raro nove) estames funcionais com anteras de 0,5 mm de comprimento, com deiscência longitudinal, subsésseis; as flores femininas apresentam o pistilo com ovário súpero, quadrangular, glabro e amplo, parcialmente submerso no nectário, com quatro (raro cinco) lóculos, geralmente com quatro (raro dois ou três) óvulos por lóculo, tendo em média 15 óvulos por flor. Os visitantes florais e agentes polinizadores coletados em *Carapa guianensis* na FLONA do Tapajós e em Belém (PA) foram poucos frequentes e basicamente constituídos por insetos de pequeno porte das classes Hymenoptera e Lepidóptera (MAUÉS, 2006).

Maués (2006) considera os frutos deiscentes do tipo cápsulas septífragas globulares a

4-anguladas e no seu estudo no Tapajós observou frutos com 6,5 cm a 10 cm de diâmetro, contendo entre 12 a 16 sementes grandes, angulares, com textura semelhante à da cortiça. Alguns autores classificam os frutos como indeiscentes, uma vez que a abertura das valvas não é suficiente para liberar as sementes, as quais se separam do fruto apenas após o impacto da queda.

Existem cerca de 1-2 sementes por válvula, angulares devido à compressão mútua (PENNINGTON, 1981), que resulta em impressões sobre a parede da válvula, as quais indicam o número de sementes contidas no segmento (MCHARGUE; HARTSHORN, 1983). No estudo de Maués (2006), as sementes mediram cerca de 3,8 cm de diâmetro e 4,7 cm de comprimento, pesando em média 25 g.

Na região do Rio Gurupi, no Pará, Plowden (2004) encontrou uma média de 8,7 (+ 0,5) sementes por frutos. No Acre, já se encontrou uma média bastante semelhante de 8,9 (+ 3,7), porém com maior variabilidade nos dados. Em La Selva, na Costa Rica, McHargue e Hartshorn (1983) encontraram entre 6-7 sementes por fruto.

Geralmente as sementes frescas pesam entre 25-35 gramas, embora sementes com peso acima de 100 gramas tenham sido registradas (HALL et al., 1994). McHargue e Hartshorn (1983) relataram o peso médio de uma semente seca em 15,6 gramas. Apesar de seu peso, as sementes são muito vigorosas, porém perdem sua viabilidade rapidamente (FERRAZ, 2003; CONNOR et al., 1998; MCHARGUE; HARTSHORN, 1983).

Sampaio (1999) recomenda o armazenamento de sementes em sacos de plástico em condições controladas de temperatura e umidade (14°C e 80% de umidade relativa, ou 12°C e 30% HR), onde a viabilidade pode ser mantida por até sete meses. Outros trabalhos Para obter informações sobre a composição das sementes, consulte Andrade et al. (2001), Sampaio (1999) e Revilla (2000).

3.3 Produção de frutos

Em um plantio existente na Estação Experimental da Embrapa Acre, os indivíduos de *C. guianensis* começaram a produzir frutos aos 10 anos de idade (Raposo, comunicação pessoal). No Suriname, geralmente, as árvores de *C. guianensis* começam a florescer entre 6-8 anos de idade e iniciam a frutificação quando estão entre 10-12 anos de idade (PLOWDEN, 2004; WILLEMSTEIN, 1975).

Uma estimativa adequada da produtividade (potencial) de *C. guianensis* em uma área de floresta natural requer informações sobre a produção de sementes por árvore e por ano, pois *C. guianensis* é uma espécie com alta variabilidade na produção de sementes entre as árvores (PLOWDEN, 2004) (Tabela 2). McHargue e Hartshorn (1983b) observaram em La Selva que *C. guianensis* produziu relativamente bem em todos os anos de 1971 a 1976, com anos de alta e baixa produtividade.

Embora haja poucos estudos sobre a produção de sementes de andiroba por árvore, os valores mostram bastante variação. A Tabela 2 traz uma compilação de pesquisas sobre produção de sementes. Importante observar também as estimativas de produção feitas por McHargue e Hartshorn (1983), Plowden (2004) e Shanley e Medina (2005).

3.4 Dispersão

A dispersão primária da andiroba é principalmente barocórica, ou seja, os frutos maduros caem pela força da gravidade. Na dispersão secundária *Carapa guianensis* apresenta dois métodos predominantes: dispersão por água e por frugívoros (MCHARGUE; HARTSHORN, 1983b; PLOWDEN, 2004). Quando a queda dos frutos ocorre durante o período chuvoso, ocorre a dispersão hidrocórica de sementes, ou seja, através da água. A andiroba é preferencialmente encontrada em áreas sujeitas a inundações, no entanto a variabilidade no período de queda dos frutos dificulta a quantificação da importância global da água como um agente de dispersão.

Após a queda dos frutos, McHargue e Hartshorn (1983b) relatam que 80 a 90% das sementes são removidas ou comidas, sendo que os principais vertebrados predadores citados por esses autores são os catetos adultos (*Tayassu tajacu*), queixadas (*Tayassu pecari*), e os roedores de grande porte como cutias (*Dasyprocta punctata*) e pacas (*Agouti paca*). Outro estudo conduzido por Guariguata et al. (2002), relata que as taxas de remoção de sementes de andiroba foram uniformemente elevadas, independentemente do local da floresta.

Resultados contrastantes a esses foram encontrados por Silva (2009) em uma floresta de Rio Branco-AC na Reserva Florestal da Embrapa Acre, sendo observado no período de frutificação da espécie, uma baixa taxa de remoção das sementes tanto em ambiente de terra firme como naqueles ocasionalmente inundados, porém no período de escassez de frutos a remoção foi maior. Como a produção de frutos de andiroba coincide com a frutificação de outras espécies é possível que a dispersão secundária de sementes de andiroba por vertebrados seja limitada pela preferência dos animais

Tabela 2. Número de indivíduos amostrados (n), Peso médio (\bar{x}) de sementes por árvore e por hectare (ha) e erro padrão (SE) para *Carapa guianensis*, em kilogramas.

Acre, Brasil	n	Sementes por árvores (kg)	Sementes por hectare (kg)	Ambiente	Autores
Safras		($\bar{x} \pm SE$)	($\bar{x} \pm SE$)		
2004-2005 (17 semanas)	20	0.12 ± 0.49	1.32 ± 5.39	Terra firme	(KLIMAS et al., 2012)
2005-2006 (5 semanas)	24	0.10 ± 0.30	1.10 ± 3.30	Terra firme	
2006-2007 (5 semanas)	23	0.02 ± 0.67	0.22 ± 7.37	Terra firme	
2007-2008 contínuo	51	2.59 ± 6.16	28.49 ± 67.76	Terra firme	
2008-2009 contínuo	50	6.03 ± 8.51	66.33 ± 93.61	Terra firme	
2004-2005 (17 semanas)	19	0.43 ± 1.23	877 ± 1214	Ocasionalmente inundada	(GUEDES et al. 2008)
2005-2006 (5 semanas)	30	0.18 ± 0.64	469 ± 1288	Ocasionalmente inundada	
2006-2007 (5 semanas)	29	0.16 ± 0.60	448 ± 1347	Ocasional-mente inundada	
2007-2008 contínuo	53	4.19 ± 5.12	5569 ± 853	Ocasionalmente inundada	
2008-2009 contínuo	53	6.67 ± 8.67	10400 ± 13800	Ocasionalmente inundada	
Amapá, Brasil					(GUEDES et al. 2008)
2007 (fev. - agosto)	6	15,4		Várzea	
Roraima, Brasil					(TONINI et al. 2008)
2006 Contínuo	145	8.3	64,4	Terra firme	
Pará, Brasil					(LONDRES, 2009) (estimativa usando 507 árvores amostrais)
2006-2007 contínuo		2,6		Baixio	
2006-2007 contínuo		4,1		Restinga	
2006-2007 contínuo		5.5		Terra preta	

por sementes de outras espécies. Talvez a baixa remoção de sementes de andiroba por vertebrados, especialmente no ambiente ocasionalmente inundado seja compensada pela remoção das sementes pelas enxurradas, pois a dispersão primária coincide com o período chuvoso e observações de campo comprovam o desaparecimento de sementes após chuvas fortes (SILVA, 2009).

3.5 Germinação das sementes no ambiente natural

Scarano et al. (2003) relatam sobre a variação fisiológica na dormência das sementes de *C. guianensis* em resposta ao tempo que as mesmas flutuavam. Os resultados revelaram duas condições distintas durante a flutuação: ou as sementes germinavam, sendo observado o crescimento de brotos e raízes, ou a germinação era inibida. A flutuação das sementes durante longo tempo diminuiu a viabilidade das sementes, sendo que depois de 2-2,5 meses, a maioria das sementes já não eram mais viáveis.

A capacidade de germinação das sementes de *C. guianensis* é elevada, dados publicados relatam que os valores variam em uma escala de 41 a 94% de germinação após diversos períodos de tempo (CONNOR et al., 1998; GUARIGUATA et al., 2002; SAMPAIO, 1999). Após a dispersão primária, as sementes de *C. guianensis* levam em média de 6 a 10 dias para germinarem, permanecendo viáveis por um período de 2 a 3 meses (SAMPALIO, 1999).

Há uma hipótese de que espécies com sementes grandes fornecem reservas de energia necessária para as plântulas crescerem e produzirem folhas em épocas atípicas ou durante o período em que as águas estão acima do normal (McHARGUE; HARTSHORN, 1983b). As sementes de andiroba são capazes de germinar na sombra, e as plântulas são capazes de se estabelecer e crescer sob um dossel fechado (CLARK; CLARK, 1985).

Estudos de germinação de sementes não têm determinado claramente o ambiente mais favorável para a germinação. McHargue e Hartshorn (1983) constataram que sementes em solos bem drenados, semi-enterradas e completamente enterradas apresentavam taxas mais elevadas de germinação. Em solos mal drenados do pântano, sementes dispersas na superfície ou semi-enterradas apresentaram 90% de germinação. Nenhuma semente enterrada de solos mal drenados do pântano germinou, enquanto que as sementes dispostas em solos bem drenados germinaram.

Os resultados de Guariguata et al. (2002) também revelaram um efeito significativo no número de mudas que se estabeleceram em relação a posição em que a semente de *Carapa* foi disposta (41% das sementes enterradas e 59% das sementes na superfície se estabeleceram). Os benefícios da ação dos mamíferos que enterram as sementes podem ser importantes para a redução da mortalidade

de plântulas dependentes de densidade, pois estes removem as sementes levando-as para longe da planta mãe (GUARIGUATA et al., 2002), embora não se tenha resultados científicos que comprovem o aumento da capacidade germinativa das sementes de andiroba nessas condições.

3.6 Regeneração natural de *C. guianensis*

As sementes germinam logo após a dispersão primária dos frutos e pode-se observar um grande número de plântulas no chão da floresta. No Acre, houve uma diferença no número de plântulas e varetas dentro de dois ambientes na época de verão (junho a julho): terra firme e baixio.

A densidade de plântulas (altura < 1,5 m) foi estatisticamente maior no baixio em todos os anos com média de 207 plântulas.ha⁻¹ e 47 ha⁻¹ para a terra firme. Não houve uma diferença na densidade de varetas (altura > 1,5 m) em nenhum dos anos. Então, mesmo que haja alta germinação de plântulas num ano, foi observada alta mortalidade para todos os anos. Os números e porcentagem de mortalidade de plântulas e varetas e o número de ingressos (plântulas novas) entre os anos de 2004 e 2007 são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Número total (N) de plântulas (indivíduos < 1.5 m de altura) e varetas (indivíduos ≥ 1.5 m de altura e < 10 cm DAP), mortalidade de *Carapa guianensis*, observados de 2004 a 2007 (comparando-se estatisticamente os ambientes, * p < 0.05 e ** p < 0.01).

Número total/ ano	Plântulas		Varetas	
	Baixio	Terra firme	Baixio	Terra firme
2004	231**	66	30	32
2005	248**	73	28	31
2006	158**	50	28	31
2007	191	26	30	32
Mortalidade /ano 2004-2005	77* (33%)	19 (29%)	3 (10%)	1 (3%)
2005-2006	120** (48%)	36 (49%)	1 (4%)	6 (19%)
2006-2007	138** (87%)	12 (24%)	5 (18%)	6 (19%)
Ingressos /ano 2004-2005	94** (41%)	26 (39%)	1 (3%)	0
2005-2006	153** (62%)	6 (8%)	3** (11%)	7 (23%)
2006-2007	78** (56%)	3 (6%)	0	0

Em um estudo de dinâmica da regeneração, realizado na Reserva Florestal da Embrapa Acre, considerando dois ambientes, verificou-se quase sete vezes mais o número de plântulas de andiroba em ambiente ocasionalmente inundado comparado ao ambiente de terra firme. Quando analisou o número de varetas, os resultados foram o inverso, registrando-se duas vezes mais varetas na terra firme (RIGAMONTE-AZEVEDO et al, 2009).

Nesse mesmo estudo, observou-se durante um ano que a mortalidade de plântulas foi maior no período de março a setembro (79%), sendo que 51% das plântulas morreram logo no primeiro mês de avaliação. Após o período de um ano, apenas 13% das plântulas recrutadas permaneceram vivas. A sobrevivência das plântulas foi diferente nos ambientes estudados, sendo que 10% sobreviveram no ambiente ocasionalmente inundado e, 54% no ambiente de terra firme (RIGAMONTE-AZEVEDO et al, 2009).

4. Uso econômico da copaíba

O óleo extraído das sementes de andiroba é amplamente utilizado na medicina popular no Brasil e em outros países da Bacia Amazônica (PENIDO et al., 2005; RODRIGUES, 1989) e, também utilizado, em diversos outros produtos básicos como sabonetes, shampoos, velas e repelente (SHANLEY, 2005).

O óleo também é utilizado na indústria de produtos cosméticos e como combustível em lamparinas para a iluminação em comunidades de extrativistas (BOUFLEUER et al., 2005). Mesmo sendo uma espécie com potencial não madeireiro, Plowden (2004) considera que o maior interesse econômico seja pela qualidade da madeira, a qual é resistente ao ataque de insetos e parecida com o mogno (*Swetenia macrophylla*), tendo a vantagem de poder ser explorada de forma mais intensa que o mogno devido sua melhor estrutura populacional.

4.1. Óleo extraído das sementes

Questionários aplicados em comunidades florestais brasileiras não indígenas indicaram que o óleo das sementes de *C. guianensis* é utilizado para tratar artrite, inflamações da garganta; para evitar e curar picadas de insetos; no tratamento de cortes, feridas e contusões, diarreia, diabetes, infecção do ouvido; como estimulante digestivo e para tratar doenças no colo do útero (HAMMER; JOHNS, 1993). Ferraz (2003) também relata que alguns grupos indígenas usam o óleo amarelo amargo de sementes de *C. guianensis* como repelente de insetos, principalmente, contra mosquitos da dengue e da malária.

Hammer e Johns (1993) verificaram bioatividade significativa nas sementes de *C. guianensis*, sendo comprovada a presença de princípios ativos como alcalóides, triterpenos, glicosídeos cardíacos, carboidratos e taninos. Estes resultados apóiam a hipótese de que o óleo de *C. guianensis* seja uma importante fonte de compostos farmacologicamente ativos.

Mendonça et al. (2005) verificaram que preparados de óleo bruto de *C. guianensis* tem alta atividade como inseticida com valores LC_{50} de $57 \mu\text{g/l}$ contra o mosquito *Aedes aegypti*, embora ainda seja necessária a identificação dos componentes responsáveis por essa atividade larvicida. Miot et al. (2004) também verificaram que o óleo puro de andiroba apresentou um perfil de repelência comparado à ausência do produto, embora seu efeito repelente tenha sido significativamente inferior ao dietilmeta-toluamida (*N,N*-Diethyl-*meta*-toluamide = DEET). Estes resultados, entretanto, estão baseados em apenas quatro temas e abrem um leque bastante amplo para testes mais rigorosos sobre a eficácia do óleo de andiroba como repelente para insetos.

Gilbert et al. (1999), indicaram que a vela repelente produzida à base de óleo de andiroba quando queimada por 48 horas apresenta uma proteção de 100% contra a picada de *Aedes aegypti* em um ambiente fechado de até $27 \pm 10 \text{ m}^2$. A citação de Gilbert et al. (1999) trata-se de um resultado experimental, sendo necessários estudos mais rigorosos para confirmar a eficácia do óleo de andiroba como repelente.

Para a extração do óleo de forma artesanal, as sementes são fervidas em um recipiente grande e deixadas em descanso de 8 a 15 dias para induzir a fermentação. Após esse período as sementes são descascadas e a polpa (endosperma) é amassada com a mão e depois colocada em uma folha de alumínio inclinada, onde fica por um período de uma semana. Dessa maneira o óleo escorre pela folha de alumínio, passando por um pano para filtragem e sendo coletado em um frasco (BOUFLEUER et al., 2005; PLOWDEN, 2004).

Além deste método, a extração do óleo pode ser feita usando pequenas prensas e filtros, mais comumente utilizados para extração do óleo de castanha-do-brasil, ou pode ser feito em uma escala industrial. Plowden (2004) verificou que seriam necessários 14,43 kg de sementes para produzir um litro de óleo de *C. guianensis*.

5. Uso madeireiro da andiroba

Embora exista uma aceitação bastante significativa do óleo de andiroba no mercado, a grande utilização econômica dessa espécie ainda está na sua madeira. A madeira da andiroba é moderadamente pesada ($0,70\text{-}0,75 \text{ g/cm}^3$), com coloração marrom-avermelhada brilhante. É, em muitos aspectos, semelhante ao mogno verdadeiro, porém mais dura e mais pesada não tendo o mesmo brilho e cor (PENNINGTON, 1981).

De acordo com Pennington (1981), dois tipos de madeira de *C. guianensis* são reconhecidos pelos silvicultores: a vermelha e a branca. A madeira vermelha é considerada superior à branca e é obtida de árvores que crescem em terrenos mais elevados. Já a madeira branca é obtida de árvores que crescem em terrenos planos ou pantanosos.

Carruyo (1972) e Jankowsky (1990) fornecem uma lista bem completa das propriedades físicas da madeira de *C. guianensis*. De modo geral, sua madeira é considerada variável; relatórios de exames laboratoriais demonstram resistência ora alta, ora baixa ao ataque de fungos da podridão marrom e branco. Esta variabilidade pode decorrer em função dos diferentes tipos de madeira.

A madeira é fácil de trabalhar e permite um bom acabamento. É bastante procurada para a construção de móveis, caixas de jóias, construção de esquadrias de janelas e portas, paredes divisórias, janelas, aros, moldagem, laminado, pranchas e acabamento final de barcos e navios. Além de todos esses usos a madeira de andiroba também é uma excelente fonte de combustível devido à alta temperatura de ignição e também de combustão lenta (SAMPAIO, 1999; SOUZA, 1997; SUDAM, 1979).

6. Considerações sobre cultivo e manejo da andiroba

Como para a maioria das espécies tropicais, o conhecimento das demandas locais e de manejo adequado de plantações de *C. guianensis* ainda é limitado (DÜNISCH et al., 2002b), o que também é verdadeiro para o manejo dessa espécie em florestas naturais.

A baixa variabilidade na densidade da madeira e no teor de flavonóides, que dá origem ao arranjo decorativo das cores de *C. guianensis*, além de um teor elevado de fibras, contribui para a qualidade da madeira da andiroba. Bausch e Dünisch (2000) constataram que essas características são mantidas em árvores cultivadas e que diâmetros comerciais podem ser atingidos com uma idade bastante precoce (quatro anos em plantações) (BAUSCH; DÜNISCH, 2000). Como o cerne é muito importante para a fabricação de móveis e laminados, estas características podem ser promissoras para a produção de madeira com alta qualidade em condições adequadas de plantio, embora o ataque de insetos parasitas seja favorecido em condições de plantio.

C. guianensis apresenta uma capacidade competitiva de absorção de água e nutrientes quando em solo seco (HUC et al., 1994). Em comparação com *Swietenia macrophylla* e *Cedrela odorata*, *C. guianensis* apresenta melhor captação de água em solos com um potencial hídrico de -25 a -28 kPa (DÜNISCH et al., 2002c).

Dünisch e Puls (2003) verificaram que *C. guianensis* favorece a compensação das condições hidrológicas desfavoráveis para manter o crescimento durante todo o ano, enquanto espécies relacionadas (*Swietenia* e *Cedrela*) dependem de um elevado abastecimento de água no solo.

Estudos morfológicos e anatômicos sobre a estrutura das raízes e folhas também apresentaram uma melhor capacidade de regulação de água e nutrientes de *C. guianensis* comparado a *Swietenia* e *Cedrela* (DÜNISCH et al., 1999). Noldt et al. (2001) demonstraram estratégias especiais da andiroba para resistir à seca analisando a estrutura anatômica e as características químicas das raízes finas. Eles descobriram que a exoderme de *C. guianensis* desenvolve células bem adaptadas à seca, as quais são muito importantes para a sobrevivência da espécie a longo prazo. Tais condições são essenciais para a sobrevivência futura de *C. guianensis*, especialmente quando se considera a crescente evidência de secas atuais e futuras na Amazônia (NEPSTAD et al., 1999).

C. guianensis foi sugerida como uma espécie com potencial para o reflorestamento de florestas secundárias (SAMPAIO, 1999). Dünisch et al. (2002c) também a recomenda para a restauração de áreas degradadas. As adaptações fisiológicas à seca foram mencionadas por diversos autores (DÜNISCH et al., 1999; DÜNISCH; DÜNISCH e PULS, 2003; HUC et al., 1994; MORAIS, 2002), as altas taxas de germinação (CONNOR et al., 1998; GUARIGUATA et al., 2002; SAMPAIO, 1999) e sua alta sobrevivência em plantações (WILLEMSTEIN, 1975; PLOWDEN, 2004) sugerem o seu potencial para estabelecimento e sobrevivência.

6.1 Efeito de parasitas

Sementes e plântulas de *C. guianensis* são susceptíveis ao ataque de *Hypsiphyla* sp. (PENNINGTON, 1981). Becker (1973) registrou larvas de *H. grandella* Zell. na parte aérea e *H. ferrealis* (Hamp.) nas sementes de *C. guianensis*. Plowden (2004) menciona também que as sementes são suscetíveis ao ataque de larvas da mosca. Guedes et al., (2008) registrou que a porcentagem de sementes inviáveis foi de 42%.

Em plantios comerciais, o ataque das mudas por *H. ferrealis* prejudica o crescimento principal da árvore, causando bifurcação do tronco e desvalorizando a madeira (CARRUYO, 1972).

Sementes infestadas por *Hypsiphyla* sp., são identificadas pela presença de um pó saindo de pequenos furos de 1-3 mm de diâmetro no tegumento das sementes, dos quais emergem as larvas. Sementes com algum dano pelas larvas ainda podem germinar, Mchargue e Hartshorn (1983), embora não se tenha conhecimento sobre o efeito da infestação nas sementes sobre a qualidade e quantidade de óleo. Dependendo de quanto tempo as larvas estejam se alimentando da sementes, a infestação poderia reduzir a quantidade de sementes disponíveis para a produção de óleo.

O controle da infestação em sementes coletadas é feita, pelos extrativistas, mantendo-se as sementes mergulhadas em água por 14 dias (trocando a água diariamente) (FISCH et al., 1996; FERRAZ, 2003).

6.2 Crescimento

Devido à formação de anéis de crescimento na madeira jovem, *C. guianensis* não é adequada para estudos dendroecológicos (Dünisch et al., 2002b; Dünisch et al., 2002a), pois se torna difícil

determinar a idade das árvores, especialmente porque as taxas de crescimento são variáveis entre regiões e habitats florestais. Um grupo de árvores plantadas em La Selva, Costa Rica, apresentou aos 6 anos de idade diâmetro de 10-15 cm e altura de 7-10 m, enquanto que outro grupo de árvores com a mesma idade, porém sombreadas em uma área alagada apresentaram altura menor que 1 m (MCHARGUE; HARTSHORN, 1983b).

Um plantio feito na Estação Experimental de Curuá-Una, PA, em plena luz solar, com espaçamento de 2,5 x 2,5 m e 80% de sobrevivência, obteve-se um crescimento médio em altura de 1,8 m.ano⁻¹ e um incremento anual de 1,10 cm de DAP (PLOWDEN, 2004; WILLEMSTEIN, 1975).

As taxas de crescimento de *C. guianensis* diferem entre florestas naturais e plantações. Na floresta primária, aos 4 anos de idade, a taxa de crescimento de *C. guianensis* foi a metade comparada às plantações de árvores não-fertilizadas. Nas plantações observou-se um rápido crescimento no DAP com incremento de 1,14 cm por ano (BAUCH; DÜNISCH, 2000).

A alta variabilidade nas taxas de crescimento individual da espécie dificulta a utilização das taxas de crescimento publicadas de uma região para outra, ou até mesmo de um sítio vizinho. Esta dificuldade aumenta se houver grandes diferenças entre os locais como densidade de plantas, luminosidade, umidade e qualidade do solo.

7. Sugestões para pesquisas futuras

Embora haja na literatura relatos de *C. guianensis* como um potencial produto florestal, poucos são os estudos que quantificam esse potencial ou apontam para os limites/desafios do manejo sustentável tanto de plantações como de populações nativas. Nesta seção são apontados itens que ainda faltam para orientar o manejo sustentável desta espécie, seja para fins de produtos madeireiros ou não-madeireiros.

Segundo Hall e Bawa (1994), o conhecimento da distribuição natural, abundância, estrutura populacional e dinâmica, além da variação desses fatores ao longo da paisagem torna-se necessário para avaliar a sustentabilidade da exploração dos recursos. Parcelas permanentes em florestas tropicais podem fornecer algumas informações sobre essas variáveis para *C. guianensis* (LOSOS; LEIGH JR., 2004, VIERA et al., 2005).

Modelos genéticos de evolução combinados com modelos demográficos podem fornecer uma projeção mais realista dos esforços necessários para o manejo das espécies. Estes modelos incorporam perda de variabilidade genética, a qual influencia na capacidade adaptativa da espécie; fixação aleatória de mutações deletérias ou alelos pela deriva genética e depressão endogâmica (HEDRICK; MILLER, 1992; ELLSTRAND; ELAM, 1993).

Informações ecológicas básicas sobre esta espécie ainda necessitam ser coletadas e trabalhadas. Embora a rede Kamukaia, da Embrapa, e outros grupos de pesquisa estejam coletando dados sobre polinizadores, dispersores, produção, crescimento, dinâmica da regeneração, infestação por parasitas, estrutura genética e outros, os estudos ainda são pontuais e precisam ser integrados de forma a se obter um maior conhecimento da ecologia para que se possa formular estratégias de cultivo e manejo compatíveis com o potencial da espécie nas diferentes regiões em que a mesma ocorre.

Além das questões ecológicas, análises econômicas e sociais especialmente aquelas relativas às barreiras de comercialização para os produtores de pequena escala é um passo fundamental em direção à utilização e gestão deste recurso. Mesmo com informações preliminares sobre o valor de mercado do óleo de andiroba em diferentes áreas da Amazônia brasileira, os custos de transporte até o mercado mais próximo, o trabalho, investimento em equipamento e os custos de oportunidade com as atuais atividades econômicas não foram totalmente analisados, (ver Plowden 2004 para estimativas preliminares de mão-de-obra). Desde a floresta até o produto final, ainda há uma riqueza de informações a serem descobertas para estruturar a cadeia produtiva e orientar os manejadores e produtores comerciais desta espécie.

8. Referências

- ACRE, Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. Zoneamento ecológico-econômico: recursos naturais e meio ambiente – documento final. Rio Branco: **SECTMA**. v.1, 2000. 455 p.
- ANDRADE, E. H., ZOGHBI, M. D. G.; MAIA, J. G. Volatiles from the Leaves and Flowers of *Carapa guianensis* Aubl. **Journal of Essential Oil Research**, v. 13, p. 436-438, 2001.
- AUBLET, J. **Histoire des Plantes de la Guiane Française**. Librairie de la Faculté de Médecine. Paris. 1, p.32-34,

387. 1775.
- BAUCH, J.; DÜNISCH, O. Comparison of growth dynamics and wood characteristics of plantation-grown and primary forest *Carapa guianensis* in Central Amazonia. **IAWA Journal**, v. 21, n.3, p. 321-333. 2000.
- BECKER, V. O. Estudios Sobre El Barrenador *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lep., Pyralidae): XVI. Observaciones Sobre La Biología De *H. ferrealis* (Hampson), Una Especie Afín. **Turrialba**, v. 23, p. 155-61. 1973.
- BOUFLEUER, N. T.; LACERDA, C. M. B.; OLIVEIRA, A. M. A.; KAGEYAMA, P. Y.; KLIMAS, C. A.; SOUSA, M. M. M. **Manejo da Andiroba (*Carapa guianensis* Aublet.) para Produção de Sementes**. SESPROF. Documento Técnico 5. Acre, Brasil. 2005. 33 p.
- CANHOS, V. P., CANHOS, D. A. L., SOUZA, S.; KIRSO, P. B. **Electronic Publishing and Developing Countries: Trends, Potential and Problems**. Joint ICSU Press/UNESCO Expert Conference on Electronic Publishing in Science. UNESCO, Paris, 19-23. 1996. Disponível em: < <http://www.library.uiuc.edu/icsu/canhos.htm>>. Acesso em: 12. mar.2012.
- CARRUYO, L. J. *Carapa guianensis* Aubl. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS DE INTERES ECONOMICO DE LA FLORA AMAZONICA, 1972, Belém, Brazil. Parte 1. Informacion General. Unidad de Documentacion, Turrialba, Costa Rica, p. 249-254.
- CLARK, D. A.; CLARK, D. B. Seedling dynamics of a tropical tree: impacts of herbivory and meristem damage. **Ecology**, v. 66, p.1884-1892. 1985.
- CLAY, J.W.; CLEMENT, C.R.; SAMPAIO, P.B. **Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização**. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. 409 p. 2000.
- CLOUTIER, D.; KANASHIRO, M.; CIAMPI, A. Y.; SCHOEN, D. J. Impact of selective logging on inbreeding and gene dispersal in an Amazonian tree population of *Carapa guianensis* Aubl.. **Molecular Ecology**, v. 16, p. 797-809. 2007.
- CONNOR, K. F.; FERRAZ, I. D. K.; BONNER, F. T.; VOZZO, J. A. Effects of Desiccation on the Recalcitrant Seeds of *Carapa guianensis* Aubl. and *Carapa procera* DC. **Seed Technology**, v. 20, n. 1, p. 73-82. 1998.
- DAYANANDAN, S.; DOLE, J.; BAWA, K.; KESSELI, R. Population structure delineated with microsatellite markers in fragmented populations of a tropical tree, *Carapa guianensis* (Meliaceae). **Molecular Ecology**, v. 8, p. 1585-1592. 1999.
- DUCKE, A. Plantes Nouvelles ou peu connues de la region Amazonienne. II. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro** v.3, p. 47-175, 1922
- DÜNISCH, O.; AZEVEDO, C. P.; GASPAROTTO, L.; MONTÓIA, G. R.; SILVA, G. J.; SCHWARZ, T. Light, water and nutrient demand for the growth of three high quality timber species (*Meliaceae*) of the Amazon. **Journal of Applied Botany**, v. 76, p. 29-40. 2002c.
- DÜNISCH, O.; BAUCH, J.; GASPAROTTO, L. Formation of increment zones and intraannual growth dynamics in the xylem of *Swietenia macrophylla*, *Carapa guianensis*, and *Cedrela odorata* (Meliaceae). **IAWA Journal**, v. 23, n. 2, p. 101-119. 2002b.
- DÜNISCH, O.; MORAIS, R. Regulation of xylem sap flow in an evergreen, a semi-deciduous, and a deciduous Meliaceae species from the Amazon. **Trees**, v. 16, p. 404-416. 2002.
- DÜNISCH, O.; PULS, J. Changes in Content of Reserve Materials in an Evergreen, a Semi-deciduous, and a Deciduous *Meliaceae* Species from the Amazon. **Journal of Applied Botany**, v. 77, p. 10-16. 2003.
- DÜNISCH, O.; SCHROTH, G.; de MORAIS, R.; ERBREICH, M. Water supply of *Swietenia macrophylla* King and *Carapa guianensis* Aubl. In three plantation systems. Mitt. Der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft. **Hamburg** Nr, v. 193, p. 29-45. 1999.
- DÜNISCH, O.; SCHWARZ, T.; NEVES, E. J. M. Nutrient fluxes and growth of *Carapa guianensis* Aubl. in two plantation systems in the central Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 166, p. 55-68. 2002a.
- ELLSTRAND, N. C.; ELAM, D. R. Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 24, p. 217-242. 1993.
- FERRAZ, I. D. K. Andiroba: *Carapa guianensis* Aubl. In: Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia. ISSN 1679-8058. On-line version. 2003. Disponível em: <<http://www.rsa.ufam.edu.br:8080/sementes/especies/pdf/doc1.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2010.
- FISCH, S.T.V.; FERRAZ, I. D. K.; RODRIGUES, W. A. Distinguishing *Carapa guianensis* Aubl. from *Carapa procera* D.C. (Meliaceae) by morphology of young seedlings. **Acta Amazonica**, v. 25, n. 3-4, p. 193-200. 1996.
- FOURNIER, L. A. Species Description *Carapa guianensis*. In: VOZZO, J. A. **Tropical Tree Seed Manual**. USDA Forest Service, Washington DC. Agricultural Handbook Number 721. 2003. 899 p.
- GENTRY, A. H. A field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. **Conservation International**. Washington DC. 1993. 895 p.
- GERRY, E.; KRYN, J. M. **Information leaflet, foreign woods, crabwood. Cedro macho. *Carapa guianensis*. *Carapa procera* and other *Carapa* species**. U.S. Forest Products Laboratory. Report No. 1991.
- GILBERT, B.; TEIXEIRA, D. F.; CARVALHO, E. S.; PAULA, A. E. S.; PEREIRA, F. G.; FERREIRA, J. L. P.; ALMEIDA, M. B. S.; MACHADO, R. da S.; CASCON, V. Activities of the Pharmaceutical Technology Institute of the Oswaldo Cruz Foundation with Medicinal, Insecticidal and Insect Repellent Plants. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, n. 2, p. 265-271. 1999.
- GUARIGUATA, M. R.; CLAIRE, H. A. L.; JONES, G. Tree seed fate in a logged and fragmented forest landscape,

- Northeastern Costa Rica. **Biotropica**, v. 34, n.3, p. 405-415. 2002.
- GUEDES, M. C.; SOUTO, E. B.; CORREA, C.; GOMES, H. S. R. Produção de sementes e óleo de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) em área de várzea do Amapá. In.: WADT, L. H. O. (Ed.). Seminário do Projeto Kamukaia: Manejo Sustentável de Produtos Florestais Não-madeireiros na Amazônia, 1, Rio Branco, Acre. 2008.
- GULLISON, R. E.; PANFIL, S. N.; STROUSE, J. J.; HUBBELL, S. P. Ecology and management of mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in the Chimanes Forest, Beni, Bolivia. In: Is there a future for mahogany? Edited by Andrew MacLellan. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 122, p. 9-34. 1996.
- HALL, P.; BAWA, K. S. Genetic diversity and mating system in a tropical tree, *Carapa guianensis* (Meliaceae). **American Journal of Botany**, v. 81, n. 9, p. 1104-1111. 1994.
- HAMMER, L. A.; JOHNS, E. A. Tapping an Amazonian plethora: four medicinal plants of Marajó Island, Pará (Brazil). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 40, p. 53-75. 1993.
- HEDRICK, P. W.; MILLER, P. S. Conservation genetics: techniques and fundamentals. **Ecological Applications**, v. 2, p. 30-46. 1992.
- HENRIQUES, R. P. B.; SOUSA, E. C. E. G. Population structure, dispersion and microhabitat regeneration of *Carapa guianensis* in Northeastern Brazil. **Biotropica**, v. 21, n. 3, p. 204-209. 1989.
- HOLDRIDGE, L. R.; POVEDA, L. J. **Arboles de Costa Rica**. Tropical Science Center, San José, Costa Rica. 1975.
- HUC, R., FERHI, A.; GUEHL, J. M. Pioneer and late stage tropical rainforest tree species (French Guiana) growing under common conditions differ in leaf gas exchange regulation, carbon isotope discrimination and leaf water potential. **Oecologia**, v. 99, p. 297-305. 1994.
- JANKOWSKY, I. P.; CHIMELO, J. P.; CAVALCANTE, A. A.; GALINA, I. C. M.; NAGAMURA, J. C. S. Madeiras Brasileiras Caxias do Sul. **Spectrum**, v. 2, p. 172. 1990.
- LANCANILAO, F. Continuing problems with gray literature. **Environmental Biology of Fishes**, v. 49, n. 1, p. 1-5. 1997.
- KLIMAS, C. A.; KAINER, K. A.; WADT, L. H. O. Population structure of *Carapa guianensis* in two forest types in the southwestern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 250, n. 3, p. 256-265, 2007.
- KLIMAS, C. A.; KAINER, K. A., WADT, L. H. O., STAUDHAMMER, C. L., RIGAMONTE-AZEVEDO, V., CORREIA, M. F., LIMA, L. M. S. Control of *Carapa guianensis* phenology and seed production at multiple scales: a five-year study exploring the Influences of tree attributes, habitat heterogeneity and climate cues. **Journal of Tropical Ecology**, v. 28, p. 105-118, 2012.
- LEFTKOVITCH, L. P. The study of population growth in organisms grouped by stages. **Biometrics**, v. 21, p. 1-18. 1965.
- LONDRES, M. **Population structure and seed production of *Carapa guianensis* in three floodplain forest types of the Amazon estuary**. 2009. 56 p. Thesis (Magister in Ecology). University Florida, Gainesville, Florida.
- LOSOS, E. C.; LEIGH, E. G. **Tropical Forest Diversity and Dynamism Findings from a Large-Scale Plot Network**. The University of Chicago Press. 2004. 645 p.
- MABBERLEY, D. J. **The Plant Book A Portable Dictionary of the Higher Plants**. Department of Plant Sciences, University of Oxford Cambridge University Press, Great Britain (revised edition). 1993.
- MAGALHÃES, L. M. S.; BLUM, W. E. H.; FERNANDES, N. P. Características edáfico-nutricionais de plantios florestais na região de Manaus. 2. Crescimento de *Carapa guianensis* Aubl. em solos de diferentes texturas. **Acta Amazônica**, v. 16/17 (nº. único), p. 523-534. 1986/1987.
- MAHECHA, V. G.; RODRIGUES, S. R.; ACERO, D. L. E. *Carapa guianensis* In: **Estudio dendrológico de Colombia**. 1ª edición. Litografía IGAC. Santafé de Bogotá-Colombia. p. 173. 1984.
- MAUÉS, M. M. **Estratégias reprodutivas de espécies arbóreas e sua importância para o manejo e conservação florestal: Floresta Nacional do Tapajós (Belterra-PA)**. 2006. 206f. Tese (Doutorado em biologia) Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília-DF.
- MCHARGUE, L. A.; HARTSHORN, G. S. Seed and seedling ecology of *Carapa guianensis*. **Turrialba**, v. 33, p. 399-404. 1983a.
- MCHARGUE, L. A.; HARTSHORN, G. S. 1983b. *Carapa guianensis*. In: JANZEN, D. H. [ed.], **Costa Rican natural history**. University of Chicago Press, Chicago, IL, p. 206-207.
- MENDONÇA, F. A. C.; SILVA, K. F. S.; SANTOS, K. K.; RIBEIRO JR, K. A. L.; SANT'ANA, A. E. G. Activities of some Brazilian plants against larvae of the mosquito *Aedes aegypti*. **Fitoterapia**, v. 76, p. 629-636. 2005.
- MIOT, H. A.; BATISTELLA, R. F.; BATISTA, K. A.; VOLPATO, D. E. C.; AUGUSTO, L. S. T.; MADEIRA, N. G.; HADDAD JR, V.; MIOT, L. D. B. Comparative study of the topical effectiveness of the andiroba oil (*Carapa guianensis*) and DEET (50%) as repellent for *Aedes* sp. **Rev. Inst. Med. Trop.**, v. 46, n. 5, p. 253-256. 2004.
- NEPSTAD, D. C.; VERISSIMO, A.; ALENCAR, A.; NOBRE, C., LIMA, E.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P.; POTTER C.; MOUTINHO P.; MENDOZA, E.; COCHRANE, M.; BROOKS, V. Large-scale impoverishment of Amazonian forest by logging and fire. **Nature**, v. 398, p. 505-508. 1999.
- NOLDT, G.; BAUCH, J.; KOCH, G.; SCHMITT, U. Fine roots of *Carapa guianensis* Aubl. and *Swietenia macrophylla* King: Cell Structure and Adaptation to the Dry Season in Central Amazônia. **Journal of Applied Botany**, v. 75, p. 152-158. 2001.
- PENIDO, C.; COSTA, K. A.; PENNAFORTE, R. J.; COSTA, M. F. S.; PEREIRA, J. F. G.; SIANI, A. C.; HENRIQUES, M. G. M. O. Anti-allergic effects of natural tetranortriterpenoids isolated from *Carapa guianensis* Aublet on allergen-induced vascular permeability and hyperalgesia. **Journal of Inflammation**, v. 54, p. 295-303. 2005.

- PENNINGTON, T. D. **Meliaceae (Flora Neotropica, Monograph No. 28)**. New York Botanical Garden Pr. Department, New York, 470 p. 1981.
- PENNINGTON, T. D. Meliaceae (Mahogany Family). In: SMITH, N.; MORI, S. A.; HENDERSON, A.; STEVENSON, D. W.; HEALD, S. V. **Flowering Plants of the Neotropics, The New York Botanical Garden**. UK, Princeton University Press, Princeton, NJ. 2004. 594 p.
- PLOWDEN, C. The Ecology and Harvest of Andiroba Seeds for Oil Production in the Brazilian Amazon. **Conservation & Society**, v. 2, n. 2, p. 251-272. 2004.
- PRANCE, G. T.; SILVA M. F. **Árvores de Manaus**. Manaus, Inpa, 1975.
- RÄDÄNEN, M.; NELLER, R.; SALO, J.; H. JUNGNER. Recent and ancient fluvial deposition systems in the Amazonian foreland basin, Peru. **Geological Magazine**, v. 129, p. 293-306. 1992.
- RAPOSO, A.; SILVA, J. M. M.; SOUSA, J. A.; MIRANDA, E. M. 2002. **Andiroba**. Agency leaflet. Embrapa, Acre, Brazil First Edition.
- REVILLA, J. **Plantas da Amazônia: oportunidades econômicas e sustentáveis**. Primeira ed. Manaus: Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. 2000. 405p.
- RIGAMONTE-AZEVEDO, V.; KLIMAS, C.; CORRÊA, M. F.; WADT, L. H. O. Dinâmica da regeneração de *Carapa guianensis* Aublet (andiroba) no período de um ano na Reserva Florestal da Embrapa Acre. In: III Congresso Latino Americano de Ecologia, 2009, São Lourenço. Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia, 2009. p. 21-23.
- RIZZINI, C. T. **Árvores e Madeiras Úteis do Brasil**. Editória Edgard Blücher Ltda., São Paulo. 1971, p. 170-172.
- RODRIGUES, R. M. **A Flora da Amazônia**. Belém: CEJUPE. Utilidades industriais. Plantas Mediciniais. 1989.
- SAMPAIO, P. de T. B. Andiroba (*Carapa guianensis*). In: CLAY, J. W.; SAMPAIO P. de T. B.; CLEMENTS, C. R. **Biodiversidade Amazônica: exemplos e estratégias de utilização**. Manaus. Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico. 1999.409p.
- SCARANO, F. R., PEREIRA, T. S.; RÔÇAS, G. Seed germination during floatation and seedling growth of *Carapa guianensis*, a tree from flood-prone forests of the Amazon. **Plant Ecology**, v. 168, p. 291-296. 2003.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. 2005. **Frutíferas e Plantas Úteis na Vida Amazônica**. CIFOR, Imazon, Belém, Brazil. 304 p.
- SHU-HUA, Q. I.; DA-GANG, W. U.; YUN-BAO, M. A.; XIAO-DONG, L. U. O. A Novel Flavane from *Carapa guianensis*. **Acta Botanica Sinica**, v. 45, n. 9, p. 1129-1133. 2003.
- SILVA, A. C. C. **Remoção e destino de sementes de Carapa guianensis Aubl. (Meliaceae) e Bertholletia excelsa Bonpl. (Lecythidaceae) no sudoeste do Estado do Acre, Brasil**. 2009. 156f. 2009. Dissertação (Mestrado em manejo e ecologia de floresta tropical), Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
- STANDLEY, P. C.; STEYERMARK, J. A. *Carapa guianensis* In: Flora of Guatemala. **Fieldiana Botany**, v. 24, n. 5, p. 446. 1946.
- SOUSA, M. H. **Madeiras tropicais brasileiras**. Brasília: Inst. Bras. do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Laboratório de Produtos Florestais. 1997. 152p.
- TONINI, H.; KAMINSKI, P. E.; COSTA, P. da.; SCHWENGBER, L. A. M. Estrutura populacional e produção de Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) e Andiroba (*Carapa* sp.) no sul do Estado de Roraima. In.: Ed: WADT, L. H. O. (Ed.) 2008. Seminário do Projeto Kamukaia: Manejo Sustentável de Produtos Florestais Não-madeireiros na Amazônia, 1, Rio Branco, Acre.
- TRAPP, S.; CROTEAU, R. Defensive Resin Biosynthesis in Conifers. **Annual Review of Plant Physiology Plant Molecular Biology**, v. 52, p. 689-724. 2001.
- Ufac. 2005. **Data compiled by the Group of Environmental Services and Studies**. Natural Sciences Department, Federal University of Acre, Brazil
- VIANA, V., SILVERA, M., GUIMARÃES da C., A. M.; SILVA, D. P. G, PARDO de M.; PAULA FERNANDES de N. M.; SILVA, da A. R. **Estrutura da População de Oenocarpus bataua Mart (pataú) e Carapa guianensis Aubl. (Andiroba) na Reserva da Fazenda Catuaba**. Edufac. Rio Branco, Universidade Federal do Acre. 1996. 14p.
- VIEIRA, S.; TRUMBORE, S.; CAMARGO, P. B.; SELHORST, D.; CHAMBERS, J. Q.; HIGUCHI, N.; MARTINELLI, L. A. Slow growth rates of Amazonian trees: Consequences for carbon cycling. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 51, p. 18502-18507. 2005.
- VINSON, C. C.; AZEVEDO, V. C. R.; SAMPAIO, I.; CIAMPI, A. Y. Development of microsatellite markers for *Carapa guianensis* (Aublet), a tree species from the Amazon forest. **Molecular Ecology Notes**, v. 5, p. 33-34. 2005.
- WILLEMSTEIN, S.C. **Carapa guianensis Aubl** (Ligna Orbis Series Internationalis). Amsterdam: Royal Tropical Institute. 1975. 34p.
- WILSON, E. O. (Ed.). **Biodiversity**. National Academy of Sciences/Smithsonian Institution. 538 p. 1988.

CAPÍTULO 10

Copaíba: aspectos ecológicos e potencial de uso do oleorresina

Karina Martins, Cleuza Rigamonte Azevedo, Maria das Graças Carlos da Silva e Lúcia Helena de Oliveira Wadt

1. Introdução

Os produtos florestais não madeireiros (PFNM) são considerados uma alternativa para o desenvolvimento conciliado com a conservação de florestas tropicais, por serem menos destrutivos, do ponto de vista ecológico, do que a exploração madeireira (MYERS, 1988; NEPSTAD; SCHWARTZMAN, 1992; PANAYOTOU; ASHTON, 1992). No entanto, a base de obtenção desses produtos ainda está no extrativismo, principalmente na Amazônia, onde na maioria dos casos, o conhecimento sobre técnicas de produção e usos potenciais é de propriedade de comunidades tradicionais como as indígenas, seringueiros, ribeirinhos, quilombolas entre outras.

O interesse mundial pelos produtos florestais não madeireiros (PFNM) é notório, evidenciado pelo crescente interesse de consumidores e indústrias por produtos naturais e pela massificação do paradigma do socioambientalismo, que tem como premissa o desenvolvimento sustentável baseado no uso dos recursos naturais, na valorização da floresta em pé e na necessidade de conservação dos ecossistemas florestais. Porém, para atender a uma demanda crescente e de mercados diferenciados, além de contribuir para que o uso sustentável da biodiversidade amazônica possa viabilizar a inserção sócio-econômica de populações tradicionais, é preciso associar o conhecimento científico ao conhecimento empírico para a adoção de práticas de manejo florestal, que garantam os objetivos de conservação e desenvolvimento.

A carência de informações para elaboração e execução de um bom plano de manejo de PFNMs é imensa. Por exemplo, são escassas as informações sobre a capacidade produtiva das árvores em diferentes ambientes, sobre o efeito das interferências do manejo em aspectos ecológicos das espécies e do ecossistema. As informações disponíveis no meio acadêmico sobre o beneficiamento dos PFNMs são escassas e poucos os projetos que tratam de questões tecnológicas de transformação dos produtos.

A busca pelo fortalecimento da cadeia produtiva de vários produtos como a castanha-do-brasil, copaíba, borracha e açaí, bem como o incentivo ao desenvolvimento da cadeia produtiva de tantos outros PFNM's tem fortalecido a elaboração de normas e leis que determinam os procedimentos para a exploração desses produtos, tanto pelo Governo Federal como Estadual.

No entanto, a atuação do corpo técnico desses mesmos órgãos, na emissão de pareceres sobre os planos de manejo de PFNM, ainda é restrita pela falta de informações científicas sobre o comportamento das espécies, sobre os índices técnicos de produção, e sobre a capacidade de suporte dos locais de ocorrência natural das espécies. Além disso, as informações atualmente existentes são, na maioria das vezes, restritas a determinada região ou situação sócio-econômica sendo difícil uma visão geral e integrada da Amazônia como um todo.

O óleo de copaíba é um dos PFNMs de uso medicinal mais conhecido e utilizado na Amazônia, principalmente para o tratamento de inflamações sendo que não há substituto para essa finalidade (SHANLEY et al., 2005). Esse produto é extraído do tronco de diversas espécies arbóreas do gênero *Copaifera* L. e tanto é utilizado em grande escala por comunidades locais da Amazônia, como comercializado no mercado nacional e exportado para diversos países.

Além da utilização medicinal, o óleo de copaíba tem sido utilizado, também, na elaboração de produtos cosméticos. O principal entrave da produção sustentável do óleo de copaíba é o fornecimento continuado do produto, já que se observa grande variação na quantidade e qualidade do oleorresina produzido pelas árvores. Ainda é necessário compreender os fatores que interferem na produção de óleo e nas características físicas e químicas do óleo extraído das espécies ocorrentes em diferentes regiões da Amazônia.

Esse capítulo tem como objetivo descrever aspectos botânicos e ecológicos das espécies de copaíba (*Copaifera* L.) que ocorrem no Acre, classificação popular e potencial produtivo com ênfase ao uso do oleorresina. São abordados o aspecto agroextrativista da planta, formas de exploração comercial da copaíba, fatores que interferem na produção, classificação popular de ecótipo, espécies, usos popular e industrial do óleo, propriedades químicas e farmacológicas e a comercialização da produção.

2. Aspectos botânicos da copaíba

2.1 O gênero *Copaifera* L.

O gênero *Copaifera* L. pertence à família Leguminosae, subfamília Caesalpinioideae e atualmente constam de 38 espécies e 11 variedades, sendo 33 espécies ocorrentes na região tropical da América Latina, quatro ocorrentes na África Ocidental e, provavelmente uma na Malásia (COSTA, 2007). Há ainda dúvidas sobre a inclusão da espécie existente na Ásia como sendo do gênero *Copaifera* L., devido à falta de canais intercelulares no tronco, os quais são característicos do gênero (MARTINS-DA-SILVA et al., 2008).

As espécies de *Copaifera* são produtoras de oleorresina, o qual é encontrado em canais secretores localizados em todas as partes da árvore, especialmente no tronco. O gênero *Copaifera* L. é carente de caracteres que apresentam valor taxonômico seguro para reconhecer as espécies (MARTINS-DA-SILVA, 2006), ou seja, há uma dificuldade de interpretação e sobreposição da variação dos caracteres que historicamente foram utilizados para distinguir as espécies, o que ocasiona problemas de delimitação dentro do gênero (COSTA, 2007). Mais de 100 diferentes nomes já foram publicados para o gênero, sendo que alguns foram sinonimizados, e outros transferidos de gênero (MARTINS-DA-SILVA, 2006).

Uma revisão das espécies de *Copaifera* ocorrentes no continente americano foi reportado por Dwyer (1951) registrando 22 espécies no Brasil, das quais 16 eram exclusivas do país. Desde a revisão de Dwyer (1951) cinco novas espécies foram descritas para o Brasil e alguns ajustes taxonômicos e de nomenclatura e sinônimas foram realizados (COSTA, 2007). Duas revisões taxonômicas das espécies brasileiras de *Copaifera* foram realizadas recentemente para as espécies ocorrentes na Amazônia Brasileira (MARTINS-DA-SILVA et al., 2008) e para as espécies encontradas nos outros biomas brasileiros onde o gênero ocorre, Caatinga, Cerrado e Floresta Atlântica (COSTA, 2007).

Esses estudos mostraram que atualmente considera-se que ocorram 24 espécies e nove variedades no Brasil: *Copaifera arenicola*, *C. coriacea*, *C. depilis*, *C. duckei*, *C. elliptica*, *C. glycyarpa*, *C. guyanensis*, *C. langsdorffii* var. *langsdorffii*, *C. langsdorffii* var. *glabra*, *C. langsdorffii* var. *grandifolia*, *C. langsdorffii* var. *krukovii*, *C. lucens*, *C. luetzelburgii*, *C. magnifolia*, *C. majorina*, *C. malmei*, *C. marginata*, *C. martii* var. *martii*, *C. martii* var. *rigida*, *C. multijuga*, *C. nana*, *C. oblongifolia* var. *oblongifolia*, *C. oblongifolia* var. *comosa*, *C. oblongifolia* var. *dawsonii*, *C. sabulicola*, *C. paupera*, *C. piresii*, *C. pubiflora*, *C. reticulata* e *C. trapezifolia*. Dezenove dessas espécies são endêmicas do Brasil.

A descrição completa de todas as espécies, com ilustrações demonstrativas dos caracteres-chave, distribuição geográfica e chaves de identificação são encontradas em Costa (2007); Martins-da-Silva (2006) e Martins-da-Silva et al. (2008).

2.2 Sinonímia popular

As espécies de *Copaifera* são conhecidas principalmente por copaíbas, copaibeiras ou pau d'óleo. Entretanto, há uma grande variação de nomes, dependendo do local e da espécie. De acordo com Martins-da-Silva (2006), não existe uma padronização que relacione o nome popular à espécie, de modo que uma espécie pode ser denominada por diferentes nomes populares e o mesmo nome popular é utilizado para diferentes espécies. A grande variação nos nomes populares pode ser constatada na Tabela 1, em que constam os nomes populares descritos para as espécies amazônicas. Os nomes foram compilados por Martins-da-Silva (2006) de etiquetas de herbários e da literatura.

Outros nomes populares citados para as espécies ocorrentes nos outros biomas são: jacuretá, chacuretá, jatobá, pau-d'óleo, cacuricabra, sapucaia, pau-óleo, pau-dói, podo, guaranazinho, copaíbamirim, paudoizinho, podoizinho, bálsamo, caobi, capaúba, coopaíba, copaí, copaíba da várzea, copaúba, copaúva, capiúva, oleiro, óleo, óleo amarelo, óleo copaíba, óleo copaíba, óleo pardo, óleo vermelho, óleo de copaúba, pau de copaíba, pau óleo do sertão, podoi.

Tabela 1. Nomes populares brasileiros das espécies amazônicas de *Copaifera* L. (MARTINS-DA-SILVA, 2006).

Nome científico	Nomes populares
<i>C. duckei</i>	copaíba, podói
<i>C. glycyarpa</i>	copaíba, copaíba cuiarana, copaíba jutay, copaíba-peluda, copaíba preta e copaibarana
<i>C. guyanensis</i>	copaíba branca, copaibarana, copaíba, copaíba de igapó
<i>C. martii</i> var. <i>martii</i>	copahyba, copahiba-rana, copaíba, copaíba de restinga, copaíba de canga, copaíba jutahy, copaíba-mirim, copaíba-preta, copaíba preta de casca grossa, copaíba preta de casca lisa, copaíba-rana, copaíba-vermelha, copaibeira, copaibinha, coparyana do campo, jutahy, jutai-pororoca, jutairana e podoinha
<i>C. multijuga</i>	copahiba, copaíba, copaíba Angelim, copaíba branca, copaíba mari-mari, copaíba rósea, copaíba rosca, copaíba roxa e copaibeira
<i>C. paupera</i>	copaíba, copaíba-amarela, copaíba-amarela-lisa, copaíba-amarela-placa-pequena, copaíba-branca, copaíba-preta, copaíba-preta-placa-grande, copaíba-preta-placa-pequena e copaíba-vermelha
<i>C. piresii</i>	copaíba, copaíba Angelim, copaíba mari-mari e falso pau-ferro
<i>C. pubiflora</i>	copaíba, copaibeira
<i>C. reticulata</i>	copaíba, copaíba branca, copaíba branca da casca lisa, copaíba da folha pequena, copaíba da casca branca, copaíba da folha miúda, copaíba mari-mari, copaíba-preta, copaíba preta da casca lisa, copaíba rajada, copaíba vermelha e copaibeira

2.3 Classificação taxonômica

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Magnoliopsida

Subclasse: Rosidae

Ordem: Rosales

Família: Leguminosae

Tribo: Detarieae

Gênero: *Copaifera* L.

2.4 Aspectos gerais do gênero *Copaifera* L.

As espécies desse gênero são árvores ou arbustos. O tronco é cilíndrico e caracterizam-se por apresentar canais secretores intercelulares, axiais, dispostos em faixas de parênquima axial marginal, concêntricas. As folhas são alternas e paripinadas, com dois a 12 pares de folíolos inteiros, opostos, alternos ou sobpostos, podendo apresentar pontuações translúcidas. A venação é pinada, de padrão broquidódromo, com arcos formando-se próximos à nervura marginal. Nervuras intersecundárias presentes, com reticulação laxa ou congesta, conspicua ou inconspícua, 1–2(3) glândulas no ¼ basal da nervura marginal. Possui estípulas interpeciolares, geralmente caducas. A inflorescência organiza-se em panículas, as quais podem ser axilares e/ou terminais. Os botões florais são protegidos por duas bractéolas e uma bráctea caducas, internamente glabras, externamente glabras, glabrescentes ou pubescentes (LORENZI, 1992).

As flores da copaíba estão dispostas alterna e dísticamente e são monoclamídias (pétalas ausentes), sésseis ou subsésseis, alvas. O cálice forma tubo curto, com quatro sépalas variando em largura: em geral, uma, duas ou três mais largas que as demais; ovais, elípticas ou oblongas, pubescentes, glabrescentes ou glabras externamente (PIO CORREIA, 1984).

O androceu apresenta 10 estames livres, de dois tamanhos, intercalados na margem do disco; filetes glabros; anteras oblongas, apiculadas ou não no ápice, glabras, dorsifixas e rimosas. Gineceu com ovário comprimido lateralmente, preso no centro do disco, estipitado ou sésil, totalmente hirsuto ou apenas na nervura principal, sutura do carpelo, ápice e base. Presença de dois óvulos, alongados, superpostos; estilete filiforme; estigma terminal, globoso, papiloso. Os frutos são legumes curtos estipitados, obliquamente elípticos ou falcado-ovados, sub-orbiculares ou obovados, geralmente comprimidos lateralmente, apiculados; suculentos no processo de amadurecimento, e secos após

a dispersão da semente. O fruto abriga uma semente, raramente duas, pêndula, oblongo-globosa, nigrescente, coberta por arilo carnosos branco, amarelo, laranja, vermelho ou púrpúreo. Endosperma ausente (LIMA et al., 2007; MARTINS-DA-SILVA et al., 2008).

3. Etnoclassificação das copaíbas do Acre

Atualmente reconhece-se a ocorrência de nove espécies de *Copaifera* na Floresta Amazônica, a saber, *C. duckei*, *C. glycyarpa*, *C. guyanensis*, *C. martii* var. *martii*, *C. multijuga*, *C. paupera*, *C. piresii*, *C. pubiflora* e *C. reticulata*. Três dessas espécies, *C. guyanensis*, *C. paupera* e *C. pubiflora*, ocorrem em outros países amazônicos, sendo as seis restantes endêmicas do Brasil.

A identificação botânica das espécies amazônicas é difícil, sendo realizada, na maioria das vezes, segundo características das flores, como: pubescência das sépalas, comprimento das anteras e a condição glabrosa ou não do pistilo. As características dos frutos copaíba são de igual importância, mas estes são dificilmente encontrados em coleções botânicas (PIO CORRÊA, 1984; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

Soma-se a isso a baixa representatividade de material botânico coletado e a falta de material botânico fértil, fatores que dificultam ainda mais a identificação das espécies ocorrentes na Amazônia. Essa situação é ainda mais crítica no Acre (SILVEIRA; DALY, 2008).

Com base em características morfológicas da casca e das folhas, as copaíbas são classificadas pelos extrativistas locais do Acre, em tipos: copaíba preta da placa grande, copaíba preta da placa pequena, copaíba branca, copaíba amarela e copaíba vermelha. Todos esses tipos de copaíbas são classificados botanicamente como *Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer, mas não se tem certeza se as características que diferem os tipos são padronizadas entre extrativistas de diferentes locais.

Há ainda a copaíba mari-mari, estudada no município de Tarauacá por Rigamonte-Azevedo (2004), cuja identificação botânica ainda não foi confirmada em nível de espécie. Na Amazônia brasileira, a espécie *Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer é restrita ao Acre, predominantemente em matas de terra firme. Ocorre em praticamente todo o Estado e, também, no Peru e na Bolívia (MARTINS-DA-SILVA et al., 2008).

A frequência de ocorrência dos tipos de copaíba difere nos municípios acreanos. Com exceção de Tarauacá, em que há o predomínio da copaíba vermelha (43,5%) e a ocorrência da copaíba mari-mari, nos demais municípios estudados a copaíba preta é a mais frequente e a amarela a menos comum (Tabela 2). Nos municípios de Acrelândia, Brasiléia e Capixaba cerca de 30% das copaíbas são classificadas como brancas, sendo esse tipo raro em Xapuri. A diferença na proporção de tipos de copaíba entre os locais sugere que a distribuição de espécies e tipos de copaíba apresenta variabilidade entre os ecossistemas amazônicos, embora sejam necessários estudos com maior abrangência geográfica.

Os resultados apresentados nos estudos de Martins et al. (2008a) e Rigamonte-Azevedo et al., (2006) indicam a necessidade de estudos botânicos e a elaboração de guias de identificação das espécies, como forma de subsidiar a avaliação do potencial de manejo desta espécie. Esses mesmos estudos mostraram, também, que os tipos populares diferem quanto ao potencial produtivo de oleorresina.

Tabela 2. Frequência de ocorrência dos tipos populares de *Copaifera paupera* no Acre (MARTINS et al., 2008a; RIGAMONTE-AZEVEDO et al., 2006).

Município	Total de árvores	Tipo de copaíba (%)				
		Amarela	Branca	Mari-mari	Preta	Vermelha
Acrelândia	126	4,0	29,4	0	57,9	8,7
Brasiléia	236	7,2	30,5	0	39,0	23,3
Capixaba	259	6,6	34,0	0	49,8	9,7
Tarauacá	115	11,3	11,3	23,5	10,4	43,5
Xapuri	273	6,2	6,2	0	77,3	10,3

De acordo com os produtores locais, cada tipo popular de *C. paupera* apresenta características morfológicas específicas que o distingue dos demais. Popularmente identifica-se a partir de um conjunto de caracteres (Figura 1):

Copaíba branca – árvore fina, de caule reto e claro, com estrias estreitas, copa pequena e clara com folhas claras e miúdas de pontas aguçadas.

Copaíba amarela – árvore com caule roxeado, com muitas manchas amarelas na casca, (popularmente chamada de “apatacada”), copa e folhas similares à copaíba branca, mas a folha é maior, arredondada e não tem a ponta aguçada.

Copaíba preta – árvore de grande porte, casca com muitas placas pretas e grandes. Essas placas são lâminas em elevação no caule que se destacam sobre a casca da árvore e diferenciam as copaíbas pretas, conforme o seu tamanho. É considerada copaíba preta de placa grande, a árvore que apresenta placas maiores que 50 cm e copaíba preta de placa pequena, aquela que apresenta placas com tamanho médio de 20 a 30 cm. A copa das árvores desse tipo é escura e grande, com folhas de coloração escura, compridas, largas e grandes.

Copaíba vermelha – árvore de caule liso, avermelhado com poucas placas vermelhas e miúdas (2 a 10 cm aproximadamente), copa semelhante à da copaíba preta.

Os tipos diferem ainda quanto ao porte. No estudo de Martins et al. (2008a) observou-se que as copaíbas-pretas e vermelhas apresentaram os maiores diâmetros à altura do peito (DAP) médios (\pm desvio padrão), 100 ± 28 cm e 97 ± 24 cm, respectivamente. As brancas apresentaram os menores valores de DAP (84 ± 23 cm) e as amarelas DAPs intermediários (88 ± 26 cm).

A copaíba é uma árvore que não apresenta Sapopemba em seu caule, apenas algumas entradas mais destacadas no caule da copaíba preta, sendo que estas vão desaparecendo respectivamente nas árvores classificadas como copaíba vermelha, copaíba amarela e copaíba branca, que apresenta resquícios quase indefinidos de catanas.

Tipos diferentes de copaíba

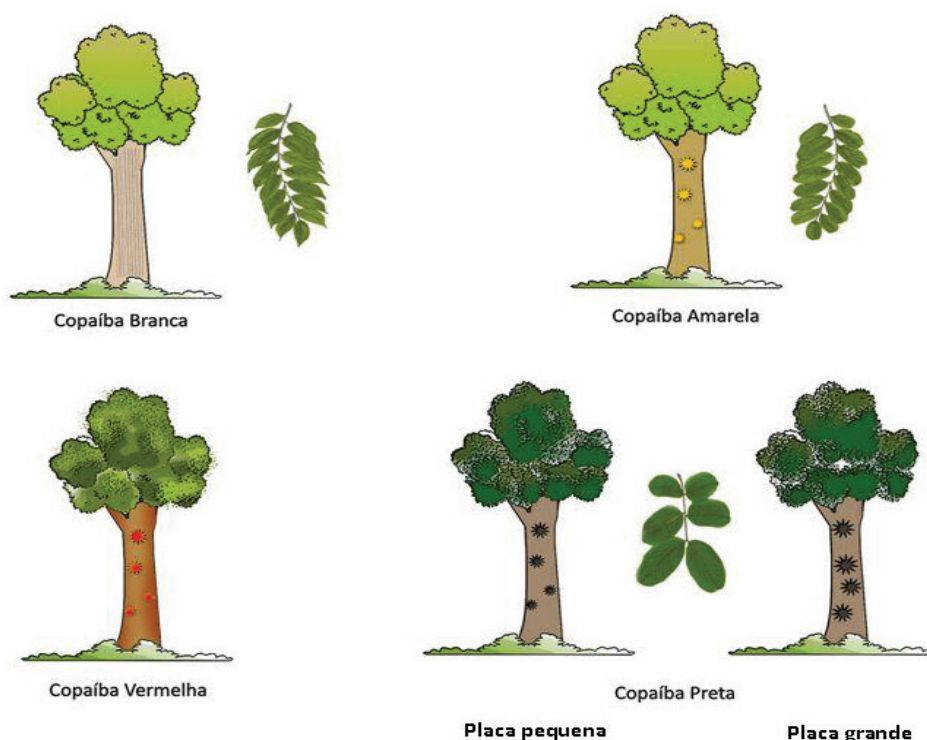


Figura 1. Características morfológicas do caule e copa dos tipos populares de *C. paupera* no Acre

Plowden (2003) também cita a classificação das copaíbas em tipos populares por indígenas da tribo Tembé, na Terra Indígena Alto Rio Guamá, no Pará. Esses indígenas reconhecem três tipos populares: copaíba branca (copai ching), copaíba com protuberâncias (copai kuru) e copaíba vermelha (copai pirang), os quais diferem no porte, na cor da casca e na aparência do oleorresina. O autor acredita que as árvores estudadas na referida Terra Indígena pertencem a pelo menos três das cinco espécies ocorrentes na região, *C. reticulata* Ducke, *C. guyanensis* Desf., *C. langsdorfii* Desf., *C. martii* Hayne, e *C. duckei* Dwyer, mas não obteve a identificação botânica das árvores. Sendo assim, não é possível precisar se os tipos populares reconhecidos pela tribo Tembé se tratam de uma única espécie ou de espécies diferentes.

3.1. Aspectos etnobotânicos da utilização popular do oleorresina de copaíba

Na medicina popular, o oleorresina é utilizado como cicatrizante anti-inflamatório e antibiótico natural. É difundido e de conhecimento popular e indígena na Amazônia brasileira, sendo utilizado *in natura*, principalmente no tratamento de gripes e bronquites (LEITE et al., 2001; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). As indicações etnofarmacológicas mais usuais são (MARTINS-DA-SILVA, 2006; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002):

- a. Para as vias urinárias: como antiblenorrágico (combate a inflamações em mucosas), anti-inflamatório, anti-gonorréico, antisséptico, estimulante e no tratamento de cistite, incontinência urinária e sífilis;
- b. Para as vias respiratórias: como antiasmático, expectorante e no tratamento de bronquite, inflamação de garganta, hemoptise, pneumonia e sinusite;
- c. Para infecções da derme e mucosas: como dermatites, eczemas, psoríases, ferimentos;
- d. Como gastroprotetor e para úlceras do estômago;
- e. Para feridas no útero e leucorréia;
- f. Outras finalidades: como afrodisíaco, antitetânico, anti-reumático, antitumoral (tumores da próstata), leishmaniose, contra paralisia, dores de cabeça, picadas de cobra, para melhorar os danos causados por derrames, para reduzir edemas, trombozes e dores causadas por contusões.

Além da utilização medicinal, alguns relatos de outros usos populares de oleorresina da copaíba encontrados na literatura são (SHANLEY et al., 2005): combustível para iluminação doméstica em pequenas lamparinas com fio de algodão, proteção do gado contra a febre aftosa por fazendeiros no sul do Pará, como desodorante natural e para atrair animais para caça, já que muitos mamíferos se alimentam dos frutos da copaíba. O cheiro do óleo atrai os animais no período em que a árvore não está frutificando. Em algumas regiões o chá da casca tem sido utilizado como anti-inflamatório e garrafadas do chá tem sido utilizadas para substituir o oleorresina.

Na forma industrializada, o oleorresina tem sido utilizado como componente de produtos terapêuticos e cosméticos, na fabricação de óleos para banho, sabonetes, sabões, xampus, cremes e loções capilares, sendo utilizado ainda como fixador de odor em fragrâncias. É utilizado na formulação de tintas e vernizes, como secativo (LEITE et al., 2001; SAMPAIO, 2000).

4. Aspectos ecológicos da copaíba

A espécie *C. langsdorffii* Desf. é a que possui a maior área de abrangência ocorrendo em todas as regiões do Brasil, Argentina e Paraguai e se destaca por possuir quatro diferentes variedades. É a espécie brasileira em que há maior número de artigos científicos publicados, especialmente em relação aos aspectos ecológicos da espécie. Estudos ecológicos das espécies amazônicas são mais recentes e poucos estão publicados.

4.1. Distribuição geográfica e habitat

As espécies que ocorrem no continente americano estão distribuídas entre a Costa Rica, as Antilhas ($\pm 15^\circ$ N) e o nordeste da Argentina/Sul do Brasil ($\pm 30^\circ$ S). No Brasil ocorrem 24 espécies de *Copaifera* em praticamente todos os biomas brasileiros, Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. Dezenove dessas espécies são endêmicas e a Bahia é o estado brasileiro com maior diversidade de *Copaifera* (13 espécies), seguido pelo Mato Grosso (11), Pará (7), Goiás, Minas Gerais e Tocantins (6) e Maranhão (5) (COSTA, 2007).

A distribuição geográfica de todas as 24 espécies ocorrentes no Brasil foi apresentada por Costa (2007) e Martins-da-Silva et al., (2008). A copaíba ocorre em florestas de terra firme, nas terras alagadas e, ou, nas margens dos lagos e igarapés da bacia Amazônica, nas matas ciliares e em fisionomia de cerradão do Cerrado do Brasil Central, na caatinga, e em floresta estacional e floresta ombrófila da Mata Atlântica. Algumas espécies ainda podem ser encontradas em campos rupestres e em cerrados abertos. As espécies são encontradas tanto em solos arenosos como argilosos e, geralmente, seus espécimes adultos ocupam o dossel da floresta ou emergem ocasionalmente (ALENCAR et al., 1979; SAMPAIO, 2000; SHANLEY et al., 1998).

4.2. Ecologia reprodutiva

As flores das espécies de *Copaifera* são pequenas, apétalas e reunidas em inflorescências. Os poucos estudos fenológicos realizados até o presente indicam que a época de florescimento e

frutificação varia de acordo com a espécie e com as condições climáticas da região. O florescimento de *C. langsdorffii* ocorre na estação chuvosa, sendo que no Estado de São Paulo a floração é mais intensa nos meses de dezembro a fevereiro e a frutificação ocorre na estação seca, de março a outubro (PEDRONI et al., 2002).

No Estado do Acre, foram verificados, na região de Xapuri e no município de Rio Branco, que a floração de *C. paupera* também ocorre na estação chuvosa (de janeiro a março), e a frutificação na estação seca (de março a agosto) (LIMA et al., 2007; ROCHA, 2001). *Copaifera multijuga*, por outro lado, floresce e frutifica na estação chuvosa. Um estudo de cinco anos realizado em Manaus mostrou que a espécie floresce de janeiro a abril e frutifica de abril a julho (ALENCAR, 1988). Na região do Tapajós, Carvalho (1999) cita que a floração desta mesma espécie ocorre de dezembro a janeiro, com frutificação de janeiro a julho e dispersão em julho. Por outro lado, foi observado em um estudo de *C. officinalis* em Roraima que floração e frutificação ocorreram durante a estação seca (ANDRADE JUNIOR; FERRAZ, 2000). Os mesmos autores comentam que o mesmo comportamento foi observado em *C. pubiflora* na Venezuela.

As características florais do gênero *Copaifera* se encaixam na síndrome de melitofilia (polinização por abelhas). As flores de *C. langsdorffii* produzem néctar e grande quantidade de pólen e são polinizadas por abelhas como *Trigona* sp e *Apis mellifera* (Crestana; Kageyama, 1989; Freitas; Oliveira, 2002). O florescimento das espécies já estudadas pode ou não ser regular, mas é supra-anual, sendo que o número de árvores que florescem em cada estação reprodutiva é variável (ALENCAR, 1988; ANDRADE JUNIOR; FERRAZ, 2000; CRESTANA; KAGEYAMA, 1989; PEDRONI et al., 2002).

Os frutos de *C. langsdorffii* são predominantemente formados após polinização cruzada. A taxa de conversão flor-fruto é baixa, devido à polinização ineficiente e à predação de frutos (FREITAS; OLIVEIRA, 2002). O fruto apresenta características morfológicas que indicam a síndrome de ornitocoria (dispersão de sementes por aves), já que a semente preta envolta em arilo colorido fica em exposição pendurada quando o fruto se abre. Ao ingerir e regurgitar as sementes, as aves retiram o arilo rico em lipídeos, favorecendo a germinação das sementes (MOTTA JUNIOR; LOMBARDI, 1990).

Motta Junior e Lombardi (1990), em um experimento sobre a dispersão de sementes de *C. langsdorffii*, observaram que 100% das sementes regurgitadas por aves germinaram após 28 dias, sendo que apenas 32% das sementes ariladas germinaram após 50 dias. A dispersão secundária das sementes de *C. langsdorffii* é realizada por formigas que também são responsáveis pela retirada do arilo que favorece a germinação (LEAL; OLIVEIRA, 1998; PEDRONI, 1995).

Sementes recém-coletadas de *C. multijuga* apresentam elevadas porcentagens de germinação em laboratório. Alencar (1981) e Garcia e Lima (2000) registraram valores entre 87,5% e 94% de germinação, respectivamente. Valores semelhantes foram observados para *C. langsdorffii* por Pereira et al. (2009) entre 95 e 96%.

Os estudos de Garcia e Lima (2000) e Pereira et al. (2009) demonstraram ainda que as sementes dessas espécies são recalcitrantes. Após seis meses de armazenamento, a porcentagem de germinação de sementes de *C. multijuga* foi inferior a 50% (GARCIA; LIMA, 2000). As sementes de *C. langsdorffii* mostraram-se ainda mais sensíveis ao armazenamento, já que após quatro meses as porcentagens de germinação ficaram entre 15 e 24% (PEREIRA et al., 2009). O peso de mil sementes de *C. multijuga* foi determinado em 1416,7 g (GARCIA; LIMA, 2000) e 1538 g (ALENCAR, 1981). Para *C. langsdorffii* os resultados são mais variáveis, 675,7 g foi o peso de mil sementes determinado por Guerra et al. (2006) e 1389 g o valor informado por Lorenzi (1992).

4.3 Estrutura populacional

As copaíbas amazônicas ocorrem em baixa densidade populacional, entretanto, os valores são variáveis, de 0,1 a 2 árvores ha⁻¹ (SHANLEY et al., 2005). No Acre, por exemplo, as densidades de indivíduos adultos de copaíba foram de 0,1 árvores ha⁻¹ em Brasiléia (Funtac/EMBRAPA, 1997), 0,16 árvores ha⁻¹ em Xapuri, 0,28 árvores ha⁻¹ em Bujari (Funtac, 1990) e 0,62 árvores ha⁻¹ em Porto Walter (RIGAMONTE-AZEVEDO, 2004).

A maior densidade populacional foi observada em Tarauacá, de 1,50 árvores ha⁻¹ (Rigamonte-Azevedo, 2004). Densidades elevadas de *C. pubiflora* também foram encontradas em Roraima, de 2,11 adultos ha⁻¹ em Mucajaí (COSTA et al., 2007). Na Floresta Nacional de Tapajós, no Pará, a densidade de adultos de *C. reticulata* foi ainda menor que no Acre, 0,14 árvores ha⁻¹ (HERRERO-JÁUREGUI, 2009).

Pelo fato das sementes caírem em grande quantidade abaixo da árvore-mãe, observa-se uma grande quantidade de plântulas, alguns meses depois da frutificação. No entanto, estudos sobre a dinâmica de regeneração de *C. langsdorffii* indicam uma considerada mortalidade das plântulas

menores e uma taxa negativa de recrutamento (HERRERO-JÁUREGUI, 2009; RESENDE; KLINK; SCHIAVINI, 2003) sugerindo que a espécie não forma banco de sementes nem de plântulas. Tanto no bioma amazônico como no dos cerrados, a copaíba é considerada uma espécie tolerante à sombra na fase inicial e dependente de clareiras pequenas para o seu desenvolvimento (ELIAS, 1997). Por ser uma espécie tolerante à sombra para a germinação, porém dependente de luz para seu crescimento inicial, aparentemente a copaíba apresenta baixa eficiência reprodutiva.

A curva de distribuição do número de indivíduos de *C. paupera* e *C. reticulata* por classe de tamanho apresenta características da distribuição do Tipo I (PETERS, 1996), também conhecido por J invertido, onde o número de plantas nas menores classes de diâmetro é muito maior que nas maiores classes e a taxa de redução no número de indivíduos é maior das classes de menor tamanho em relação às classes de maior tamanho (HERRERO-JÁUREGUI, 2009; RIGAMONTE-AZEVEDO, 2004). Esse tipo de distribuição observado em populações de *C. paupera* em três municípios do Acre, também foi encontrado em outros estudos com espécies de copaíba (ALENCAR, 1984; RESENDE et al., 2003).

Para várias espécies amazônicas, a distribuição espacial de plântulas e varetas tem sido caracterizada com agrupada, enquanto o padrão encontrado para árvores adultas é aleatório (ALENCAR, 1984; COSTA et al., 2007; RIGAMONTE-AZEVEDO, 2004). A distribuição espacial parece depender também das características ambientais do habitat e de eventos relacionados a estes ambientes.

Estudos sobre diversidade genética populacional de *C. langsdorffii* em fragmentos de Floresta Estacional e Cerrado no Estado de São Paulo, (CARVALHO, 2009; MARTINS et al., 2008b; TARAIZI, 2009), mostram que a espécie apresenta endogamia (MARTINS et al., 2008b; TARAIZI, 2009). Estudos realizados em populações de cerrado e mata ciliar do Brasil Central, por outro lado, indicaram ausência de endogamia (CARVALHO; OLIVEIRA, 2004; CIAMPI; GRATAPAGLIA, 2001). Nos estudos realizados no Estado de São Paulo, constatou-se que o isolamento das populações decorrente da fragmentação florestal está causando restrição no fluxo gênico (CARVALHO, 2009; MARTINS et al., 2008b). Não há estudos sobre diversidade genética das espécies amazônicas.

5. O oleorresina

O oleorresina da copaíba é uma solução natural de resina dissolvida em óleo essencial, em diferentes proporções (CASCON; GILBERT, 2000). A fração de óleo essencial é composta basicamente de sesquiterpenos, e a resina é composta de ácidos diterpenicos (BARATA; MENDONÇA, 1997; MONTE, et al., 1996; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). Apresenta uma escala de graduações de coloração, viscosidade e turbidez (LEITE et al., 2001), cujas características físicas variam de líquido transparente a opaco; de baixa a alta viscosidade; de coloração variada desde o amarelo-pálido até o castanho claro dourado (Figura 2), algumas vezes incolor ou mesmo avermelhada; aromático, com odor forte e penetrante e; com sabor acre, persistente, um pouco amargo e muito desagradável (LEITE et al., 2001; PIO CORRÊA, 1984; VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). É insolúvel em água e parcialmente solúvel em álcool. Quando exposto ao ar, o oleorresina escurece e aumenta sua viscosidade e densidade.



Figura 2. Tipos de oleorresina de copaíba (RIGAMONTE-AZEVEDO, 2008).

Apenas as características físicas, como densidade e cor, têm sido utilizadas para diferenciar os óleos. Entretanto, tradicionalmente, a comercialização do oleorresina não tem levado em consideração suas características físicas, sendo misturados óleos de diferentes qualidades, principalmente para aquelas extrações oriundas de áreas de corte raso, onde com a derrubada e corte das árvores, o óleo é recolhido e aproveitado.

Apesar da ampla variação nas características físicas, o oleorresina de copaíba é um produto muito procurado no mercado e com alto valor comercial depois de alguma manipulação, seja esta para purificação de componentes químicos ou fracionamento em pequenas quantidades. Sabe-se que mesmo quando são fisicamente similares, oleorresina de diferentes espécies apresenta composição e atividade

antiinflamatória diferenciadas (VEIGA JUNIOR et al., 2007; ZOGHBI; TRIGO, 2009; ZOGHBI et al., 2009).

Como é um produto florestal primário, o oleorresina de copaíba apresenta algumas características que são originárias de seu manejo. O modo como o óleo é manejado poderá definir, em última instância, as possibilidades de aplicação industrial e, conseqüentemente, estabelecer o padrão de qualidade para o mercado.

A principal atividade que pode afetar a qualidade do oleorresina refere-se à eventual mistura dos óleos de espécies botânicas variadas, ou ainda de espécimes de idades e locais distintos. Este fato é sobremaneira agravado pela dificuldade em diferenciar morfológicamente as espécies, e mesmo pela dificuldade prática em se obter órgãos florais das espécies, devido ao curto período em que ocorrem e à elevada altura das árvores. De acordo com Veiga Junior; Pinto (2002), apesar da extensa literatura sobre oleorresina, poucos são os artigos nos quais é encontrada a identificação botânica, dificultando a comparação dos resultados de caracterização do óleo. Segundo Langenheim (1973) essas variações podem influenciar a funcionalidade e a toxidez dos produtos que os utilizam em suas composições, podendo comprometer o controle de qualidade.

5.1 Química e farmacologia do oleorresina

O oleorresina de copaíba é uma solução natural de ácidos diterpênicos em um óleo essencial composto principalmente por sesquiterpenos (CASCON; GILBERT, 2000). Vinte e oito diterpenos foram identificados, sendo o ácido copálico presente em todas as espécies estudadas (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). Mais de 40 sesquiterpenos já foram identificados nas diferentes espécies de *Copaifera*, sendo essa fração a responsável pelo aroma do oleorresina. Os sesquiterpenos presentes no óleo de copaíba parecem ser os responsáveis pela ação antiinflamatória referida pela medicina popular (VEIGA JUNIOR et al., 2001).

Dentre os sesquiterpenos identificados, α -copaeno, β -cariofileno, β -bisaboleno, α e β -selineno, α -humuleno e δ e γ -cadineno foram descritos em grande parte dos óleos estudados (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). A variação na composição sesquiterpênica dos óleos é grande e pode ser observada tanto em uma mesma árvore, como entre árvores de uma mesma espécie e entre diferentes espécies (CASCON; GILBERT, 2000; LAMEIRA et al., 2009; VEIGA JUNIOR et al., 2007; ZOGHBI, et al., 2009, ZOGHBI et al., 2009).

A variação na composição ocasiona diferenças na ação farmacológica e na toxicidade dos diferentes oleorresinas como comprovado em alguns estudos (CASCON et al., 1997; CASCON; GILBERT, 2000, SANTOS et al., 2008; VEIGA JUNIOR et al., 2007).

Um estudo realizado com óleo de copaíba produzido no Acre, Rigamonte-Azevedo et al., (2004) demonstraram não haver relação entre algumas características da árvore (tipo de copaíba, classes de produção e tamanho das árvores) ou do ambiente (ambiente edáfico, tipologia florestal) e as características físicas do oleorresina (coloração, turbidez e viscosidade). O mesmo foi observado em relação à composição química, ou seja, a presença e a proporção de determinados constituintes.

O efeito do oleorresina de copaíba como antiinflamatório (BASILE et al., 1988; FERNANDES et al., 1992; VEIGA JUNIOR et al., 2007), analgésico (FERNANDES et al., 1992), gastroprotetor (PAIVA et al., 1998), antitumoral (OHSAKI et al., 1994) e na redução de edemas (VEIGA JUNIOR et al., 2001) já foi comprovado, bem como sua eficiência no combate aos protozoários *Tripanossoma* (CASCON et al., 1998; GILBERT, 2000) e *Leishmania amazonensis* (SANTOS et al., 2008).

Um estudo que está sendo realizado por pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz está avaliando a eficiência do óleo de copaíba para tratamento de tuberculose. Os pesquisadores já conseguiram comprovar a eficiência de um componente do oleorresina em eliminar o bacilo de Koch, bactéria causadora da doença (FAPESP, 2010). O potencial do oleorresina como antioxidante, inseticida e repelente de insetos também já foi comprovado (DESMARCHELIER et al., 1997, GILBERT et al., 1999).

5.2 Produção de oleorresina

O oleorresina de copaíba pode ser encontrado em todas as partes da planta, mas acumula-se em grandes quantidades no tronco da árvore, já que fica armazenado em canais secretores longitudinais concêntricos distribuídos em faixas de parênquima do lenho. Os canais secretores se interligam por anastomose, formando uma rede de comunicações (MARTINS-DA-SILVA, 2006).

Os extrativistas acreditam que haja uma "bolsa" ou fenda no tronco de algumas árvores, que ocasiona o acúmulo de oleorresina, entretanto, isso ainda não foi comprovado por estudos anatômicos. Acredita-se que o oleorresina tenha a função de proteger a planta contra a infecção de microorganismos, especialmente os fungos (DWYER, 1954).

No passado, a extração de oleorresina ocorria de forma predatória e ineficiente. Derrubava-se

árvores inteiras ou faziam-se buracos no tronco com uso de um machado ou motosserra para coletar o oleorresina (SILVA-MEDEIROS; VIEIRA, 2008). Práticas atuais de manejo consistem em fazer um furo com um trado de cerca de $\frac{3}{4}$ no tronco da árvore e drenar o óleo, fechando-se o buraco em seguida com um pedaço de madeira ou colocando um cano de PVC e fechando com uma tampa de rosca. Este sistema de extração possibilita ainda que seja mantido o controle de origem do oleorresina extraído, identificando-se, por exemplo, local de coleta, produtor e árvore coletada.

O processo de furar e coletar o oleorresina da copaíba é cheio de crenças e mitos por parte das comunidades. Para alguns produtores tais costumes tornam-se verdadeiras regras como: furar a árvore na lua nova, furar o caule da árvore do lado do galho mais grosso, não pode se admirar, quando o óleo sair, não pode olhar para a copa da árvore, quando for furá-la e mulher menstruada não pode ver árvore sendo furada.

Essas e outras crenças são respeitadas no processo de furação da copaíba, em busca de uma maior produção da árvore. Além disso, conta-se com a sorte e a sabedoria popular para encontrar a “veia” de óleo de copaíba. Estudos apontam que o oleorresina encontra-se em vasos celulares dispostos no lenho da árvore (MARTINS-DA-SILVA, 2006) e a furação transversal facilita o acúmulo deste, possibilitando a sua coleta. Acredita-se, também, numa grande “fresta” canalizadora de oleorresina no centro interno da árvore e popularmente acusa-se a existência de uma bolsa no interior da árvore.

Alguns produtores do Acre acreditam que o óleo está espalhado na árvore toda, mas acontece que, durante a movimentação da copa da árvore provocada pelo vento, às vezes ocorre uma rachadura (fenda) no centro da árvore, então o óleo que está espalhado na árvore vai migrando e se acumulando naquele local, e quando o trado pega bem em cima da fenda o fluxo é maior, assim como o volume obtido. Há quem acredite ainda que quando a fenda ou oco chega até o solo o óleo vasa para o chão. O que sustenta essa crença é a observação de que em algumas árvores com elevada produção, um grande volume de oleorresina escoava imediatamente após a abertura do furo, porém, o fluxo reduz rapidamente e o óleo fica gotejando por alguns dias. Em outras árvores, por outro lado, o óleo fica apenas gotejando.

Não há registros de que a extração do oleorresina até a completa exaustão seja prejudicial à árvore. Rigamonte-Azevedo (2004), comparando a extração de oleorresina por um período de 24 horas e até a completa exaustão, concluiu que não há diferenças estatísticas alfa é muito elevado, se não há diferença a 0,2 então melhor dizer que não existem, o que pode ser explicado pelo fato de que em muitas árvores a exsudação do oleorresina se encerrou naturalmente antes das primeiras 24 horas de coleta. Como não existem indicações dos efeitos da exaustão completa do oleorresina na fisiologia e fenologia da copaíba, a autora sugere 24 horas de coleta.

Avaliações realizadas, no início do século passado, indicam que há diferenças na produção das diversas espécies de copaíba (PIO CORRÊA, 1931). O número elevado de espécies ocorrentes na Amazônia, a distribuição geográfica sobreposta de algumas delas e a dificuldade de identificação botânica correta das espécies ainda constituem entraves para a realização de pesquisas sobre potencial produtivo das espécies e caracterização química do óleo.

Alguns estudos sobre avaliação da produção de oleorresina não chegaram a identificar a(s) espécie(s) estudada como Ferreira e Braz (2001) e Plowden (2003). Outros autores publicaram seus estudos com a identificação incorreta da espécie onde os autores identificaram a espécie como *C. reticulata* (RIGAMONTE-AZEVEDO et al., 2006). Um estudo taxonômico posterior indicou que se tratava da espécie de *C. paupera* (MARTINS-DA-SILVA et al., 2008).

Os poucos trabalhos publicados sobre o potencial produtivo de óleo de copaíba são pontuais e restritos aos Estados amazônicos brasileiros do Acre (FERREIRA; BRAZ, 2001; MARTINS et al., 2008a; RIGAMONTE-AZEVEDO et al., 2006), Amazonas (ALENCAR, 1982; SCUDELLER et al., 2007; SILVA-MEDEIROS; VIEIRA, 2008) e Pará (HERRERO-JÁUREGUI, 2009; HERRERO-JÁUREGUI et al., 2008; PLOWDEN, 2003). As espécies estudadas nesses trabalhos foram *C. paupera*, *C. reticulata* e *C. multijuga*. Não há estudos publicados sobre o potencial produtivo de espécies ocorrentes em outros biomas brasileiros.

Duas variáveis principais devem ser consideradas ao avaliar o potencial produtivo de oleorresina: (a) a proporção de árvores efetivamente produtivas na área explorada, já que muitas árvores potencialmente produtoras não produzem óleo e (b) o volume de óleo obtido em um determinado período de tempo após a realização do furo. Por meio de informações sobre a proporção de árvores produtivas e o volume médio de óleo por árvore produtiva de uma espécie ou de uma região, é possível estimar o rendimento em óleo de uma determinada área de floresta. No entanto, é comum observar uma ampla variação no potencial produtivo das árvores, já que muitas não produzem óleo e outras chegam a produzir de 20 a 30 litros em uma única coleta (Tabela 3).

Tabela 3. Valores médios de produção de oleorresina de espécies amazônicas de copaíba.

Espécie	Município Estado	Numero de árvores	% de árvores produtivas	Volume médio (L) por árvore	Volume na 1ª extração	Autores
n.i.	n.i./Acre	n.i.	25	4 a 5	> 30	Leite et al., (2001)
n.i.	T.I. Alto Rio Guamá/PA	57	31,5	0,23	n.i.	Plowden (2003)
<i>C. reticulata</i>	Belterra/PA	48	47,9	0,25	2,76 ¹	Herrero-Jáuregui (2009)
<i>C. multijuga</i>	Manaus/AM	43	63	0,97	7,2	Silva-Medeiros; Vieira (2008)
<i>C. multijuga</i>	Manaus/AM	82	34,2	0,62	2,85	Alencar (1982)
<i>C. multijuga</i>	Manaus/AM	16	43,7	0,746 ²	2,172 ²	Scudeller, Rosa; Barbosa (2007)
<i>C. paupera</i>	Tarauacá, Xapuri/AC	388	27 e 28,9	2,92	18	Rigamonte-Azevedo et al.,(2006)
<i>C. paupera</i>	Acrelândia, Brasiléia e Capixaba/AC	246	28	3,10	21	Martins et al. (2008a)
n.i.	Bujari/AC	62	50	1,81	n.i.	Ferreira; Braz (2001)

¹não disponível na publicação, informado pela autora; ²quantidade apresentada em kg, n.i.: não informado.

Os trabalhos realizados indicam ainda que há diferenças entre as espécies com relação ao potencial produtivo (Tabela 3), entretanto as estimativas diferem muito entre os autores. Vale ressaltar que alguns estudos foram realizados em árvores que nunca haviam sido exploradas, enquanto outros utilizaram árvores que já haviam sido furadas para extração de óleo no passado. Como será discutido posteriormente, extrações consecutivas em uma mesma árvore resultam em menores volumes de oleorresina.

A grande variação individual dificulta a definição de indicadores de exploração que sejam consistentes para uma dada espécie ou região. Indicadores consistentes somente serão possíveis com a realização de estudos que utilizem um número elevado de árvores em uma ampla área de ocorrência. Infelizmente, estudos amplos de produção de óleo de copaíba são raros, devido à baixa densidade populacional da espécie, o que dificulta o acesso a um grande número de árvores.

Apenas dois trabalhos que avaliaram um número satisfatório de árvores foram publicados até o presente. Ambos foram realizados com a espécie *C. paupera* no estado do Acre. Rigamonte-Azevedo et al., (2006) avaliaram 388 copaíbas nos municípios de Tarauacá e Xapuri e Martins et al. (2008a) estudaram 246 copaíbas nos municípios de Acrelândia, Brasiléia e Capixaba.

Ambos os trabalhos indicaram que entre 28 e 29% das árvores sadias com diâmetro à altura do peito (DAP) > 35 cm produzem oleorresina e que o volume médio de oleorresina por árvore produtiva é de cerca de 3,10 litros/árvore em Martins et al., (2008a) e 2,92 litros/árvore em Rigamonte-Azevedo et al., (2006). Com base nesses resultados, é possível sugerir indicadores de produção consistentes para o Acre, úteis na elaboração de planos de manejo de óleo de copaíba. Logo, para estimar a produção esperada de oleorresina em uma dada colocação, Martins et al. (2008a) sugerem primeiramente mapear as copaíbas com DAP ≥ 40 cm e, a partir do número de copaíbas mapeadas (n_c), calcular: ($n_c \times 0,28$) x 3 = volume de oleorresina (em litros).

Esses dois trabalhos supracitados avaliaram ainda a produção de oleorresina dos tipos populares de copaíba encontrados no Acre. A copaíba mari-mari, que ocorre na região do município de Tarauacá, se destaca pela elevada proporção de árvores produtivas (80%). Com relação aos tipos populares de *C. paupera* (copaíbas preta, branca, amarela e vermelha), a proporção de árvores produtivas é semelhante e varia entre 20 e 40%. Ao avaliar o volume médio de oleorresina por árvore produtiva, os resultados desses dois trabalhos são contrastantes. Rigamonte-Azevedo et al. (2006) concluíram que a copaíba preta produz maiores volumes que as demais, no entanto Martins et al. (2008a) observaram que a copaíba branca foi a mais produtiva de todas em experimentos (Tabela 4).

Essa maior estimativa de produção nas copaíbas-brancas deveu-se a três indivíduos que produziram um volume muito elevado de óleo (21 litros) e, também, como a classificação das copaíbas é empírica pode ser que houve contradição nas classificações. Sendo assim, são necessários mais estudos comparando tanto a classificação como a produção de oleorresina nos diferentes tipos morfológicos

dessa espécie para avaliar se existe diferença significativa na produção entre tipos. Segundo os produtores locais, as copaíbas mais produtivas são as copaíbas-pretas, como constatado no trabalho de Rigamonte-Azevedo et al., (2006).

Tabela 4. Estimativas de produção de oleorresina em cinco tipos populares de copaíbas no Acre.

Tipo popular	Proporção de árvores produtivas (%)		Volume médio de óleo (L) ¹ (erro padrão)		Vol. Mínimo (L)/Vol. Máximo (L)	
	Rigamonte-Azevedo	Martins	Rigamonte-Azevedo	Martins	Rigamonte-Azevedo	Martins
Amarela	23,5 e 38,5 ²	30,8	3,47 (±1,17)	3,00 (±0,71)	0,05/11,00	2,00/5,00
Branca	29,4 e 30,8	29,1	1,59 (±0,53)	5,24 (±1,35)	0,10/4,50	0,01/21,00
Mari-Mari	81,5	-	1,64 (±0,35)	-	0,07/4,60	-
Preta	29,4 e 33,3	27,3	3,84 (±0,55)	2,14 (±0,39)	0,10/18,00	0,01/9,00
Vermelha	28,6 e 22,0	27,3	1,57 (±0,35)	1,21 (±0,26)	0,05/5,50	0,20/2,00

¹Foram consideradas produtivas aquelas com volume de óleo produzido maior que zero. ²Nos municípios de Xapuri e Tarauacá, respectivamente (RIGAMONTE-AZEVEDO et al., 2006; MARTINS et al., 2008a).

5.3. Fatores que afetam a produção de oleorresina

O efeito de fatores ambientais como relevo, tipo de solo e de tipologia florestal e época de coleta (estação seca ou chuvosa) na produção de oleorresina de copaíba tem se mostrado variável. Ferreira e Braz (2001) constataram maior proporção de árvores produtivas em ambiente de terra firme (63,3%) do que em ambiente de várzea (37,5%) na Floresta Estadual do Antimari, no Acre. O volume médio por árvore produtiva, também, foi muito maior em terra firme (2,7 litros/árvore) que em várzea (0,28 litros/árvore). Rigamonte-Azevedo et al., (2006), por outro lado, não encontraram diferenças para essas variáveis entre ambientes de terra firme e de várzea.

Na Reserva Ducke localizada em Manaus, AM foi observado que para *C. multijuga* uma proporção de 24% de árvores produtivas em solos arenosos e de 39% em solos argilosos. Em árvores presentes nos solos arenosos, o volume médio de oleorresina, também, foi inferior 0,16 l.árvore⁻¹ em comparação às árvores em solos argilosos que produziu 0,23 l.árvore⁻¹ (ALENCAR, 1982).

Silva-Medeiros e Vieira (2008), embora tenham conduzido sua pesquisa na mesma área, não encontraram diferenças na produção de oleorresina entre árvores situadas em diferentes tipos de solo. Resultados semelhantes foram obtidos por Herrero-Jáuregui (2009) com *C. reticulata*, na FLONA de Tapajós, em Belterra, PA. A proporção de árvores produtivas de *C. reticulata* em solo arenoso (61,9%) e argiloso (55,6%) não diferiu estatisticamente.

Ferreira e Braz (2001) avaliando a produção de oleorresina de copaíba na Floresta Estadual do Antimari, no sudeste do estado do Acre, observaram que a proporção de árvores produtivas foi de 72% no período seco e de apenas 41% na estação chuvosa. Herrero-Jáuregui (2009), por outro lado, constatou que a época de extração não interfere na quantidade de árvores produtivas e no volume de oleorresina produzido. Plowden (2003) e Silva-Medeiros e Vieira (2008) embora tenham observado menores volumes de oleorresina na estação seca, não encontraram diferença significativa entre as épocas do ano.

Embora alguns estudos tenham mostrado que o diâmetro da árvore influencia no volume de óleo produzido, de forma que árvores com diâmetros intermediários (55 a 60 cm de diâmetro à altura do peito, DAP) produzem maior quantidade de óleo (HERRERO-JÁUREGUI, 2009; PLOWDEN, 2003; SILVA-MEDEIROS; VIEIRA, 2008), há outros estudos em que o DAP não foi significativo para a produção de oleorresina (ALENCAR, 1982; FERREIRA; BRAZ, 1999; MARTINS et al., 2008a; RIGAMONTE-AZEVEDO, et al., 2006).

Esses resultados mostram que, apesar do diâmetro ser uma variável importante, não é a única que determina a produção de oleorresina. Outra característica da árvore que parece influenciar negativamente a produção de oleorresina é a presença de ocós, como constatado por Herrero-Jáuregui (2009), Plowden (2003), Rigamonte-Azevedo et al., (2006) e Silva-Medeiros; Vieira (2008) também encontraram uma relação positiva entre a presença de casas de cupins no tronco e a capacidade da árvore ser produtiva.

As estimativas de produção podem variar ainda em relação ao tipo de manejo para a retirada do óleo e do período entre extrações consecutivas. A re-extração em uma mesma árvore também deve ser considerada quando se planeja produzir oleorresina de copaíba. Extrações realizadas em

intervalos semestrais apresentaram resultados variáveis, em que em alguns casos, as quantidades de oleorresina extraído foram maiores na segunda extração, ocorrendo declínio da produção na terceira coleta (ALENCAR, 1982). Tem sido relatada mais frequentemente a queda na produção já na segunda extração e, em alguns casos, é possível extrair apenas na primeira visita (HERRERO-JÁUREGUI, 2009; MARTINS et al., 2008a; PLOWDEN, 2003; RIGAMONTE-AZEVEDO et al., 2006; SILVA-MEDEIROS; VIEIRA, 2008).

Em *C. multijuga*, Silva-Medeiros; Vieira (2008) constataram que embora árvores com diâmetros maiores que 40 cm produzam mais oleorresina na primeira coleta do que árvores entre 30 e 40 cm de diâmetro, a queda no volume de óleo produzido em uma segunda extração foi maior nas árvores com maiores diâmetros. Ou seja, as árvores menores exibem maior continuidade na produção de oleorresina.

O oleorresina de copaíba é obtido por extrativismo e a demanda elevada e crescente por esse produto tem gerado preocupação sobre fornecimento de quantidades satisfatórias do produto para o mercado. Como comentado anteriormente, são incipientes os estudos que buscaram avaliar o potencial produtivo das espécies e raras são as iniciativas de acompanhar a produção de oleorresina ao longo do tempo. Devido a essa escassez de informações científicas conclusivas sobre o potencial produtivo das espécies de copaíba e os fatores que interferem na produção do oleorresina, os protocolos de manejo que têm sido adotados por comunidades extrativistas são baseados em informações empíricas.

5.4. Qualidade do oleorresina

Atualmente as comunidades do Acre acompanhadas pela equipe técnica do Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA), uma organização não governamental, têm sido orientadas a praticar medidas que mantenham a qualidade do óleo de copaíba para o mercado consumidor. Eis algumas delas:

Filtração - antes de ser envasado, o óleo de copaíba deve ser filtrado ou pelo menos passado por um pano limpo que facilite a retirada de impurezas físicas (cascas, buchas, etc) do óleo a ser comercializado.

Seleção - o óleo de copaíba deve ser separado por cor, cheiro e densidade preliminarmente, em galões maiores que formem lotes exclusivos de tipos de óleos com propriedades semelhantes.

Armazenamento - o óleo deverá ser acondicionado em vasilhame escuro de vidro ou de plástico no caso de rápido escoamento, mantendo-o livre de impurezas. O vasilhame escuro evita a entrada de luz, o que causa reações químicas prejudiciais à manutenção das substâncias essenciais do óleo. Quando o óleo fica armazenado em outro tipo de vaso, como os corotes brancos ou garrafas PET, recomenda-se o uso de ambientes escuros. Ainda assim recomenda-se o escoamento rápido da produção, para evitar acidificação do óleo e/ou a reação físico-química com os vasilhames de plástico.

Identificação do óleo - o produtor deve identificar os vasilhames ocupados com óleo de copaíba, com um rótulo, contendo as informações presentes no quadro abaixo (Quadro 1).

Nome da Associação
Nº do lote
Nº das copaibeiras
Tipo: ()branca; ()preta; ()amarela; ()vermelha; ()outros
Nome da colocação
Nome do proprietário
RG/ CPF do responsável
Nome do coletor
Quantidade
Data de coleta
Data de entrega na associação
Responsável pela venda
Data de venda

Quadro 1. Rótulo de identificação dos vasilhames com óleo de copaíba na colocação

A Associação Seringueira Porto Dias (ASPD), do Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Porto Dias, localizada no Município de Acrelândia, Acre foi a primeira comunidade extrativista a receber o selo FSC para a produção de produto florestal não madeireiro, sendo o óleo de copaíba, o produto certificado. Um ano depois a Associação Seringueira São Luiz do Remanso, atual Associação de Moradores Agroextrativistas do Remanso Capixaba Acre (AMARCA), do PAE Remanso, localizada no município de Capixaba, Acre foi certificada pelo sistema FSC, em manejo florestal de uso múltiplo com os produtos madeira, jarina e óleo de copaíba.

O produto óleo de copaíba apresenta desafios extremos na organização da cadeia produtiva, especialmente nos aspectos de produção e qualidade do produto final. Em relação ao princípio da produção em escala, há dificuldades em se encontrar um equilíbrio produtivo entre a floresta e o elo final da cadeia produtiva, outra dificuldade diz respeito ao desconhecimento do produto genuíno por parte do mercado, que geralmente não reconhece a originalidade dos óleos misturados.

A comunidade ASPD manteve seu óleo de copaíba certificado desde 2002 até 2009, quando decidiram solicitar a exclusão do produto óleo de copaíba do escopo da certificação, devido à dificuldade de manter uma produção constante na floresta e da comercialização a um preço justo. A AMARCA do PAE Remanso ainda mantém seu certificado desde 2003, assumindo ano a ano os desafios a que lhe são pertinentes para garantia de um processo organizacional produtivo mais eficiente.

Além da comercialização do oleorresina, o interesse na madeira de determinadas espécies de *Copaifera* também é grande. A superfície da madeira é lisa, lustrosa, durável, de alta resistência a ataque de xilófagos e de baixa permeabilidade, própria para fabricação de peças torneadas e de marcenaria em geral, sendo bastante utilizada na produção de móveis e de compensados. As espécies preferidas para esses usos são as de maior durabilidade como *Copaifera multijuga* e *C. martii*.

6. Aspectos econômicos

A região amazônica é a principal fornecedora de oleorresina de copaíba, o qual é comercializado no Brasil e também exportado (CASCON; GILBERT, 2000). Segundo dados de Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (IBGE, 2008), em 2008, foram produzidos 514 toneladas de oleorresina de copaíba representando um valor total de R\$ 3.788,00 (três mil setecentos e oitenta e oito reais). Essa quantidade foi ligeiramente inferior à obtida em 2007, 523 toneladas. O Estado do Amazonas foi responsável por 91% da produção total de 2008. Até o ano de 1996 há registros de volume total exportado, porém para os anos mais recentes estes dados não estão disponíveis. Nas três últimas décadas do século XX, os principais países importadores eram Estados Unidos, Alemanha, França e Inglaterra (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002).

De maneira geral, o oleorresina de copaíba é comercializado na forma bruta, sendo fracionado em recipientes de 30 mL, ou inserido em misturas de medicamentos como bálsamos, garrafadas, pomadas e sabonetes. O óleo de copaíba pode ser encontrado em mercados e feiras locais da região Norte e Nordeste, lojas de ervas e de produtos naturais, farmácias de manipulação e até em farmácias alopáticas, nesse caso já na forma industrializada (Martins-da-Silva, 2006). De modo geral, não há informação sobre a identificação da espécie botânica dos óleos de copaíba comerciais, sendo que esses são na maioria das vezes compostos por misturas de óleos de várias árvores e até de espécies diferentes.

É comum ainda a adulteração do óleo por intermediários da cadeia produtiva, que misturam produtos de menor valor para diluir o óleo ou ainda as adulterações praticadas por mercados farmacêuticos que utilizam óleos vegetais de soja ou milho na diluição (VEIGA JUNIOR; PINTO, 2002). Devido à possibilidade de adulteração do oleorresina, alguns laboratórios de manipulação e lojas de Manaus preferem revender óleo de copaíba obtido de laboratórios do Estado de São Paulo, os quais são vendidos com certificação laboratorial (SCUDELLER et al., 2007).

Martins-da-Silva (2006) realizou um levantamento de preços em diversos tipos de estabelecimentos comerciais em Belém, PA, no período de 2003 a 2006. O preço do litro de óleo de copaíba variou de R\$13,00 em uma barraca no mercado Ver-o-Peso em 2003 a R\$30,00 em um laboratório em 2006. Considerando os estabelecimentos que vendem o óleo por litro, o preço médio aumentou gradativamente ao longo dos anos. O preço médio do litro foi de R\$19,60 em 2003 e de R\$23,50 em 2006, o que representou um aumento de 20%. Ao fracionar o óleo em recipientes de 30 mL, o lucro dos comerciantes é maior, já que essas alíquotas são vendidas a preços que variam de R\$1,00 a R\$4,00. O preço médio do frasco de 30 mL foi de R\$ 1,93 em 2003 e mais de 40% maior em 2006, de R\$2,74.

De 2004 a 2009 o WWF-Brasil, apoiou o desenvolvimento da cadeia produtiva do óleo de copaíba no Estado do Acre, por meio de parcerias com IBAMA, Instituto Chico Mendes, Cooperativas e associações comunitárias. Neste período foram produzidas e comercializadas aproximadamente 3,5 toneladas de óleo de copaíba manejados, provenientes da Reserva Extrativista (Resex) Chico Mendes, Floresta Nacional (Flona) Macauã, Flona São Francisco, Resex Cazumbá-Iracema, Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Porto Dias, PAE São Luis do Remanso e PAE Santa Quitéria. Os preços praticados nestes cinco anos variaram de R\$12,00 a R\$ 20,00 o litro para o produtor e de R\$ 18,00 a R\$ 30,00 o litro para as cooperativas. Não há estimativas sobre o volume total de óleo de copaíba

comercializado no Acre, já que nem todos os produtores comercializam ou comercializaram através dos projetos apoiados pelo WWF-Brasil e muitos comercializam diretamente com intermediários da cadeia produtiva, sem envolver as associações ou cooperativas.

Em 2009, a Cooperativa Central de Comercialização Extrativista do Acre (COOPERACRE) comercializou quase uma tonelada de oleorresina de copaíba. O preço pago ao produtor foi de R\$ 20,00 o quilo, sendo que a COOPERACRE vendeu o óleo a uma empresa fabricante de insumos químicos para fármacos e cosméticos por R\$ 32,00 o quilo. A COOPERACRE continua comprando o óleo de copaíba independente de o produtor ser sócio ou não. No entanto, para muitos extrativistas esse preço não é atrativo, especialmente pela baixa densidade e produtividade das árvores, resultando num custo de produção em torno de R\$ 30,00 a 40,00.

6.1. Arranjo produtivo local da copaíba

O óleo de copaíba é extraído por moradores de comunidades extrativistas que buscam nesse produto a complementação da renda de suas famílias. Nas comunidades do Acre, cada colocação tem em média 6 a 20 árvores de copaíba produtivas que produzem de 0,3 a 3 litros de óleo por árvore. As árvores são furadas a cada três anos, mas esse critério é empírico, sendo que a EMBRAPA tem conduzido estudos com ciclos de seis meses para definir novos parâmetros.

A escolha das árvores é feita a partir do conhecimento dos moradores. O furo é feito a altura média de 1,3 metros do solo de forma transversal e perpendicular para facilitar a saída do óleo do interior da árvore. Para escoamento do óleo utiliza-se um cano, mangueira e corote durante 1 a 3 dias e não saindo óleo, o furo é tampado com soquete de madeira. O óleo é retirado da floresta e levado até a moradia dos produtores onde se inicia o beneficiamento do mesmo. O óleo é separado, coado e acondicionado em recipientes. Logo após este processo é disposto à venda, conforme os interesses finais atrelados aos diferentes tipos de óleo.

Cadastros técnicos e planos de manejo seguido de licenças ambientais expedidas por órgãos reguladores de escala estadual e federal, bem como laudos técnicos acompanham o processo produtivo do óleo de copaíba. A Figura 3 abaixo representa a cadeia produtiva do oleorresina de copaíba no Estado do Acre. As Associações e produtores encaminham o oleorresina a COOPERACRE que encaminha amostras dos diferentes lotes de óleo ao laboratório da Funtac (Fundação de Tecnologia do Acre) para análise laboratorial do mesmo. Uma série de mecanismos de controles de produção e análises laboratoriais verifica a autenticidade legal e fitossanitária do óleo. Após a emissão do laudo de qualidade do produto, este é exposto ao mercado consumidor do produto bruto. Ao chegar à indústria procedimentos específicos adequados a sua finalidade (fármacos, cosméticos e etc.) são realizados no intuito de preparar produtos mais elaborados ao consumidor.

CADEIA PRODUTIVA DA COPAÍBA

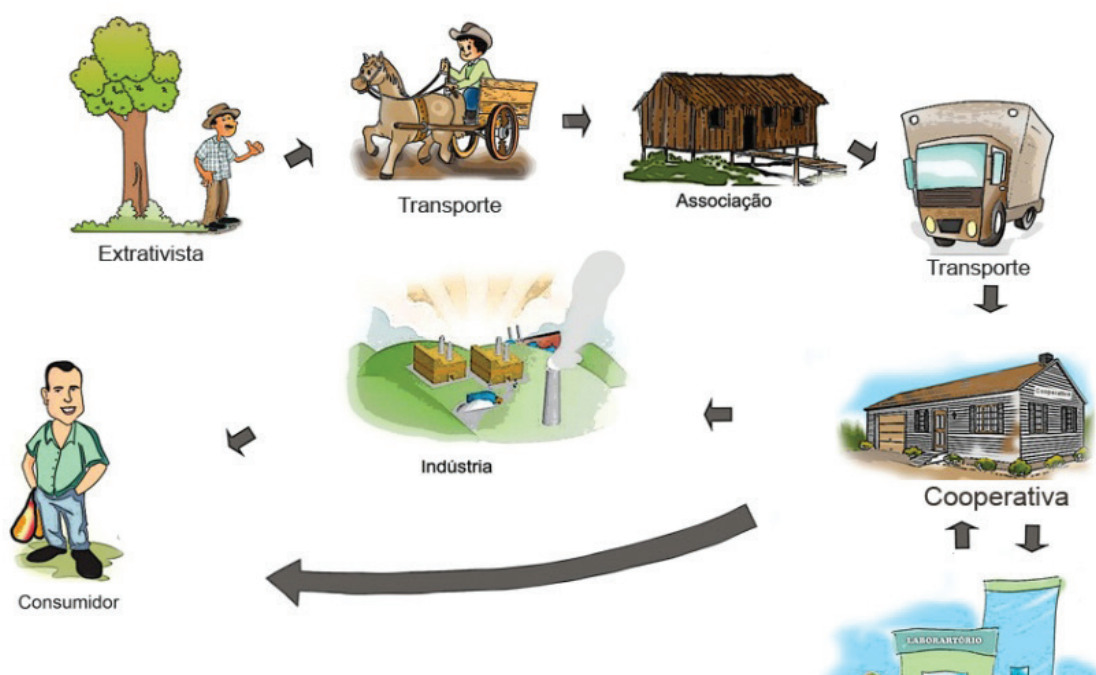


Figura 3. Cadeia produtiva do óleo de copaíba no Acre

Neste primeiro ciclo produtivo do óleo de copaíba alguns procedimentos básicos são realizados para garantir a qualidade do produto, antes de chegar à indústria. O esquema abaixo ilustra esse processo (Figura 4).

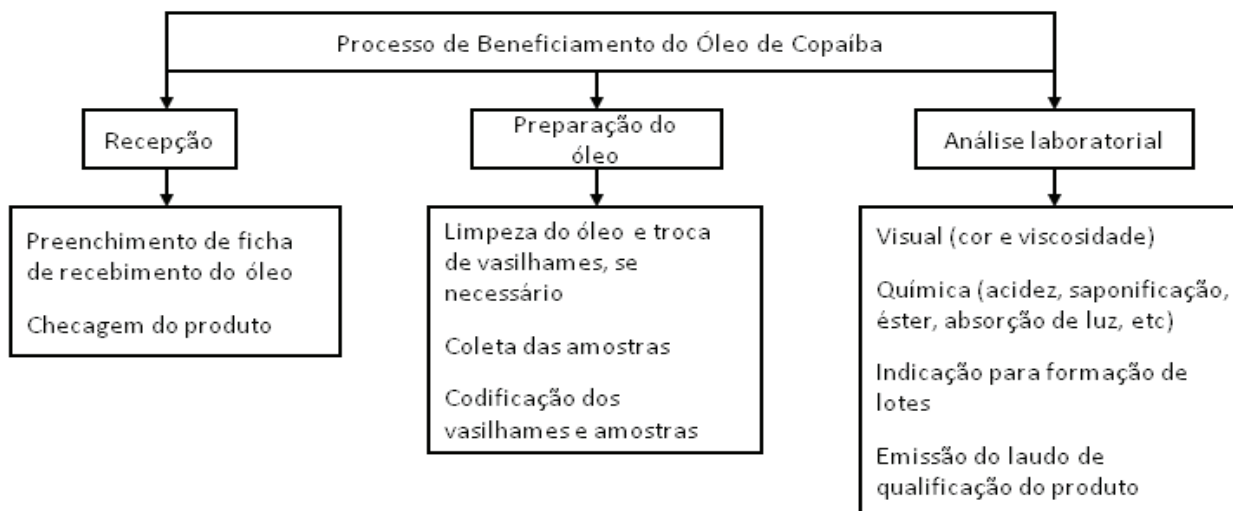


Figura 4. Processos e procedimentos realizados no beneficiamento do óleo de copaíba.

7. Perspectivas futuras para a copaíba

Tradicionalmente, os mercados de PFNMs são complexos e caracterizados por produtores dispersos e de pequeno porte, que possuem pouca experiência de comercialização, acesso limitado a crédito e que precisam frequentemente enfrentar os altos custos de colocar seus produtos no mercado (KAHN, 2002). No Brasil, o setor de produtos não madeireiros é ainda altamente desregulamentado e desassistido pelas agências governamentais de fomento em termos de planejamento, coordenação e gestão dos interesses econômicos dos coletores, produtores e exportadores. Ou seja, o setor está exposto ao livre choque comercial da oferta e da demanda (BORGES; PASTORE JR, 2006).

Recentemente uma iniciativa do Governo Federal elegeu 10 produtos do extrativismo que terão a garantia de preço mínimo, prevista na Medida Provisória 432, de 27 de maio de 2009. São eles castanha-do-brasil, babaçu, andiroba, copaíba, buriti, seringa, piaçava, carnaúba, pequi e açaí. O preço mínimo será estabelecido com base em estudos para identificar os custos de produção. Recursos para aquisição serão garantidos pelo Governo Federal através da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

O óleo de copaíba é um produto raro, pois as árvores ocorrem em baixa densidade nas florestas e a produção média de óleo por árvore é baixa e muito heterogênea. Apesar do seu altíssimo valor, sob o ponto de vista químico, ainda é vendido pelos produtores a granel e por um preço que mal cobre os custos de produção. Desta forma, todo investimento que subsidie a orientação técnica de manejo adequado e economicamente eficiente para a gestão deste recurso é bem vindo, para que os produtores ofertem um produto com qualidade e com maior valor agregado.

8. Agradecimentos

As autoras agradecem à Embrapa e o Centro de Trabalhadores da Amazônia (CTA) pelo suporte às pesquisas sobre a ecologia da copaíba no Acre, e aos extrativistas e comunitários do Acre, pela imensa colaboração. À Elektra Rocha (WWF-Brasil), por disponibilizar informações sobre a comercialização do óleo de copaíba no Acre.

9. Referências

ALENCAR, J. C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne – Leguminosae, na Amazônia Central. IV– Interpretação de dados fenológicos em relação a elementos

- climáticos. **Acta Amazônica**, v.18, n.3/4, p. 199-209, 1988.
- ALENCAR, J. C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne - Leguminosae, na Amazônia Central. III - Distribuição espacial da regeneração natural pré-existente. **Acta Amazonica**, v.14, p. 225-279, 1984.
- ALENCAR, J. C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne - Leguminosae, na Amazônia Central. II - Produção de óleo-resina. **Acta Amazônica**, v. 12, n. 1, p. 79-82, 1982.
- ALENCAR, J. C. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne - Leguminosae, na Amazônia Central. I - Germinação. **Acta Amazonica**, v. 11, n.1, p. 3-11. 1981.
- ALENCAR, J. C.; ALMEIDA, R. A.; FERNANDES, N. P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 9, n. 1, p. 163-198, 1979.
- ANDRADE JUNIOR, M. A.; FERRAZ, I. D. K. Eventos fenológicos de copaíba (*Copaifera officinalis* L. - Caesalpinaceae) em mata de galeria do rio Branco, Boa Vista/Roraima, Brasil: uma primeira aproximação. **Acta Amazonica**, p. 30, n. 4, p. 523-533, 2000.
- BARATA, L. E. S.; MENDONÇA, C. **Copaíba: propriedades farmacológicas, etnofarmacologia, usos**. Rio de Janeiro: GEF/Instituto Pró-Natura, 1997. (Relatório, 1).
- BASILE, A. C.; SERTIE, J. A. A.; FREITAS, P.C.D.; ZANINI, A. C. Anti-inflammatory activity of oleoresin from Brazilian *Copaifera*. **Journal of Ethnopharmacology** v. 22, p. 101-109, 1988.
- BORGES, V.L.; PASTORE JR, F. Extração Florestal Não Madeireira na Amazônia: Armazenamento e Comercialização. Disponível em: <www.florestavivaextrativismo.org.br /download/documentos/Dx_ITTO_pnm.pdf>, (Acesso em 24/jan/2010).
- CARVALHO, J. O. P. **Fenologia de cinco espécies arbóreas de interesse econômico na Floresta Nacional do Tapajós**. Belém: Embrapa/Amazônia Oriental, 1999. 2p. (Comunicado Técnico).
- CARVALHO, A. C. M. **Fluxo de pólen e sementes em população isolada de *Copaifera langsdorffii* Des. (Leguminosae - Caesalpinioideae) em um fragmento florestal localizado em área urbana**, 2009, 72f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira.
- CARVALHO, D.; OLIVEIRA, A. F. Genetic structure of *Copaifera langsdorffii* Desf. natural populations. **Cerne**, v. 10, n. 2, p. 137-153, 2004.
- CASCON, V.; GILBERT, B. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera guianensis* Desf., *Copaifera duckei* Dwyer and *Copaifera multijuga* Hayne. **Phytochemistry**, v. 55, p. 773-778, 2000.
- CIAMPI, A. Y.; GRATTAPAGLIA, D. **Variabilidade genética em populações de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. - Caesalpinaceae) estimada com polimorfismos de AFLP, microssatélites e sequenciamento de cpDNA**. Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia. 33p. 2001. (EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 12).
- COSTA, P.; TONINI, H.; KAMINSKI, P. E.; TURCATEL, R.; SCHWENGBER, L. A. M. Estrutura de uma população de *Copaifera pubiflora* Benth. em área de floresta de transição em Roraima In: Congresso de Ecologia do Brasil, VIII, **Anais do..**, São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007.
- COSTA, J. A. S. **Estudos taxonômicos, biossistemáticos e filogenéticos em *Copaifera* L. (Leguminosae - Detarieae) com ênfase nas espécies do Brasil extra-Amazônico**, 2007, 249f., Tese (Doutorado em Botânica). Universidade Estadual de Feira de Santana.
- CRESTANA, C. S. M.; KAGEYAMA, P. Y. Biologia da polinização de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae- Caesalpinioideae), o "óleo-de-copaíba". **Revista do Instituto Florestal**, v. 1, p. 201-214. 1989.
- DESMARCHELIER, C.; REPETTO, M.; COUSSIO, J.; LLESUY, S.; CICCIA, G. Total reactive antioxidant potencial (TRAP) and total antioxidant reactivity (TAR) of medicinal plants used in southwest Amazonia (Bolívia e Peru). **International Journal of Pharmacognosy**, v. 35, n. 4, p. 288-296, 1997.
- DWYER, J. D. Further studies on the New World species of *Copaifera*. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, v. 81, n. 3, p. 179-187, 1954.
- DWYER, J. D. The Central American, West Indian and South American species of *Copaifera* (Caesalpinaceae). **Brittonia**, v. 7, n. 3, p. 143-172, 1951.
- ELIAS, M. E. A. **Estabelecimento de plântulas de *Copaifera multijuga* Hayne - (Caesalpinaceae) em fragmentos florestais e estádios de sucessão**, 1997. 156f. (Mestrado em Botânica). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM.
- FERNANDES, R. M.; PEREIRA, N. A.; PAULO, L. G. Anti-inflammatory activity of copaíba balsam (*Copaifera cearensis* Huber). **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 73, n. 3, p. 53-56. 1992.
- FERREIRA, L., BRAZ, E. M. **Avaliação do Potencial de Extração e Comercialização do Óleo-Resina de Copaíba (*Copaifera* spp.)**. 2001. The New York Botanical Garden/Universidade Federal do Acre, Brazil. Disponível em: <www.nybg.org/bsci/acre/www1/evaluation.html> Acesso em 08/nov/2010.
- FREITAS, C. V.; OLIVEIRA, P. E. Biologia reprodutiva de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae, Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, p. 311-321, 2002.
- FUNDAÇÃO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. FAPESP 2010. Plantas contra

- tuberculose. Disponível em: <www.agencia.fapesp.br/materia/11585/plantas-contratuberculose.htm> Acesso em 06/jan/2010.
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ACRE. **Inventário florestal e diagnóstico da regeneração natural da floresta estadual do Antimari**. Rio Branco; Funtac. 1990. 233p.
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ACRE/ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Plano de Manejo de Uso Múltiplo com rendimento Sustentado do Projeto de Assentamento Agroextrativista Santa Quitéria, Brasília**. Rio Branco, 1997. 159 p. (Documento).
- GARCIA, L.C.; LIMA, D. Comportamento de sementes de *Copaifera multijuga* durante o armazenamento. **Acta Amazônica** v. 30, n. 3, p. 369-375, 2000.
- GILBERT, B.; TEIXEIRA, D. F.; CARVALHO, E. S.; PAULA, A. E. S.; PEREIRA, J. F. G.; FERREIRA, J. L. P.; ALMEIDA, M. B. S.; MACHADO, R. D. S.; CASCON, V. Activities of the Pharmaceutical Technology Institute of the Osvaldo Cruz Foundation with medicinal, insecticidal and insect repellent plants. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, n. 2, p. 265-271, 1999.
- GUERRA, M. E. C.; MEDEIROS-FILHO, F.; GALLÃO, M. I. Morfologia de sementes, de plântulas e da germinação de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae – Caesalpinioideae). **Cerne**, v. 12, n. 4, p. 322-328, 2006.
- HERRERO-JÁUREGUI, C. H.; GARCÍA-FERNÁNDEZ, C.; GONZÁLEZ, M. A. C. Ecologia da Produção de Oleorresina de *Copaifera reticulata* Ducke numa Área da Floresta Nacional do Tapajós, Belterra, Pará. In: Seminário Manejo de Produtos Florestais não-Madeireiros na Amazônia, 1, **Anais do Rio Branco: Embrapa Acre**, 2008. v. 1, p. 68-74.
- HERRERO-JÁUREGUI, C. H. **Gestión integrada de los recursos forestales en La Amazonía Oriental: ecología de dos especies de uso múltiple**. 2009, 227f., Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Universidad Complutense de Madrid.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE 2008. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Vol. 23. Rio de Janeiro: IBGE, 47 p.
- KAHN, J. R. **The development of markets and economic incentives for sustainable forestry: application to the Brazilian Amazon**. Washington; Lee University, Virginia, USA. Consultant's report to the OECD, Environment Policy Committee, Working Group on Economic Aspects of Biodiversity, 2002. 45p.
- LAMEIRA, O. A.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; ZOGHBI, M. G. B.; OLIVEIRA, E. C. P. Seasonal variation in the volatiles of *Copaifera duckei* Dwyer growing wild in the State of Pará – Brazil. **Journal of Essential Oil Research**, v. 21, p. 105-107, 2009.
- LANGENHEIM, J. H. **Leguminous resin-producing trees in Africa and South America**. In: MEGGERS, B. J.; AYENSU, E. S.; DUCKWORTH, W. D. (Eds.) Tropical forest ecosystems in Africa and South America: a comparative review. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 89-104. 1973.
- LEAL, I. R.; OLIVEIRA, P. S. Interactions between fungus-growing ants (Attini), fruits and seeds in cerrado vegetation in Southeast Brazil. **Biotropica**, v. 30, n. 2, p. 170-178, 1998.
- LEITE, A.; ALECHANDRE, A.; RIGAMONTE-AZEVEDO, C.; CAMPOS, C.A.; OLIVEIRA, A. 2001. Recomendações para o manejo sustentável do óleo de copaíba. Rio Branco: Ufac/SEFE, 38 p. il.
- LIMA, L. M. S.; WADT, L. H. O.; MARTINS, K. Fenologia de andiroba (*Bertholletia excelsa* HBK.) e copaíba (*Copaifera* spp), no município de Rio Branco, Acre. In: Seminário de Iniciação Científica da Ufac/Embrapa Acre,, XVI, **Resumos** 2007.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 352p.
- MARTINS, K.; SILVA, M. G. C. DA; RUIZ, R. C.; ARAÚJO, E. A.; WADT, L. H. O. Produção de oleorresina de copaíba (*Copaifera* spp) no Acre. In: Seminário Manejo de Produtos Florestais não-Madeireiros na Amazônia, 1., **Anais do** ., Rio Branco: Embrapa Acre, 2008a. v. 1. p. 100-107.
- MARTINS, K.; SANTOS, J. D.; GAIOTTO, F. A.; MORENO, M. A.; KAGEYAMA, P. Y. Estrutura genética populacional de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae - Caesalpinioideae) em fragmentos florestais no Pontal do Paranapanema, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, p. 61-69, 2008b.
- MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. **Taxonomia das espécies de *Copaifera* L. (Leguminosae-Caesalpinioideae) ocorrentes na Amazônia brasileira**. 2006. 258f. Tese (Doutorado Em Saúde Pública). Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro,
- MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; PEREIRA, J. F.; LIMA, H. C. O gênero *Copaifera* (Leguminosae – Caesalpinioideae) na Amazônia brasileira. **Rodriguésia**, v. 59, n. 3, p. 455-476. 2008.
- MONTI, H.; TILIACOS, N.; FAURE, R. Two diterpenoids from copaiba oil. **Phytochemistry**, v. 42, n. 6, p. 1653-1656, 1996.
- MOTTA JUNIOR, J. C.; LOMBARDI, J. A. Aves como agentes dispersores de copaíba (*Copaifera langsdorffii*, Caesalpinioideae) em São Carlos, estado de São Paulo. **Ararajuba**, v. 1, p. 105-106, 1990.
- MYERS, N. Tropical forests: much more than stocks of wood. **Journal of Tropical Ecology**, v. 4, p. 209-221. 1988.
- NEPSTAD, D. C.; SCHWARTZMAN, S. Introduction: non-timber products from tropical forests: evaluation

- of a conservation and development strategy. **Advances in Economic Botany**, v. 9, p. 77-87, 1992.
- OHSAKI, A.; YAN, L. T.; ITO, S.; EDATSAGI, H.; IWATA, D.; KOMODA, Y. The isolation and in vivo potent antitumor activity of clerodane diterpenoid from the oleoresin of the Brazilian medicinal plant, *Copaifera langsdorffii* Desf. **Bioorganic Medicinal Chemistry Letters**, v.4, n. 24, p. 2889-2892, 1994.
- PAIVA, L. A.; RAO, V. S.; GRANOSA, N. V.; SILVEIRA, E. R. Gastroprotective effect of *Copaifera langsdorffii* oleo-resin on experimental gastric ulcer models in rats. **Journal Ethnopharmacology**, v. 62, n. 1, p. 73-78, 1998.
- PANAYOTOU, T.; ASHTON, P. **Not by Timber Alone**. Economics and Ecology for Sustaining Tropical Forests. Island Press, Washington, DC. 1992, 23p.
- PEDRONI, F. A Ecologia da copaíba. In: MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO-FILHO, H. (Org.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: a reserva de Santa Genebra**. Campinas: Editora da Unicamp, p.70-76. 1995.
- PEDRONI, F.; SANCHEZ, M.; SANTOS, F. A. M. Fenologia da copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. - Leguminosae, Caesalpinoideae) em uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, p. 183-194, 2002.
- PEREIRA, R. S.; SANTANA, D. G.; RANAL, M. A. Emergência de plântulas oriundas de sementes recémcolhidas e armazenadas de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Caesalpinoideae), Triângulo Mineiro, Brasil. **Revista Árvore**, v. 33, n. 4, p. 643-652, 2009.
- PETERS, C. M. **Aprovechamiento sostenible de recursos no maderables en bosque húmedo tropical: un manual ecológico**. Washinton: Serie General del Programa de Apoyo a la Biodiversidad, nº 2. Biodiversity Support Program Corporate Press, Landdover, 1996, 239 p.
- PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Brasília: IBDF, 1984, 329 p.
- PLOWDEN, C. Production ecology of copaíba (*Copaifera* spp) Oleoresin in the Western Brazilian Amazon. **Economic Botany**, v. 57, n. 4, p. 491-501, 2003.
- RESENDE, J.C.F; KLINK, C.A.; SCHIAVINI, I. Spatial heterogeneity and its influence on *Copaifera langsdorffii* Desf. (Caesalpinoideae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 46, n. 3, p. 405-414, 2003.
- RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C. **Copaíba: estrutura populacional, produção e qualidade do óleo-resina em populações nativas do sudoeste da Amazônia**, 2004, 83f., Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais) – Departamento de Ciência da Natureza, Universidade Federal do Acre, Rio Branco.
- RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C.; WADT, P. G. S.; WADT, L. H. O.; VEIGA JUNIOR, V.F.; PINTO, A.C.; REGIANI, A. M. Variabilidade química e física de óleo-resina de *Copaifera* spp. no Sudoeste da Amazônia Brasileira. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas** v. 8, p. 851-861, 2004.
- RIGAMONTE-AZEVEDO, O. C.; WADT, P. G. S.; WADT, L. H. O. Potencial de produção de óleo-resina de copaíba (*Copaifera* spp) de populações naturais do sudoeste da Amazônia. **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p. 583-591, 2006.
- ROCHA, A. A. **Subsídios técnicos para elaboração do plano de manejo de copaíba (*Copaifera* spp)**. Rio Branco/Acre: [s.n.], 2001. (Relatório).
- SAMPAIO, P. T. B. **Copaíba**. In.: CLAY, W.; SAMPAIO, P.T.B; CLEMENT, C.R. **Biodiversidade amazônica: Exemplos e estratégias de utilização**, Manaus: Inpa. p. 207-215. 2000.
- SANTOS, A. O.; UEDA-NAKAMURA, T.; DIAS FILHO, B. P.; VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C.; NAKAMURA, C. V. Effect of Brazilian copaiba oils on *Leishmania amazonensis*. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 120, n. 204-208, 2008.
- SCUDELLER, V. V.; ROSA, A. L.; BARBOSA, K S. Viabilidade econômica da extração do óleo-resina de *Copaifera multijuga* Hayen na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, Supl. 1, p. 753-755, 2007.
- SHANLEY, P.; LEITE, A.; ALECHANDRE, A.; RIGAMONTE-AZEVEDO, O.C. Copaíba. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Eds) **Frutíferas e plantas úteis da vida amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon. p.85-94. 2005.
- SHANLEY, P.; CYMERIS, M.; GALVÃO, J. **Frutíferas da Mata na Vida Amazônica**. Belém: [s.n.], 199. p. 91-98. 1998.
- SILVA-MEDEIROS, R.; VIEIRA, G. Sustainability of extraction and production of copaíba (*Copaifera multijuga* Hayne) oleoresin in Manaus, AM, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 256, p. 282-288, 2008.
- SILVEIRA, M.; DALY, D. C. **Flora do Acre**, Edufac: Rio Branco, 2008, 375p.
- STUPP, T.; FREITAS, R. A.; SIERAKOWSKI, M. R.; DESCHAMPS, F. C.; WISNIEWSKI JR., A.; BIAVATTI, M. W. Characterization and potential uses of *Copaifera langsdorffii* seeds and seed oil. **Bioresource Technology**, v. 99, p. 2659-2663. 2008.
- TARAZI, R. **Diversidade genética, estrutura genética espacial, sistema de reprodução e fluxo gênico em uma população de *Copaifera langsdorffii* Desf. no cerrado**. 139f. 2009. Tese (Doutorado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São

Paulo, Piracicaba.

- VEIGA JUNIOR, V. F.; ROSAS, E. C.; CARVALHO, M. V.; HENRIQUES, M. G. M. O.; PINTO, A. C. Chemical composition and anti-inflammatory activity of copaiba oils from *Copaifera cearensis* Huber ex Ducke, *Copaifera reticulata* Ducke and *Copaifera multijuga* Hayne—A comparative study. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 112, p. 248-254, 2007.
- VEIGA JUNIOR, V. F.; PINTO, A. C. O gênero *Copaifera* L. **Química Nova**. v. 25, n. 2, p. 273-286, 2002.
- VEIGA JUNIOR, V. F.; ZUNINO, L.; CALIXTO, J. B.; PATITUCCI, M. L.; PINTO, A. C. Phytochemical and antioedematogenic studies of commercial copaiba oils available in Brazil. **Phytotherapy Research**, v. 15, p. 476-480, 2001.
- ZOGHBI, M. DAS G.B.; MARTINS-DA-SILVA, R.C.V.; TRIGO, J.R. Volatiles of oleoresins of *Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer, *C. piresii* Dwyer and *C. pubiflora* Benth. (Leguminosae). **Journal of Essential Oil Research** v. 21, p. 403-404, 2009.
- ZOGHBI, M. DAS G.B.; ANDRADE, E.H.A.; MARTINS-DA-SILVA, R.C.V.; TRIGO, J.R. Chemical variation in the volatiles of *Copaifera reticulata* Ducke (Leguminosae) growing wild in the states of Para and Amapa, Brazil. **Journal of Essential Oil Research**, v. 21, p. 501-503. 2009.

CAPÍTULO 11

Aspectos gerais e usos de *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann [*Arrabidaea chica*] no Acre, Amazônia

Silvia Luciane Basso, Jefferson Rocha de Andrade Silva Moacir Haverroth, José Luiz Pinto Ferreira e Ana Cláudia Fernandes Amaral

1. Introdução

Os primeiros relatos de terapia com plantas medicinais datam de cerca de 2600 AC na Mesopotâmia (DE PASQUALE, 1984). Historicamente, as plantas medicinais são consideradas importantes fontes de matérias-primas para fitoterápicos e relacionadas à descoberta de novos fármacos, estando no reino vegetal a maior contribuição de medicamentos. Atualmente, os produtos naturais e seus derivados representam mais de 50% de todas as drogas em uso clínico no mundo, e as plantas superiores contribuem com menos de 25% do total. A denominação “fitoterapia” foi dada à terapêutica que utiliza os medicamentos cujos componentes ativos são plantas ou derivados vegetais, que tem a sua origem no conhecimento e no uso popular.

Na história do Brasil há registros que os primeiros médicos portugueses que vieram para cá, diante da escassez na colônia de medicamentos empregados na Europa, muito cedo foram obrigados a perceber a importância dos remédios indígenas. Os viajantes sempre se abasteciam destes remédios antes de excursionarem por regiões pouco conhecidas.

Das centenas de milhares de espécies de plantas existentes, somente uma fração foi cientificamente investigada. Este conhecimento insipiente do reino vegetal é particularmente problemático nos trópicos. No Brasil, que tem cerca de 55.000 espécies de plantas, há relatos de investigação de apenas 0,4% da flora (GURIB-FAKIM, 2006).

Na maioria das sociedades de hoje, os sistemas alopáticos e tradicionais da medicina ocorrem lado a lado de maneira complementar. A medicina tradicional visa restaurar o equilíbrio usando plantas quimicamente complexas, ou misturando espécies vegetais diferentes a fim de maximizar um efeito sinérgico ou melhorar a probabilidade de interação com um alvo molecular relevante. Esse tipo de tratamento é extremamente importante para os países em desenvolvimento onde as plantas medicinais são amplamente utilizadas na atenção primária à saúde. Nesses países, as espécies vegetais são empregadas na forma bruta (não processadas) como chás (infusões ou decocções), fitoterápicos (extratos padronizados e formulados de plantas) e como uma alternativa popular aos produtos medicinais alopáticos (garrafadas, associações, etc.) (GURIB-FAKIM, 2006).

As plantas medicinais são importantes instrumentos para a assistência farmacêutica e dessa maneira, a Organização Mundial de Saúde (OMS) posicionou-se a respeito da necessidade de valorização do emprego no âmbito sanitário, atenta ao uso por 80% da população mundial na atenção primária à saúde (ORGANIZAÇÃO, 2002).

O avanço nos projetos, programas e políticas do governo brasileiro resultaram na elaboração da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas, Decreto Presidencial nº. 5813, de 22 de junho de 2006, que descreve diretrizes para o desenvolvimento da cadeia produtiva de plantas medicinal e fitoterápica e na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde (SUS), Portaria nº 971, de 03 de maio de 2006, do Ministério da Saúde, a qual contempla diretrizes, ações e responsabilidades dos entes federais, estaduais e municipais com relação às plantas medicinais e a fitoterapia. Seguindo as diretrizes determinadas por esses marcos nacionais, recentemente o Ministério da Saúde divulgou uma lista com 71 plantas de interesse do SUS, entre elas a unha de gato, visando à ampliação da relação de plantas medicinais e fitoterápicos utilizados na rede pública.

Entre as espécies vegetais priorizadas, a presença de *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann (Bignoniaceae) pode ser justificada pela fácil propagação, ao uso popular em diversas patologias e

pela existência de dados científicos preliminares que comprovam a sua eficácia, segurança e qualidade. Essa espécie é conhecida por diversos nomes populares, sendo encontrada de norte a sul do Brasil (FORZZA, 2010; LORENZI; MATOS, 2002).

No estado do Acre há uma escassez de dados necessários para sinalizar a distribuição de espécies botânicas na floresta. Não obstante, conforme levantamento realizado por Barbosa (2003) foi verificada a existência de cinco espécies do gênero *Fridericia* e *Arrabidaea* registradas no Herbário do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre estando entre as espécies mais frequentes, *F. chica*.

2. Histórico: o Acre e as plantas medicinais

O atual Estado do Acre compreende uma área de 153 mil km, com 90% de sua cobertura florestal, sendo uma das áreas mais ricas da biodiversidade do planeta, sobretudo na Amazônia ocidental onde é vista como área preferencial de conservação (MACHADO et al., 2004; RÊGO, 1999).

No século XIX a maior parte do território do Acre pertencia à Bolívia e uma pequena parte ao Peru. Os brasileiros vindos do nordeste em busca de subsistência iniciaram a exploração da borracha no local, atividade cujo auge aconteceu no século XX, época em que ocorreu um conflito armado com a Bolívia e que resultou na anexação da região ao território brasileiro. Entre 1939 e 1945, a Malásia iniciou a concorrência de venda da borracha, provocando uma diminuição da comercialização deste produto pelo Brasil. Este acontecimento abriu caminho para o incremento de novos produtos na cadeia extrativista, garantindo não só a presença da Amazônia na economia mundial bem como a fixação do homem na floresta (MACHADO; MARTINS, 2004).

O século XX foi o ápice do processo extrativista vegetal no local, com destaque para a borracha e a castanha, quadro que foi alterado nas décadas de 70 e 80 com o avanço da agropecuária. Estas mudanças foram verificadas em unidades de conservação e em assentamentos da reforma agrária, criados pelo governo visando garantir a sustentabilidade social, econômica e ambiental da região (ACRE, 2006).

Atualmente, para o desenvolvimento do Estado, o governo e parte da sociedade têm como objetivo dinamizar a produção florestal, acelerar a comercialização, representada pelos produtos madeireiros e não madeireiros, estabelecer medidas de acesso ao crédito, fornecer assistência técnica, visando acelerar o desenvolvimento de cadeias produtivas. Nessa linha de raciocínio há o incentivo para a implantação de indústrias de forma a promover a agregação de valor comercial aos produtos florestais e, conseqüentemente, gerar emprego e renda para a população local (MENESES et al., 2005).

O desenvolvimento sustentável, uma característica de vanguarda no Estado do Acre, foi debatido pela sociedade mundial durante as últimas duas décadas. Seu zoneamento ecológico e econômico é um dos demonstrativos da utilização de seus recursos naturais que apontam um grande potencial para os produtos florestais madeireiros e não madeireiros.

Por sua vez, os produtos florestais não madeireiros são bens de subsistência para o consumo humano ou industrial e serviços derivados de recursos da biomassa de florestais renováveis, que oferecem possibilidades para aumentar as receitas familiares e o emprego nas zonas rurais (FOOD, 1992). No Estado do Acre a produção florestal não madeireira está intimamente relacionada com o extrativismo, entretanto com incrementos de tecnologias, exploração sustentável, capacitação das comunidades locais e definição de nichos de mercado, poderão ser conciliadas com a preservação da floresta e o desenvolvimento econômico.

Para valorizar e contribuir com a utilização sustentável dos recursos não madeireiros foi assinada pelo Instituto de Meio Ambiente do Acre (Imac) e o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) a Portaria Interinstitucional nº 001 de 12 de agosto de 2004, que define os procedimentos básicos relativos à utilização sustentável dos produtos florestais não madeireiros. A norma legal define que somente após o cadastramento nestes órgãos a comunidade obterá autorização para o manejo. Essa autorização incentiva à obrigatoriedade de Plano de Manejo e do Selo de Certificação de Origem, constituindo um excelente “marketing” para o produto, o qual passa a ser mais valorizado em mercados que exigem responsabilidade social e ambiental na sua produção. Esta legislação encontra-se vigente, porém em período de adaptação e implementação no Estado, caracterizando-se como importante ferramenta na legislação de produtos não madeireiros, principalmente, as facilmente renováveis.

Nesse contexto, o presente capítulo apresenta um panorama da espécie vegetal *Fridericia chica*, concernente às publicações nas áreas temáticas de botânica, química e farmacologia, assim como dados recentes de pesquisas sobre o uso de plantas medicinais realizadas em bairros do município de Rio Branco, capital do estado do Acre.

3. Aspectos botânicos de *Fridericia chica* (Bonpl.) L. G. Lohmann

3.1. Sinonímia popular

A espécie *Fridericia chica* é denominada popularmente como crajirú, carajiru, carajuru, cajurú, crajurú, cajiru, canjiru, chica, china, cuíca, pariri, paripari, cipó-cruz, cipó-pau, coapiranga, guagiru, guajurú, guajurú-piranga, guarajuru- piranga, oajuru, oajuru-piranga, pariri-piranga (LORENZI; MATOS, 2002), capiranga, grajirú, piranga, calajouru, karajura, krawiru (ALBURQUERQUE, 1980), cipó-uma, titureiro (ALCERITO et al., 2002).

A Classificação Taxonômica *F. chica* apresenta a seguinte classificação taxonômica segundo Lohmann (2006):

Reino: Plantae

Subreino: Tracheobionta

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Magnoliatae (Magnoliopsida)

Subclasse: Asteridae

Ordem: Scrophulariales

Família: Bignoniaceae Juss.

Tribo: Bignonieae Spreng.

Gênero: *Fridericia* (*Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann)

Seção: Macrocarpaea K. Schum

Série: Glabrae Bureau & K. Schum

Espécie: *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann

Trabalhos recentes sobre filogenia da família Bignoniaceae indicam que ela é monofilética, considerando a exclusão de alguns gêneros tradicionalmente reconhecidos como de posição incerta. Por estes mesmos estudos a ordem Scrophulariales foi englobada por Lamiales. Baseado nestes novos conceitos, segundo APG II (Angiosperm Phylogeny Group), Bignoniaceae foi incluída sob o clado “Euasterídeas”, dentro da ordem “Lamiales” (SOUZA; LORENZI, 2005). Durante a revisão final desse capítulo, Lohmann (2010) alterou o nome genérico da espécie para *Fridericia* (*Fridericia chica* (Bonpl.) L.G. Lohmann) (FORZZA, 2010; LOHMANN, 2011).

3.2 Sinonímias botânicas

Segundo a literatura, *F. chica* apresenta as seguintes sinonímias: *Adenocalymma portoricensis* A. Stahl; *Arrabidaea acutifolia* A.DC.; *A. cuprea* (Cham.) Bomm.; *A. larensis* Pittier; *A. rosea* DC.; *Bignonia chica* Humb. & Bonpl.; *B. cuprea* Cham.; *B. erubescens* S. Moore; *B. triphylla* Willd. ex DC.; *Lundia chica* (Humb. & Bonpl.) Seem; *Temnocydia carajura* Mart. ex DC.; *Vasconcellia acutifolia* C. Mart. ex DC. (Lohmann, L.G., Alcântara S.F., Silva F.G. Bignoniaceae (LOHMANN, 2011; LORENZI; MATOS, 2002)

3.3 Táxons infraespecíficos

F. chica var. *α-acutifolia* Bur.; *F. chica* var. *β-angustifolia* Bur. et K. Sch.; *F. chica* var. *thyrsoidea* Bur.; *F. chica* var. *chica*; *A. cuprea* var. (Cham.) Bur. & K. Schum; *F. chica* var. *viscida* Don. Sm. (http://florabrasiliensis.cria.org.br/search?taxon_id=10065. Acesso em 03.dez.2008).

3.4 Habitat de ocorrência

A tribo Bignoniae, onde se encontra inserida *F. chica*, é largamente distribuída nos neotrópicos, ocorrendo na América central, Amazônia, floresta Atlântica da região oriental do território brasileiro e nas florestas abertas e savanas da Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai (LOHMAN, 2006).

4. Aspectos morfológicos, anatômicos e agronômicos de *Fridericia chica*

A espécie vegetal é do tipo liana lenhosa, escandente, de porte semi-arbustivo, com tronco de seção quadrangular (cilíndrico e glabro quando jovem), lenticelas e protuberâncias enrugadas, de coloração acinzentada, e ramos estriados, portando folhas compostas bi ou mais comumente trifolioladas, cuja filotaxia é descrita como oposta cruzada (Figura 1). Nas regiões superiores dos ramos observa-se a modificação do folíolo terminal em gavinhas que facilitam a sua sustentação sobre outras espécies vegetais próximas. Os folíolos peciolulados e coriáceos possuem um contorno oblongo, oblongo-lanceolado ou ovado-lanceolado, raramente ovado, de margem inteira, ápice agudo, base obtusa, penínervos quanto à disposição das nervuras e contendo glândulas esparsas que adquirem uma cor avermelhada durante o processo de secagem (BARROS; POHLIT; CHAVES, 2008; LORENZI; MATOS, 2002; PIO CORRÊA, 1984; PUHL et al., 2007; RIBEIRO et al., 1999).



Figura 1. Aspecto geral da planta do crajiru.

As flores aveludadas estão dispostas em panículas com até 22 cm de comprimento, de aspecto campanulado-infundibiliforme e de coloração rósea, violácea ou purpúreo-brancacenta. O fruto castanho-ferrugíneo é capsular, de contorno linear-alongado (agudo nas duas extremidades) e com nervura mediana saliente nas valvas.

Pouca informação está disponível quanto às características morfológicas das variedades conhecidas. A variedade *α-acutifolia* possui folhas de maiores dimensões (até 15 cm de comprimento), com reticulado purpúreo e corola de menor dimensão (até 2 cm). A variedade *β-angustifolia*, de menor porte, apresenta folhas lanceoladas e menores (até 5 cm). A variedade *cuprea* também apresenta folhas pequenas, estreitas, curto-obtuso-acuminadas, com a superfície abaxial reticulada, de coloração avermelhada tipo cobre. A variedade *F. chica* var. *thyrsoides* Bureau por outro lado, possui folhas maiores, muito agudas (até 10 cm de comprimento por 6 cm de largura), maior tamanho da inflorescência e corola de 3 cm (PIO CORRÊA, 1984).

Nos jardins e quintais domésticos do estado do Amazonas a variedade predominante é aquela de folíolos mais estreitos e com a tendência de crescimento vertical. Esta variação morfológica atribuída para *F. chica* reforça a necessidade de estudos sistemáticos que permitam uma diferenciação mais precisa dessas variedades conhecidas. Deve-se destacar que a coloração avermelhada dos folíolos, que se intensifica principalmente após a coleta, é uma das características de distinção da espécie dentro do gênero (BARROS et al., 2008).

4.1 Detalhes anatômicos da folha e do caule

O limbo foliar de *F. chica*, observado ao microscópio em secção transversal do seu terço médio inferior, mostra um mesofilo dorsiventral revestido por epiderme uniestratificada em ambos os lados e constituída por células de aspectos diversos, porém predominando o formato alongado no sentido periclinal e de menores dimensões no lado abaxial, onde se situam os estômatos anisocíticos (Figura 2a).

Externamente à epiderme foliar encontra-se uma camada cuticular espessa com ornamentações estriadas e tricomas tectores pluricelulares (duas a três células), unisseriados, com o ápice possuindo ornamentações de aspecto papiloso. Os tricomas glandulares, situados em depressões da epiderme, são do tipo peltado, com pedicelo curto, suportando uma cabeça glandulosa pluricelular (geralmente oito células) em forma de roseta. O parênquima paliádico é formado por uma ou duas camadas de células e o tecido esponjoso, bráquiforme, possui muitos espaços intercelulares. Em todo o mesofilo foram evidenciadas gotículas lipídicas e substâncias polifenólicas. A nervura principal apresenta um colênquima angular, parênquima fundamental e periciclo desenvolvido formado por um conjunto de fibras de paredes fortemente espessadas. O feixe vascular colateral está disposto em arco aberto e é acompanhado por esclereídeos de grandes dimensões. O pecíolo apresenta epiderme uniestratificada com as mesmas características descritas para a região do mesofilo do limbo foliar, inclusive o indumento piloso. O parênquima com conteúdo amiláceo, envolve externamente os feixes vasculares dispostos em círculos, os quais são protegidos

do lado externo por tecido esclerenquimático (Figura 2b).

O caule analisado tem estrutura secundária, sendo revestido por periderme espessa, adjacentes ao parênquima cortical com numerosos esclereídeos de formato predominantemente cúbico, grãos de amido e idioblastos fenólicos. Os feixes condutores, abertos pelo câmbio vascular, estão delimitados externamente por uma bainha fibrosa, enquanto a região central encontra-se preenchida por parênquima medular rico em cristais prismáticos de oxalato de cálcio e grãos de amido (Figura 2c).

Quando o caule é analisado, no início do desenvolvimento secundário, tricomas podem estar presentes, antes da formação completa da periderme. O material pulverizado de ambos os órgãos contém fragmentos do mesofilo, tecido epidérmico com estômatos e tricomas tectores e glandulares característicos (PUHL et al., 2007).

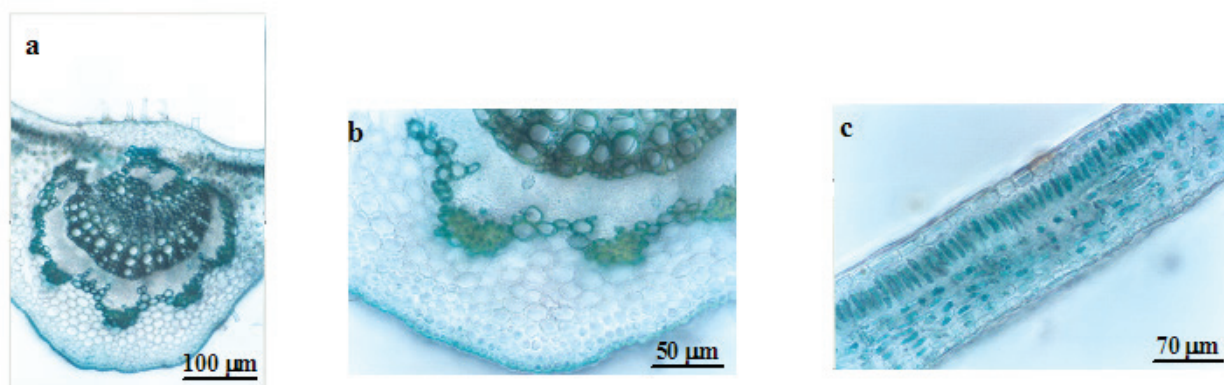


Figura 2. Seção transversal do limbo foliar de *F. chica*. a) Aspecto geral da nervura central (100 µm), b) Região abaxial da nervura central (50 µm), c) Mesofilo dorsiventral (70 µm). Co = Colênquima, Cr = Drusa de Oxalato de Cálcio, Fl = Floema e Xi = Xilema. (fotos dos autores).

4.2 Aspectos agrônômicos

Estudos ecológicos revelaram que trepadeiras como *F. chica*, geralmente colonizam mais rapidamente em regiões com solos ricos em nutrientes. Nesse aspecto, necessitam de um menor investimento em biomassa radicular quando comparado ao desenvolvimento de exemplares arbóreos.

O método de propagação mais descrito na literatura para *F. chica* é o de estaquia. As estacas de ramos lenhosos e herbáceos com cerca de 20 cm de comprimento podem ser utilizadas para a sua multiplicação (KALIL-FILHO et al., 2000). Para estudo de propagação dessa espécie vegetal foi empregada uma mistura de terra, húmus de minhoca e areia na proporção de 4:1:1. Estacas com pequeno número de nós (por exemplo, dois) podem ser utilizadas para multiplicação sem diferenças significativas quanto ao número de folhas, estacas brotadas ou altura das mesmas, ficando demonstrado que a melhor época para a coleta da espécie vegetal se estende após três meses do plantio (FERREIRA; GONÇALVES, 2007).

O trabalho realizado por Barros e colaboradores (2008) no estado do Pará, foi verificada a influência de dois substratos (sólido e líquido) e de quatro diâmetros de estacas no desenvolvimento de mudas de *F. chica*. O experimento foi conduzido em substratos preparados com três partes de areia, uma de argila e uma de húmus, acondicionados em saco de polietileno preto com capacidade para 1 kg (substrato sólido) e com água (500 mL) renovada a cada três dias e armazenados em garrafas de polietileno-tereftalato de 2 L (substrato líquido). As estacas utilizadas apresentaram diâmetros (cm) de 1,1; 0,6; 0,3 e 0,2, a partir da base. Decorridos noventa dias foram avaliadas a percentagem de pegamento, comprimento médio das rebrotas, comprimento médio das raízes e rendimento de matéria seca proveniente das folhas e raízes. Não foi observada interação significativa na variável "comprimento das raízes". O percentual de pegamento foi superior no substrato sólido e nas estacas de 0,6 cm de diâmetro. Nas demais variáveis o substrato sólido também foi o mais adequado (BARROS et al., 2008).

4.3 Aspectos químicos

Os principais constituintes químicos isolados de *F. chica* são da classe dos flavonóides (ALVES, 2008) estão apresentados na Figura 3.

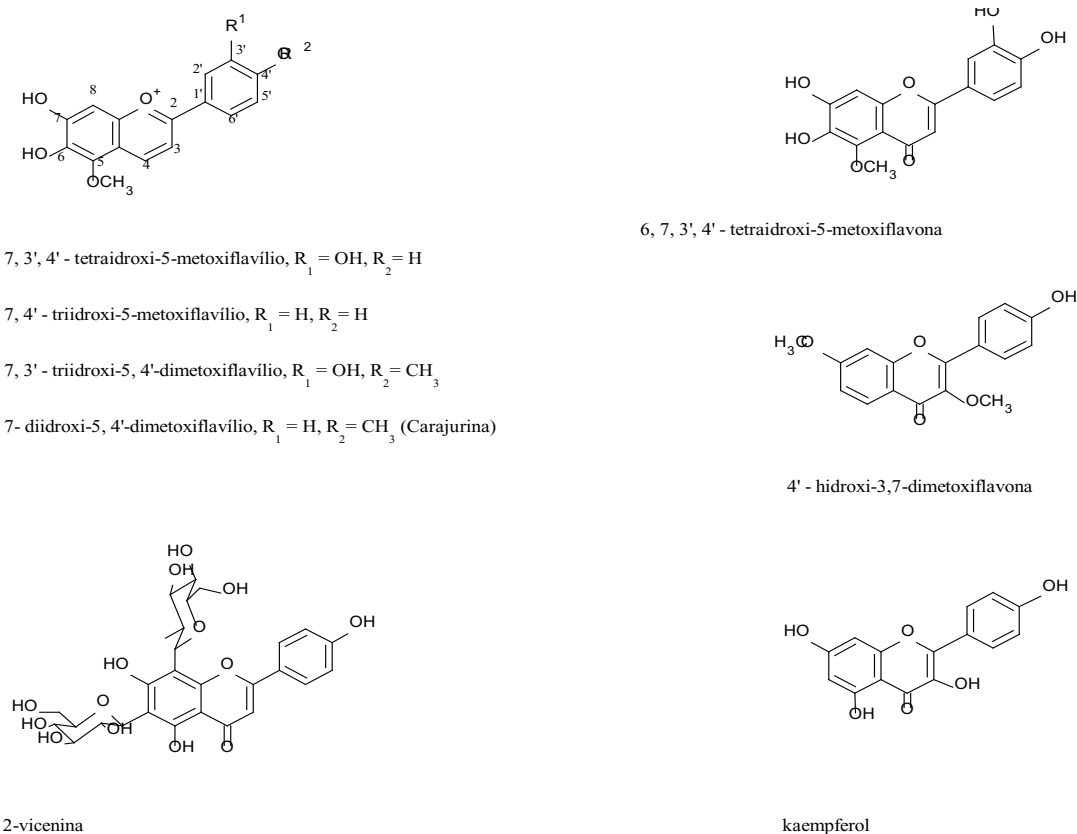


Figura 3. Principais constituintes químicos de *F. chica* (ALVES, 2008).

4.3.1. Ação antioxidante

Os extratos obtidos das folhas de *F. chica* apresentaram moderada atividade antioxidante nos ensaios com DPPH ($EC_{50} = 15,98 \pm 0,78$) (JORGE, 2008), TEAC ($\mu\text{mol}_{\text{TE}}/\text{g}_{\text{FW}} = 64,3 \pm 0,2$) e ORAC ($\mu\text{mol}_{\text{TE}}/\text{g}_{\text{FW}} = 261,4 \pm 0,7$). Os resultados obtidos para os extratos oriundos dos galhos [TEAC ($\mu\text{mol}_{\text{TE}}/\text{g}_{\text{FW}} = 20,0 \pm 2,2$) e ORAC ($\mu\text{mol}_{\text{TE}}/\text{g}_{\text{FW}} = 104,9 \pm 22,2$)] foram próximos aos observados para as folhas. O termo ORAC corresponde a sigla do Oxygen-Radical Absorbancy Capacity e TEAC a Trolox Equivalent Antioxidant Capacity" (SILVA et al., 2007).

4.4 Aspectos farmacológicos

4.4.1 Ação hepática e antiinflamatória

Os extratos hidro alcoólicos obtidos das folhas e caules de *F. chica* foram avaliados com relação aos efeitos sobre o metabolismo energético no fígado de rato (SOUZA et al., 2009). O protocolo adotado pelos autores considerou a ação sobre o fígado profundido e mitocôndrias isoladas. O principal efeito verificado em fígados profundidos foi à inibição da produção de glicose além da estimulação do consumo de oxigênio. Em mitocôndrias isoladas, os extratos de *F. chica* promoveram a inibição de atividades enzimáticas relacionadas à cadeia respiratória e da glicose 6-fosfatase.

NF- κ B é um mediador central da resposta imune humana e regula a transcrição de genes que codificam diversas substâncias e enzimas inflamatórias, tais como, citosina, iNOS, COX-2 e 5-LOX. Nesse contexto, a inibição farmacológica de NF- κ B pode modular processos antiinflamatórios. O fracionamento guiado por bioensaio do extrato metanólico obtido das folhas da *F. chica* tendo como alvo o fator de transcrição NF- κ B levou ao isolamento de quatro 3-desoxiantocianidinas. De acordo com o estudo, apenas a carajurina foi avaliada devido ao seu maior grau de pureza, apresentando inibição significativa do fator de transcrição NF- κ B na concentração 200 μM , sendo que 500 μM do extrato promoveu a inibição completa (ZORN et al., 2001).

4.4.2 Ação cicatrizante

A ação cicatrizante de extratos obtidos das folhas de *F. chica* foi avaliada por meio de testes *in vitro* e *in vivo*. As folhas frescas foram submetidas à extração com uma solução de 0,3% de ácido cítrico em metanol. O extrato, após a remoção do solvente sob pressão reduzida, foi avaliado *in vitro* em ensaios de estimulação do crescimento de fibroblastos (0,25–250 $\mu\text{g}/\text{mL}$) e na síntese de colágeno (250 $\mu\text{g}/\text{mL}$). O ensaio *in vivo* avaliou a ação cicatrizante em ratos (100 mg/mL , 200 $\mu\text{L}/\text{ferida}/$

dia) tendo como controle a alantoína (100 mg/mL, 200 µL/ferida/dia). Segundo os autores, *F. chica* estimulou o crescimento de fibroblastos de forma dose dependente ($EC_{50} = 30 \mu\text{g/mL}$) aumentando a produção de colágeno. A ação antioxidante foi considerada moderada. Os resultados do ensaio *in vivo* foram relevantes considerando que o tamanho da ferida foi reduzido em 96%, enquanto o grupo salina apresentou apenas 36% de cicatrização. Nesse contexto, a ação de *F. chica* parece envolver o estímulo do crescimento do fibroblasto e a síntese do colágeno em ambos os modelos *in vitro* e *in vivo* (JORGE et al., 2008).

4.4.3 Ação tripanossomicida

Amostras de preparados de *F. chica* foram avaliadas frente às formas tripomastigotas de *Trypanosoma cruzi* (cepa Y). Os extratos e frações foram testados em triplicata na concentração de 2 e 4 mg/mL respectivamente, utilizando nesse ensaio 2×10^5 parasitas. Os resultados obtidos nesse ensaio apresentaram 41% de lise celular para o extrato etanólico e atividade mais significativa para as frações oriundas do extrato e eluídas com solvente orgânico diclorometano e associado a metanol ($\text{CH}_2\text{Cl}_2/\text{MeOH}$) na proporção de 1:1 a 71% e com metanol MeOH a 54% (BARBOSA et al., 2008).

4.4.4 Ação antifúngica

A atividade antifúngica de *F. chica* foi testada em quatro espécies de fungos patogênicos, utilizando anfotericina B a 0,25 mg/mL como controle positivo e DMSO-Tris tampão 1:9 como controle negativo. Os testes foram realizados em triplicata utilizando método de diluição em ágar. As espécies dos fungos *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Trichophyton rubrum* e *T. mentagrophytes* foram coletadas no laboratório clínico da Universidade Federal do Pará, Estado do Pará, Brasil. O extrato etanólico de *F. chica* apresentou atividade contra *T. mentagrophytes* (MIC de 3,12 mg.mL⁻¹), não sendo observada qualquer atividade frente as outras espécies de fungos testadas (BARBOSA et al., 2008).

5. Espécies medicinais cultivadas em quintais urbanos do Acre

Em muitos estados do Brasil, a interação do homem com a natureza pode ser percebida em pequenas áreas de terra que tradicionalmente circundam as residências, tanto em áreas rurais como urbanas (AMOROZO, 2002). Conforme Saragoussi et al. (1990), essas áreas são denominadas de “quintais”, sendo caracterizadas como um espaço que contem um conjunto de espécies, em sua maior parte perenes, plantadas próximas às casas de modo aparentemente desordenado.

Os quintais são considerados os sistemas agroflorestais mais antigos (LOK, 1998) e também chamados jardins domésticos de propósito múltiplo (MAFRA, 1988), *huertos caseros tropicales tradicionales* (LOK, 1998) ou *homegarden*, em publicações em inglês, (ANDREWS, 2007; DAS; DAS, 2005; HETTERSCHIJT, 2004; HITINAYAKE, 2007; MARTIN, 1995; VOGL; VOGL-LUKASSER; PURI, 2004; VOGL; VOGL-LUKASSER, 2001). Os quintais urbanos, no entanto, têm sido pouco estudados na Amazônia (SABRAYROLLES, 2004), geralmente com resultados obtidos a partir de metodologias aplicadas à etnobotânica, com ênfase nos aspectos antropológicos, ecológicos e taxonômicos (ALEXIADES, 1996; BEGOSSI, 1996; CUNNINGHAM, 2002; MARTIN, 1995).

Recentemente, com o surgimento de novos bairros e aumento do número de construções nas áreas mais próximas ao centro da cidade de Rio Branco (Acre) tem sido observado um rápido processo de urbanização neste município ocasionando a diminuição das áreas verdes ou terrenos com potencial para cultivo de vegetais diversos. Nesse contexto, *F. chica* é uma espécie medicinal que vem sendo cultivada predominantemente nos quintais das residências localizadas em municípios do Acre.

Os quintais urbanos são considerados importantes e classificados como agricultura familiar urbana multifuncional, assumindo impacto significativo na segurança alimentar, ampliando as possibilidades impostas pela limitação de recursos econômicos e de espaço físico (CARVALHO et al., 2002), além de serem importantes meios de conservação *in situ* de materiais genéticos vegetais (VOGL-LUKASSER; VOGL, 2001), entre eles as espécies medicinais. Pode ser citado também o papel ecológico desempenhado por estes quintais, aumentando a área verde e servindo de reserva de material genético botânico.

Nesse contexto, *F. chica* vem sendo cultivada predominantemente nos quintais na região do Acre como demonstrado no trabalho realizado pelos autores deste capítulo por meio de pesquisa realizada na cidade de Rio Branco, nos bairros Raimundo Melo (17 moradias) e Adalberto Sena (18 moradias), no período de agosto a novembro do ano de 2007 e no Bairro das Placas (32 moradias), no período de março a abril de 2009.

A idade média dos moradores consultados na pesquisa foi de 33 anos, sendo que 66% dos entrevistados pertencem ao gênero feminino. O tempo atual médio de ocupação das casas pelas famílias foi de 11 anos. Das 35 famílias, 14 construíram as casas atuais e as demais existiam antes da vinda dos atuais moradores. No universo analisado 57,14% dos entrevistados (20/35) relataram a ocorrência de plantas medicinais em seus quintais. Os dados consolidados dos bairros Adalberto Sena e Raimundo Melo mostraram que o crajirú é a espécie mais cultivada nessas residências (0,171), presente em seis casas (6/35).

Na Tabela 1 está indicado o uso de todas as espécies medicinais citadas na pesquisa realizada pelos autores utilizando metodologia de Albuquerque e Lucena (2004).

Tabela 1. Espécies medicinais mais utilizadas pelos moradores dos Bairros Raimundo Melo e Adalberto Sena da cidade de Rio Branco. (Rio Branco-AC, 2010).

Espécie	Indicação terapêutica	P _u *	S*	PC*
Boldo/falso-boldo (<i>Plectranthus barbatus</i>)	abortivo	1		0,083
	dor de cabeça	1		0,083
	Febre	1		0,083
	Problemas intestinais	2	12	0,167
	Problemas hepáticos/dor no fígado	3		0,25
	dor de barriga/estômago	4		0,333
Corama (<i>Kalanchoe pinnata</i>)	gripe	8		0,8
	inflamação renal, problemas renais dores	1	10	0,1
	Tosse e descongestionante	1		0,1
Hortelã (<i>Mentha</i> sp.)	dor de cabeça	1		0,125
	cólicas/cólica de crianças	1		0,125
	dor de barriga/estômago	2	8	0,25
	gripe	4		0,5
Cidreira (<i>Lippia</i> sp.)	dor de dente	1		0,125
	malária	1		0,125
	cólicas/cólica de crianças	1	8	0,125
	calmante	4		0,5
	dor de barriga/estômago	1		0,125
Crajiru (<i>Fridericia chica</i>)	calmante	1		0,143
	Inflamações, anti-inflamatório	5	7	0,714
	gripe	1		0,143
Malvarisco (<i>Plectranthusamboinicus</i>)	rouquidão	1		0,143
	tosse/pulmão/descongestiona	1	7	0,714
	gripe	5		0,143

*P_u = contribuição proporcional do uso *u* para a utilidade total da espécie *s* (= n^o de vezes em que o uso *u* foi registrado para a espécie *s*, dividido pelo n^o total de registros de uso da espécie *s*); S = n^o total de tipos de usos da espécie *s*. PC = Valor de Consenso para um Propósito.

A pesquisa realizada em 2009, no Bairro das Placas seguiu a mesma metodologia descrita anteriormente. Em 32 casas pesquisadas, sete possuíam exemplares de crajirú em seus quintais (0,22). A frequência da espécie vegetal foi um pouco maior que nos bairros da primeira pesquisa (0,171), provavelmente em função da ocupação mais antiga. Nesse bairro todas as pessoas que o cultivam se referiram a essa espécie para o tratamento de gastrite e inflamações. Um dos participantes informou que associava o crajirú com a folha de couve (*Brassica oleracea* L.) no preparo de um suco para o tratamento da gastrite.

A comercialização de *F. chica* é realizada de forma informal, principalmente por ambulantes e estabelecimentos comerciais especializadas em ervas medicinais localizadas, sobretudo, nos mercados municipais e feiras livres. Em visita realizada em março de 2009 aos estabelecimentos comerciais de plantas medicinais do município de Rio Branco foi constatado que a forma farmacêutica mais encontrada era a planta seca oferecida em saquinhos plásticos transparentes, com massa entre 50 e 100 g, além de garrafadas, cápsulas, sabonetes artesanais em barra, líquido, para uso íntimo e facial.

Entre os produtos industrializados de crajirú e que apresenta destaque nas vendas em estabelecimentos comerciais de plantas medicinais em Rio Branco-AC, destacam-se o sabonete íntimo e o óvulo. No entanto estes produtos foram retirados do mercado por não atenderem as exigências descritas na resolução da ANVISA n. 2.993 de 12/09/2006, cuja medida não inibiu a produção artesanal, pois no uso popular os preparados são descritos como eficazes pelos usuários.

A renda obtida com a venda dos produtos originados a partir do crajirú mostra-se promissora, sendo que semanalmente são adquiridas aproximadamente 100 embalagens da planta seca, 20 frascos de sabonete líquido artesanal e aproximadamente 30 unidades de sabonete em barra artesanal. Em uma das lojas mais populares da cidade de Rio Branco, “Milagre da Floresta”, o crajirú é a segunda espécie vegetal mais comercializada (Figura 4).



Figura 4. Produtos artesanais de *F. chica* comercializados na cidade de Rio Branco, AC.

A produção de folhas de *F. chica* visando a sua comercialização é realizada principalmente nos quintais das residências. Não obstante, existem pequenas propriedades rurais que chegam a possuir até 70 exemplares da planta. O repasse das folhas secas cultivadas é realizado pela comercialização a granel pelos comerciantes de plantas medicinais, nos pontos estratégicos das cidades, com o preço por quilo variando de R\$ 16,00 a 20,00 reais de acordo com informações obtidas pelos autores nesses locais (Tabela 2).

Tabela 2. Apresentação das formas farmacêuticas de crajirú encontradas no comércio popular de plantas medicinais em Rio Branco, AC.

Produto	Apresentação	Preço médio R\$
Planta seca	Sacos de 50 a 100 g	1,0 a 3,0
Garrafada	Garrafas de 1000 mL	10,0 a 20,0
Cápsulas	Potes de 50 a 100 cápsulas	10,0 a 28,0
Sabonete em barra	Barra com aproximadamente 100 g	4,0 a 5,0
Sabonete líquido	Frasco de 120 a 200 mL	10,0 a 15,0
Sabonete íntimo	Frasco de 120 a 200 mL	15,0 a 20,0

Os produtos feitos à base de crajirú encontradas no comércio popular de plantas medicinais em Rio Branco, AC são produzidos por diversas pessoas que detém o conhecimento popular sendo revendidos pelos varejistas especializados em comercialização de mudas de plantas vivas e produtos fabricados notadamente usando as folhas do crajirú.

6. Considerações finais

O potencial apresentado pela espécie *F. chica* engloba diversos usos, notadamente, o medicinal, caracterizando a necessidade de um melhor conhecimento e aproveitamento dessa matéria-prima e de seus subprodutos, conforme as diretrizes adotadas, no comércio exterior.

A espécie *F. chica* no Acre apresenta perspectivas promissoras no contexto político atual, vindo ao encontro às ações socioeconômicas em desenvolvimento na região pelos governos estadual e federal.

Para essa valoração são necessários investimentos em pesquisa científica, infraestrutura, capacitação local e em rede, apoiados por políticas públicas pertinentes as realidades regionais e capazes de projetar o estado no desenvolvimento tecnológico nacional.

7. Referências

- ACRE. Governo Estadual do Estado do Acre. **Programa de Zoneamento Ecológico Econômico do Acre**. Fase II: documento síntese escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- ALBUQUERQUE, J. M. **Plantas tóxicas no jardim e no campo**. Belém: FCAP. 1980.120 p.
- ALBUQUERQUE U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: Livro Rápido, NUPEEA. 2004.189p.
- ALCERITO, T.; BARBO, F. E.; NEGRI, G.; SANTOS, D. Y. A.; MEDA C. I.; YOUNG, M. C. M.; CHÁVES, D.; BLATT, C. T. T. Foliar epicuticular wax of *Arrabidaea brachypoda*: flavonoids and antifungal activity. **Biochemical Systematics and Ecology** v. 30, p. 677-683. 2002.
- ALEXIADES, M. N. **Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual**. New York, The New York Botanical Garden, 1996.306p.
- ALVES, M. S. M. **Caracterização farmacognóstica, química, físico-química e estudos reliminares de pré-formulação da *Arrabidaea chica* (HUBM. & Bonpl) B. Verlt.** 2008. 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) Universidade Federal do Pará, Belém.
- AMOROZO, M. C. M. **Agricultura tradicional: espaços de resistência e o prazer de plantar**. p.123-131. In: ALBUQUERQUE, U.P., ALVES, A.G.C., SILVA, A.C.B.L., DA SILVA, V.A. Atualidades em Etnobiologia. SBEE, Recife. 2002. 269p.
- ANDREWS, J. **Para ajudar: Perspectives on homegardens in San Andrés Semetabaj**. Disponível em < <http://faculty.chass.ncsu.edu/wallace/Guate2004%20Andrews.pdf> >. Acesso em 22.mai.2009.
- BARBOSA, C. B. **Diversidade vegetal em florestas do estado do Acre: aplicação de modelos ecológicos e do conhecimento tradicional**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Santa Catarina, 2003. 156p.
- BARBOSA, W. L. R., PINTO, L. N., QUIGNARD, E.; VIEIRA, J. M. S.; SILVA JR.; J. O. C.; I ALBUQUERQUE, S. *Arrabidaea chica* (HBK) Verlot: phytochemical approach, antifungal and trypanocidal activities. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 18, p. 544-548, 2008.
- BARROS, F. C. F., POHLIT, A. M., CHAVES, F. C. M. Effect of substrate and cutting diameter on the propagation of *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) B. Verlt. (Bignoniaceae). Botucatu: **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.10, p. 38-42. 2008.
- BEGOSSI, A. Use of ecological methods in ethnobotany: diversity indices. **Economic Botany**, v. 50, p. 280-289. 1996.
- CARVALHO, A. J. A.; MATIAS, M. I. A. S.; SANTANA, R. S.; NACIF, P. G. S. **Quintais de produção da região de Amargosa: caracterização sócio-cultural e diversidade de espécies vegetais**. **Anais**. Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, IV. Ilhéus, BA: SBSA. 2002. (CD-ROM).
- CUNNINGHAM, A. B. **Applied Ethnobotany: people, wild plant use & conservation**. Earthscan Publications, London, 2002.300p
- DAS, T.; DAS, A. K. Inventorying plant biodiversity in homegardens: a case study in Barak Valley, Assam, North East India. **Current Science**, v. 89, p. 155-163. 2005.
- DE PASQUALE, A. Pharmacognosy: oldest modern science. **Journal of Ethnopharmacology**, v 11: 1-6. 1984
- FERREIRA, M. G. R.; GONÇALVES, E. P. Estaquia e crescimento inicial de cajuru (*F. chica* (Humb & Bompl.) B. Verlt.). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 362-365. 2007.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Productos forestales no madereros; posibilidades futuras**. Organizacion de Lãs Naciones Unidas para La Agricultura Y la Alimentacion. Roma. 1992. 77p.
- FORZZA, R. C. **Lista de espécies Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>. Acesso em 29.mar.2014.
- GURIB-FAKIM, A. Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 27, p. 1-93. 2006.
- HETTERSCHIJ, T. Our daily realities: urban organic homegardens in Lima, Peru. **UA-Magazine**, v. 12, p.10-11. 2004.
- HITINAYAKE, G., Diversity of Kandyan homegardens and likely economic benefits. Disponível em <www.ecoagriculturepartners.org/documents/meetings/Nairobi04/posters/Hitinayake_abstract.pdf>. Acesso em 26.jul.2010.
- KALIL FILHO, A. N.; KALIL, G. P. da C.; LUZ, A. I. R. **Conservação de germoplasma de plantas aromáticas e**

- medicinais da Amazônia brasileira para uso humano.** Embrapa, Brasília. Comunicado Técnico. 2000. 4p.
- JORGE, M.P.; MADJAROF, C.; RUIZ, A. L. T. G., FERNANDES, A. T.; RODRIGUES, R. A. F., SOUSA, I. M. O., FOGLIO, M. A., CARVALHO, J. E. Evaluation of wound healing properties of *Arrabidaea chica* Verlot extract. **Journal of Ethnopharmacology**. v. 118, p. 361–366. 2008.
- LOHMAN, L. G. Untangling the phylogeny of neotropical lianas (Bignoniaceae, Bignoniaceae). **American Journal of Botany**, v. 93, p. 304-318. 2006.
- LOHMANN, L. G. Bignoniaceae. In.: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB112305>>. Acesso em 22.abr.2011.
- LOK, R. El huerto casero tropical tradicional en América Central. In: LOK, R. **Huertos Caseros Tradicionales de América Central: Características, beneficios e importancia, desde un enfoque multidisciplinar**. CATIE, Costa Rica, Turrialba, 1998. p. 7–28.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**. nativas e exóticas. Instituto Plantarum, Nova Odessa, 2002. 512 p.
- MACHADO, A.; MARTINS, E. Floresta Estadual Antimary. In: SILVA, Z.A.G.P.G. **Manejo Florestal na Amazônia Brasileira**, Rio Branco, Acre, 2004. p. 17-20.
- MAFRA, R.C. **Agroecossistemas tropicais**. Brasília: ABEAS, 1988. 87 p.
- MARTIN, G. J. Ethnobotany. A methods manual. 'People and Plants'. In.: **Conservation manuals: Volume 1**. WWF International, UNESCO, Royal Botanic Gardens (Kew, UK), Chapman & Hall, London, UK, 1995.268p.
- MENEZES, R. S.; SANTOS, A. J.; BERGER, R. A importância da reserva legal na geração de renda de pequenos produtores rurais: estudo de caso no estado do Acre, **Amazônia Floresta**, v. 35, p. 1-11. 2005.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Medicina tradicional**: necessidades crescentes y potencial. Policy perspectives on medicines, Genebra, n. 2, p. 1-6, 2002.
- PIO CORRÊA, M. **Dicionário de Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas**. Rio de Janeiro: IBDF, v. 2, Imprensa Nacional, 1984. p. 31-32.
- PUHL, M. C. M. N., MILANEZI-GUTIERRE, M. A., NAKAMURA, C. V., CORTEZ, D. A. G. Morfoanatomia das folhas e dos caules jovens de *Arrabidaea chica* (Humb. & Bonpl.) B. Verl. (Bignoniaceae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 26, p. 224-229. 2007.
- RÊGO, J. F. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, v. 25, p. 62 -65. 1999.
- RIBEIRO, J. E.L. DA S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C. A.; COSTA, M. A. DA S.; DE BRITO, J. M.; DE SOUZA, M. A. D.; MARTINS, L. H. P.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. C.; DA SILVA, C. F.; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da reserva Ducke**: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Inpa-DFID, Belém, 1999. 613p.
- SABRAYROLLES, M. G. P. **Diversidade e uso de plantas em quintais ribeirinhos de Brasília Legal – Aveiro, Pará (Brasil)**. Tese (Doutorado em agricultura tropical). Universidade Federal de Pernambuco, 2004. 79p.
- SARAGOUSSI, M.; MARTEL, J. H. I.; RIBEIRO, G. A. Comparação na composição de quintais de três localidades de terra firme do Estado do Amazonas. In: POSEY, D. A.; OVERAL, L. W. **Ethnobiology**: implications and applications. 1990. p. 295-303
- SILVA, E. M., SOUZA, J. N. S., ROGEZ, H., REES, J. F., LARONDELLE, Y. Antioxidant activities and polyphenolic contents of fifteen selected plant species from the Amazonian region. **Food Chemistry**, v. 101, p. 1012–1018. 2007.
- SOUZA, A. S.; PAGADIGORRIA, C. L. S.; ISHII-IWAMOTO, E. L.; BRACHT, A.; CORTEZ, D.A.G.; YAMAMOTO, N. S. Effects of the *Arrabidaea chica* extract on energy metabolism in the rat liver. **Pharmaceutical Biology**, v. 47, p. 154-161. 2009.
- SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**. Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Instituto Plantarum, Nova Odessa, 2005. 640 p.
- VIEIRA, I. C. G.; DA SILVA, J. M. C.; DE TOLEDO, P. M. Estratégias para evitar a perda de Biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, p. 153-164. 2005.
- VOGL-LUKASSER, B.; VOGL, C. R. Temperate Homegardens of small alpine farmers in Eastern Tyrol (Austria): their value for maintaining and enhancing biodiversity. In: **Proceedings** of the workshop contribution of homegardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. Witzenhausen, Germany. IPGRI, Rome, Italy. 2001.
- VOGL, C. R.; VOGL-LUKASSER, B.; PURI, R. K. tools and methods for data collection in ethnobotanical studies of homegardens. **Field Methods**, v. 16, p. 285-306. 2004.
- ZORN, B.; GARCÍA-PIÑERES, A. J.; CASTRO, V.; MURILLO, R.; MORA, G.; MERFORT, I. 3-Desoxyanthocyanidins from *Arrabidaea chica*. **Phytochemistry**, v. 56, p. 831–835. 2001.

CAPÍTULO 12

O gênero *Uncaria*: uma visão ecológica, econômica e etnobotânica para o Acre*

Maria Carolina Silva, Fernanda Lopes da Fonseca, Lúcia Helena de Oliveira Wadt,
Andrea Raposo e Elias Melo de Miranda

1. Introdução

No final do século passado, a procura por recursos florestais não madeireiros para fins medicinais assumiu significativa importância, devido fundamentalmente ao sucesso de muitas espécies vegetais no tratamento e cura de enfermidades. A Floresta Amazônica possui um grande número de espécies vegetais com compostos químicos complexos, cujas plantas ou parte destas (flores, sementes, folhas, cascas, látex, madeiras, etc.) são comercializadas livremente em praças, mercados e ruas de diversas cidades.

O Brasil é considerado um país de altíssima biodiversidade, cujas espécies apresentam grande potencial alimentar, medicinal e científico, assumindo uma posição chave na conservação genética *in situ*. O Estado do Acre, na Amazônia Ocidental, com 90% de seu território coberto por florestas pluviais, possui um dos maiores patrimônios genéticos vegetais da região norte do Brasil (IMAC, 1991).

Os resultados do Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre (ACRE, 2001), no seu componente “Indicativos para Conservação da Biodiversidade”, apontam que mais da metade da superfície do Estado tem importância “extrema” e “muito alta” para a proteção da biodiversidade. Em Floresta Ombrófila Aberta neste Estado, é possível encontrar até 201 espécies arbóreas por hectare, valor superior à riqueza documentada em mais de 50% dos inventários realizados na Amazônia (DALY; SILVEIRA, 2008).

Considerando-se especialmente as lianas escandentes, ou seja, plantas lenhosas trepadeiras que em condições naturais iniciam a vida como plântulas terrestres e dependem de estruturas externas de apoio para crescerem, há uma incrível diversidade de características e estratégias de sobrevivência entre as espécies, tais como a maneira como crescem e colonizam o ambiente (GERWING, 2003).

Como exemplo, o hábito de crescimento dessas espécies pode variar entre apenas envolver seus hospedeiros até aqueles em que a planta desenvolve estruturas específicas, como gavinhas ou raízes para se firmarem em bases de apoio externas. Além disso, enquanto algumas lianas dependem exclusivamente de hospedeiros, outras se apresentam mais plásticas e podem crescer como arbustos quando na indisponibilidade de bases de apoio.

As lianas têm sido consideradas uma praga silvicultural pelos manejadores da floresta. No entanto, muitas espécies têm usos etnobotânicos que lhes atribui valor de mercado (GERWING; VIDAL, 2003). Das inúmeras plantas com substâncias químicas utilizadas nos tratamentos terapêuticos, está incluído o gênero *Uncaria*, no qual se encontram, principalmente, alcalóides oxindólicos e ácido quinóico, com propriedades antiinflamatórias e estimulantes do sistema imunológico (LOMBARDI; ZEVALLOS, 1999). Os estudos desse gênero nos países andinos da Amazônia têm sido relativamente intensos pela sua importância farmacêutica e econômica (ZEVALLOS et al., 2000).

As espécies *Uncaria guianensis* (Aubl.) J. F. Gmel. e *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult) DC., popularmente conhecidas como unha-de-gato, são plantas que vêm sendo muito procuradas por mercados consumidores nacionais e internacionais devido suas propriedades medicinais, no entanto, *U. tomentosa* é explorada mais intensamente por possuir maior concentração de compostos secundários com valor de mercado (ZEVALLOS et al., 2000). A exploração desta espécie é realizada atualmente de forma predatória, com destaque para os municípios localizados no extremo oeste do Estado do Acre. As atividades de coleta aumentaram significativamente nos últimos anos, ameaçando populações naturais da espécie.

Apesar de existirem algumas informações na literatura, pouco se conhece da ecologia e usos das espécies *U. guianensis* e *U. tomentosa* no Estado do Acre. Praticamente toda a informação existente na literatura é proveniente de estudos realizados no Peru. Assim, este trabalho tem por objetivo

sistematizar informações acerca dos aspectos ecológicos, etnobotânicos, econômicos e de propagação *in vitro* do gênero *Uncaria*, com foco no Estado do Acre.

2. Taxonomia e descrição do gênero *Uncaria*

O gênero *Uncaria*, de acordo com Cronquist (1988), pertence à família Rubiaceae, ordem Rubiales, subclasse Asteridae, classe Magnoliopsida e divisão Magnoliophyta. Apresenta cerca de 60 espécies distribuídas principalmente na África e na Ásia (VILCHES, 1997).

As espécies *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis* são encontradas tanto na América Central como na do Sul. A *U. tomentosa* é um grande arbusto trepador, podendo chegar a 30 m de altura na fase adulta e o diâmetro da planta pode variar de 5 a 40 cm na base. É exclusivamente trepadora pela forma de seus espinhos semicurvados, pontiagudos e de consistência lenhosa, o que facilita a sua aderência à casca e ramos das árvores hospedeiras. Geralmente ocorre em áreas altas e colinas com solos bem drenados, mas também podem ser encontrada em restingas (VILCHES, 1997).

Já a espécie *U. guianensis* é um grande arbusto trepador ou rasteiro, podendo chegar a 10 m de altura, com o diâmetro variando de 4 a 15 cm na base. Normalmente as lianas dessa espécie são mais rasteiras do que trepadoras, pelo fato de seus espinhos serem em forma de “chifre de carneiro”, com a ponta dobrada para dentro, o que dificulta a fixação na vegetação. Ocorre em solos úmidos, suportando características de pouca drenagem. É típica de floresta secundária, frequentemente observada em capoeiras, pastos abandonados e em clareiras na floresta primária (VILCHES, 1997).

As cascas de *U. guianensis* e de *U. tomentosa* apresentam superfície fissurada longitudinalmente e de coloração marrom escuro. A parte interna tem coloração amarelo em *U. tomentosa* e ouro pardo em *U. guianensis*, sendo em ambas a textura fibrosa laminar. O talo apresenta textura interna lenhosa e tem uma grande quantidade de líquido, sendo este mais abundante em *U. tomentosa*. A quantidade deste líquido armazenado está relacionada à sazonalidade, sendo maior na época chuvosa (TORREJÓN, 1997).

Quando as plantas do gênero *Uncaria* são jovens (até aproximadamente um ano), seus ramos possuem coloração amarelo esverdeado e forma quadrangular. As folhas de *U. tomentosa* são simples, opostas, possuem o pecíolo curto, com limbo membranoso, de forma oblonga ou oblongo ovalado, ápice agudo, de coloração verde amarelado na porção adaxial e verde opaco na porção abaxial, sendo que esta apresenta pêlos brancos localizados principalmente nas nervuras (TORREJÓN, 1997). Em *U. guianensis*, as folhas também são simples, opostas, têm pecíolo curto, mas o limbo é coriáceo, de forma ovalada ou elíptica, ápice agudo, de coloração verde escuro brilhante na porção adaxial e com a porção abaxial glabra (sem pêlos). Nas duas espécies ocorrem estípulas interpeciolares que são reduzidas e decíduas deixando uma cicatriz linear na altura dos pecíolos (VILCHES, 1997).

A inflorescência pode ser axilar ou terminal formando capítulos. As flores são pequenas, hermafroditas e de forma tubular nas duas espécies. Em *U. tomentosa* as flores são sésseis, amarelas, com corola infundiliforme e glabra, possuindo cinco estames sésseis com anteras oblongas. Em *U. guianensis* as flores são pediceladas, com corola branca densamente pilosa. O fruto é bivalvo e deiscente e as sementes são pequenas fusiformes, aladas com constituição membranosa e fendidas em um dos lados (VILCHES, 1997).

Algumas diferenças morfológicas entre as duas espécies podem ser verificadas na Tabela 1.

Tabela 1. Diferenças morfológicas entre *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*. (VILCHES, 1997).

Característica	<i>Uncaria tomentosa</i>	<i>Uncaria guianensis</i>
Porte	Arbustivo/ mais ou menos trepador	Arbustivo ou rasteiro
Espinhas adultos	Dirigidos para baixo	Recurvados
Forma do limbo	Oblongo	Ovalado ou elíptico
Constituição do limbo	Membranoso	Coriáceo
Parte adaxial da folha	Verde amarela opaca	Verde escuro brilhante
Parte abaxial da folha	Tomentosa	Glabra
Flores	Sésseis	Pediceladas
Corola	Glabra	Pilosa

Apesar destas diferenças, as duas espécies são morfológicamente similares e, em geral, confundidas quando identificadas a partir de suas características vegetativas.

3. Distribuição geográfica e situação populacional

As espécies do gênero *Uncaria* encontram-se amplamente distribuídas na África, Ásia e América. Na América ocorrem somente *Uncaria guianensis* (Aubl.) J. F. Gmel. e *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult) DC. (URRUNAGA, 1994; ZAVALA; ZEVALLOS, 1996).

Nas regiões tropicais e subtropicais da América (13°N-13°S) são reportadas ocorrências de *U. guianensis* e *U. tomentosa*, que supostamente teriam seu centro de origem na Amazônia, desde a Guatemala, passando por Belize, Honduras, El Salvador, Nicarágua, Costa Rica e Panamá. Também são encontradas na Colômbia, Venezuela, Guiana, Equador, Peru, Bolívia e Brasil, na Bacia do Amazonas (ZEVALLOS et al., 2000).

As duas espécies ocorrem principalmente em climas úmidos tropicais e subtropicais, com temperaturas médias anuais de 17,0-25,7°C e precipitações médias anuais de 1.200-1.400 mm, suportando até 6.000 mm e estão presentes em classes altitudinais de 0 a 1.500 m (VILLACHICA et al., 1998).

A espécie *U. tomentosa* ocorre em maiores altitudes que *U. guianensis*, porém existe um certo desacordo entre as informações publicadas quanto à distribuição altitudinal dessas espécies. Zavala e Zevallos (1996) registram que *U. tomentosa* ocorre entre 100 e 995 m, enquanto *U. guianensis* é encontrada somente entre 100 e 800 m, porém em uma área mais ampla. Já, de acordo com Villachica et al. (1998), as duas espécies são heliófilas com extensão de adaptação de altitude de 0-1500 m. O gênero *Uncaria* possui ampla distribuição no Brasil (Figura 1).

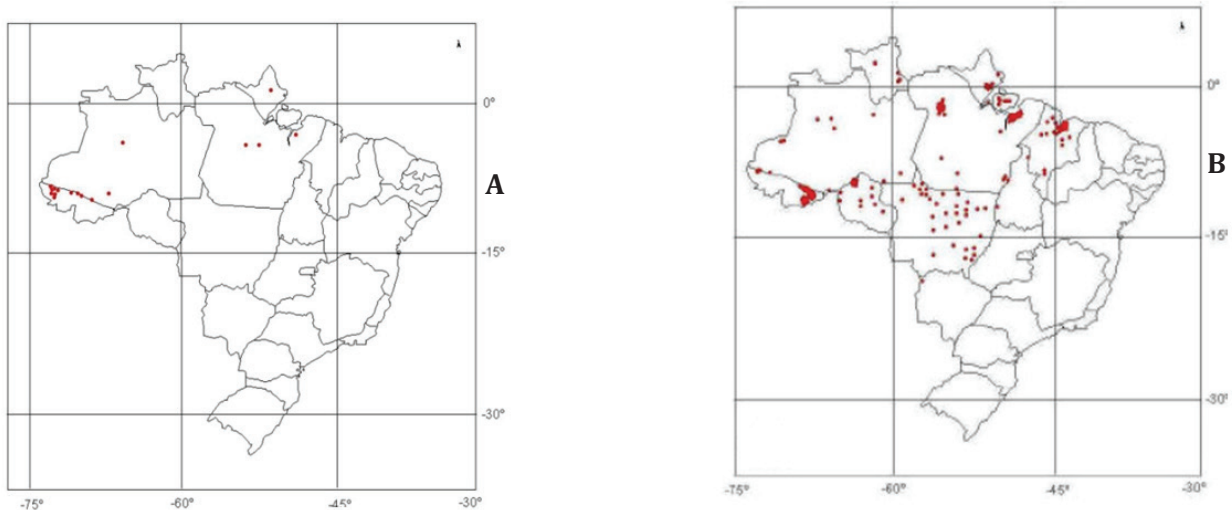


Figura 1. Distribuição geográfica de *Uncaria tomentosa* (A) e de *Uncaria guianensis* (B) no Brasil. Adaptado de Pollito (2004).

No período de 2001 a 2003, pesquisadores da Embrapa Acre realizaram excursões ao interior do Estado do Acre e em dois municípios do Amazonas e um de Rondônia, com o objetivo de verificar a ocorrência natural das espécies *U. tomentosa* e *U. guianensis* (Raposo et al., 2010) (Tabela 2). Durante este trabalho foram coletadas amostras botânicas para identificação, as quais foram depositadas no herbário da Universidade Federal do Acre (UFAC), além da coleta de sementes e estacas para estudos de propagação (SILVA et al., 2002).

Dados similares foram publicados por Pollito (2010). Segundo o autor, a espécie *Uncaria guianensis* é muito abundante em todas as localidades do estado do Acre em caminhos, rodovias, trilhas, bordas de florestas primárias e secundárias, beiras dos rios e principalmente nos igarapés, geralmente sobre solos pobres e secos a muito úmidos. Já a espécie *Uncaria tomentosa* ocorre no Acre apenas nos municípios de Cruzeiro do Sul, Feijó, Manoel Urbano e Porto Walter. Especialmente muito abundante nos igarapés e nas clareiras das florestas primárias, nos caminhos e trilhas fechadas, em geral, sobre solos ricos em nutrientes e muito úmidos.

Zavala e Zevallos (1996) apresentam uma primeira aproximação sobre o diagnóstico das populações das espécies do gênero *Uncaria* usando metodologia da IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza), a qual as classifica como em situação de perigo (vulnerabilidade que implica em redução drástica de populações por madeireiros e para a ampliação da fronteira agropecuária, principalmente).

Tabela 2. Municípios com ocorrência natural das espécies *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis* no estado do Acre (ano base, 2002).

Município	<i>Uncaria tomentosa</i>	<i>Uncaria guianensis</i>
Acrelândia - AC		x
Assis Brasil - AC		x
Boca do Acre - AM	x	x
Brasiléia - AC		x
Bujari - AC		x
Capixaba - AC		x
Cruzeiro do Sul - AC	x	x
Epitaciolândia - AC		x
Eurunepé-AM	x	x
Feijó - AC	x	x
Manoel Urbano - AC	x	x
Plácido de Castro - AC		x
Porto Acre - AC		x
Rio Branco - AC		x
Rio Branco - AC (Transacreeana Km 70)	x	x
Rodrigues Alves - AC		x
Sena Madureira - AC	x	x
Senador Guionard - AC		x
Tarauacá - AC	x	x
Vila Nova Califórnia-RO	x	x
Xapuri- AC		x

4. Estrutura populacional de unha-de-gato

As duas espécies de unha-de-gato possuem períodos fenológicos diferentes no Estado do Acre. *U. guianensis* apresenta dispersão entre os meses de agosto e outubro e, *U. tomentosa* durante os meses de novembro e dezembro (Raposo et al., 2010) (Tabela 3). No Peru, os períodos de floração e frutificação de *U. guianensis* ocorrem de fevereiro a maio e de abril a junho, respectivamente. No caso da *U. tomentosa*, a floração ocorre no mês de setembro e a frutificação em outubro (FLORES, 1995).

Os insetos são os principais agentes polinizadores, apesar de o vento, também, ter influência. Após a polinização, o desenvolvimento dos frutos até o estágio de maturação ocorre entre 6 a 8 semanas. O ciclo de produção de sementes para as duas espécies é anual, ressaltando-se que a unha-de-gato é uma espécie perenifólia (FLORES, 1995).

Tabela 3. Calendário fenológico das espécies *U. tomentosa* e *U. guianensis* no Acre no ano de 2002.

Espécie	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<i>Uncaria tomentosa</i>								FL	FL	FL FR	FR Ma	FR Ma
<i>Uncaria guianensis</i>					FL	FL	FL FR	FR Ma	Ma	Ma		

FL= floração; FR= frutificação; Ma= maturação e dispersão.

Embora o Estado do Acre seja um local de grande ocorrência do gênero *Uncaria*, poucos são os estudos sobre a ecologia e manejo das espécies exploradas comercialmente. Miranda et al. (2001; 2003) realizaram uma amostragem aleatória utilizando transectos de 10 x 100 m em três diferentes ecossistemas no vale do Rio Juruá no Acre, classificados como várzea, terra firme e capoeira, sendo alocadas em cada ambiente 44, 29 e 9 parcelas, respectivamente, totalizando 82. Foram inventariados 374 indivíduos em 8,2 ha, correspondendo a uma densidade de 45,6 indivíduos/ha. Ao analisar os ecossistemas separadamente, os autores observaram que o gradiente de densidade ocorre, de forma decrescente, no sentido várzea (33,2 indivíduos/ha), capoeira (10,7 indivíduos/ha) e terra firme (1,7 indivíduos/ha). Ao considerarem apenas os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) acima de 4,9 cm, a densidade encontrada foi de 14,9 e 0,975 indivíduos/ha nas classes entre 4,9 e 9,9 e 10 e 14,9 cm de DAP, respectivamente.

Em pesquisa realizada por Silva et al. (2008) foi avaliada a densidade de *Uncaria tomentosa* em parcelas instaladas no vale do rio Juruá, municípios de Cruzeiro do Sul-AC e Tarauacá, AC. Em Tarauacá, as populações foram analisadas em duas parcelas com área individual de 0,75 ha (150 x 50 m) e, em Cruzeiro do Sul, as duas parcelas foram de 2,25ha (150 x 150 m), totalizando uma área amostral de 6,0 ha. A distribuição espacial da espécie *U. tomentosa* mostrou-se agrupada para as quatro parcelas analisadas, como pode ser verificado na Tabela 4.

Tabela 4. Padrão de distribuição espacial de *U. tomentosa* no estado do Acre (SILVA et al., 2008).

Parcela	Distância média (m)*	Nº de indivíduos	Densidade (ind.m ²)	Distância esperada (m)	Distância calculada (m)	Índice de agregação	Distribuição
1	2,55	25	0,0033	8,66	9,61	0,27	Agrupada
2	2,22	63	0,0084	5,46	5,81	0,38	Agrupada
3	2,36	237	0,0105	4,87	5,01	0,47	Agrupada
4	5,72	29	0,0013	13,93	15,14	0,38	Agrupada

* Calculada utilizando-se o programa computacional ViziProx.

Silva et al. (2008) encontraram um diâmetro médio de 5,67 cm para o total de parcelas e, a amplitude diamétrica registrada foi de 11,25 cm. 52% de um total de 354 indivíduos amostrados representaram a classe diamétrica 4,01-6,00 cm. Quando verificadas as densidades (Tabela 5), os autores constataram grande variação entre parcelas, resultando em um desvio padrão de 37,26 ind. ha⁻¹ e coeficiente de variação de 63,29%.

Tabela 5. Densidade dos indivíduos de *U. tomentosa*, média, desvio padrão e coeficiente de variação (CV) em parcelas analisadas no estado do Acre (SILVA et al., 2008).

Parcela	Densidade = número de indivíduos por ha
1	33,3
2	84,0
3	105,3
4	12,9
Média	58,9
Desvio padrão	37,26
Coeficiente de variação	63,29

Silva et al. (2008) também demonstraram a distribuição espacial de *Uncaria tomentosa* em duas das parcelas instaladas nesta mesma região, conforme ilustrado na Figura 2.

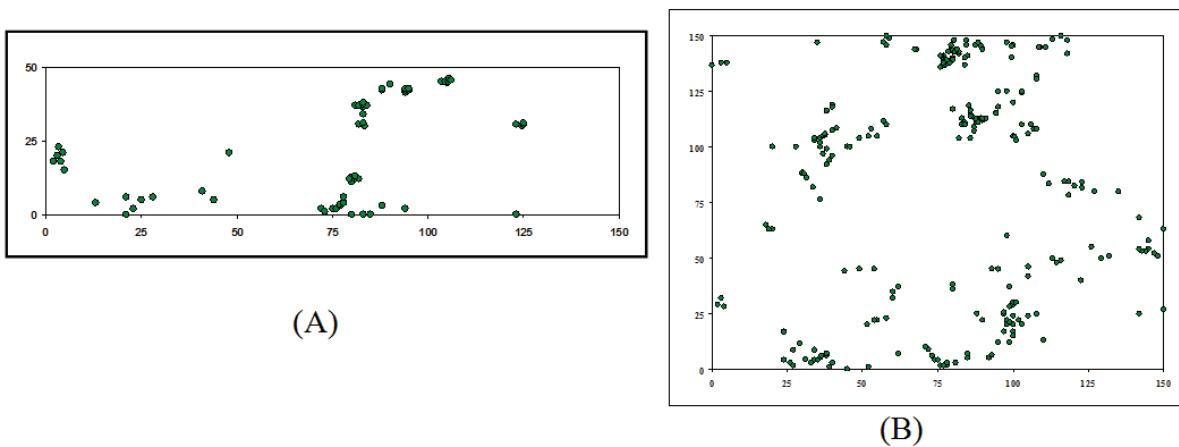


Figura 2. Distribuição espacial de *Uncaria tomentosa* em parcelas instaladas no municípios de Tarauacá, AC (0,75ha) (A) e Cruzeiro do Sul, AC (2,25ha) (B). Cada ponto representa um indivíduo de *U. tomentosa* (SILVA et al., 2008).

No levantamento feito por Silva et al. (2008), a distribuição espacial de *Uncaria tomentosa* levou os autores concluir que: na Floresta Ombrófila Aberta são raros os indivíduos com DAP maior que 6,01-8,00cm, por ser a espécie tipicamente heliófila. A presença de plantas da espécie nas áreas estudadas está correlacionada com a existência de clareiras naturais, sendo observada maior densidade de indivíduos nas menores classes de diâmetros. A extrema dependência de propagação vegetativa para *U. tomentosa* se mostrou fator relevante na região analisada, notada através de abundantes ramificações basais de indivíduos adultos com enraizamento adventício subsequente.

Embora ocorram em todos os tipos e fases sucessionais da floresta, as lianas usualmente atingem sua maior abundância nas áreas em regeneração após distúrbios no dossel (GERWING, 2003).

Uma preocupação em relação à exploração de lianas é a perda potencial da diversidade de espécies vegetais, visto que geralmente representam de 20 a 30% das espécies vegetais vasculares nas florestas da América Tropical (GERWING; VIDAL, 2003).

Reduções pronunciadas e prolongadas na abundância de lianas após tratamentos silviculturais poderiam ter efeitos negativos sobre diversos grupos de espécies animais. Por exemplo, 40% de aproximadamente 700 espécies de besouros fitófagos capturados numa floresta tropical seca no Panamá tinham exclusivamente associação com lianas (ODEGAARD, 2000). Além disso, as flores das lianas são polinizadas por uma grande variedade de espécies de fauna (GERWING; VIDAL, 2003) e as frutas de algumas espécies são componentes importantes na dieta de determinados primatas (PERES, 1993). Após o corte de lianas, a oferta de flores e frutos pode ser reduzida e causar impactos negativos nas populações dos animais associados.

5. Manejo, exploração e rendimento de casca de unha-de-gato

A colheita da liana deve ser realizada efetuando-se o corte a 100 cm a partir do colo da planta, para aumentar a probabilidade de que a mesma rebrote no tronco remanescente. Deve-se fazer o corte do tronco em forma de bisel e, quando possível, cobri-lo com argila ou outro material para diminuir a perda de umidade pelo local do corte, facilitando o rebrote da planta (MIRANDA et al., 2001).

A liana deve ser cortada em segmentos de 1 m para facilitar a preparação dos fardos e o transporte dentro da floresta. É necessário limpar a casca externa (raspagem) quando estiver contaminada com musgo de cor negra (*U. tomentosa*) ou com a aparência esbranquiçada (*U. guianensis*). O método mais prático para extrair a casca consiste em golpear o extremo de um segmento com o extremo de outro, até conseguir que o extremo da casca de ambos se solte. Em seguida, as tiras de casca são puxadas longitudinalmente até que se desprendam totalmente do segmento, sendo, então, atadas em pacotes de 40 a 50 kg para o transporte (MIRANDA et al., 2001).

Um indivíduo com 8 cm de diâmetro rende 0,55 kg de casca seca por metro de tronco. O comprimento aproveitável da liana varia em relação ao diâmetro. O comprimento médio de um indivíduo com 8 cm de DAP é de 19,71 m (CARRASCO, 1996; JONG et al., 1999) e de 27,9 m para indivíduos com 10 cm de DAP (DOMINGUEZ, 1997). Segundo os mesmos autores, uma liana com as características citadas produz entre 13,26 e 15,34 kg de casca seca. Portanto, de acordo com estas estimativas, dois indivíduos por hectare produziram entre 26,52 e 30,64 kg de casca seca.

Considerando o DAP de 5 cm como diâmetro mínimo para o corte haverá, em média, 16 indivíduos/ha das duas espécies, tendo como parâmetro a área estudada por Carrasco (1996) e Dominguez (1997), na qual o DAP médio foi de 8 cm. Isto, segundo os autores, poderia render cerca de 13,26 kg/ha de casca seca de *U. tomentosa* (densidade média estimada de 1 indivíduo/ha) e 199 kg/ha de *U. guianensis* (densidade média de 15 indivíduos.ha⁻¹).

5.1 Ciclo de exploração sustentável

Na época chuvosa, as plantas estão em amplo processo de desenvolvimento vegetativo e, por isso, não devem ser cortadas, além do que o acesso às áreas, a secagem e o transporte do produto seriam dificultados.

Os estudos silviculturais acerca da idade inicial de exploração da unha-de-gato são escassos, uma vez que não existem plantações experimentais nem trabalhos científicos sobre o crescimento desta espécie, ou seja, não se tem conhecimento sobre a idade na qual as plantas já estão produzindo todos os constituintes da fase adulta. Informações coletadas em comunidades tradicionais peruanas, a respeito do período que a unha-de-gato leva até atingir o tamanho adequado para o corte, indica que isso ocorre aos dez anos de idade (DOMINGUEZ, 1997).

Em áreas estudadas no estado do Acre por Miranda et al. (2001; 2003), as plantas de unha-

de-gato apresentaram rebrotação vigorosa, o que permite repor a biomassa perdida com o corte, garantindo, desta forma, a sustentabilidade da exploração. Entretanto, o aproveitamento das populações nativas deve ser feito obedecendo-se alguns critérios de sustentabilidade, tais como: cortar deixando-se, pelo menos, 1 m de tronco para permitir a rebrotação da espécie; manter, pelo menos, 40% de indivíduos reprodutivos e fixar o ciclo de corte em no mínimo 10 anos. Estes cuidados facilitarão a regeneração natural da espécie.

5.2 Beneficiamento da casca

Após o processo de limpeza e retirada da casca, deve-se secá-la à sombra com ventilação artificial, secadores solares ou em ambientes abertos protegidos por cobertura. No Peru, normalmente, a secagem se realiza na casa do produtor, a pleno sol, estendendo-se as cascas sobre o solo coberto com plástico ou lonas, o que não é recomendado, pois nem sempre as condições de higiene são adequadas. Não se recomenda a secagem a pleno sol nem em estufas ou fornos, sem o controle de temperatura, devido à possibilidade de volatilização de alguns componentes químicos (MIRANDA et al., 2001).

Durante a época seca, a secagem da casca pode demorar de três a cinco dias, podendo-se dimensioná-la, antes da venda, em comprimentos variáveis, de acordo com o pedido do comprador. A casca da unha-de-gato, depois de completamente seca, sem restos de casca externa e livre de fungos, deve ser embalada em sacos plásticos para comercialização (MIRANDA et al., 2001). Esta forma de embalagem evita que a casca reabsorva umidade durante o transporte e que proliferem microrganismos. Para exportação do produto, Quevedo (1995) recomenda moer a casca, facilitando o manuseio e transporte, além de aumentar o valor agregado.

5.3 Propagação *in vitro*

Os desmatamentos e as coletas indiscriminadas em áreas de ocorrência natural de *U. tomentosa* e *U. guianensis* podem levá-las ao risco de desaparecimento, em consequência da erosão genética. Para tentar contornar esta situação buscam-se novas alternativas, sendo uma delas a micropropagação, que compreende vários métodos de propagação assexuada *in vitro*. A utilização deste método além de permitir a produção de mudas com alta qualidade fitossanitária durante todo o ano, tem a vantagem de todo o processo poder ser produzido em um pequeno espaço físico e sob condições controladas (ANDRADE, 2002).

O uso da unha-de-gato como produto comercial (fitoterápico) apresenta algumas dificuldades, sendo uma delas a falta de homogeneidade na constituição química das plantas comercializadas. Este problema se dá pelo fato da matéria-prima ser proveniente de áreas naturais sem nenhum controle de qualidade. Nesse sentido, a tecnologia de clonagem *in vitro*, apoiada por um trabalho de seleção de características desejáveis poderá contribuir para a obtenção de plantas com maior homogeneidade e de qualidade garantida (VILCHES, 1997).

Vários autores têm descrito dificuldades na micropropagação de espécies lenhosas, principalmente quando se trata da organogênese direta, na qual as plantas são oriundas do campo, devido à contaminação bacteriana e fúngica que ocorre nos explantes (folhas, gemas e segmentos nodais) (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998). O ideal é que plantas fornecedoras de explantes sejam cultivadas em condições controladas, como ocorre nas casas de vegetação. Como estas espécies se encontram em processo de domesticação, não existem genótipos selecionados nestas condições. Por este fato, os primeiros estudos relacionados à micropropagação tiveram como objetivo gerar conhecimentos sobre a fisiologia do desenvolvimento *in vitro* e embasar futuros estudos com micropropagação a partir de plantas adultas.

No Brasil, estudos iniciais de micropropagação com estas espécies têm sido realizados já há algum tempo (PEREIRA, 2004; PEREIRA et al., 2006; MACIEL et al., 2008; VASCONCELOS et al., 2009a e 2009b; MACIEL et al., 2009a, 2009b e 2009c; FREITAS; RAPOSO, 2010; MACIEL et al., 2011; VASCONCELOS et al., 2011; ACÁCIO et al., 2011). Maciel et al. (2008) observaram que o melhor desenvolvimento das plântulas e a maior taxa de germinação inicial das sementes de *U. tomentosa* ocorreram em meio de cultura MS com metade da concentração salina, indicando assim que este é o meio de cultura mais adequado para o estabelecimento *in vitro* desta espécie.

Vasconcelos et al. (2009a) verificaram que o meio de cultura WPM pleno, foi o mais indicado para germinação inicial das sementes e o desenvolvimento de plântulas *in vitro* da espécie *U. guianensis*. Dados obtidos em laboratório indicam que, tanto para *U. tomentosa* como para *U. guianensis*, meios de cultura com menor proporção de nitrogênio (N₂) são mais favoráveis à germinação de sementes *in vitro*.

A adição de ácido giberélico (AG₃) ao meio de cultura não implica em maior desenvolvimento

das plântulas, segundo estudo realizado por Pereira et al. (2006), que verificaram que a presença de AG_3 no meio de cultura não produziu efeito benéfico ao acúmulo de fitomassa em *U. guianensis*, já Teixeira et al (2010) verificaram que uso do AG_3 favoreceu o alongamento das brotações de *U. guianensis* e *U. tomentosa* e conseqüentemente favoreceu o aumento da taxa de multiplicação *in vitro* destas espécies. Pereira (2004) demonstrou que a multiplicação *in vitro* usando meio de cultura MS para *U. guianensis* e WPM para *U. tomentosa* acrescidos de 1 mg.L^{-1} da citocinina BAP (6-benzilaminopurina) promoveu a formação de mais de uma brotação em segmentos nodais destas espécies.

Camillo et al. (2009) em estudos para verificar quais as condições ambientais para o crescimento mínimo *in vitro* de *U. guianensis* verificaram que em temperatura de 20°C , com meio de cultura MS contendo a metade da concentração salina, as brotações desta espécie apresentaram crescimento médio mínimo de 1,4 cm e 100% de sobrevivência após três meses de observações.

Um dos importantes métodos de multiplicação *in vitro* é a embriogênese somática, que pode ser empregada para produzir em grande escala a micropropagação de plantas geneticamente idênticas a partir de plantas selecionadas. De acordo com dados de Pereira (2004) e Maciel et al. (2009a; 2009b; 2010a; 2010b), já foi possível a indução de calos a partir de explantes foliares nestas espécies, porém, a diferenciação desses calos em estruturas embriogênicas ainda precisa ser melhor estudada.

6. Importância medicinal e econômica de *Uncaria* sp.

Por mais de 2.000 anos os povos amazônicos, têm usado a unha-de-gato para a cura de várias enfermidades (inflamações gerais, gastrites, úlceras, diarreias, certos tipos de tumores, artrites, reumatismo, acne, diabetes, doenças do trato urinário, gonorreia e câncer) (ZEVALLOS et al., 2000). Esse conhecimento ancestral no uso das plantas do gênero *Uncaria* é corroborado pelos resultados das pesquisas e estudos da composição química das partes dessas plantas, que mostram a presença de metabólitos secundários de grande interesse e utilidade na medicina e na indústria farmacêutica.

Lock de Ugaz (1994) afirmou que as espécies do gênero podem ser usadas nas gastrites, inflamações e inibições do crescimento de tumores. As duas espécies do gênero *Uncaria* têm propriedades energéticas e/ou nutritivas.

Os principais usos e indicações terapêuticas da unha-de-gato foram descritos por Valente (2006) e estão listados a seguir: a. *Uncaria tomentosa*: abscesso, artrite, asma, câncer, contracepção, efeitos colaterais de quimioterapia, febres, feridas, fraqueza, hemorragias, inflamações, inflamações no trato urinário, irregularidades menstruais, limpeza dos rins, prevenção de doenças, purificação da pele, purificação do sangue, reumatismo e revigorante; b. *Uncaria guianensis*: câncer do trato urinário feminino, cirrose, contracepção, diabetes, disenteria, feridas, gastrite, gonorreia, inflamações, problemas intestinais e tumores.

Estudos bioquímicos apontam mais de 60 alcalóides oxindólicos, que variam marcadamente entre as diferentes espécies de *Uncaria* (ZEVALLOS et al., 2000). Os alcalóides de cada planta podem variar de 10 a 40, dependendo do solo, clima, associação vegetal e genética da planta.

A casca de *U. tomentosa* contém triterpenos polihidroxilado (saponinas triterpenoides) de efeitos antitumorais, esteróides (sitosterol Beta, stigmasterol e campesterol), suaves inibidores da síntese do colesterol e moderado antiinflamatório (NAGAMOTO, 1988; SENATORE et al., 1989). Em *U. guianensis* os flavonóides são antioxidantes (VILLACHICA et al., 1998).

A indústria de medicamentos naturais, em função das pesquisas do gênero *Uncaria*, fabrica medicamentos para tratar doenças cardiovasculares como hipertensão, renais (inflamações do trato urinário), ginecológicas, gastrointestinais e hepáticas (úlceras, gastrites e cirrose hepática), endócrinas (diabetes), reumatológicas (artrite e artrose), reprodutivas (contracepção e abortivo), microbianas e virais (os ácidos quinóvicos têm atividade antiviral). Produz também imuno-estimulantes (estimula o sistema imunológico e age como antiinflamatório), sobretudo nos casos de pacientes com AIDS, antineoplásticas, nos casos de leucemia e câncer (CERRI, 1988; HUANG, 1999; MOSS, 1998; SHENG et al., 1998; WANG, 1989; WAGNER et al., 1985).

Apesar de toda a discussão e publicidade referente ao uso do gênero *Uncaria*, é de se surpreender o pouco que se tem escrito sobre os impactos ecológicos advindos da exploração indiscriminada para fins comerciais. O impacto pode não ser visível imediatamente, porém é fato que está acontecendo.

A fim de gerar dados para o subsídio de discussões e definições de procedimentos para a exploração das espécies *U. tomentosa* e *U. guianensis* de maneira sustentável no Estado do Acre, Silva et al. (2008) realizou a análise de produção de *U. tomentosa* em uma parcela de 2,25 ha no município de Cruzeiro do Sul. Registrou-se nessa parcela, 237 plantas e $105,3\text{ ind.ha}^{-1}$. Após sucessivas pesagens

e medições, os autores concluíram que a perda em massa correspondente à diferença entre o peso total das cascas obtido ainda no campo e o peso verificado após a secagem total do material vegetal foi de 67%. As cascas secas representaram apenas 14% do peso total das amostras inteiras retiradas para as análises. No estudo, 25 m de *U. Tomentosa* com diâmetro médio de 5,45 cm resultaram em 7,7 Kg de cascas secas.

As empresas de exportação compram o quilo de unha-de-gato por US\$ 1,5 e revendem-no por US\$ 6,60. Nos Estados Unidos, o quilo de unha-de-gato, transformado em cápsulas ou tabletes, pode valer de US\$ 200 a US\$ 500 (ALEXIADES, 2002).

7. Considerações gerais

A crescente demanda pelas espécies *U. tomentosa* e *U. guianensis* tem forçado o corte muito próximo ao solo de plantas jovens ou então a derrubada de árvores para retirada das lianas de suas copas, visando o aproveitamento máximo das plantas, porém impedindo sua regeneração natural. Atualmente, em florestas secundárias, é possível observar indivíduos muito jovens e de diâmetros reduzidos.

Prognósticos com respeito às possíveis implicações da exploração de lianas para o desenvolvimento e sucessão natural das florestas dependem também e em grande parte, da compreensão sobre a regeneração, a reprodução, o crescimento e a longevidade da espécie. Buscar alternativas à extração destrutiva é uma tarefa prioritária que exige esforços conjuntos com o aporte de políticas, ações e atitudes reais, baseados no interesse e na participação das diferentes instâncias públicas e privadas relacionadas à pesquisa e ao desenvolvimento social.

Para garantir o futuro das espécies florestais como patrimônio genético e recurso natural renovável, faz-se necessário converter as informações técnicas disponíveis em diretrizes de manejo florestal que aliem interesses públicos e ações conservacionistas.

8. Referências

- ACÁCIO, A.K.C.; FREITAS, R.S.; TEIXEIRA, R.B.; RAPOSO, A. Estabelecimento de cultivo in vitro de unha de gato (*Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*) a partir de plantas adultas. In: Seminário de Iniciação Científica, XX. UFAC/Embrapa Acre. Rio Branco: UFAC. 2010. CD room.
- ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do estado do Acre. **Zoneamento ecológico-econômico: recursos naturais e meio ambiente**. Documento final. Rio Branco: SECTMA, 2001. v.1. 398p.
- ALEXIADES, M. N. Cat's claw (*Uncaria* spp.). In: SHANLEY, P. et al. **Tapping the Green Market: certification and management of non-timber forest products**. London: Earthscan, 2002. p. 93-110. (People and plants; Conservation series).
- ANDRADE, S. R. M. de. **Princípios da cultura de tecidos vegetais**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 16 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 58).
- CAMILLO, J.; FERMINO JUNIOR, P. C. P.; PEREIRA, J. E. S. Criopreservação e regeneração *in vitro* de sementes de unha-de-gato (*Uncaria guianensis*), uma espécie medicinal da Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 12., 2009, Fortaleza. **Desafios para a produção de alimentos e bioenergia**: livro de resumos. Fortaleza: SBFV: UFC: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. Resumo 237.
- CARRASCO, L. E. **Análisis de la estructura de costos de extracción de corteza de una de gato, *Uncaria tomentosa*, en la provincia de Puerto Inca (Huanuco)**, 1996. 177 p. Tesis (Maestría em Ingeniería Forestal). Universidad Nacional Agraria La Molina.
- CERRI, R. New quinovic acid glycosides from *Uncaria tomentosa*. **Jornal of Natural Products**, v. 51, n. 2, p. 257-261. 1988.
- CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2. ed. New York: The New York Botanical Garden Press, 1988. 555 p.
- DALY, D. C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre**. Rio Branco, AC: Edufac, 2008, 555 p.
- DOMINGUEZ, T. G. **Una de gato y producción sostenible**. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 1997. 138 p.
- FREITAS, R.S.; RAPOSO, A. Otimização da micropropagação da unha de gato (*Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*). In: Seminário de Iniciação Científica, XX. UFAC/Embrapa Acre. Rio Branco: UFAC. 2009. CD room.
- FLORES, B. Y. **Propagación por semilla de la "uma de gato" (*Uncaria tomentosa*)**. Lima: INIA, 1995. 32 p. (Boletim Técnico, 5).
- GERWING, J. J. A diversidade de histórias de vida natural entre seis espécies de cipó do dossel em uma floresta nativa na Amazônia Oriental. In: VIDAL, E.; GERWING, J. J. (Org). **Ecologia e manejo de cipós na Amazônia Oriental**. Belém: Imazon, 2003. p. 93-120.
- GERWING, J. J.; VIDAL, E. Ecologia e manejo de cipós na Amazônia. In: (Org). **Ecologia e manejo de cipós na**

- Amazônia Oriental.** Belém: Imazon, 2003. p. 121-130.
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas.** v. 1. Brasília, DF: Embrapa-SPI: Embrapa-CNPq, 1998. p. 183-260.
- HUANG, K.C. 1999. **The pharmacology of Chinese herbs.** Florida: Hardcover Book Press Co., 1999. 125 p.
- INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DO ACRE (IMAC). **Atlas geográfico ambiental do Acre.** Rio Branco, AC: Secretaria de Meio Ambiente do Acre, 1991. v. 1.
- JONG, W.; MELNYK, M.; LOZANO, L. A.; ROSALES, M.; GARCIA, M. **Uña de Gato:** Fate and Future of a Peruvian Forest Resource. CIFOR – Center For International Forestry Research. Occasional Paper nº 22, 1999.
- LOCK-DE-UGAZ, O. **Investigación Fitoquímica: *Uncaria tomentosa* y *U. guianensis*.** Lima, Peru: Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1994. 300p.
- LOMBARDI I. I.; ZEVALLOS P. A. **Guía para el cultivo, aprovechamiento y conservación de la uña de gato (*Uncaria tomentosa*).** Editorial Gente Nueva: Santa Fé de Bogotá, Colombia, IUCN, 1999. 47p.
- MACIEL, S. de A.; VASCONCELOS, J.M.; FREITAS, R.S.; TEIXEIRA, R.B.; RAPOSO, A. Multiplicação in vitro de brotos de *Uncaria guianensis* sob o efeito da citocinina 6-benzilaminopurina (BAP). In: Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais, XVIII. SBPO: Joinville.SC, 2011.
- MACIEL, S. de A.; LIMA, I. A. C.; TEIXEIRA, R. B.; RAPOSO, A. Embriogênese somática indireta a partir de ápice de *Uncaria tomentosa* (wild.) DC. (Rubiaceae: *Uncaria*) sob a influencia de citocininas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 61., 2010, Manaus. Diversidade vegetal brasileira: conhecimento, conservação e uso. Manaus: SBB, 2010a. 1 CD-ROM.
- MACIEL, S. de A.; LIMA, I. A. C.; TEIXEIRA, R. B.; RAPOSO, A. Calogênese em explantes foliares de *Uncaria tomentosa* (Wild.) DC. Rubiaceae) em resposta dos reguladores de crescimento 2, 4-D e TDZ. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 61., 2010, Manaus. Diversidade vegetal brasileira: conhecimento, conservação e uso. Manaus: SBB, 2010b. 1 CD-ROM.
- MACIEL, S. de A.; LIMA, I. A. C.; BITTENCURT, D.M. RAPOSO, A. Indução da embriogênese somática *in vitro* em *Uncaria tomentosa* e *U. guianensis*. In: VIII Seminário de Iniciação Científica/ PIBIC/ PIBTI/ PIVIC CNPq/ UFAC/ EMBRAPA/ FUNTAC e a IX Mostra de Pesquisa e Pós – graduação. 2009a.
- MACIEL, S. de A.; BITTENCOURT, D. M. de C.; RAPOSO, A. Efeito das auxinas 2,4-D e TDZ na indução da embriogênese somática em *Uncaria tomentosa* a partir de ápice caulinar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 17.; CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS, 4., 2009, Aracaju. Ciência, inovação e sustentabilidade. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009b. 1 CD-ROM. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 150).
- MACIEL, S. de A.; BITTENCOURT, D. M. de C.; RAPOSO, A. Embriogênese somática em *Uncaria tomentosa* a partir de folhas imaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 17.; CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS, 4., 2009, Aracaju. Ciência, inovação e sustentabilidade. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009c. 1 CD-ROM. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 150).
- MACIEL, S. de A.; SILVA, L. G. de M. C. e; BEZERRA, L. R. G.; FERMINO JUNIOR, P. C. P.; BITTENCOURT, D. Germinação in vitro de sementes de *Uncaria tomentosa*. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 20.; INTERNATIONAL CONGRESS OF ETHNOPHARMACOLOGY, 10., 2008, São Paulo. **Annals and program / Programa e anais.** São Paulo: Centro Brasileiro de Informação sobre Drogas Psicotrópicas: International Society of Ethnopharmacology: Laboratório de Etnofarmacologia da UFRGS, 2008. 1 CD-ROM.
- MIRANDA, E. M.; SOUSA, J. A.; PEREIRA, R. C. A. Caracterização e avaliação de populações nativas de unha de gato [*Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. e *U. guianensis* (Aubl.) Gmel.] no vale do rio Juruá-AC. **Revista Brasileira Medicinal**, v. 5, p. 41-46, 2003.
- MIRANDA, E. M.; SOUSA, J. A.; PEREIRA, R. de C. A. **Subsídios técnicos para o manejo sustentável da unha de gato (*Uncaria spp.*) no Vale do Rio Juruá, AC.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 21 p. (Embrapa Acre. Documentos, 68).
- MOSS, R. Cat's Claw: new treatment from Amazon. **Journal Altern Complement Medic**, v. 5, p. 143-151. 1999.
- NAGAMOTO, N. Effect of micellar beta-sitosterol on cholesterol metabolism in CaCo-2 cells. **Planta Medica**, v. 43, p. 305-307, 1988.
- ODEGAARD, F. The relative importance of trees versus lianas as hosts for phytopagous beetles (Coleoptera) in tropical forests. **Journal of Biogeography**, v. 27, p. 283-296, 2000.
- PEREIRA, R. C. A.; PINTO, J. E. B. P.; BERTOLUCCI, S. K. V.; CASTRO, E. M.; SILVA, F. G. Germinação, avaliação do ácido giberélico e posição do explante no alongamento *in vitro* de *Uncaria guianensis* (unha de gato). **Ciência agrotecnica**, v. 30, n. 4, p. 637-642, 2006.
- PEREIRA, R. C. **Micropropagação, indução de calos, características anatômicas e monitoramento dos biomarcadores de *Uncaria tomentosa* Willdenow ex Roemer & Schultes DC e *Uncaria guianensis* (AUBLET) Gmelin (unha-de-gato).** 2004. 315 p. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Lavras, 2004.
- PERES, C. A. Diet and feeding ecology of saddle-back (*Saguinus fuscicollis*) and moustached (*S. mystax*) tamarins in an Amazonian terra firme forest. **Journal of Zoology**, v. 230, p. 567-592, 1993.
- POLLITO, P. A. Z. **Dendrologia, anatomia do lenho e "status" de conservação das espécies lenhosas dos gêneros *Cinchona*, *Croton* e *Uncaria* no estado do Acre, Brasil.** 2004. 200 p. Tese (Doutorado em Ciências

- Florestais). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- POLLITO, P. A. Z.; Levantamento e caracterização de duas espécies do gênero *Uncaria* schreb. (Rubiaceae) correntes no Estado do Acre, Brasil. **Ecologia Aplicada**. v. Ecologia aplicada, v. 9, n. 1, Lima, ene./jun. 2010. QUEVEDO, G. A. **Silvicultura y manejo de "uña de gato"**. Pucallpa: Instituto de Investigaciones de la Amazonia, 1995. 43 p.
- RAPOSO, A.; MALVEIRA, J.M.M. da S.; MIRANDA, E. M. de, SOUSA, J. A. de. Estudos de prospecção e montagem de calendário de coleta de sementes para duas espécies de unha-de-gato no estado do Acre. In: VIII Seminário Anual de Cooperação UFAC-UF. 8 a 9 de julho, 2010. Rio Branco/AC.
- SENATORE, A.; CATALDO, A.; IACCARINO, F. P.; ELBERTI, M. G. Phytochemical and biological study of *Uncaria tomentosa*. **Bollettino Società Italiana Biologia Sperimentale**, v.65, p.517-520, 1989.
- SHENG, Y.; PERO, R. W.; AMIRI, A.; BRYNGELSSON, C. Induction of apoptosis and inhibition of proliferation in human tumor cells treated with extracts of *Uncaria tomentosa*. **Anticancer Research**, v. 18, p. 3363-3368, 1998.
- SILVA, M. C.; WADT, L. H. O.; CORREIA, M. F. Estimativa do rendimento de casca de *Uncaria tomentosa* (Willd. ex Roem. & Schult) na Regional do Juruá, Acre. In: SEMINÁRIO MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS NA AMAZÔNIA, 1., 2008, Rio Branco, AC; SEMINÁRIO DO PROJETO KAMUKAIA, 1, **Anais ...** Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2008. p. 169-176.
- SILVA, S. R.; ROSARIO, S. L.; MAZZEI, J. L.; DAVILA, L. A.; SIANI, A. C.; VALENTE, L. M. M. Estudo comparativo da extração e caracterização do perfil em CLAE dos alcalóides de espécies do gênero *Uncaria*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 25., 2002. **Anais...** [S.l.]: SBQ, 2002.
- TEIXEIRA, R.B.; MIGUÉIS, L. da S.; VASCONCELOS, J. M.; JÚNIOR, P.C.P.; RAPOSO, A. Efeito do ácido giberélico no alongamento de brotos de unha-de-gato (*U. tomentosa* e *U. guianensis*) cultivados *in vitro*. In: VIII Seminário Anual de Cooperação UFAC-UF. 8 a 9 de julho, 2010. Rio Branco/AC.
- TORREJÓN, G. D. **Uña de gato y producción sostenible**. Ed. Lima: FDA, 1997. 138 p.
- URRUNAGA, S.R. **Uncaria tomentosa (uña de gato)**: un recurso fitogenético valioso del Peru. Centro de Plantas Medicinales-Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Cusco, Perú, 1994. 66 p.
- VALENTE, L. M. M. Cat's claw [*Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. and *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel.]: an overview of their more relevant aspects. **Revista Fitos.**, v. 2, p. 48-58, 2006.
- VASCONCELOS, J.M.; MACIEL, S. de A.; FREITAS, R.S.; TEIXEIRA, R.B.; RAPOSO, A. Enraizamento *in vitro* de *Uncaria guianensis* sob efeito de reguladores de crescimento. IN: XVIII Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais e V Congresso Brasileiro de Cultura de Tecidos de Plantas. **13 a 18 de Novembro de 2011 |** Centreventos Cau Hansen - Joinville - SC.
- VASCONCELOS, J. M.; LIMA, I. A. C.; RAPOSO, A. Influência do meio de cultura na germinação e no crescimento inicial em unha-de-gato (*Uncaria guianensis*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 17.; CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTA, 4., 2009, Aracaju. Ciência, inovação e sustentabilidade. **Anais...** Aracaju: Universidade Federal de Sergipe: Embrapa Tabuleiros Costeiros, [2009a]. 1 CD-ROM.
- VASCONCELOS, J. M. ; LIMA, I.A.C. ; CHOCOROSQUI, A.F. ; TEIXEIRA, R.B. ; RAPOSO, A. . Efeitos dos reguladores de crescimento AIA, AIB e ANA no enraizamento *in vitro* de *Uncaria tomentosa*. In: XII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, Fortaleza, Ceará. v 12, 2009b.
- VILCHES, L. E. O. **Uña de Gato. Género Uncaria. Estudios Botánicos, Químicos y Farmacológicos de Uncaria tomentosa y Uncaria guianensis**. 3ª. ed. Lima: Instituto de Fitoterapia Americano, 1997. 169 p.
- VILLACHICA, H; LAZARTE, J.; CLAVO, M.; LESCANO, C.; ARROYO, M.; DIAZ, I. **Productos amazónicos del Perú**: palmito, camu-camu y uña de gato. Pucallpa: Consorcio Para el Desarrollo Sostenible de Ucayali, 1998. 144 p.
- WAGNER, H.; KREUTZKAMP, B.; JURCIC, K. The alkaloids of *Uncaria tomentosa* and their phagocytosis stimulating action. **Planta Medica**, v. 12, p. 419-423, 1985.
- WANG, Z. Quantitative determination of the alkaloids of *Uncaria rhynchophylla* by calcium chromatography. **Chinese Traditional and Herbal Drugs**, v. 20, p.11-20, 1989.
- ZAVALA, A.; ZEVALLOS, P. P. **Taxonomía, distribución geográfica y status del Género Uncaria en el Perú**. Lima, Pe: Facultad de Ciencias Forestales, Universidade Nacional Agraria La Molina, 1996. 103p.
- ZEVALLOS, P. P.; LOMBARDI, I.; BERNAL, Y. Agrotecnología para el cultivo de la uña de gato o bejuco de agua. In: MARTÍNEZ J. V.; BERNAL, H. J.; CÁCERES, A. **Fundamentos de agrotecnología para el cultivo de plantas medicinales Iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: Convenio Andrés Bello: Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 2000. p. 463-492.

CAPÍTULO 13

Plantas medicinais utilizadas por seringueiros na Reserva Extrativista São Luiz do Remanso, Acre

Josefa Magna Alves de Souza e Lin Chau Ming

1. Introdução

O Acre possui 87% de seu território coberto por florestas com grande riqueza de espécies vegetais possuidoras de compostos biologicamente ativos, que podem trazer benefícios à população no tocante ao uso medicinal das plantas (ACRE, 2011).

O uso de plantas medicinais na prevenção e combate de doenças nem sempre atinge a população mais carente como acontece com o uso da ipecacuanha (*Cephaelis ipecacuanha* (Brotero) Richard) rica em emetina, um alcalóide encontrado na raiz que tem efeito emético e o jaborandi (*Pilocarpus jaborandi* Holmes) usado no tratamento do glaucoma. Estas espécies são exportadas como matéria prima para laboratórios multinacionais e reimportadas na forma elaborada para o uso, atendendo à parcela da população que tem acesso ao medicamento. Dentre os que não têm acesso, estão as populações tradicionais conhecedoras das plantas com propriedades curativas. Este conhecimento tem colaborado para reduzir os custos e o tempo para a produção de medicamentos de origem natural para a medicina moderna (SOUZA, 2000).

A pesquisa etnofarmacológica é importante para a indústria farmacêutica, no que diz respeito aos testes de toxicidade e eficácia das preparações populares, a fim de desenvolver fórmulas a partir de princípios ativos através de estudos fitoquímicos. As plantas mais usadas são aquelas que possuem maior probabilidade de conter princípios ativos de interesse, cujo conhecimento faz parte do cabedal das populações tradicionais (ELISABETSKY; POSEY, 1986).

O investimento científico em investigação etnobotânica e etnofarmacológica reduz o custo de um medicamento oriundo de fontes naturais de forma considerável quando comparado ao investimento em fármacos sintéticos. O valor estimado em investimentos aproxima-se a US\$ 150 milhões/ano, envolvendo milhares de produtores, consumidores e pelo menos 10 anos de pesquisa, desde sua síntese até sua aprovação para uso (SERTIÉ, 1992).

Os estudos da utilização de plantas medicinais integram as prioridades dos programas de desenvolvimento nacional, conforme o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, lançado em 2006. O caráter multidisciplinar destes estudos favorece sua incorporação em vários segmentos do planejamento de uma região ou país.

Na opinião de Gottlieb e Kaplan (1993) o Brasil deveria adotar o exemplo da China, que apesar de ser um país bem mais pobre em espécies vegetais que o Brasil, mantém diversos institutos na área médica. Naquele país os institutos têm como objetivos: investigar a medicina tradicional e popular; isolar e caracterizar princípios ativos; promover a transformação química de tais princípios; desenvolver novas drogas; estudar a relação estrutura/atividade e os mecanismos de ação de drogas e operar fábricas piloto para a produção de fármacos.

Diante da importância que as plantas medicinais assumem para as populações tradicionais, estudos etnobotânicos podem contribuir para efetivação de métodos de coleta autossustentável de plantas. Conforme relatos de King (1992), a Shaman Pharmaceuticals, Inc. está desenvolvendo e ampliando pesquisas em método extrativo de coleta sustentável para produtos florestais em diversos países do mundo. Como parte desta estratégia, os laboratórios estão especialmente interessados em plantas pioneiras de floresta secundárias muitas já usadas como medicinais.

Desde a criação das reservas extrativistas, a grande preocupação dos pesquisadores e outros segmentos da sociedade amazônica é a viabilidade econômica das mesmas. Um dos caminhos para que isso seja obtido é o manejo florestal de uso múltiplo, no qual as plantas medicinais se inserem

dentre os produtos principais. No entanto, surgem muitas lacunas, tais como: pouco conhecimento da bioatividade das plantas brasileiras, tecnologias adequadas e adaptadas para a região amazônica; falta de controle de áreas a serem manejadas e o próprio gerenciamento precário das ações voltadas ao manejo da floresta pelos beneficiários, o elemento mais importante na proposta de manejo.

A presença dos pesquisadores em busca de informações sobre as plantas medicinais, junto às comunidades tradicionais, desperta o interesse por parte dos entrevistados e pode desencadear uma reflexão para a maior valorização das plantas usadas por eles. O registro das informações deve contribuir para a preservação do conhecimento popular sobre as plantas medicinais.

O presente trabalho teve como objetivo gerar informações relacionadas à cultura e ao conhecimento popular do uso de plantas medicinais fornecendo informações de espécies das plantas medicinais usadas na Reserva Extrativista São Luiz do Remanso.

2. Escolha da área de estudo

A escolha da população da Reserva Extrativista São Luiz do Remanso (RE São Luiz do Remanso), para desenvolver este trabalho, foi devido à inexistência de informações sobre a utilização das plantas medicinais pela população de seringueiros do local, que há décadas vem desenvolvendo suas habilidades de lidar com os recursos naturais que a floresta oferece.

Outra razão para a seleção do local de coleta de dados do trabalho surgiu a partir da execução de projetos iniciados pela Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (Funtac), visando o desenvolvimento tecnológico e comunitário daquela população. Entre 1988 e 1989, a Funtac realizou, em conjunto com Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS) e Centro de Trabalhadores da Amazônia (CTA), alguns estudos básicos como levantamento temático, levantamento socioeconômico e inventário florestal na RE São Luiz do Remanso.

A RE São Luiz do Remanso está situada entre as latitudes 10° 15' e 10° 36' S e as longitudes 67° 45' e 68° 04' W. Gr., abrangendo os municípios de Capixaba e Rio Branco (Figura 1). A área é considerada de fácil acesso, por encontrar-se à margem direita da BR 317, no sentido Rio Branco - Xapuri, no Km 66. Transversalmente, a área é cortada pelo rio Acre que é navegável com facilidade no período chuvoso (meses de novembro a abril), momento em que o nível da água está alto. No entanto, o acesso pelos varadouros (caminhos abertos na mata que interligam as colocações) e estradas vicinais torna-se difícil, neste período.

Os 43.501,77 ha de superfície da RE São Luiz do Remanso estão caracterizados por uma vegetação heterogênea que cobre 90,28% desta área; os 9,72% restantes correspondem aos roçados, campos de pastagens e às colocações (SILVA, 1996). Três sistemas ecológicos, definidos pelo RADAMBRASIL foram encontrados na área, tendo como base a folha SC. 19 Rio Branco (Figura 1). Os três sistemas estão descritos a seguir: 1) Floresta tropical aberta de planície aluvial, de terraços com cipó (Fac); 2) Floresta tropical aberta de terras baixas, com relevo ondulado (Fao), apresentando três ecossistemas diferenciados: com palmeiras, com cipós e com bambus e 3) Floresta tropical densa das terras baixas, de relevo ondulado, constituído por um dossel uniforme e indivíduos emergentes (Figura 1).

A Funtac (1996a), em inventário florestal realizado na área, encontrou 431 espécies, distribuídas em 77 famílias botânicas, sendo as mais numerosas: Caesalpiniaceae (25 espécies), Moraceae (25), Fabaceae (24), Mimosaceae (22), Sapotaceae (17), Rubiaceae (17), Annonaceae (16), Arecaceae (16), Euphorbiaceae (14), Lauraceae (13), Meliaceae (12), Apocynaceae (11), Bombacaceae (10) e Chrysobalanaceae (10).

O clima é caracterizado por regime pluviométrico com o período chuvoso nos meses de dezembro a maio e o período seco, de junho a agosto; o período intermediário é aquele que corresponde aos meses de setembro, outubro, novembro, abril e maio. A precipitação média anual é de 1.790 mm. A temperatura média anual registrada está em torno de 24,5° C (MESQUITA, 1996).

3. Breve histórico da criação e da socioeconômica da RE São Luiz do Remanso

A área que compreende a RE São Luiz do Remanso teve certo destaque no auge da borracha (1900-1910), devido a sua localização entre os municípios de Rio Branco e Xapuri, naquele momento ainda território do Acre. Essa área foi transformada no primeiro Projeto de Assentamento Extrativista, pela portaria n° 627 de 30 de julho de 1987 do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e em 18 de julho de 1989 foi aprovada no Congresso Nacional a lei 7.804 que inclui na legislação ambiental a possibilidade de criação de Reservas Extrativistas (SILVA, 1991).

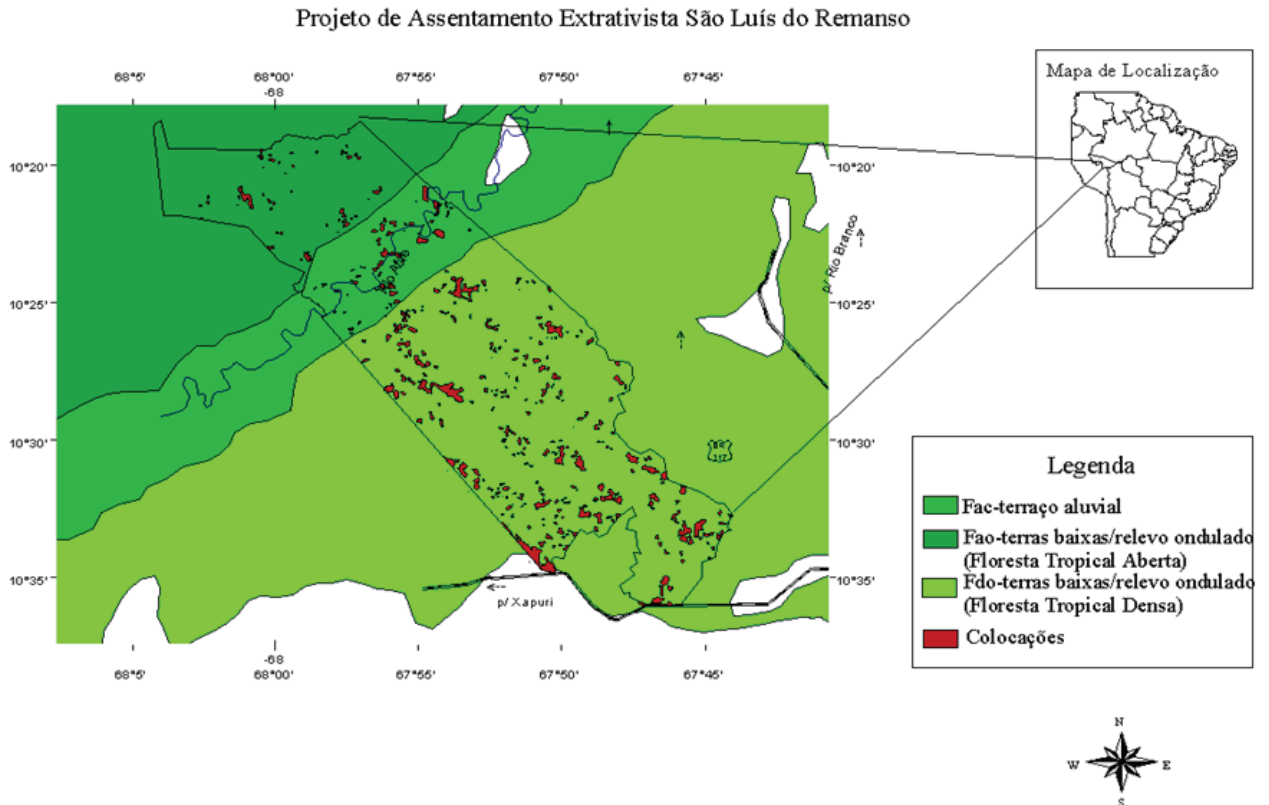


Figura 1. Mapa de localização do RE São Luís do Remanso, Acre.

A crise das empresas seringalistas tradicionais, ocorrida na década de 1970 ocasionou mudanças nas atividades econômicas do Estado do Acre. O processo de substituição do extrativismo por atividades agropecuárias, que conseqüentemente substituiriam cobertura florestal por pasto e outras culturas agrícolas, despertou o surgimento de movimentos de organização social dos seringueiros visando defender os seus interesses em conservar os recursos naturais que representam a sua sobrevivência (SILVA, 1996).

A organização dos extrativistas foi se fortalecendo e os seringueiros encontraram uma estratégia de reivindicação, que se chama “empate”, que é uma mobilização de forma pacífica, usada para impedir o desmatamento e a expulsão dos seringueiros de suas colocações. Os conflitos pela posse da terra agravaram-se com mortes de lideranças sindicais. Surgiu então a união de índios e seringueiros para formar a Aliança dos Povos da Floresta, lutando pela mesma causa: regularização fundiária das terras ocupadas por eles há mais de um século (SILVA, 1996).

O conceito de reserva extrativista reflete um avanço do diálogo entre um grupo social tradicional expressando suas necessidades e cientistas buscando meios técnicos para transformar estas necessidades em realidade (ALLEGRETTI, 1990).

Em 1990, o decreto N.º 98.897 regulamentou a lei 7.804 de 18 de julho de 1989, dando a definição de reservas extrativistas, no seu artigo primeiro: “As reservas extrativistas são espaços territoriais destinados à exploração autossustentável e conservação dos recursos naturais renováveis, por população extrativista” (BRASIL, 1995). Este decreto garante o direito de uso da terra, cedendo-a as comunidades das reservas para uso coletivo, através da concessão real de uso, mediante a apresentação de um plano de utilização.

Segundo a Funtac (1996b), a Reserva Extrativista São Luís do Remanso tem uma estrutura demográfica aproximada de 1.020 pessoas, compondo 130 famílias, em média oito pessoas por domicílio, distribuídas em 108 colocações. A sociedade dos seringueiros funciona essencialmente através de relações interpessoais e interfamiliares, de forma isolada, com cada uma das famílias vivendo em área chamada colocação, a qual forma a unidade produtiva. A colocação é o espaço ocupado pelos seringueiros, no qual exploram a floresta, não apenas para a produção de borracha e castanha, mas também para plantar, caçar, pescar, criar animais domésticos e coletar outros produtos para sua subsistência.

O movimento migratório é dinâmico dentro do seringal, de uma colocação para outra, e entre seringais. Está presente também o fluxo migratório para outras áreas rurais e cidades mais próximas. Silva (1991) ressalta que 54% da população do Projeto de Assentamento Extrativista São Luís do Remanso chegaram às colocações na década de 80, advindos de cidades, fazendas e outras áreas rurais.

Entretanto, a Funtac (1996b) afirma que 30,76% da população chegaram à década de 80; a diferença dos percentuais vem confirmar o fluxo migratório na área detectada por Silva (1996) que realizou a coleta de dados em 1995.

O processo migratório entre colocações deve-se, principalmente, a dois fatores: a colocação “ruim de leite”, ou seja, quando a baixa densidade ou produtividade das árvores de seringueiras (*Hevea* spp.), não proporcionava renda suficiente para a manutenção das famílias e a colocação “ruim de rancho” quando a baixa densidade de caça e pesca exigia maior esforço na busca do suprimento das necessidades de proteína animal na dieta alimentar.

A população da RE São Luís do Remanso dispõe de quatro postos de saúde dentro da Reserva. O atendimento à população é feito por agentes de saúde, escolhidos pela comunidade e treinados através de cursos voltados para a realidade local.

O tratamento de saúde depende da gravidade das doenças. A maioria dos seringueiros recorre aos remédios caseiros preparados à base de plantas locais, cultivadas nos quintais ou encontradas nas matas e capoeiras, como primeira medida de combate à doença. Observa-se paralelamente uma tendência de uso de medicamentos industrializados que acabam tomando o lugar dos remédios caseiros.

Em casos mais graves, a maioria dos moradores recorre a médicos, indo aos hospitais da rede pública em Rio Branco ou Xapuri. Enfrentam dificuldades de deslocamento para vencer longas distâncias entre as colocações e a rodovia ou o rio e, muitas vezes, por falta de condições financeiras.

Segundo Silva (1991), as principais doenças que ocorrem na RE São Luís do Remanso são: malária, verminose, pneumonia, gripe, reumatismo, hepatite, asma, cárie, gastrite, desidratação, conjuntivite e catapora. A malária ocupava o primeiro lugar na incidência das principais doenças, chegando a causar a morte. Nos resultados apresentados pela Funtac (1996b), a malária passou a ocupar o segundo lugar, com 40%, em seguida gripe com 45% e verminose com 10%; os 5% restantes foram atribuídos ao sintoma febre, que, na maioria dos casos está associado à malária.

O extrativismo da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) e da seringueira (*Hevea* spp.) é a principal atividade econômica no São Luís do remanso, só a borracha é responsável por 40% da renda do seringueiro. Segundo Silva (1996), cada colocação gera anualmente US\$ 437,00; considerando um total de 130 famílias, o valor de produção total da área é de US\$ 56.810,00. A castanha é o produto chave no extrativismo na RE São Luís do Remanso. Segundo o mesmo autor, a produção de castanha na reserva é de 21.450 latas. Uma lata de castanha equivale a 12 kg de castanha. O número médio de latas coletadas por colocação é de 165, ou 1980 kg, cujo valor de produção é de US\$ 396,00 por colocação.

A atividade de produção da borracha é caracterizada pelo corte e coleta do látex da seringueira, além de outras atividades complementares, como abertura e manutenção de estradas e a “raspagem” das árvores para o corte. A abertura e manutenção das estradas de seringa são feitas nos meses de março e abril, sendo o corte e a coleta realizados de abril a novembro/dezembro, havendo uma diminuição da exploração das árvores nos meses de agosto e setembro, época do desfolhamento e floração da seringueira, quando diminui o fluxo e produção do látex (Funtac, 1996b).

Existem vários outros produtos extrativistas de grande importância para a economia da área, a polpa do fruto de várias palmeiras, conforme visto anteriormente, a Funtac (1996b) 23,5% das colocações produz artesanato para o uso doméstico, que são elaborados tanto por mulheres quanto por homens. Os objetos mais comuns são o paneiro, cesto grande usado para transportar e armazenar principalmente produtos agrícolas e castanha, sapatos feitos com o látex da seringueira, vassoura e cestos. Destaca-se ainda o uso de plantas medicinais em 61% das colocações, mel de abelhas nativas e produção de sabão a partir do óleo das amêndoas de castanha.

As atividades agrícolas na RE São Luís do Remanso têm crescido nos últimos anos. Os produtos são destinados ao consumo próprio e o excedente é comercializado, principalmente por atravessadores. As culturas anuais mais importantes são arroz, feijão, milho e mandioca. Parte da produção de mandioca é destinada à produção de farinha.

A madeira que era usada apenas para lenha, fazer cercas e construir os espaços comunitários como postos de saúde, escolas e, principalmente, construir novas casas em substituição às casas de paxiúba, tornou-se um produto de grande importância econômica a partir da introdução do manejo florestal de uso múltiplo pelas comunidades.

Houve um aumento significativo do rebanho bovino na RE São Luís do Remanso e, conseqüentemente, a área de pastos para a criação de gado acompanhou este crescimento. A média é de oito bovinos por colocação, utilizados para fornecimento de leite e transporte de produtos. A criação de pequenos animais é bem diversificada; destacam-se em quantidade as aves (patos e galinhas) que são destinadas principalmente ao consumo. Em menor escala, criam-se suínos, caprinos

e equinos. Eventualmente, quando se abate um destes animais, principalmente de maior porte, a carne é comercializada entre as famílias vizinhas (Funtac, 1996b).

4. Metodologia do estudo

O primeiro trabalho realizado na área da RE São Luís do Remanso foi o levantamento socioeconômico. Trata-se de um levantamento censitário no qual foram entrevistadas noventa e sete famílias de um total de cento e trinta famílias residentes na área. No formulário utilizado para as entrevistas, um dos itens abordava condições de saúde, que continha um campo reservado com a seguinte pergunta: quais os medicamentos caseiros mais usados? (SILVA, 1991).

A partir dos resultados desta pergunta, foram selecionados todos os entrevistados que responderam que usava plantas em casos de doenças. Portanto, utilizou-se o formulário do referido levantamento para selecionar os entrevistados do levantamento das plantas medicinais. Dezoito colocações situadas ao longo da área foram visitadas onde trinta e três pessoas informaram sobre os usos das plantas medicinais. O comitê de ética local aprovou o projeto de pesquisa encaminhado, cujo trabalho foi realizado entre dezembro de 1998 e fevereiro de 1999.

As plantas coletadas para herborização foram àquelas apontadas pelos entrevistados nos ambientes em que as exploram. Procurou-se coletar todas as plantas citadas pelos entrevistados, foram coletados quatro exemplares quando havia disponibilidade de material.

Quando a planta encontrava-se sem flor ou fruto, foi coletado “muda” para posterior cultivo, no intuito de acompanhar o ciclo vegetativo da planta até a floração, para assegurar a identificação botânica. Quando as plantas estavam floridas foram coletadas para herborização. Os dados referentes às coletas das plantas foram registrados em caderneta específica e no formulário utilizado para registrar as outras informações gerais sobre as plantas.

As plantas foram identificadas no Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi. As espécies citadas que não foram coletadas receberam denominações científicas por comparação, a partir dos exemplares provenientes das coletas anteriores e de literatura específica. Os exemplares foram depositados no herbário da Universidade Federal do Acre.

Na análise de curva cumulativa de citação de espécies há de se considerar que esta foi desenvolvida para dados provenientes de unidades amostrais de inventários florísticos. Segundo Ming (1995), é possível fazer uso desta curva para determinar a quantidade de entrevistas a serem realizadas em pesquisa etnobotânica.

Na Figura 2, acham-se os resultados da curva cumulativa de citação de espécies. Observou-se que nas 10 primeiras entrevistas foram citadas 43 espécies, com incremento de cinco espécies a cada cinco entrevistas, ou seja, uma nova espécie por entrevistado o número de novas espécies continuou crescendo até a 33ª entrevista onde foi citada mais uma espécie nova; o acréscimo de uma só espécie pode significar o início da estabilidade da curva, haveria necessidade de mais entrevistas para confirmar. Alguns fatores influenciaram a citação de espécies, tais como: a) abordagem das entrevistas; b) tempo de convivência com os entrevistados; c) formato do formulário aplicado para registrar as informações, e d) na definição do método, optou-se por não gravar as entrevistas, o que pode ter causado perda de informações.

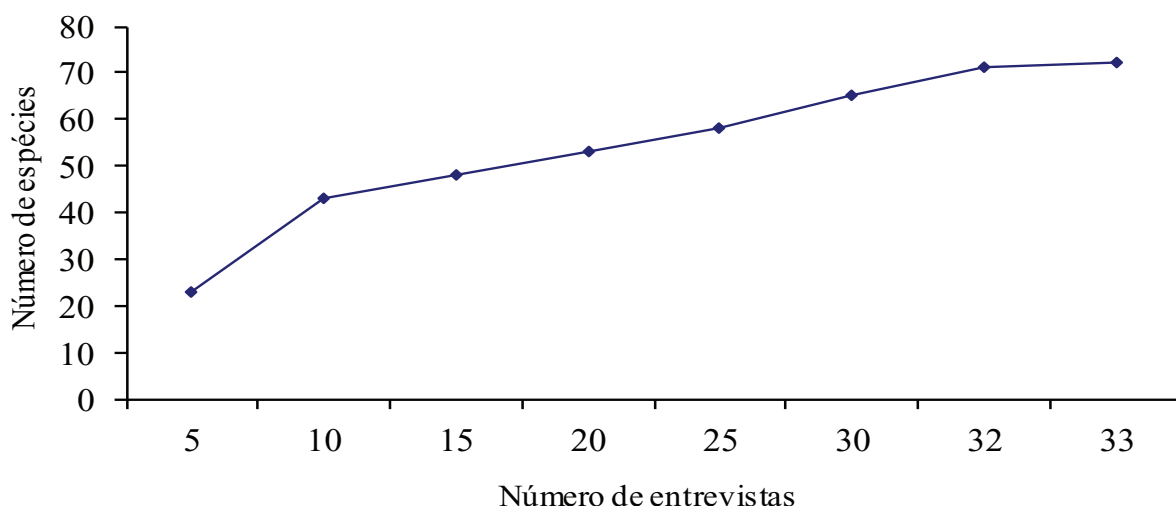


Figura 2. Curva cumulativa de citação de espécies nova ou curva de espécie.

5. Considerações gerais sobre os entrevistados

Quando alguém entra na área para realizar trabalho, rapidamente todos os moradores ficam informados, este fato deve-se à organização dos seringueiros através de associação e sindicato, este processo facilita a integração social e a comunicação interna. O presente estudo foi apresentado em reunião realizada na casa de um líder, com a participação de vários membros da comunidade, inclusive alguns dos entrevistados selecionados para as entrevistas.

A informação desagregada por gênero revela o conhecimento de mulheres e homens nos seus diferentes papéis na unidade familiar ou na comunidade; as formas de utilização dos recursos e a divisão de trabalho podem contribuir para planejamento de projetos e programas de desenvolvimento comunitário. Não se pretende aqui esgotar o assunto, mas apenas introduzi-lo, pois os métodos tradicionais de coleta de dados frequentemente omitiram o importante papel e as contribuições das mulheres para o desenvolvimento comunitário.

Os resultados desta pesquisa mostram que o domínio do conhecimento das plantas medicinais não é específico das mulheres; os homens também conhecem e elaboram os remédios caseiros preparados com plantas. A maioria dos entrevistados é composta por indivíduos do gênero feminino (58%),

5.1 Faixa etária dos entrevistados

O entrevistado mais novo tinha 20 anos, enquanto o mais velho apresentava 58 anos. Pode-se observar que os mais jovens usam as plantas medicinais; este dado indica que o repasse de conhecimentos das gerações anteriores continua acontecendo. O cultivo, colheita e o uso de remédios caseiros, preparados com plantas pelas famílias, são processos importantes na preservação do conhecimento das populações tradicionais. A quantidade de plantas citadas sofreu uma variação dentre e entre as faixas etárias. Na faixa etária 20 a 29 houve entrevistados que citaram desde uma até onze plantas, assim como na faixa de 50 a 59. O entrevistado que citou a maior quantidade de espécies (13 espécies) tinha 43 anos.

5.2 Tempo de residência na área

Considerando-se o grande fluxo migratório que ocorre na área estudada, o tempo de moradia observado neste estudo foi relativamente alto; 60,6% dos entrevistados moram nas suas colocações há mais de onze anos. Mesmo entre aqueles que estavam com menos de cinco anos de residência nas colocações, percebia-se que já havia uma grande familiaridade com a área. O conhecimento das espécies existentes na área confirma-se quando o seringueiro fala em que local se encontra uma determinada planta. A atividade de extrativismo da borracha e castanha faz com que o seringueiro execute o mesmo percurso nas “estradas de seringa” repetidamente; com isso a área fica “mapeada” na sua mente.

6. Características das principais plantas medicinais da RE São Luís do Remanso

Uma pesquisa de natureza etnobotânica inclui diversos aspectos que abrangem desde a preparação de bons exemplares botânicos que sirvam como “testemunha”, até a obtenção de informação sobre os usos das plantas (FORERO-PINTO, 1980).

6.1 Forma de ocorrência das plantas medicinais na RE São Luís do Remanso

Atualmente existe conhecimento popular suficiente para o uso destas plantas como remédio caseiro, e, de certa forma na RE São Luís do Remanso esse conhecimento se estende a 61% das colocações existentes na área, assim como o manejo empírico destas. Existe o cultivo, principalmente de espécies herbáceas e arbustivas nos quintais, propagadas através de partes vegetativas adquiridas nos vizinhos ou trazidas das cidades frequentadas pelos seringueiros.

A maioria das espécies arbóreas empregadas nos preparos dos remédios caseiros é proveniente da floresta e podem sofrer pressão econômica. Neste caso, será necessário introduzir técnicas de manejo, a disponibilidade de informações sobre estas espécies ainda é muito escassa.

A correspondência genérica um-para-um, ou seja, para cada nome de gênero popular um gênero científico, nem sempre foi possível; é o caso das espécies carmelitana e cidreira, que os seringueiros consideram como espécies distintas com base em diferenças morfológicas apresentadas entre as duas (as folhas da carmelitana são menores que as folhas da cidreira). No entanto, as duas recebem a mesma denominação científica.

A Tabela 1 apresenta os nomes populares, científicos e indicação terapêutica popular das

principais plantas medicinais da RE São Luís do Remanso. As espécies medicinais cultivadas RE São Luís do Remanso correspondem a 49% do total de plantas usadas pela comunidade. Estas foram encontradas principalmente nos quintais das casas. O cravo está incluído como espécie cultivada considerando a sua origem; entretanto, os botões florais dessecados são adquiridos no comércio das cidades mais próximas. Dos 51% restantes estão incluídas as plantas espontâneas silvestres, que ocorrem em matas e capoeiras (36%), espontâneas ruderais (11%) e espontâneas que também são cultivadas (4%).

Quanto ao hábito de crescimento das plantas medicinais na RE São Luís do Remanso, das 72 espécies citadas, pertencentes a 39 famílias botânicas, representadas por diferentes hábitos de crescimento, sendo 37% herbáceas, 37% arbóreas, 19% arbustivas e 7% trepadeiras (Tabela 1).

Tabela 1. Nomes populares e científicos de plantas medicinais da RE São Luís do Remanso, Acre.

Nome popular	nome científico	Indicação terapêutica popular
abacate	<i>Persea americana</i> L.	Malária, rins e para curar Pereba e Caroço
alfavaca	<i>Ocimum micranthum</i> Willd.	Tosse, gripe e asma. Tirar cisco do olho e dor de cabeça.
algodão	<i>Gossypium barbadense</i> L.	Gripe e tosse. Inflamação do útero, inflamação do pulmão e dores.
algodão-roxo	<i>Gossypium</i> sp.	Gripe, tosse e coqueluche, inflamação do útero, inflamação do pulmão.
angico	<i>Parkia</i> sp.	Tirar catarro do peito e gripe.
barba-de-paca	<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	Estancar sangue e Hemorragias
batata-de-purga	<i>Operculina alata</i> (Hamilton) Urban	Picada de cobra, coceira, disenteria infantil e para o sangue
breu-mescla	<i>Protium</i> sp.	Para impigem e pano branco
caapeba	<i>Pothomorphe peltata</i> (L.) Miq.	Inchação local e geral
canapum	<i>Physalis cf. pubescens</i> L.	Tiriça (Icterícia)
cansanção	<i>Urera</i> sp.	Para desocupar
carmelitana	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br	Para arrotos e choco
carrapicho-agulha	<i>Bidens bipinata</i> H.B.K.	Malária
castanha-elétrica	<i>Thevetia peruviana</i> K. Schum.	Contra veneno de aranha, cobra e lacraia
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> H. B. K.	Disenteria e hemor-róidas e mordida de cobra
catinga-de-mulata	<i>Aeolanthus suaveolens</i> Andr.	Dor de ouvido e prisão de mulher
Cravo	<i>Syzygium aromaticum</i> Herr & Per.	Dor de cabeça
cebola-braba	<i>Eucharis cyanaoesperma</i> Meerow	Ccoqueluche e tosse braba
cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Febre da malária, disenteria e Inchação
cidreira	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	Febre, dor de cabeça e comida que ofendeu e calmante
cipó-axixuache	<i>Salacia cf. juruana</i> Loes	Reumatismo
cipó-escada	<i>Dalbergia gracilis</i> Benth.	Hemorróidas Malária, fígado inflamado, dor renal e de coluna, abortivo e Malária
Copaiba	<i>Copaifera duckei</i> Dwyer	Malária, hepatite, Doença do ovário, pereba e cicatrizante da pele, gripe, espectorante e purgativo
c o r d ã o - d e - s ã o - francisco	<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) Ait	Comida que ofendeu e tosse
courama	<i>Kalanchoe</i> sp.	Inflamação do útero, inflamação do pulmão e dor nas urinas, Hemorróidas e prisão de ventre em bebê e arrancar catarro do peito.
cumaru-de-cheiro	<i>Amburana cearensis</i> (Fr.Allem.) A. C.	Tirar catarro do peito, Tuberculose e tosse que fica da gripe, Dor de cabeça, Gripe e tosse.

gengibre	<i>Zingiber officinales</i> Roscoe	Acertar as dores e disenteria
goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Comida que ofendeu
graviola	<i>Annona muricata</i> L.	Tosse e febre a gripe
hortelã	<i>Mentha</i> sp.	Gripe, calmante e dor de barriga em criança
hortelã-pimenta	<i>Mentha x. piperita</i> L.	Vômito e dor de barriga em criança
jambu, agrião	<i>Acmella ciliata</i> (H.B.K.) Cassini	Dor de dente, gripe, tuberculose, Aroto choco, tosse.
jarina	<i>Phytolaphas macrocarpa</i> Ruiz & Pav.	Mordida de cobra, contra veneno
jatobá	<i>Hymenaea cf. courbaril</i> L.	Tirar catarro do peito
jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Gripe e tosse Anemia e bronquite e gripe
jutaí	<i>Hymenaea cf. intermedia</i> Ducke	Gripe e tosse, febre e calmante
Laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbek	Comida que ofendeu e fígado atacado
Limão	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Febre de malária.
lima	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Chistmann) Swingle	Febre, Calmante, Gripe e Tuberculose
macela	<i>Egletes viscosa</i> Less	Malária
malva	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Diarréia
Malvarisco	<i>Plectranthus amboinicus</i> Spreng.	Gripe e tosse, Arrancar catarro do peito e tosse
manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Gripe e tosse.
manjerioba	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Malária, febre, dor de barriga e arrancar catarro do peito.
mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Tuberculose, Gripe e pneumonia, Verme e tosse.
melhoral, anador Bent	<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Dor de cabeça, dor de febre e todo tipo de dor Emagrecer
melão-de-são-caetano	<i>Momordica charantia</i> L.	Inflamação da malária
milho	<i>Zea mays</i> L.	Dor nos rins
moça-besta	<i>Ipomoea carnea ssp. fistulosa</i> (Choisy) D. Austin	Estancar sangue
mororó	<i>Bauhinia</i> sp.	Diabete
muçambê	<i>Cleome spinosa</i> Jacq. ssp spinosa	Tosse de criança
mulungu	<i>Erythrina ulei</i> Harma	Inflamação, quisto na boca
mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Disenteria de "Hemorroidas"
palmeirinha	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	Dor de barriga
palmeirinha, batata-de- paca	<i>Zamia</i> sp.	Ferida braba
pinhão-branco	<i>Jatropha curcas</i> L.	Dor de cabeça, Constipação (resfriado, prisão de ventre) Pereba, Dor de dente
pinhão-roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Dor de cabeça
primavera	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Pereba (com pus)
quebra-pedra	<i>Phyllanthus cf. niruri</i> (L. Emend.) Muell. Arg.	Doença dos rins, Febre da malária e doença dos rins Dor nos rins
quina-quina	<i>Guettarda acreana</i> Krause	Malária
rinchão	<i>Stachytarpheta cayenensis</i> (Rich) Vahl	Febre
sapé	<i>Imperata brasiliensis</i> Rin.	Malária e Hepatite
sucuúba	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce) Woods	Pancada e hérnia

surucucuína	<i>Humirianthera cf. rupestris</i> Ducke	Mordida de cobra
tangerina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Coração
urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	Asma e pneumonia

6.2 Partes vegetais e modo de preparo dos remédios caseiros

Na citação das partes vegetais empregadas no preparo das fórmulas caseiras, destacam-se as folhas frescas com 42% das citações, seguidas da casca do caule com 24%, raiz fresca 21% e entrecasca 4% (Tabela 1). Tal resultado assemelha-se ao encontrado por na Reserva Extrativista Chico Mendes por Ming (1995)

As formas de preparo mais comuns utilizadas pelos seringueiros da RE São Luís do Remanso são: chá, lambedor, sumo, tintura e defumação, sendo o chá (decoção) o modo de preparo que mais se destacou, usando as folhas e cascas como componentes principais. O chá é um termo designado para decoção, infusão e maceração. Se o entrevistador não investigar com maiores detalhes, não terá como distinguir estes modos de preparo.

A decoção é preparada fervendo com água uma porção da parte vegetal de uma determinada planta que vai ser empregada, quer seja casca, caule, raiz, folhas, flores ou sementes. Foi observado que a duração da fervura é maior quando as cascas vão ser empregadas no preparo de lambedor; inicialmente, coloca-se muita água para que esta se reduza à quantidade correspondente a um copo.

Para preparar uma infusão, primeiramente ferve-se a água em seguida despeja-se sobre a parte vegetal da planta que vai ser empregada. Esta forma de preparo mostrou-se pouco usada pelos entrevistados. A maceração consiste em deixar a parte utilizada das plantas de molho em água fria durante horas, ou dias. A casca da castanheira é indicada para disenteria; põe-se um pedaço da casca na água e deixa-se de molho durante uma noite.

O lambedor é o termo usado para xarope; é preparado a partir da maceração, decoção ou sumo das folhas, levadas ao fogo, misturadas com açúcar e fervendo-se a mistura até o líquido tornar-se viscoso. Quando dispõem de mel de abelha, substituem o açúcar por este. De uma maneira geral, o mel é empregado para misturar com o sumo sendo usado para tratamento de gripe, tosse e bronquite. Na formulação do lambedor, é comum usar a mistura de várias plantas, como: cumaru-de-cheiro, jatobá, copaíba e jambú.

O sumo é um termo empregado para todos os produtos líquidos extraídos das plantas. Em geral é retirado das folhas de herbáceas e pode ser usado puro ou no preparo do lambedor. Para obtê-lo, envolve-se a parte vegetal em tecido e a planta assim envolta é macerada em um pilão; quando a planta não é muito suculenta, acrescenta-se água e se espreme para retirada do líquido. Este sumo é preparado no momento de sua utilização. São comuns os usos do sumo a partir de folhas de malvarisco, mastruz e courama.

A tintura é uma preparação feita com álcool ou uma bebida forte, como cachaça. Deixam-se as partes vegetais grosseiramente cortadas mergulhadas em álcool ou cachaça durante cinco a dez dias. Esta forma de preparo foi citada por poucas pessoas. Foi relatado o uso de tintura usando-se a raspa da casca do cipó axixuache e cachaça, a qual é indicada para reumatismo e a tintura do jucá.

A defumação consiste em queimar as folhas das plantas com a finalidade de afastar os malefícios das pessoas, casas, armas empregadas para caçar e dos cachorros de caça, para atrair boa sorte. Outras maneiras de usar as plantas, que não se enquadram às citadas acima, foram observadas: a) mastigar as folhas, amêndoa ou raiz para por no local afetado (exemplo abaixo); b) torrar na chapa do fogão as sementes e outras partes do vegetal; c) aquecer as folhas e misturar com azeite e d) o uso direto da parte do vegetal no local afetado, por exemplo, a semente de alfavaca para tirar cisco do olho.

7. Indicação terapêutica, administração e posologia dos remédios caseiros

As doenças e/ou sintomas que foram mais citados nas entrevistas estão relacionados ao sistema respiratório (gripe, tosse, asma e tirar catarro do peito); em seguida, à malária e problemas no sistema digestivo (comida que ofendeu, arroto choco, vômito e dor de barriga). Das 17 espécies medicinais mais citadas na RE São Luís do Remanso, nove foram indicadas para doenças ou sintomas do aparelho respiratório e quatro para malária (Tabela 1).

Durante as entrevistas, torna-se difícil para o entrevistador que não tem formação na área de saúde, fazer anotações dos sintomas e/ou doenças, correlacionando-os aos termos técnicos. Este é um fator limitante para os etnobotânicos, pois a fundamentação da pesquisa etnobotânica com plantas

medicinais está na multidisciplinaridade da equipe de pesquisa; uma maneira de superar essa limitação é coletar e tabular as respostas dos entrevistados de forma literal, não tentar elaborar categorias que reflitam o pensamento e opinião do pesquisador.

Em determinada citação, o entrevistado descreveu todos os sintomas de verminose e ao final resumiu que a planta era “boa para hemorróidas”. Certas expressões regionalizadas exigem cuidados na interpretação: “acertar as dores” e “prisão de mulher”, está relacionado a cólicas menstruais e atraso na menstruação, respectivamente. O termo “desocupar a mulher” se refere à limpeza uterina após o parto.

O modo de administração mais frequente é via oral na forma de chá, havendo uso externo nos mais variados modos, banho no corpo ou lavagem no local afetado, fricção, emplastro, amarrar a rama e cheirar o pó torrado. Assim como o modo de preparo, o presente item aborda os resultados referentes aos dois levantamentos.

As quantidades dos remédios administrados por via oral são baseadas em copos de vidro com capacidade de 150 ml. Neste tipo de copo é servido o cafezinho às visitas; não sendo comum o uso de xícara; nas poucas casas em que existem servem de adorno nas prateleiras. Algumas pessoas são mais criteriosas com relação às quantidades, definindo bem o quanto tomar: um copo, meio copo, uma colher; porém, a maioria não observa este cuidado.

Os banhos são empregados para curar doenças da pele e aliviar a gripe. Fervem-se as partes vegetais em água, cõa-se e mistura-se com água que vai ser usada para o banho. O emplastro é aplicado sobre a parte do corpo afetada por inchaços, contusões, dores reumáticas e feridas, com auxílio de pedaços de tecido ou algodão embebidos com as pastas compostas de plantas maceradas ou resultantes da extração de seus sumos ou látex.

No que se refere ao número de vezes e durante quanto tempo se deve usar os remédios (posologia), a maioria das preparações foi indicada pelos entrevistados para “tomar três vezes ao dia” e só parar de tomar quando “ficar bom”. Este procedimento pode gerar a hipótese da população está adotando o critério usado na medicina contemporânea, pois se assemelha ao modo de administração dos antibióticos.

8. Concordância de uso de espécies

Importância relativa é uma medida direta do grau de utilização de uma determinada família botânica, categoria de uso ou espécie (SANTOS; ELISABETSKY, 1999). A utilização de um método para o cálculo da importância relativa das espécies pode auxiliar na definição de prioridades no momento de selecionar plantas para estudos agrônômicos, farmacológicos ou fitoquímicos.

Amorozo e Gely (1988) adaptaram a metodologia empregada por Friedman et al. (1986) para o cálculo da porcentagem de concordância quanto aos usos principais (CUP) que é a razão entre o número de entrevistados que citaram usos principais e o número de entrevistados que citaram uso da espécie. O valor encontrado foi multiplicado, em seguida, por um fator de correção correspondente ao número de entrevistados que mencionaram cada espécie, dividido pelo número de entrevistados que mencionaram a espécie mais citada.

8.1 Cálculos da concordância de uso principal (CUP)

Para calcular os valores da concordância de uso principal das espécies utilizou-se a fórmula indicada por Amorozo e Gély (1988):

$$1) \text{ CUP} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de entrevistados que citaram usos principais da espécie } i)}{(\text{n}^\circ \text{ de entrevistados que citaram uso da espécie } i)} \cdot 100$$

Onde espécie *i* = cada espécie citada individualmente

2) Fator de correção

$$\text{FC} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de entrevistados que citaram a espécie } i)}{(\text{n}^\circ \text{ de entrevistados que citaram a espécie mais citada})}$$

3) CUP corrigida

$$\text{CUP}_c = \text{CUP} \cdot \text{FC}$$

O grau de utilização de cada espécie citada representará a importância relativa de cada espécie para os entrevistados. As espécies citadas receberam indicações terapêuticas distintas; na sua maioria são indicadas para mais de um sintoma ou doença, de acordo com a descrição popular.

Das 72 espécies relatadas na RE São Luís do Remanso, 29 são indicadas para um só sintoma ou doença. Estes números estão relacionados aos casos de citações feitas por apenas um entrevistado, por exemplo, o chá das folhas de tangerina para o coração, ou pela concordância de uso da espécie; neste caso, tem-se como exemplo o chá da casca da quina-quina para malária. Das 72 espécies citadas, 53 foram mencionadas por menos de três entrevistados cada e por essa razão foram excluídas dos cálculos da concordância de uso principal (CUP). O resultado destes cálculos está exposto na Tabela 2.

Com a finalidade de calcular a concordância de uso principal (CUP) optou-se por um sintoma ou doença principal para cada espécie; para o fator de correção foi utilizada a copaíba por ter sido a espécie mais citada pelos entrevistados, obtendo 11 citações.

Foram consideradas importantes para a totalidade dos entrevistados, as espécies que apresentaram um grande número de citações. Apesar de ter sido a copaíba a espécie mais citada com valor da CUPc 45 não é a planta mais importante, uma vez que a concordância para indicação do uso principal, inflamação, foi citada por 45% dos entrevistados. Já o cumaru-de-cheiro obteve CUPc no valor de 72 e por ter sido indicada para gripe por 80% dos entrevistados, obteve, portanto, maior valor de concordância. Esta foi considerada a espécie mais importante para a totalidade dos entrevistados. Segue-se a manjerioba com valor da CUPc 64 e jatobá com 55. O menor valor de CUPc apresentado entre 17 espécies mais citadas foi o mastruz com 11,9.

Tabela 2. Espécies de plantas medicinais mais citadas por três ou mais entrevistados na RE São Luís do Remanso, usos e concordância de usos principais.

Código	Nome popular	citaram o uso	Nº de usos citados	Uso Principal	citaram uso principal	CUP	FC
46	copaíba	11	10	inflamação	5	45	1,00
51	cumaru-de-cheiro	10	3	gripe	8	80	0,91
76	manjerioba	7	4	malária	7	100	0,64
64	jatobá	6	3	tirar catarro do peito	6	100	0,55
93	quina-quina	5	1	malária	5	100	0,45
95	rinchão	5	2	malária	5	100	0,45
07	alfavaca	4	7	gripe	3	75	0,36
12	angico	3	2	tirar catarro peito	3	100	0,45
89	barba-de-paca	3	2	estancar sangue	3	100	0,27
36	catanga-de-mulata	3	2	dor de ouvido	2	67	0,27
47	corama	4	5	tirar catarro peito	2	50	0,36
06	jambu	7	4	gripe	5	71	0,64
69	jutaí	3	3	gripe	3	100	0,27
71	laranja	3	4	comida que ofende	2	67	0,27
74	malvarisco	3	3	gripe	3	100	0,27
79	mastruz	3	4	gripe, tosse	3	67	0,27
92	Quebra-pedra	3	2	doença dos rins	3	100	0,27

FC = fator de correção; CUP = concordância de uso principal; CUPc = concordância de uso principal corrigida.

9. Conclusões gerais

A análise de Concordância de Uso Principal corrigida (CUPc) das espécies permite concluir que duas espécies, jatobá e cumaru-de-cheiro, são as que apresentaram os maiores valores.

O método de análise aplicado para o cálculo da importância relativa das espécies apontaram três espécies como sendo as mais importantes, jatobá, cumaru-de-cheiro e copaíba, permitindo concluir que estas espécies são prioritárias, tanto do ponto de vista cultural, como do ponto de vista etnofarmacológico, e, para os futuros estudos ou ações voltadas para a comunidade do PAE São Luís do Remanso, valendo ressaltar que vários estudos confirmam que os tipos de compostos presentes nestas espécies apresentam atividade biológica para as indicações terapêuticas citadas pelos entrevistados.

O uso das plantas medicinais que estão ao alcance dos seringueiros quer sejam cultivadas, quer sejam espontâneas, é um componente alternativo de tratamento de doenças. Este uso pela comunidade pode estar relacionado a fatores de ordem econômica, sociocultural, geográfica, ideológica e histórica.

10. Referências

- ACRE, Governo do Estado do Acre. **Revisão da dinâmica do desmatamento no estado do Acre: Análise temporal** de 23 anos (período de 1988 a 2010). Rio Branco: (UCEGEO - Funtac/SEMA), 2011. 134p.
- ALLEGRETTI, M. H. **Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazonian**. In: ANDERSON, A. Alternative to deforestation: steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. New York: Columbia University Press. 1990. p. 252-264.
- AMOROZO, M. C. M., GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas - Barcarena, PA, BRASIL. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, (Ser. Bot), v. 4, n. 1, p. 47-131. 1988.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de utilização da reserva extrativista Chico Mendes**. Brasília, 32p. 1995.
- BRASIL – DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SC. 19 Rio Branco. Rio de Janeiro, 1976. 464p.
- ELISABETSKY, E., POSEY, D. A. Pesquisa etnofarmacológica e recursos naturais no Trópico Úmido: o caso dos índios Kayapó do Brasil e suas implicações para a ciência médica. In: Simpósio do Trópico Úmido, 1. **Anais...** VII, p. 85-93. 1986.
- FORERO-PINTO, L. E. Etnobotânica de las comunidades indígenas cuna y waunana, Choco Colombia. **Cespedesia**, v. 9, n. 33-44, p. 117-293. 1980.
- FRIEDMAN, J., YANIV, Z., DAFNI, A., PALEWITCH, D. A preliminary classification of the healing potencial of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacology field survey among Bedouins in the Neveg desert, Israel. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 16, p. 275-87. 1986.
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. **Inventário florestal do projeto de assentamento extrativista São Luís do Remanso**. Rio Branco, 44 p., 1996a, (Mimeogr.).
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. **Levantamento sócio-econômico do projeto de assentamento extrativista São Luís do Remanso**. Rio Branco, 57p. 1996b. (Mimeogr.).
- GOTTLIEB, O. R., KAPLAN, M. A. Das plantas medicinais aos fármacos naturais. **Ciência Hoje**. v. 15, n. 59, p. 51-54. 1993.
- KING, S. R. Pharmaceutical discovery, ethnobotany, tropical forests, and reciprocity: integrating indigenous knowledge, conservation, and sustainable development. In: PLOTKIN, M., FAMOLARE, L. F. (Ed.) Sustainable harvest and marketing of rain forest products. In: Conservation International an the Asociación Nacional para la conservación de la Naturaleza, 1991, Panama. **Proceedings...** Washington: Island Press. 1992. p. 231-238.
- MESQUITA, C. C. de. **O clima do Estado do Acre**. Rio Branco: SECTMA, 1996, 53p
- MING, L. C. **Levantamento de plantas medicinais na reserva extrativista “Chico Mendes” – Acre**. Botucatu, 180f. 1995. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas/Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista
- SANTOS, M. A. C.; ELISABETSKY, E. Etnofarmacologia como ferramenta na seleção de espécies de plantas medicinais para triagem de atividade antitumoral. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.2, n.1, p. 7-17. 1999.
- SERTIÉ, J. A. Ervas Medicinais: enfoque econômico e terapêutico. **Jornal das Plantas Medicinais**. Rio de Janeiro, v.1, n.1. 1992.
- SILVA, E. R. **Mapeamento das relações sócio-econômicas das reservas extrativistas Cachoeira e São Luís do Remanso**. Rio Branco: Funtac, 1991. 82p.
- SILVA, E. R. **Estudo Sócio-econômico e análise de viabilidade da Reserva Extrativista São Luís do Remanso, Rio Branco, Acre**. Curitiba, 139f. 1996. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- SOUZA, J. M. A. **Plantas medicinais utilizadas por seringueiros do projeto de assentamento extrativista São Luís do Remanso – Acre**. Botucatu, 114f. 2000. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

CAPÍTULO 14

Remédios caseiros e a saúde infantil na periferia urbana de Rio Branco, Acre, Brasil

Coral B. Wayland

Na quarta-feira pela manhã, Thales, de um ano e dois meses, acordou a casa toda com seu choro persistente. Ao pegá-lo na rede, sua mãe, Graça, notou que o menino estava com um pouco de febre. Thales vomitou quando ela o embalou para fazê-lo voltar a dormir. Para tentar baixar a febre, Graça deu chá de folhas de laranjeira ao filho. Ainda no mesmo dia, Graça depois notou que Thales também apresentava diarreia. Durante aquele dia e no dia seguinte, Graça e a avó de Thales, Adriana, continuaram a tratá-lo com remédios caseiros, preparados com plantas medicinais. Elas usaram diversos chás para aliviar os sintomas: chá de folhas de laranjeira para baixar a febre, chá de menta (hortelã) para acalmar o estômago e chá de folhas de goiabeira para controlar a diarreia.

Depois de dois dias sem sinais de melhora com o tratamento com remédios caseiros, Graça e Adriana levaram Thales a um rezador, que fez orações para ele. Adriana e Graça acharam que os sintomas de Thales desapareceram depois do ritual de reza e acreditaram que ele estava curado. Porém, quando acordou no domingo, Thales mais uma vez apresentou febre alta, calafrios, vômito e diarreia. Graça o levou ao pronto-socorro do Hospital de Base (atual HUEB – Hospital de Urgência e Emergência de Rio Branco), perto do centro da cidade, onde ele recebeu reidratação intravenosa e medicamentos farmacêuticos.

Depois de algumas horas de tratamento no hospital, o estado de Thales melhorou e o menino foi liberado. Thales então teve outra piora na segunda-feira e voltou ao Hospital de Base, onde novamente recebeu reidratação intravenosa e fármacos. Depois de mais sete dias de tratamento em casa com os medicamentos farmacêuticos do hospital e remédios caseiros preparados com plantas medicinais, Thales finalmente se recuperou (Texto extraído das notas de campo).

1. Remédios caseiros, rezadores e hospitalais

Esta passagem ilustra as várias opções de tratamento (remédios caseiros, medicamentos farmacêuticos e consultas a curandeiros e médicos) a quem as pessoas de baixa renda de regiões urbanas da Amazônia e outros locais têm recorrido quando seus filhos adoecem. O caso usado a título de exemplo ocorreu em Rio Branco, capital do estado do Acre, Brasil. O uso do termo medicamento farmacêutico, extraído do depoimento acima, se refere aos fármacos distribuídos por instituições de saúde e vendidos em farmácias. Trata-se de uma opção de medicamentos diferentes da fitoterapia.

A fitoterapia é a terapia baseada no uso de fitoterápicos e o fitoterápico é um medicamento usado dentro do sistema alopático, ou seja, não possui nenhuma relação com os princípios que regem a homeopatia. A fitoterapia, como especialidade médica, é uma prática que se utiliza de fitoterápicos como produtos terapêuticos de origem vegetal, devidamente avaliados quanto à sua eficácia e segurança de uso, além de reunir em suas características o controle de qualidade (DI STASI, 2007). Sendo assim, sugiro manter apenas o termo remédios caseiros, os quais são, também, baseados em vegetais, mas não passam pelo processo de preparação e controle de um 'fitoterápico' (remédios caseiros).

Esse exemplo também destaca a importância de uma opção de tratamento, o uso de remédios caseiros preparados de plantas medicinais, no controle de problemas de saúde infantil. Como ilustrado neste exemplo, as plantas medicinais normalmente são a primeira linha de defesa contra problemas de saúde comuns na infância entre a população periurbana de Rio Branco.

Embora Graça e Adriana tenham utilizado uma série de opções de tratamento diferentes, as duas inicialmente tentaram resolver o problema de saúde de Thales com remédios caseiros que elas próprias prepararam. Além disso, as mulheres normalmente usam remédios caseiros durante episódios de doença mesmo quando utilizam outras opções de tratamento. As responsáveis por cuidar de Thales continuaram a utilizar plantas medicinais durante sua doença depois de buscar a ajuda de um rezador

e profissionais de medicina. O uso de plantas medicinais é parte integrante do controle de problemas de saúde infantil em residências de famílias de baixa renda.

Este capítulo discute o papel desempenhado pelos remédios caseiros de plantas medicinais no controle doméstico dos problemas de saúde infantil em lares de famílias de baixa renda em Rio Branco. Inicialmente, é apresentada uma rápida discussão sobre a relação entre fatores socioeconômicos, condições ambientais e a saúde infantil em comunidades da periferia de Rio Branco. Depois, são descritos os padrões de uso de plantas medicinais para tratar problemas de saúde infantil em dois bairros periurbanos de Rio Branco e as implicações desta pesquisa para a oferta e o aprimoramento de programas de atendimento de saúde primário em Rio Branco.

É importante discutir o uso doméstico das plantas medicinais porque, como ilustra o exemplo de Thales, a maior parte dos cuidados com a saúde infantil tem lugar no lar. Conforme observado por Sirageldin et al. (1988), “é no nível doméstico que as tecnologias e o conhecimento são aplicados para o bem ou para o mal da saúde da criança”.

Conseqüentemente, qualquer tentativa de melhorar a saúde da criança deve considerar, em primeiro lugar, o controle doméstico da doença. Pessoas da família, como Graça e Adriana, têm mais contato com crianças e são, portanto, as primeiras a perceber quando algo está errado. Depois de notar que a criança está doente, as pessoas responsáveis tomam decisões sobre o tipo de tratamento a empregar. Mesmo em comunidades nas quais há rezadores e médicos, a maioria das doenças também é tratada no ambiente doméstico (BROWNER, 1989; FINERMAN, 1991; WAYLAND, 1998). O caso de Thales mostra isso claramente. Embora Thales tenha permanecido doente por quase duas semanas, Graça e Adriana responderam pela maior parte do tratamento (exceto pela rápida consulta ao rezador e as duas rápidas visitas ao hospital).

O tratamento doméstico é especialmente prevalente nos estratos sociais de baixa renda, como os residentes de comunidades periurbanas de Rio Branco. Crianças de famílias de baixa renda apresentam mais problemas de saúde e suas enfermidades normalmente são mais graves do que as das crianças com melhor situação socioeconômica (GUIMARÃES; FISCHMANN, 1985, HARPHAM et al., 1988, KOURAY; VÁSQUEZ, 1988; VICTORIA et al., 1992).

Além disso, as dificuldades financeiras enfrentadas pelas famílias de baixa renda excluem ou restringem algumas opções (caras) de tratamento, como medicamentos de alto custo, consultas médicas particulares e tratamento em instalações que demandam deslocamentos. Essa combinação de crianças mais doentes e menos opções de tratamento significa que a maior parte do trabalho relacionado à saúde infantil, especialmente nos estágios iniciais, ocorre em casa (WAYLAND, 1998).

Na verdade, como no caso de Thales, o atendimento médico em geral só se configura como alternativa quando as crianças estão com doença grave e suas vidas estão em risco. Portanto, se os profissionais de saúde pretendem desenvolver intervenções apropriadas e efetivas para a saúde infantil, precisam entender como as doenças são tratadas em seus lares. Este capítulo tem como objetivo analisar o uso de remédios caseiros e sua importância no tratamento da saúde infantil em bairros periféricos urbanos do município de Rio Branco, Acre.

2. Metodologia do estudo

Os dados apresentados neste artigo são oriundos de pesquisas e observações realizadas em duas comunidades periurbanas de Rio Branco: Bairro da Luz e Triunfo. Visando preservar a privacidade das pessoas e localidades, os nomes dos entrevistados e dos bairros são pseudônimos.

Os dados quantitativos sobre o uso de plantas medicinais vêm de uma pesquisa realizada na comunidade do Bairro da Luz. A autora e dois assistentes de pesquisa aplicaram questionários entre agosto e setembro de 1996. A pesquisa foi realizada em uma amostra de 153 residências que representam 44% das casas do bairro.

Escolhida aleatoriamente uma primeira casa em cada rua, a próxima entrevista foi feita na casa situada uma após a primeira saltando a casa vizinha e assim, sucessivamente, até o final da rua. As casas sem moradores eram saltadas e os entrevistadores passavam à casa vizinha. Quando encontravam uma casa onde não havia ninguém no momento da visita, o retorno se dava em mais três vezes, sendo a terceira num final de semana, aumentando a chance de encontrar o morador/entrevistado.

A maioria dos contatos iniciais, quando feitos com pessoas do sexo masculino, resultava na indicação da mulher como entrevistada, pois os homens declararam que são as mulheres as principais responsáveis pelo controle dos episódios de doença entre os membros da família. Assim,

foram entrevistadas nesta pesquisa 153 mulheres.

Os dados quantitativos sobre a saúde infantil vieram de uma pesquisa de saúde materno-infantil e observações da prevalência de ponto sendo realizadas na comunidade de Triunfo em 1996. Uma equipe de entrevistadores treinados pesquisou uma amostra aleatória de 180 lares com pelo menos uma criança com menos de cinco anos de idade. Um dos objetivos desta pesquisa foi avaliar o desempenho do trabalho dos agentes comunitários de saúde (ACSs) no bairro.

Nesta pesquisa, cada ACS era o gestor responsável por uma área de Triunfo com, aproximadamente, 250 lares. Os entrevistadores utilizaram a estratégia de amostragem estratificada para garantir igual representação a cada território de atuação do ACS e cada casa no território correspondente recebeu um número. Os lares/números foram sorteados conforme uma tabela de números aleatória.

Os moradores das casas sorteadas foram abordados para determinar se havia alguma criança com menos de cinco anos e, em caso positivo, a entrevista era realizada mediante autorização/consentimento escrita e assinada por ambas as partes, garantindo aos responsáveis/intervistados o sigilo, a privacidade e o anonimato sobre a participação e na divulgação dos resultados do estudo.

Quando os entrevistadores não encontravam morador na casa selecionada, perguntava-se aos vizinhos se havia crianças até cinco anos residindo e, em caso afirmativo, marcava-se o retorno em outro momento dos entrevistadores. O processo de seleção prosseguiu até a seleção de 45 casas em cada um dos quatro territórios de ACSs, totalizando 180 casas. Durante a entrevista, foram coletados dados de cada criança com menos de cinco anos que residem na casa. Como em algumas das casas havia mais de uma criança, foram coletados dados de um total de 250 crianças. No questionário, constavam perguntas sobre a prevalência e as formas de tratamento dos problemas de saúde mais comuns nas crianças.

Os dados materno-infantis foram suplementados por observações de prevalência de ponto realizadas em Triunfo com uma amostra aleatória de 30 lares com pelo menos uma criança com menos de cinco anos. As observações de prevalência de ponto consistiram em visitas periódicas em cada casa, a cada duas semanas, visando a coleta de dados temporais sobre a saúde das crianças.

Durante essas observações, era perguntado aos responsáveis se os seus filhos tinham ficado doentes nos últimos sete dias e, em caso afirmativo, que tratamento(s) eles haviam utilizado para debelar tal problema. Estes dados foram coletados duas vezes ao mês, durante sete meses, junto a todas as crianças com menos de cinco anos em cada casa. Como havia duas ou mais crianças com menos de cinco anos em 12 das casas, a pesquisa foi realizada considerando o total de 43 crianças durante as observações sobre a prevalência de ponto.

A pesquisa etnográfica realizada na cidade de Rio Branco foi feita de novembro de 1995 a novembro de 1996, complementarmente aos dados quantitativos levantados. Neste período, foram realizadas entrevistas informais com mulheres responsáveis que cuidam das crianças em famílias de baixa renda nos dois bairros, sendo babás e empregadas domésticas. Com estas, foram discutidas as formas de controle de problemas de saúde infantil.

Nas entrevistas com as mulheres que citaram o uso de plantas medicinais, foram realizadas visitas às suas hortas e aos vasos distribuídos ao redor da casa visando conhecer as plantas medicinais no local de cultivo. Neste momento, eram também demonstradas as formas de preparo dos remédios caseiros a partir das plantas.

Foram realizadas entrevistas sobre a saúde infantil em áreas rurais peri-urbanas de Rio Branco sobre o uso de plantas medicinais como opção de tratamento. Estas entrevistas foram realizadas junto aos profissionais do sistema público de saúde do município de Rio Branco, funcionários de órgãos de desenvolvimento e agentes comunitários de saúde. Finalmente, foi acompanhada uma série de consultas pediátricas e de pré-natal em diversas instituições públicas de saúde em Rio Branco.

3. Fatores que afetam a saúde infantil na periferia urbana de Rio Branco

As comunidades do Bairro da Luz e Triunfo são periurbanas, localizadas em áreas suburbanas de Rio Branco. As duas comunidades tiveram início como invasões de terra no início da década de 1990. Em 1996, Bairro da Luz tinha aproximadamente 350 residências, ao passo que Triunfo tinha mais de mil. Como ocorre com a maior parte das favelas recém-criadas em ambientes urbanos, os Bairros da Luz e Triunfo caracterizam-se por condições habitacionais

abaixo do padrão, infraestrutura inadequada e altas taxas de subemprego e desemprego. A maior parte das residências das duas comunidades tem um único aposento de madeira compartilhado por famílias inteiras.

À época desta pesquisa, o município não coletava lixo em nenhuma das áreas e os residentes descartavam resíduos queimando-os ou descartando-os em terrenos baldios, valas ou lagos. Não havia fornecimento de água corrente em nenhuma residência. A única fonte de abastecimento de água nas duas comunidades eram poços que secavam entre julho e setembro. Além disso, não havia sistema de coleta de esgotos e poucas residências tinham fossa séptica.

A maior parte das residências usava latrinas externas ou fazia suas necessidades a céu aberto, sem rede de esgoto construída. A eletricidade era o único serviço básico disponível na comunidade. Essas condições, associadas aos riscos ambientais comuns à região amazônica, representam séria ameaça à saúde infantil.

As crianças dessas comunidades têm diversos problemas de saúde. Doenças infecciosas, como diarreia e infecções respiratórias, são comuns. A diarreia, um importante fator da mortalidade infantil nos países em desenvolvimento, é uma queixa frequente e 15% das crianças de Triunfo apresentam a doença. Problemas respiratórios são ainda mais frequentes e 36% das crianças relatam pelo menos um dos seguintes sintomas: tosse produtiva ou seca, congestão nasal ou dificuldade para respirar.

Além disso, muitas crianças estão subnutridas. Embora não haja dados do Bairro da Luz e Triunfo, um estudo realizado em Rio Branco em 1993 constatou que 24% das crianças menores de cinco anos estavam levemente subnutridas, 03% moderadamente subnutridas e 0,3% gravemente subnutridas (Ufac, 1994). Embora o estudo não tenha registrado a situação socioeconômica dos sujeitos, é razoável partir do princípio de que a maior parte das crianças subnutridas pertenciam a famílias de baixa renda.

Por fim, a incidência de infecções entéricas parasitárias é sempre alta entre as crianças nestas condições de baixa urbanização. A alta ocorrência de parasitas intestinais em crianças são tão comuns nos bairros periurbanos que os responsáveis por cuidar das crianças não as veem como doença e sim como uma das infelizes consequências de morar e crescer em uma favela urbana.

4. Uso de plantas medicinais na saúde infantil

As mulheres que participaram na pesquisa sobre plantas medicinais tinham entre 14 e 84 anos de idade e idade média de 31,5 anos. Algumas dessas mulheres entrevistadas nunca haviam residido em área rural, incluindo o seringal, ao passo que outras estavam na área urbana há pouco tempo. A média de anos vividos em áreas rurais e no seringal variou entre de 4,57 e 9,79 anos respectivamente. A média de anos vividos na área urbana foi de 16,79. O tempo de residência no seringal teve correlação positiva direta com o conhecimento e uso das plantas medicinais. Não se identificou a mesma relação entre o tempo de residência em uma área rural e uma cidade com o conhecimento e uso das plantas medicinais.

As maneiras como as responsáveis por cuidar da saúde da família controlam episódios de doença têm impacto significativo na saúde dos membros de sua residência, sobretudo na das crianças. No Brasil, como em outros países latino-americanos, cuidar dos doentes da família é uma função primordialmente feminina (BROWNER, 1989; CLARK, 1993; FINERMAN, 1991).

O uso de plantas medicinais é um componente muito importante, mas frequentemente negligenciado, do controle doméstico de doenças na população (NGOKWEY, 1995). De fato, o uso que as mulheres fazem das plantas para tratar a saúde das crianças, muitas vezes, passa despercebido por pesquisadores e profissionais de saúde. Em outro trabalho, foi sugerido que isso reflete uma estratégia para negar o conhecimento e a especialização em plantas medicinais das mulheres (WAYLAND, 2003).

O uso de ou remédios caseiros é uma estratégia frequentemente utilizada no controle da saúde infantil no ambiente doméstico e se evidencia nos resultados da pesquisa sobre plantas medicinais usadas pelas entrevistadas. Entre as mulheres entrevistadas, 39% responderam que “sempre” usam plantas medicinais para tratar seus familiares; 11%, que “eventualmente” o fazem; 26% que o fazem “ocasionalmente”; 15%, “raramente”; e apenas 9% que “nunca” utilizaram remédios caseiros que podem ou não ser feitos à base de plantas medicinais. (Figura 1).

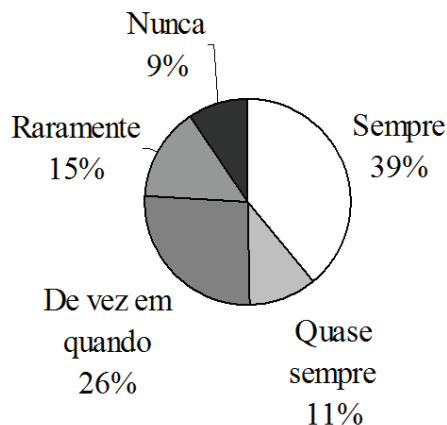


Figura 1. Uso de plantas medicinais no tratamento de doenças em crianças na periferia de Rio Branco.

A importância da fitoterapia no tratamento da saúde infantil torna-se mais aparente com o exame dos resultados das observações da prevalência de ponto. As babás, secretárias do lar ou, ainda, empregadas domésticas que são as responsáveis por cuidar das crianças relataram empregar plantas medicinais no tratamento de 64% das manifestações dos problemas de saúde dos filhos, independentemente do tipo de doença.

Os remédios caseiros também se revelaram importantes no tratamento das duas doenças mais comuns e, possivelmente, as mais graves que afetam as crianças das comunidades: a diarreia e as infecções respiratórias. Os remédios caseiros foram usados em 74% dos episódios de diarreia e em 71% dos problemas respiratórios relatados. Por outro lado, o uso dos medicamentos farmacêuticos foi empregado em 56% dos episódios de diarreia e 42% dos problemas respiratórios pelos entrevistados. Esses dados demonstram a relevância fundamental das plantas medicinais como opção de tratamento na saúde infantil.

Nas observações diretas e participantes e nas entrevistas informais durante o trabalho de pesquisa de campo, foi possível confirmar esses resultados. Em muitos casos, foi observado que as mulheres entrevistadas usam as plantas medicinais para o tratamento de problemas de saúde da família inteira e dos familiares das secretárias ou babás.

Durante a entrevista, no diálogo sobre a forma de preparo e aplicação dos remédios caseiros feitos com plantas medicinais e como controlavam os episódios de doença das crianças e filhos, as mulheres mostraram os frascos usados para conter as sobras dos remédios caseiros que haviam preparado.

Durante os dez meses consecutivos, foi acompanhada a família de Algecina, que tem cinco filhos, um exemplo típico de família pobre e que adota padrões de tratamento da saúde infantil na periferia de Rio Branco usando remédios caseiros. Os dois filhos menores de Algecina, Eliane, de 4 anos, e Kenedy com três anos, continuamente apresentaram algum tipo de problema respiratório. Os sintomas, em geral, eram leves, se limitando a tosses, espirros e congestão nasal por uma a duas semanas.

Devido à boa e extensa experiência com o tratamento da gripe, termo que é usado em referência à maior parte dos problemas respiratórios entre as populações periurbanas, Algecina estava familiarizada com o uso de remédios caseiros e, muitas vezes, os utilizava para tratar as crianças. Algecina tem sempre um xarope antigripal caseiro armazenado em um vidro no armário da cozinha. Em um ano, apenas uma vez foi observado que Algecina optou por não usar um remédio caseiro e, em vez disso, buscou tratamento no posto de saúde local numa oportunidade que Eliane apresentou febre alta e elevada dificuldade respiratória.

As mulheres, quando optam efetivamente pelo uso de medicamentos farmacêuticos para o tratamento de seus familiares, frequentemente, o fazem em paralelo à utilização de plantas medicinais. No total, as mulheres relataram o uso de medicamentos farmacêuticos para tratar seus filhos em 56% dos episódios de doença. Contudo, as mulheres *também* usaram a fitoterapia em 57% desses episódios, ou seja, 32% das mulheres recorreram aos dois tipos de tratamento.

Quando perguntadas sobre os motivos da associação dos remédios caseiros + medicamento farmacêutico, surgiu uma série de respostas distintas. No entanto, a maioria (68%) acredita que a solução do problema de saúde depende da administração simultânea de medicamentos farmacêuticos e remédios caseiros.

Um exemplo comum é a combinação de chá de laranja feito a partir de folhas ou casca seca de citros e um analgésico clássico usado para baixar a febre em crianças e nos adultos. As mulheres que cuidam da saúde em suas famílias têm a percepção de que, para reduzir a febre com eficácia, devem ser usados os dois tratamentos simultaneamente. As entrevistadas no estudo observaram que o método ideal de administração desse tratamento é o doente tomar o analgésico acompanhado do chá de laranja. Para muitas mulheres, o uso isolado do chá de laranja ou do analgésico administrado separadamente não é eficaz para a redução da febre.

As mulheres usam plantas medicinais e medicamentos farmacêuticos simultaneamente em um único episódio de doença visando aumentar a eficácia e tratar sintomas distintos entre si. Quando, por exemplo, Bruna, de dois anos e meio, apresentou tosse recorrente, dor de garganta e febre, a mãe, Bethânia, inicialmente fez compressas frias visando baixar a febre e usou as sobras de um xarope que um médico havia prescrito para um episódio da mesma doença anteriormente e o tratamento foi ineficaz. Bethânia conversou com suas vizinhas, as quais recomendaram o uso de plantas na forma de lambedor (xarope caseiro) e o uso de outro xarope comercial que sua irmã havia utilizado com bons resultados.

Desta forma, obteve-se sucesso no tratamento das doenças da Bruna com o uso do lambedor juntamente com o xarope farmacêutico. Quando indagada sobre a razão pela qual usou os dois tipos de tratamento, Bethânia respondeu: “Se usar um é bom, usar dois é ainda melhor. O lambedor é melhor para a tosse e o xarope (farmacêutico) é melhor para dor de garganta”. Como o exemplo demonstra, as escolhas sobre o tipo de tratamento, farmacêutico ou fitoterápico, não consistem, necessariamente, em decisões “e/ou”, pois não têm os mesmos objetivos.

Em conversas informais, após a realização de entrevistas com as mulheres que responderam negativamente ao uso de plantas medicinais no combate a doenças infantis, essas revelaram baixa rejeição ao uso de plantas medicinais como meio de tratamento de doenças. A maior parte delas simplesmente não estava familiarizada com plantas medicinais e não havia aprendido a preparar remédios caseiros, ou seja, falta informação ao público sobre o assunto.

Boa parte das entrevistadas afirmou que usaria os remédios caseiros se soubesse quais são as plantas adequadas para o combate das doenças específicas. Lúcia, uma jovem mãe solteira com dois filhos, exemplifica bem este fenômeno afirmando que raramente usava plantas medicinais no tratamento de doenças do filho porque sabia fazer poucos remédios caseiros. Rapidamente acrescentou, porém, que estava muito interessada em aprender mais sobre plantas medicinais e que as usaria para tratar seus filhos se tivesse mais informação e o conhecimento necessário. Das 153 mulheres entrevistadas, somente duas (1,3%) declararam que jamais utilizariam plantas medicinais por não acreditar na eficácia desse tipo de tratamento.

Foram detectadas, entre as mulheres entrevistadas, quatro formas de preparar plantas medicinais. A forma de preparo do remédio caseiro mais comum é o chá medicinal feito por decocção com o cozimento em água de partes da planta, em geral da folha. Os chás são usados para a cura de ampla gama de problemas de saúde, como tosses, dores de estômago, cabeça, parasitas intestinais, insônia e febre. As mulheres também preparam banhos com a infusão de plantas medicinais, usando maiores quantidades de água.

Os banhos são usados no tratamento de afecções pediátricas e problemas ginecológicos das próprias mulheres. Para tratar diversas infecções respiratórias, a maior parte das mulheres prepara uma mistura na forma de xarope, chamada de lambedor, mediante o cozimento de várias plantas (normalmente, mais de uma), em uma solução de açúcar e água ou mel e água, até obter a consistência de xarope fino. Por fim, para curar cortes, escoriações e inchaços, as mulheres preparam um emplastro, amassando a parte correta da planta, e aplicam-no na área afetada.

As plantas utilizadas nas formulações de remédios caseiros são cultivadas em quintais próprios ou de vizinhos, amigos e parentes. De 73% das mulheres que afirmaram cultivar plantas medicinais, apenas 41% delas efetivamente tinham plantas medicinais em seus quintais. As razões justificam a discrepância entre o percentual declarado e o real é que muitas plantas são obtidas de vizinhos e parentes e que, na época da realização da entrevistas (agosto), corresponde ao fim da estação seca em Rio Branco, quando a água é escassa e as mulheres não irrigam canteiros e vasos com a frequência desejada, o que provoca a morte das plantas.

A segunda razão da disparidade é a alta mobilidade da população periurbana de baixa renda de Rio Branco. Algumas mulheres entrevistadas tinham acabado de se mudar para o Bairro da Luz ou do Triunfo e ainda não haviam começado o cultivo das plantas medicinais em seus quintais. A maior parte das entrevistadas declarou estar esperando o fim da estação seca para formar novos canteiros e jardins. Outras afirmaram que um dos fatores de perdas de plantas medicinais era devido ao ataque de

galinhas e outros animais domésticos que se alimentam destas plantas. É importante notar que mesmo as mulheres que não cultivam plantas medicinais têm acesso a elas através de quintais de vizinhos

As mulheres compartilham plantas medicinais livremente. Em muitas visitas longas às residências, foi observada a presença de amigos, parentes e vizinhos a procura de plantas para uso e plantio. Quando da notícia de alguém que está doente no bairro/rua é comum, as mulheres oferecem conselhos espontâneos e informações, incentivando o uso de remédios caseiros e oferecendo as plantas medicinais de seu quintal para a família que está precisando.

Delunardo (2008), trabalhando com plantas medicinais em bairros de Rio Branco, detectou intensa troca de mudas e sementes de plantas medicinais e, até mesmo, a troca das plantas prontas para uso entre os vizinhos do mesmo bairro, sendo observado que algumas plantas medicinais só existem em determinado bairro por terem sido difundidas entre os moradores por um vizinho específico, como é o caso do guaco (*Mikania glomerata* Spreng) e da espinheira Santa (*Maytenus ilicifolia* (Schrad.) Planch) que uma moradora trouxe do sul do Brasil e as difundiu entre os vizinhos do bairro.

Nas entrevistas, a equipe teve essa experiência ao realizar trabalho de campo resfriada. Em um único dia, quatro mulheres ofereceram ajuda, doando plantas do quintal para o preparo de um lambedor. Assim, nota-se que as plantas medicinais estão ao alcance de todos e à disposição daqueles que desejam usar e cultivar.

Embora haja o comércio de plantas medicinais no mercado público do centro da cidade, poucas mulheres adquirem mudas deste local para preparar remédios caseiros. Somente 20% das entrevistadas afirmaram que adquirem plantas medicinais no mercado e, se compram, fazem-no com pouca frequência. Entre as entrevistadas, apenas 40% responderam que adquirem raramente e outras 40% adquirem ocasionalmente plantas ou partes desidratadas delas em mercados públicos. Em contatos informais com as mulheres, algumas revelaram que, em geral, compram, para plantar no quintal, apenas sementes e mudas de plantas exóticas.

Um exemplo é a entrevistada Socorro, que compra plantas medicinais na tentativa de ampliar a variedade do seu quintal com sementes e mudas de espécies que não costuma encontrar nas redondezas. A maior parte das mulheres obtém as plantas que usa no preparo de remédios caseiros no próprio jardim ou nos jardins de amigas, vizinhas ou parentes. Assim, o mercado público municipal parece ter relativamente pouca importância como fonte de plantas medicinais nas comunidades de baixa renda de Rio Branco.

Embora cada uma das mulheres responsáveis por cuidar da saúde da família conheça as plantas e utilize um conjunto específico de vegetais, há um grupo fundamental de espécies, frequentemente usadas no combate às doenças comuns na infância. Um exemplo é o uso do mastruz (*Chenopodium ambrosioides* L.) e do alho (*Allium sativum* L.), que são as plantas mais usadas para parasitas intestinais. Chás de folhas de goiaba (*Psidium* spp), laranja (*Citrus sinensis* Osbeck) e cidreira (*Lippia alba* (Mill) N. E. Brown.) são usados para amenizar a febre (DI STASI et al., 1989; MING, 1995).

Diz-se que chás de diversas espécies de menta aliviam mal-estares estomacais. O boldo (*Vernonia condensata*) combate a indigestão. Pelo menos uma das seguintes plantas, em geral, entra na composição do lambedor: malvarisco (*Plectranthus amboinicus*), alfavaca (*Ocimum campechianum*), menta, corama (*Kalanchoe pinnata*) e jambu (*Spilanthes acmella*). Chás de folha de goiabeira ou de bulbo de palmeirinha (*Eleutheria plicata*) costumam ser usados para controlar a diarreia.

É importante notar que esta não é uma lista completa das espécies que as mulheres dessas comunidades usam. Durante a pesquisa sobre plantas medicinais nas residências junto às mulheres, foi possível catalogar cerca de 50 nomes populares de plantas de uso medicinal cultivadas nos quintais. Não foi realizado um estudo botânico-taxonômico de identificação dessas plantas, no entanto, é possível afirmar que o número de espécies de uso medicinal seja superior a 50.

A literatura acerca da riqueza, cultivo e uso de espécies vegetais cultivadas em quintais urbanos de Rio Branco acusa poucos trabalhos. Nos quintais periurbanos de Rio Branco, Mendes (2008) relatou a ocorrência de 44 espécies de uso medicinal em 32 quintais visitados. Haverroth e Freitas (2008), pesquisando quintais urbanos em dois bairros de Rio Branco, relatam 35 espécies medicinais, sendo as mais frequentes: boldo ou falso-boldo (*Plectranthus barbatus*), hortelã (*Mentha* sp), corama (*Kalanchoe pinnata*), malvarisco (*Plectranthus amboinicus*), crajiru (*Arrabidaea chica*), cidreira (*Lippia* sp) e o mastruz (*Chenopodium ambrosioides*).

Merece destaque o trabalho desenvolvido por Delunardo (2008), que identificou, nos quintais urbanos de Rio Branco, 79 espécies vegetais com propriedades terapêuticas, pertencentes a 37 famílias botânicas, das quais 48 espécies apresentaram, segundo os moradores, propriedades exclusivamente medicinais e outras 31 espécies apresentaram usos múltiplos. As maiores frequências de espécies de uso

medicinal encontradas no estudo está entre as famílias botânicas Lamiaceae, Asteraceae e Euphorbiaceae, com (n=7) 11,1%, (n=6) 9,5% e (n=4) 6,3% respectivamente, correspondendo à 25,2% das espécies vegetais encontradas.

O conhecimento sobre as propriedades das plantas medicinais é amplamente acessível e livremente compartilhado entre as mulheres dessas comunidades. A maior parte delas aprende sobre plantas com parentes (76%) e com amigos (12%). No bairro Triunfo, as mulheres responsáveis por cuidar da saúde em suas famílias cresceram em meio a uma tradição de uso de plantas medicinais, observando, desde a infância, os ensinamentos de suas mães, avós e tias no uso dos remédios caseiros. Além disso, trocam esses conhecimentos discutindo entre si os problemas de saúde de seus filhos e as indicações e informações sobre o uso de remédios caseiros, sugerindo plantas que funcionam e desaconselhando o uso de outras plantas que não provaram ser eficazes ao longo das experiências empíricas.

Conforme observou a jovem Roseli, com um filho e grávida de outro: “Quando tive o David, eu não sabia nada sobre crianças. Parecia que o David estava sempre doente, com gripe, diarreia ou febre. Não sei o que eu teria feito se não fosse a minha mãe. Todas as vezes que ele ficava doente, ela sabia que plantas usar em um remédio caseiro. Foi assim que eu aprendi sobre os remédios caseiros. Agora, quando tiver o bebê, vou saber o que fazer quando ele ficar doente”.

As mulheres também podem aprender sobre plantas medicinais em cursos ou folhetos patrocinados por diversas ONGs e órgãos públicos de saúde de Rio Branco (12%). A Pastoral da Criança, um programa para agentes comunitários de saúde ligado à Igreja Católica, por exemplo, patrocinou uma pequena oficina na qual esses agentes aprenderam a fazer diversos remédios caseiros.

A ideia era que os agentes comunitários ensinassem as mulheres, com as quais trabalham, a fazer os remédios. Também vi alguns folhetos sobre o uso de plantas medicinais. É importante notar, contudo, que a população periurbana de Rio Branco tem baixo letramento. Provavelmente, não é por acaso que as mulheres com quem conversei nunca tenham me mostrado nenhum folheto. Eu os encontrei em sedes e escritórios de diversas organizações de Rio Branco interessadas na promoção do uso de plantas medicinais. Por isso, os folhetos não tendem a ser uma fonte de informação importante sobre fitoterapia para os moradores das comunidades.

Como demonstram os exemplos aqui mencionados, o conhecimento das plantas medicinais não é especializado nem controlado por pequenos grupos de herbalistas. Pelo contrário, é generalizado e está no domínio de qualquer pessoa que quiser aprender a fazer remédios caseiros. Esse conhecimento público é um dos fatores que apoiam e perpetuam o uso regular de remédios caseiros de plantas medicinais no controle doméstico dos problemas de saúde infantil entre as camadas de baixa renda da população urbana.

5. Implicações para o atendimento de saúde infantil primária

O uso frequente de plantas medicinais no tratamento doméstico de problemas de saúde infantil tem uma série de implicações na efetivação e no aprimoramento do atendimento de saúde primário em Rio Branco. Os profissionais de saúde do setor público precisam estar cientes de que um grande percentual das crianças que atendem está usando remédios caseiros simultaneamente.

Observações da prevalência de ponto revelaram que 57% das crianças com diarreia ou problemas respiratórios tratadas no sistema de saúde público também estavam utilizando remédios caseiros. Pude observar, nas consultas pediátricas, porém, que os profissionais de saúde nunca questionaram as responsáveis pelas crianças sobre o uso doméstico de plantas medicinais e que elas, por sua vez, jamais forneceram essa informação voluntariamente. Isso pode criar uma situação na qual o tratamento prescrito pelos profissionais de saúde pode piorar um problema.

Informações sobre o uso de plantas medicinais em casa são importantes porque complicações podem se desenvolver se as responsáveis por cuidar da saúde das crianças e os profissionais de saúde estiverem tratando-as, simultaneamente, com remédios caseiros e medicamentos farmacêuticos. Ingredientes farmacologicamente ativos de algumas plantas podem causar reações adversas quando combinados com produtos farmacêuticos (DE SMET, 1991; 1995; MILLER, 1998; SAXE 1987).

É necessário, portanto, que os profissionais de saúde façam perguntas específicas às responsáveis sobre estarem tratando seus filhos com fitoterapia ou não, que planta(s) estão usando e para que fins. Obtendo essas informações, os profissionais de saúde conseguirão evitar interações medicamentosas que podem fazer mal, prescrevendo medicamentos farmacêuticos alternativos ou aconselhando as mulheres a suspender o uso de certas plantas.

Os profissionais de saúde devem usar seus conhecimentos biomédicos para evitar algumas das desvantagens associadas ao uso doméstico de plantas medicinais. Informações específicas sobre o uso de plantas medicinais em casa permitiriam aos profissionais de saúde identificar situações nas quais as plantas medicinais podem causar danos à saúde ou demonstrar ineficácia (DE SMET 1991, 1995). Ao tomar conhecimento de que uma mulher está utilizando uma planta potencialmente tóxica, por exemplo, o profissional de saúde pode aconselhá-la a interromper o uso desse remédio. O profissional também pode identificar casos nos quais o uso doméstico de plantas medicinais é inadequado. Em casos de crianças com doenças que ameaçam a vida, como tuberculose ou tétano neonatal, devem estimular enfaticamente o uso de medicamentos farmacêuticos.

Também devem aproveitar os aspectos positivos do uso de plantas medicinais e incorporá-las a programas de atendimento de saúde primário. A colaboração entre profissionais de saúde, definidores de políticas e mulheres responsáveis por cuidar da saúde da família no lar pode melhorar a saúde entre os estratos populacionais de baixa renda e oferecer alternativas ao atendimento clínico de alto custo.

Os profissionais de saúde e definidores de políticas devem trabalhar com as mulheres da comunidade para inventariar as espécies de plantas medicinais disponíveis e, frequentemente, utilizadas em suas respectivas regiões. Seu próximo passo seria revisar a literatura científica para determinar quais entre essas plantas são farmacologicamente ativas e a natureza dessa atividade.

Isso resultaria em uma lista de plantas comprovadamente benéficas à saúde disponíveis em nível imediato, que poderia ser usada para tratar doenças comuns sem gravidade. Por exemplo, estudos em laboratório demonstraram que o mastruz (*Chenopodium ambrosioides*), comumente usado em Rio Branco, é um tratamento eficaz contra parasitas intestinais (KLIKS, 1985). Como as farmácias públicas de Rio Branco sofrem de desabastecimento crônico de medicamentos antiparasíticos, os profissionais de saúde poderiam promover o mastruz, em vez de prescrever medicamentos em falta.

Alguns órgãos de desenvolvimento de Rio Branco já propuseram programas de atendimento de saúde primário que promovam as plantas medicinais no tratamento de problemas comuns e sem gravidade. Entre as estratégias propostas (mas não implementadas), estão a criação de farmácias de plantas medicinais e o desenvolvimento de programas educacionais (p. ex.: Funtac 1996). Cabe aqui, porém, uma advertência. O modo como o conhecimento local das plantas medicinais for incorporado a esses programas de atendimento de saúde primário terá efeito significativo sobre o sucesso das iniciativas. Programas que ignorarem a dinâmica social do uso das plantas e se concentrarem nos benefícios científicos da fitoterapia correrão o risco de fracassar.

Algumas estratégias, como a criação de farmácias de plantas medicinais, poderão se provar pouco atraentes para as mulheres responsáveis por cuidar da saúde de suas famílias, porque alterariam as relações de poder que cercam as plantas medicinais. A criação de farmácias implica em deslocar o controle sobre as plantas medicinais da residência (ou seja, das mãos das mulheres) para o sistema público de saúde. Outras estratégias, como programas educacionais, podem ser mais bem-sucedidas, na medida em que ampliam os conhecimentos sobre plantas medicinais das mulheres e valorizam publicamente sua função de atendimento no ambiente doméstico, permitindo que o controle sobre as plantas medicinais permaneça em suas mãos (WAYLAND, 2001).

6. Considerações finais

Os déficits na saúde infantil são uma das consequências da contaminação ambiental e da privação socioeconômica que caracteriza a vida em comunidades periféricas em cidades como Rio Branco. As crianças que vivem em comunidades de baixa renda normalmente sofrem de altos níveis de morbidade, incluindo afecções intestinais, dermatológicas e respiratórias.

As pessoas responsáveis por cuidar de crianças em lares de baixa renda lançam mão de diversas estratégias para tratar os episódios recorrentes de doenças nas crianças. Dados qualitativos e quantitativos de duas comunidades periféricas, Triunfo e o Bairro da Luz, formam a base para uma descrição e discussão da importância de uma dessas estratégias: o uso de plantas medicinais.

Na maioria das residências, foram encontradas, nos quintais, espécies alimentares que têm papel importante na complementação da dieta alimentar. Estas, juntamente, com as espécies medicinais, são geralmente herbáceas, usadas na forma de chá, obtido principalmente a partir das folhas das plantas, sendo seu uso largamente difundido entre os moradores.

No entanto, as condições ambientais e socioeconômicas que caracterizam comunidades periféricas como Triunfo e o Bairro da Luz estão diretamente associadas com altas taxas de mortalidade infantil. Assim, muitas crianças se mantêm cronicamente doentes, com o fim de uma doença levando

ao início de outra.

O relato de uma entrevistada afirmando que seu filho “vive doente” faz alusão e referências aos constantes problemas de saúde da criança. Isso significa que essas mulheres enfrentam o seguinte dilema: como tratar os filhos frequentemente doentes em uma situação em que os recursos são tão escassos? Uma das estratégias que elas desenvolveram é o uso de plantas medicinais amplamente disponíveis.

Mediante a frequente utilização dos remédios caseiros pela população, os definidores de políticas públicas e profissionais da saúde deveriam estudar e fortalecer a função das plantas medicinais no controle doméstico e clínico da saúde infantil. Esta atitude possibilitaria evitar as complicações associadas com os remédios caseiros, tanto no ambiente doméstico quanto no clínico, e ampliar os pontos fortes das plantas medicinais. Assim, tentativas de melhorar a saúde infantil nos estratos populacionais de baixa renda de Rio Branco certamente se beneficiarão desses estudos que joguem luz sobre os padrões de uso doméstico das plantas medicinais.

Nessas comunidades, as pessoas responsáveis por cuidar das crianças afirmam usar frequentemente os chamados “remédios caseiros”, preparados com plantas medicinais locais, para tratar problemas de saúde de familiares, principalmente crianças. Assim, os programas de atendimento de saúde primária em Rio Branco e cidades com o mesmo perfil que tentam melhorar a saúde infantil nos estratos populacionais de baixa renda precisam aceitar a função das plantas medicinais no controle doméstico das doenças.

Os profissionais do sistema de saúde público precisam saber quando seus pacientes estão usando remédios caseiros para evitar interações medicamentosas e identificar casos em que o uso de plantas medicinais é inadequado. Os definidores de políticas também podem promover os aspectos positivos do uso das plantas medicinais para melhorar o atendimento primário aos estratos sociais de baixa renda.

7. Referências

- BROWNER, C. H. Women, Household and Health in Latin America. **Social Science and Medicine**, v. 28, n. 5, p. 461-473. 1989.
- CLARK, L. Gender and Generation in Poor Women's Household Health Production Experiences. **Medical Anthropology Quarterly**, v. 7, n. 4, p. 386-402. 1993.
- DE SMET, P. A. Is there any danger in using traditional remedies? **Journal of Ethnopharmacology**, v. 32, n. 1-3, p. 43-50. 1991.
- DE SMET, P. A. Health Risks of Herbal Remedies. **Drug Safety**, v. 13, n. 2, p. 81-93. 1995.
- DELUNARDO, T. A. **Agrobiodiversidade em quintais urbanos de Rio Branco**. 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Acre. Rio Branco.
- DI STASI, L. C.; GUIMARÃES SANTOS, E. M.; MOREIRA DOS SANTOS, C.; HIRUMA, C. A. **Plantas Medicinais na Amazônia**. São Paulo: Unesp, 1989. 177p.
- DI STASI, L. C. **Plantas medicinais: verdades e mentiras: o que os usuários e os profissionais de saúde precisam saber**. São Paulo: Unesp, 2007. 256p.
- FINERMAN, R. The Forgotten Healers: Women as Family Healers in an Andean Indian Community. In: MCCLAIN, C. S. (Ed.). **Women as Healers: cross cultural perspectives**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1991. p. 24-41.
- Funtac. **Programa de Fitoterapia do Estado do Acre: Plantas Medicinais na Saúde Pública**: Rio Branco: Funtac, 1996. 29p.
- GUIMARÃES, J.; FISCHMANN, A. Inequalities in 1980 infant mortality among shantytown residents and non-shantytown residents in the municipality of Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. **Bulletin of the Pan American Health Organization**, v. 19, p. 235-251, 1985.
- HARPHAM, T.; LUSTY, T.; VAUGHAN, P. **In the shadow of the city: community health and the urban poor**. New York: Oxford University Press, 1988. 132p.
- HAVERROTH, M.; FREITAS, R. R. Ethnobotanical Study of urban homegardens of the municipality of Rio Branco, State of Acre, Brazil: medicinal and food plants. In: **Resumenes..** International Congress of Ethnobiology, XI, Cusco, Peru, 2008. 1. p. 21-22.
- KLIKS, M. M. Studies on the Traditional Herbal Anthelmintic *Chenopodium Ambrosioides* L.: Ethnopharmacological Evaluation and Clinical Field Trials. **Social Science and Medicine**, v. 21, n. 8, p. 879-886, 1985.
- KOURAY, M.; VASQUEM, Z. Housing and certain socio-economic factors and prevalence of enteropathogenic bacteria among infants with diarrhoeal disease in Panama. **American Institute of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 18, p. 936-941, 1988.
- MENDES, R. **Aspectos da produção agroecológica do baixo Acre**. 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em produção vegetal). Rio Branco, Universidade Federal do Acre.
- MILLER, L. G. Herbal Medicinals: Selected Clinical Considerations Focusing on Known or Potential Drug-Herb

- Interactions. **Archives of Internal Medicine**, v. 158, n. 20, p. 2200-2211, 1998.
- MING, L. C. **Levantamento de plantas medicinais na reserva extrativista "Chico Mendes" - Acre**. 1995. 180 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.
- GOKWEY, N. Home Remedies and Doctor's Remedies in Feira (Brazil). **Social Science and Medicine**, v. 40, n. 8, p. 1141-1153, 1995.
- SAXE, T. G. Toxicity of medicinal herbal preparations. **American Family Physician**, v. 35, n. 5, p. 135-142, 1987.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE (Ufac). **Diagnóstico das Condições de Saúde Materno-Infantil no Município de Rio Branco, Acre**. Rio Branco: Ufac, 1994. 45p.
- VICTORIA, C. G.; BARROS, F.C.; HUTTLY, S. R. A.; TEXEIRA, A. M. B.; VAUGHAN P. Early Childhood Mortality in a Brazilian Cohort: The Roles of Birthweight and Socioeconomic Status. **International Journal of Epidemiology**, v. 21, n. 5, p. 11-15, 1992.
- WAYLAND, C. Contextualizing the politics of knowledge: physicians attitudes toward medicinal plants. **Medical Anthropology Quarterly**, v. 17, n. 4, p. 483-501, 2003.
- WAYLAND, C. Gendering Local Knowledge: Medicinal Plant Use and Primary Health Care in the Amazon. **Medical Anthropology Quarterly**, v. 15, n. 2, p. 25-42, 2001.
- WAYLAND, C. **Managing Child Health in the Urban Amazon**. Dissertation (Doctoral of Anthropology). 1998, 177f., University of Pittsburgh.
- WAYLAND, C.; WALKER, L. S. R. **The Relationship Among Age, Urbanism and Medicinal Plant Knowledge in the Amazon**. Manuscrito. 77p. 1998

ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA DO ACRE

Seção 3

Agrobiodiversidade



CAPÍTULO 15

Pimentas *Capsicum* L.: uso e cultivo no Acre*

André Luís Cote Roman e Amauri Siviero

1. Introdução

O Acre, embora se encontre cravado entre importantes centros de diversidade da maioria das espécies domesticadas de *Capsicum*, conforme tratado mais adiante, não tem recebido, até o momento, a devida atenção por parte dos pesquisadores a respeito da diversidade das pimentas desse gênero botânico no Estado. Não obstante seja comum observar a presença das mesmas próximas às casas de ribeirinhos ou nos roçados indígenas, poucos registros há a respeito das espécies e variedades ocorrentes, tampouco do conhecimento etnobotânico relativo ao seu cultivo, usos e conservação.

Desta forma, o presente capítulo se propõe a apresentar algumas informações encontradas na literatura a respeito do cultivo e dos modos de aproveitamento das pimentas no Acre, intentando, com isso, analisar a importância de se proceder a estudos mais detalhados, sob o enfoque da botânica econômica e da etnobotânica.

Para tanto, achou-se por bem dividir o capítulo em dois tópicos. O primeiro, *Aspectos Gerais do Gênero*, versa sobre aspectos gerais ligados ao *taxon* botânico em questão, com o propósito de oferecer um pouco de contextualização para o tópico seguinte: *Registros de Cultivos e Usos no Acre*, o qual trata essencialmente das informações encontradas na literatura a respeito das pimentas *Capsicum* cultivadas no Acre.

2. Aspectos gerais do gênero *Capsicum* L.

2.1 Posição taxonômica, espécies conhecidas e cultivadas

Capsicum L. é o gênero botânico que abrange as pimentas, pimentões e seus parentes silvestres. São plantas hortícolas, originadas e domesticadas no continente americano, representadas por arbustos de pequeno e médio porte (BARBOZA; BIANCHETTI, 2005; REIFSCHNEIDER, 2000). São autógamas, no entanto a polinização cruzada pode ocorrer através da ação de insetos polinizadores como abelhas e pelo vento, além de ser facilitada tanto por alterações na morfologia da flor, como pela presença de estilete bastante extenso (REIFSCHNEIDER, 2000). No Sistema de Classificação de Cronquist (1981), pertencem à Divisão Magnoliophyta, Classe Magnoliopsida, Subclasse Asteriadae, Ordem Solanales e Família Solanaceae.

Ao nome *Capsicum* atribuem-se dois distintos significados etimológicos, ambos relacionados a características de seus frutos. Conforme Thomaz (1999), o termo vem do latim *capsa*, adaptação do grego *κάψα*, “caixa”. Alude, neste caso, à configuração do fruto oco, semelhante a uma cápsula ou pequena caixa. Em DeWitt e Bosland (1996) e em Reifschneider (2000), consta que a palavra vem do grego *kapto*, que significa “morder”, “picar”. O termo associa-se, nesta interpretação, à pungência ou ardor provocado pelo consumo das pimentas representantes desse gênero.

As duas características acima mencionadas, morfologia do fruto (forma, cor e tamanho) e nível de pungência, apresentam elevada variação, advinda do longo período de cultivo e da intensa seleção humana nas Américas. Estas variações foram muitas vezes entendidas como espécies distintas (PARRY, 1945; DEWITT; BOSLAND, 1996; VAUGHAN; GEISSLER, 1997; POZZOBON et al., 2006; HEISER; PICKERSGUIL, 1969).

Vários pesquisadores têm se esforçado para o esclarecimento da taxonomia do gênero *Capsicum*. Às análises morfológicas tradicionais têm se incorporado, entre outros, métodos de análises multivariadas (taxonomia numérica), análises citogenéticas e moleculares, assim como novos dados relativos à sua distribuição geográfica (NUEZ et al., 1996).

Deste modo, reconhece-se, até o momento, que o gênero *Capsicum* seja composto por volta de 35 espécies, incluindo algumas variedades botânicas. De acordo com o nível de domesticação, as espécies são distribuídas da seguinte forma: cinco domesticadas, dez semidomesticadas e cerca de 20 silvestres (REIFSCHNEIDER, 2000; BARBOZA; BIANCHETTI, 2005; MOREIRA et al., 2006).

Neste ponto, é oportuno mencionar que a obra intitulada *Primeiro Catálogo da Flora do Acre, Brasil*, de Daly e Silveira (2008), traz registro para o Acre da espécie silvestre *C. coccineum* (pimentinha), na bacia do rio Purus, Sena Madureira, cuja ocorrência até então era notificada como restrita à Bolívia e Peru (DEWITT; BOSLAND, 1996; BIANCHETTI; CARVALHO, 2005).

Em 1980, o IBPGR (atual IPGRI: Instituto Internacional de Recursos Genéticos, situado em Roma) convocou os estudiosos de *Capsicum* para resolver problemas relacionados à nomenclatura dos recursos genéticos do gênero, com utilização humana, sobretudo os *taxa* que sofreram processo de domesticação. O trabalho resultou como consenso que são cinco os domesticados: *C. annuum* var. *annuum*, *C. chinense*, *C. frutescens*, *C. baccatum* var. *pendulum* e *C. pubescens* (CASALI; COUTO, 1984; NUEZ et al., 1996; REIFSHNEIDER, 2000).

Conforme Eshbaugh (1993), os *taxa* domesticados reúnem-se em três grupos, de acordo com sua distinta linha evolucionária. O primeiro grupo é composto pelos três primeiros *taxa* citados: *C. annuum* var. *annuum*, *C. chinense* e *C. frutescens*, os quais são amplamente cultivados nas Américas e em outras partes do mundo. Formam o chamado “complexo *C. annuum*” ou “complexo das flores brancas”. Para McLeod et al. (1979), existe entre eles um *continuum* morfológico, embora possam ser discriminados pela coloração da flor, pela constrição do cálice e pelo número de flores por nó (RODRIGUEZ et al., 1999).

O estreito relacionamento genético entre *C. annuum*, *C. frutescens* e *C. chinense* reflete a capacidade que essas espécies possuem de se cruzarem uma com as outras (ESHBAUGH, 1993; BARAL; BOSLAND, 2004), a ponto de serem mesmo questionadas quanto ao “status de espécies distintas”, na expressão de Pickersguill (1988). Os *taxa* *C. baccatum* var. *pendulum*, distinguido geralmente pela coloração creme das flores e pela presença de pontos marrons na base da corola, e *C. pubescens*, com corola púrpura e sementes pretas, representam as outras duas linhas evolucionárias.

Devido a sua grande capacidade de cruzamento, é comum ocorrer alterações em algumas características morfológicas essenciais para a determinação das espécies de pimentas domesticadas, tais como a coloração das flores, a constrição do cálice com o pedicelo ou o posicionamento do mesmo. Contudo, uma chave dicotômica tem sido recomendada para a identificação dessas plantas, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Chave para identificação das pimentas domesticadas do gênero *Capsicum* Barbosa et al. (2006) adaptado de DeWitt e Bosland (1996).

Descrição	Espécie ou direção
1. Sementes pretas, corola púrpura	<i>C. pubescens</i>
1. Sementes de cor bege / parda	2
2. Corola com pontos na base das pétalas	<i>C. baccatum</i>
2. Corola sem pontos na base das pétalas	3
3. Corola branca	4
3. Corola esverdeada	5
4. Flores solitárias e filamentos não-púrpuros	<i>C. annuum</i>
4. Duas ou mais flores por nó e filamentos púrpuros	<i>C. chinense</i>
5. Flores solitárias	<i>C. frutescens</i>
5. Duas ou mais flores por nó	<i>C. chinense</i>

A seguir, encontram-se listados os cinco *taxa* domesticados, sua distribuição geográfica nas Américas e breves referências sobre suas características morfológicas. As informações são baseadas nos trabalhos de Casali e Couto (1984), Reifshneider (2000) e Moreira et al. (2006).

1. *Capsicum annuum* var. *annuum* L. – é o *taxon* mais cultivado, e possivelmente o que apresenta maior variabilidade. Inclui, entre outros, os pimentões e as pimentas doces para páprica. Algumas são ornamentais. Embora a denominação *annuum* signifique anual, a planta é perene. O centro de diversidade da espécie é o México e a América Central.

Características morfológicas: geralmente apresenta uma flor por nó, raramente mais de uma. Na antese, os pedicelos podem ser eretos, pendentes ou inclinados. A corola é branca, raramente violeta, sem manchas na base dos lobos das pétalas. As anteras são geralmente azuladas. Os cálices dos frutos maduros são pouco dentados e não possuem constrição anelar na junção do pedicelo. Os frutos, geralmente pendentes e persistentes, podem exibir várias cores, tamanhos e formas.

2. *Capsicum baccatum* var. *pendulum* L. – no Brasil, as pimentas “dedo-de-moça” e “chapéu-de-

frade” são os tipos mais comuns e cultivados deste *taxon*. Ao termo *baccatum* traduz-se frutos pequenos, iguais à baga. Regiões extensas da Bolívia e Peru tem sido indicadas como seu centro de origem.

Características morfológicas: as flores apresentam-se em número de uma a duas. Na antese, os pedicelos são geralmente eretos. A corola é branca, sempre com um par de manchas amareladas ou esverdeadas na base de cada lobo das pétalas. As anteras são amarelas. Os cálices dos frutos maduros são evidentemente dentados e não possuem constrição anelar na junção do pedicelo. Os frutos podem apresentar várias cores e formas.

3. *Capsicum chinense* Jacq. – é a espécie cujos frutos exibem os mais variados tipos de forma, coloração, aroma e graus de pungência. A denominação *sinense* ou *chinense* é errônea. Foi dada por um taxonomista francês que obteve suas sementes na China. Na bacia amazônica, encontra sua maior diversidade, expressa pelos mais variados aromas, níveis de pungência, cores e formas. Citam-se como exemplos as “pimentas-de-cheiro” (não pungentes) e as “murupis”: variedades picantes.

Características morfológicas: as flores são em número de duas a cinco por nó, raramente solitárias. Na antese, os pedicelos se apresentam geralmente inclinados ou pendentes, mas podem ser eretos. A corola é branca esverdeada, sem manchas, raramente branca ou com manchas púrpuras. Os lobos são planos, não se dobram. As anteras são, de modo geral, azuis, roxas ou violetas. Os cálices dos frutos maduros são pouco dentados. Apresentam-se, tipicamente, com uma constrição anelar na junção ao pedicelo. Os frutos são de várias cores e formas, geralmente pendentes e persistentes.

4. *Capsicum frutescens* L. - no Brasil, esta espécie recebe os nomes “malagueta”, “malaguetinha” e “malaguetão”. Nos Estados Unidos são conhecidas por “tabasco”. Por *frutescens* entende-se arbusto. Seus frutos são bastante pungentes. A espécie apresenta variabilidade bem menor que as demais cultivadas. Alguns autores indicam a bacia amazônica como provável centro de origem, onde a espécie é encontrada na forma silvestre. Acredita-se que sua domesticação se deu no Panamá e de lá se dispersou ao México e ao Caribe (DEWITT; BOSLAND, 1996).

Características morfológicas: cada nó pode apresentar de uma a três flores, ocasionalmente fasciculadas. Na antese, os pedicelos são tipicamente eretos. A corola é branca esverdeada, sem manchas. Os lobos, de modo geral, dobram-se para trás. As anteras são comumente azuis, roxas ou violetas. Os cálices dos frutos maduros apresentam-se pouco ou não dentados e não exibem constrição anelar à junção com o pedicelo. Os frutos são geralmente vermelhos, cônicos, eretos e com parede muito delgada.

5. *Capsicum pubescens* R. & P. – As pimentas representantes deste *taxon* não ocorrem no Brasil. O epíteto específico significa pêlos, observados na superfície de sua parte aérea. São originadas da Bolívia e cultivadas em regiões andinas, do Chile à Colômbia. Também são encontradas, em pequenas quantidades, na Guatemala e ao sul do México. Possuem flores púrpuras e, ao contrário de todas as outras domesticadas, as quais apresentam sementes cor de palha, esta espécie exhibe sementes pretas. São muito referidas por “rocotos”, nome dado pelos incas. Em outras partes do mundo, permanecem desconhecidas (ESHBAUGH, 1993; REIFSCHNEIDER; 2000).

Com propósito ilustrativo são apresentadas na Figura 1, registros fotográficos de variedades das espécies domesticadas de *Capsicum* cultivadas no estado do Acre. A documentação dos frutos foi realizada em feiras e mercados de produtos regionais de Rio Branco, AC. Na Figura 2, estão apresentados, como contraste, frutos comercializados em feiras de Cobija, cidade boliviana fronteiriça ao município de Brasiléia, no Acre.



Figura 1. Frutos de espécies domesticadas de *Capsicum* comercializadas no mercado Elias Mansour, em Rio Branco, AC. Em (a), notam-se as pimentas-de-cheiro e pimenta doce, variedades não pungentes de *C. chinense*. Em (b) as pimentas picantes ou ardosas de *C. chinense*. Em (c) frutos de pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) e em (d), o pimentão comum (*Capsicum annuum*).



Figura 2. Variedades de *Capsicum* comercializadas na feira de Cobija, Bolívia. Em a e b, observam-se frutos de "rocoto", *C. pubescens*, única espécie domesticada de sementes pretas. Sua ocorrência no Brasil ainda não foi registrada. Em b e c, ilustram-se variedades de *Capsicum* sp., referidas como "bayna amarillo" e "bayna rojo".

2.2 Origem do gênero e distribuição das espécies nas Américas

Uma das hipóteses para a origem do gênero *Capsicum* é que seu surgimento se deu num passado geológico remoto, em uma “área nuclear” localizada no sul da Bolívia, com posterior migração a outras regiões do continente americano. Deste modo, sementes teriam se espalhado por agentes dispersores de longa distância, como pássaros, a outras porções da América do Sul e à América Central. Com subseqüentes isolamentos geográficos, populações dessas pimentas se diferenciaram, formando novas espécies e variedades infraespecíficas (ESHBAUGH et al., 1983; DEWITT; BOSLAND, 1996; NUEZ et al., 1996; PICKERSGUIL, 2006; TEWKSBURY et al., 2006).

Os vestígios arqueológicos mais antigos de sua domesticação foram descobertos em regiões secas dos Andes peruanos, datados entre 8.600 – 5.600 a.C. No México, a datação estimada está por volta de 6.500 – 5.500 a.C. Isto sugere que, juntamente com os gêneros *Phaseolus* (feijão), *Manihot* (mandioca) e *Curcubita* (abóbora), as pimentas *Capsicum* estejam entre as primeiras plantas domesticadas no continente americano (ALLEM, 1994; NUEZ et al., 1996; RICK, 1988).

De acordo com evidências botânicas e genéticas, o processo de domesticação das pimentas *Capsicum*, a exemplo de outros gêneros americanos que possuem mais de uma espécie domesticada, como *Arachis*, *Amaranthus*, *Curcubita*, *Gossypium* e *Phaseolus*, entre outros, ocorreu de forma independente, em diferentes partes da América tropical, empregando espécies silvestres distintas.

Atualmente, acredita-se que *C. pubescens* e *C. baccatum* foram domesticadas em áreas andinas da Bolívia (NUEZ et al., 1996). As três outras, domesticadas mais tarde, foram *C. annum*, *C. frutescens* e *C. chinense*. Compartilhando um mesmo *pool* gênico ancestral, são espécies estreitamente relacionadas. *C. annum* foi domesticada em terras altas do México; *C. frutescens*, no sul da América Central e *C. chinense*, na bacia amazônica (CASALI; COUTO, 1984; BOSLAND, 1996; DEWITT; BOSLAND, 1996; PICKERSGUIL, 1997; REIFSCHNEIDER, 2000).

Deste modo, as pimentas americanas foram domesticadas em regiões de grandes contrastes geográficos e culturais no continente. Sua variabilidade genética, observada, sobretudo através dos aspectos morfológicos de seus frutos, revela, por si, o prestígio que obtiveram junto às populações humanas que as selecionaram (HOEHNE, 1978; PICKERSGUIL, 2006).

3. Registros de cultivo de *Capsicum* no Acre

No Acre, reconhece-se oficialmente a existência de 14 povos indígenas e três troncos lingüísticos (Pano, Aruak e Arawá). Seu contingente populacional é estimado em pouco mais que 13.000 indivíduos que habitam as 34 Terras Indígenas (TI) criadas no Estado, as quais abarcam aproximadamente 14.5% do seu território (ACRE, 2006; ÔCHOA et al., 2002; SOUZA, 2005). Alguns trabalhos promovidos pela Comissão Pró-Índio do Acre (CPI/AC) trazem registros sobre o *modus vivendi* de algumas etnias, dentro do qual o cultivo da pimenta para propósitos alimentares e outros usos são documentados.

A despeito de não haver menção às espécies botânicas das pimentas *Capsicum* na referida literatura, suas variedades registradas e grafadas pelos seus nomes indígenas dão uma idéia da diversidade cultivada, conforme Tabela 2.

É oportuno considerar que embora conhecer os nomes indígenas das plantas, e as acepções lingüísticas que neles se encerram, possibilite desvendar características das mesmas que na concepção dos povos nativos podem ser as que mais lhes parecem importantes (HOEHNE, 1937), na literatura acima referida nada consta sobre os significados etimológicos dos vocábulos indígenas que designam as variedades registradas.

Outro ponto a ser assinalado, mais especificamente sobre a necessidade das devidas precauções à utilização dos documentos lingüísticos, conforme ressaltam Haudricourt e Hedin (1987) e Candolle (1998), é sobre questões relacionadas ao modo de grafar os diferentes nomes que os indígenas dão às suas plantas. Entre elas estão o tempo em que o pesquisador conviveu com os nativos; as localidades onde esses nomes foram recolhidos e a preocupação em atender ou não aos acordos ortográficos vigentes à época do registro.

Por último, chama-se à atenção aqui para o contraste entre os nomes genéricos da pimenta documentados entre os indígenas do Acre dos troncos lingüísticos Pano e Aruak, conforme os registros acima apresentados (Tabela 2), com o termo tupi “cuiém” (tupi-antigo) ou “quiinha” (“nhengatu” ou “língua geral”), registrado por autores quinhentistas, a exemplo de Sousa (1987), entre os Tupinambá da Bahia. Na Amazônia, século XIX, também é “quiinha” o nome indígena da pimenta grafado por alguns pesquisadores, entre eles Spruce (2006).

Nomes de variedades de pimentas notadamente tupis, como “camapu”, “cajurana”, “caçari”,

“muruci”, “pacova”, “cumari” e “murupi” (LE COINTE, 1934; ROCQUE, 1968; VALENTE, 2000), contrastam, de igual modo, com aqueles que designam as variedades de *Capsicum* nas línguas faladas entre indígenas do Acre.

Tabela 2. Diversidade de pimentas *Capsicum* entre algumas etnias indígenas no Acre, expressa pelos seus nomes nativos (N = número de variedades registradas).

Etnia Terra Indígena	Tronco Lingüístico	Nome genérico da pimenta	N	Nomes indígenas das variedades	Nomes correspondentes em português	Referências
Jaminawa Mamoadate	Pano	Dutxi	4	1. Nutxiwã, 2. Tukuru, 3. Kui, 4. Shae bitsis	1. Pimentão, 2. Olho-de-peixe, 3. Malagueta, 4. Chata	(GAVAZZI, 1996)
Kaxinawá Rio Jordão	Pano	Yutí	5	1. Sanim yuti, 2. Baka beru yuti, 3. Yura yuti, 4. Txana yuti, 5. Yutiwan	-	(AQUINO; IGLESIAS, 1994)
Kaxinawá Rio Purus	Pano	Yutxi	2	1. Taxipa, 2. Paxinipa	1. Vermelho, 2. Amarelo	(GAVAZZI, 1996)
Manchineri Mamoadate	Aruak	Chiji	6	1. Serolu, 2. Powalolu, 3. Propololu, 4. Kopsolu, 5. Chima yale, 6. Puhumuluru	1. Vermelho, 2. Amarelo, 3. Redondo, 4. Malagueta, 5. Olho-de-peixe, 6. Pimenta-de-cheiro	(GAVAZZI, 1996)
Yawanawá	Pano	Hiutxi	3	1. Hukahiutxi, 2. Saibitihuitxi, 3. Tomohuitxi.	-	(VINNYA et al., 2007)

4. O cultivo e uso das pimentas no Acre fora do âmbito indígena

Além do contexto indígena anteriormente abordado, alguns trabalhos têm notificado o cultivo de *Capsicum* no Acre, mais propriamente nos arredores das casas, para suprir, sobretudo, as necessidades domésticas. No Alto Juruá, Emperaire (2002), no *Dicionário dos Vegetais*, registra o verbete “pimenta malagueta” (*C. frutescens*), informando sobre seu cultivo em hortas ou canteiros; seu emprego alimentício, além de relacionar o vocábulo à prática da caça.

Também no Vale do Juruá, o estudo realizado por Seixas (2008), voltado para a caracterização da agrobiodiversidade mantida nos terreiros e roçados por moradores do rio Croa, registra o cultivo de algumas variedades de *Capsicum*, dentro de três espécies. Entre elas estão duas variedades de *C. chinense*, referidas localmente por pimenta rosa e pimenta amarela; a pimenta malagueta (*C. frutescens*) e o pimentão (*C. annuum*).

As pimenteiras são plantadas tanto em canteiros cercados como em hortas suspensas, feitos de madeira e preenchidos com “paú”, um substrato rico em matéria orgânica, sendo cultivadas ao lado de outras hortícolas condimentares e medicinais. A respeito de seu uso na culinária local, menciona-se no mesmo trabalho a pimenta como ingrediente da farofa de banana e do molho tucupi, preparada em mistura com o cubiu (*Solanum topiro*).

Em quintais urbanos de Rio Branco, os resultados encontrados no levantamento de Delunardo (2008) assemelham-se àqueles apresentados no estudo anterior, ou seja, um número maior de variedades de *C. chinense* (olho-de-peixe e pimenta-de-cheiro); a pimenta malagueta (*C. frutescens*) e o pimentão (*C. annuum*). O autor chama à atenção para o desafio do cultivo dessas plantas nos quintais, devido ao ataque de aves domésticas (galinhas) criadas nesses espaços, obrigando os proprietários a protegerem suas plantas por meio de isolamento em hortas elevadas, longe do alcance dos animais. Notifica-se que tais soluções relatadas para proteger as plantas de animais, e também da água em períodos de enchentes, remontam, de acordo com Neves (2006), “às formas antigas de agricultura na Amazônia”: o cultivo de hortas suspensas, muitas vezes empregando como suporte canoas abandonadas.

Ressalta-se que as variedades pouco pungentes de *C. chinense*, geralmente utilizadas verdes em refogados, são genericamente chamadas de pimentas-de-cheiro, e possuem grande prestígio na culinária amazônica, de modo geral (BENCHIMOL, 1998). De acordo com o estudo empreendido por SIVIERO et al. (2011), focado em 32 quintais situados em bairros periféricos do município de Rio Branco, foi registrada a ocorrência dessas plantas em 78% dos domicílios amostrados. A amplitude encontrada foi de 5 a 120 plantas por propriedade, com média igual a 16.5 plantas por unidade amostral. O pimentão (*C. annuum*), geralmente empregado na culinária local de modo semelhante às pimentas-de-cheiro, ou seja, em refogados, foi encontrado em apenas 15% das propriedades, com frequência de uma a duas plantas por local.

4.1 Variedades de *Capsicum chinense* mais comercializadas no Acre

Em termos mundiais, as duas espécies mais cultivadas são a *C. annuum* e a *C. frutescens*. Essas são mais representativas em determinados países ou regiões, de acordo com alguns fatores, e entre os mais importantes estão: as formas de emprego das pimentas, o histórico de sua introdução num considerado local e sua adaptabilidade ao mesmo (FERRÃO, 1999; VAUGHAN; GEISSLER, 1997; NUEZ et al., 1996; SMITH, 1982).

As pimentas doces e os pimentões, *C. annuum*, são os representantes do gênero mais importantes na indústria alimentícia e na culinária dos países de clima temperado. Além disso, os pimentões são empregados na dieta alimentar de muitos povos ao redor do mundo (PICKERSGUILL, 1997). Segundo esta autora, *C. annuum* é pouco adaptada a regiões tropicais úmidas, onde, pelo menos na América Latina, é substituída por variedades de *C. chinense* e pela *C. frutescens*.

A *C. chinense* encontra na bacia amazônica sua área de maior diversidade, sendo sua domesticação atribuída a grupos indígenas da região (BENCHIMOL, 1998; REIFSCHNEIDER, 2000). Conforme dito anteriormente, a espécie abarca tanto variedades picantes, entre elas as pimentas “murupis” e “olho-de-peixe”, como aquelas de baixo nível de pungência conhecidas como “pimentas-de-cheiro”, todas facilmente encontradas nas feiras e mercados de produtos regionais de Rio Branco, conforme anteriormente ilustrado na Figura 1 (a) e (b).

De acordo com Pickersguill (2007), as características tais como formas, tamanho e cor das pimentas funcionam como marcadores morfológicos, os quais possibilitam identificar atributos culinários específicos, porém não visíveis, como aromas e intensidade do sabor pungente. Algumas variedades não pungentes ou pouco pungentes, por exemplo, apresentam tamanhos superiores às pimentas mais picantes.

Desta forma, os pimentões (*C. annuum*) e as pimentas-de-cheiro (*C. chinense*) têm esse atributo, ausência de pungência, logo percebido visualmente. A despeito do exemplo dado, observa-se que o tamanho do fruto e o grau de pungência são caracteres genéticos independentes, tornando possível a ocorrência de pimentas pequenas não picantes e pimentas grandes picantes, conforme salientado por Pickersguill (2008).

Entre as variedades pungentes de *C. chinense*, comumente referidas no Acre como “pimentas ardosas”, os aspectos morfológicos dos frutos geralmente são levados em conta para designar essas plantas, como a de fruto pequeno e arredondado conhecida com “olho-de-peixe” e a “pimenta rosa”, esta última particularmente indicada para temperos de carnes e cozidos, entre os moradores do rio Croa, no Vale do Juruá, de acordo com Seixas (2008).

As pimentas-de-cheiro, além do baixo grau de pungência, são, em geral, muito conhecidas pelo aspecto encarquilhado ou retorcido dos seus frutos, o que justifica a associação encontrada na obra *Termos e Tradições Populares do Acre*, de Inácio Filho (1969), entre a “pimenta-de-cheiro” e o “cabelo pixaim” (do tupi, *pixaim* quer dizer encarapinhado). São as pimentas mais cultivadas e comercializadas no Acre, conforme discutido abaixo.

Segundo o diretor técnico operacional do Ceasa de Rio Branco, Janderson Rodrigues da Silva, em comunicação pessoal (2011), são poucos os produtos vegetais cultivados no próprio Estado, sendo este essencialmente extrativista. Contudo, destacam-se os cultivos da banana, do mamão, da macaxeira e das pimentas-de-cheiro.

Na Tabela 2, encontram-se dados relativos ao volume de pimentas-de-cheiro e de outras variedades de *Capsicum* comercializadas no Ceasa de Rio Branco, entre março de 2010 e março de 2011.

Tabela 2. Volume de comercialização de pimentas-de-cheiro e de outras variedades de *Capsicum* no Ceasa de Rio Branco - AC, entre março de 2010 e março de 2011 segundo o CEASA Rio Branco (*Variedades pungentes de *C. chinense*, em maior parte).

Variedade	Espécie	Quantidade em kg
Pimenta-de-cheiro	<i>C. chinense</i>	104.426
Pimentão	<i>C. annuum</i>	12.804
Pimentas ardosas*	Não discriminadas	5.753
Pimenta cumari	<i>C. baccatum</i>	150
Pimenta malagueta	<i>C. frutescens</i>	8
Pimenta dedo-de-moça	<i>C. baccatum</i>	5

Com respeito à procedência das variedades de *Capsicum* comercializadas no Ceasa, no período acima determinado, informa-se que cerca de 80% do volume das pimentas-de-cheiro (104.426 Kg) vieram de cinco municípios acrianos, a saber: Rio Branco (42.572 kg), Acrelândia (20.663 kg), Assis Brasil (11.630 kg), Senador Guiomard (11.315 kg) e Porto Acre (9.371 kg).

Já o do pimentão (12.804 Kg) procedeu-se essencialmente de São Paulo (11.110 Kg). No Acre, Rio Branco contribuiu com 924 Kg e Senador Guiomar com 140 Kg. O restante chegou dos estados de Rondônia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Do total (5.753 Kg) das pimentas ardosas, variedades de *C. chinense* em sua maioria, que chegaram ao Ceasa de Rio Branco entre março de 2010 e março de 2011, grande parte (4.677 Kg) foi produzida em Acrelândia. No que tange às pimentas picantes de outras espécies (163 Kg, no total), como a cumari e dedo-de-moça, ambas *C. baccatum*, e a malagueta (*C. frutescens*), todas vieram do município acriano de Plácido de Castro.

Uma vez evidenciada a importância em termos econômicos das pimentas-de-cheiro no Acre, algumas considerações precisam ser feitas. De acordo com informações obtidas na Diretoria Técnica Operacional do Ceasa de Rio Branco, essa hortaliça é produzida com quase nenhuma tecnologia no Estado. Seus problemas atinentes à produção em escala comercial podem ser discriminados, de acordo com sua época de produção.

No período do “inverno” ou “das águas” (entre meados de dezembro a junho), a alta incidência de doenças afeta sua produção, considerando que o material cultivado é adquirido em lojas de produtos agropecuários e pouco adaptado às condições locais. Já no período do “verão” ou “da seca” (entre meados de julho a novembro), a falta de irrigação cria alta sazonalidade na oferta de frutos frescos de pimenta-de-cheiro, com reflexos no preço final do produto. Deste modo, enquanto tais hortaliças no “inverno” chegam ao consumidor final a um preço em torno de R\$ 1,50/Kg; no “verão” seu preço oscila entre R\$ 27,00 a R\$ 29,00/Kg nas gôndolas dos hipermercados de Rio Branco.

Outro ponto a ser considerado diz respeito ao fato de a maioria dos estudos genéticos e agronômicos com as *Capsicum* no Brasil, a exemplo das demais partes do mundo, ser feita com enfoque nos pimentões (*C. annum*), carecendo de informações científicas voltadas para o agronegócio das variedades de *C. chinense*, tanto pungentes (“ardosas”), como as não pungentes ou pouco pungentes: as pimentas-de-cheiro.

Sobre isso, deve ser citado o estudo de Sousa (1998) realizado em área experimental da Embrapa Acre, no período de março a outubro de 1997. Segundo o mesmo, foi possível estimar a heterose, em híbridos F1, provenientes de uma análise dialélica de pimentas pungentes *C. chinense* e identificar aqueles com características agronômicas voltadas para sua produção em escala comercial, destacando-se entre elas a resistência à bacteriose causada por *Xanthomonas campestris* pv *vesicatoria*.

Considerando que as variedades utilizadas no estudo acima referido foram provenientes do Banco de Germoplasma de hortaliças-BGH/UFV, e não aquelas cultivadas e mantidas no Acre por pequenos agricultores ou nas aldeias indígenas, presumivelmente mais adaptadas às condições ambientais do Estado, vislumbra-se um campo de pesquisa promissor para o futuro.

5. Considerações finais

Por meio das informações encontradas na literatura, verifica-se a ocorrência de uma diversidade de pimentas cultivadas entre povos indígenas do Acre, embora documentadas apenas com seus nomes nativos, sem menção às suas espécies botânicas. A importância dessas plantas para outros propósitos, além do uso condimentar, encontra documentação em trabalhos etnográficos, sobretudo entre os que abordam os povos Kaxinawá e Yawanawá. Um estudo específico voltado para o tratamento taxonômico das pimentas indígenas, envolvendo um número maior de etnias, poderá ser útil no sentido de proteger as variedades mais adaptadas, levando em conta a possível introdução de material introduzido e a dinâmica que envolve a conservação *on farm*, onde novas plantas podem substituir aquelas de uso tradicional.

Entre os trabalhos que referenciam o cultivo das pimentas fora do contexto indígena, verifica-se também uma diversidade de pimentas dentro de três espécies (das cinco domesticadas): *C. annum* (pimentão), *C. frutescens* (malagueta) e algumas variedades de *C. chinense* (pimenta rosa, pimenta amarela, olho-de-peixe, pimentas-de-cheiro), conforme os registros encontrados nos estudos que focam a agrobiodiversidade em quintais.

As variedades de *C. chinense* pungentes ou as pimentas-de-cheiro são as mais comercializadas na capital Rio Branco, porém as sementes são, em geral, originariamente procedentes de lojas de produtos agropecuários, não refletindo o *pool* genético de *Capsicum* mais adaptado às condições ambientais locais.

Assim, fica evidente um campo para a pesquisa futura, sobretudo focando as pimentas da espécie *C. chinense*, as quais fazem parte da tradição culinária amazônica e da cozinha acriana.

6. Referências

- ACRE. **Zoneamento ecológico-econômico do Acre fase II**: documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- ALLEM, A.C. The origin of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae). **Genetic resources and crop evolution**. v. 41, n. 3, p. 133-150. 1994.
- AQUINO, T. V.; IGLESIAS, M. P. **Kaxinawá do rio Jordão**: história, território, economia e desenvolvimento sustentado. Rio Branco: Comissão Pró-Índio do Acre, 1994. 236 p.
- BARAL, J. B.; BOSLAND, P. W. Unraveling the species dilemma in *Capsicum frutescens* and *C. chinense* (Solanaceae): a multiple evidence approach using morphology, molecular analysis, and sexual compatibility. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Las Cruces, v. 129, n. 6, p. 826-832, 2004.
- BARBOSA, R.I. et. al. **Pimentas de Roraima**. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas; Editora do Instituto de Pesquisas da Amazônia, 2006. 93 p. (Série biblioteca científica da Amazônia).
- BARBOZA, G. E.; BIANCHETTI, L. B. Three new species of *Capsicum* (Solanaceae) and a key to the wild species from Brazil. **Systematic Botany**, New York, v. 30, n. 4, p. 863-871, 2005.
- BENCHIMOL, S. Os índios e os caboclos da Amazônia: uma herança cultural-antropológica. **Namazônia**, Belém, v. 1, n. 0, p. 98-113, 1998.
- BIANCHETTI, L. B.; CARVALHO, S. I. C. Subsídios à coleta de germoplasma de espécies de pimentas e pimentões do gênero *Capsicum* (Solanaceae). In: WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. (Eds.). **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília, DF: EMBRAPA Recursos Genéticos e Tecnologia, 2005. 355-385 p.
- BOSLAND, P. W. *Capsicum*: innovative use of an ancient crop. In: JANICK, J. (Ed.). **Progress in New Crops**. Arlington: ASHS, 1996. p. 479-487.
- CANDOLLE, A. **L'origine des plantes cultivées**. Paris : Diderot Editeur, Arts et Sciences, 1998. 485 p. (Lattitudes).
- CASALI, V. W. D.; COUTO, F. A. A. Origem e botânica de *Capsicum*. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 113, p. 8-10, 1984.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 1261 p.
- DALY, D. C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre, Brasil/First catalogue of flora of Acre, Brazil**. Rio Branco: EDUFAC, 2008. 555p.
- DELUNARDO, T. A. **Agrobiodiversidade em quintais urbanos de Rio Branco**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). 2008. 127 f. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2008.
- DEWITT, D.; BOSLAND, P. W. **Peppers of the world**: an identification guide. Berkeley: Ten Speed 1996. 219 p.
- EMPERAIRE, L. Dicionário dos vegetais. In: CARNEIRO, M.M.C.; ALMEIDA, M. W. B. (Ed.). **Enciclopédia da floresta**: o Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 653-668.
- ESHBAUGH, W. H. Peppers: history and exploitation of a serendipitous new crop discovery. In: JANICK, J.; SIMON, J. E. (Eds.). **New Crops**. New York: John Wiley, 1993. p. 132-139.
- ESHBAUGH, W. H.; GUTTMAN, S. I.; MCLEOOD, M. J. The origin and evolution of domesticated *Capsicum* species. **Journal of Ethnobiology**, Flagstaff, v. 3, p. 49-54, 1983.
- FERRÃO, J. E. M. Principais especiarias tropicais. In: GUERREIRO, I. (Coord.). **A epopéia das especiarias**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. p. 42-66.
- GAVAZZI, R. A (Org.). **Legumes, frutas, bichos e os índios**: a ecologia da floresta. Rio Branco: Comissão Pró-Índio do Acre; Setor de Agricultura e Meio Ambiente, 1996. 74 p.
- HAUDRICOURT, A. G.; HÉDIN, L. **L'homme et les plantes cultivées**. Paris: A.M. Métailié, 1987. 281 p. (Collection traversées).
- HEISER, C. B.; PICKERSGUILL, B. Names for the cultivated *Capsicum* species (Solanaceae). **Taxon**, New York, v. 18, p. 277-283, 1969.
- HOEHNE, F. C. **Botânica e agricultura no Brasil no século XVI**: pesquisas e contribuições. São Paulo: Nacional, 1937. 357 p. (Brasiliana, Série 5ª, v. 71).
- HOEHNE, F. C. **Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais**. São Paulo: Departamento de Botânica do Estado, 1978. 356 p.
- INÁCIO FILHO, J. **Termos e tradições populares do Acre**. Rio de Janeiro: Companhia Brasileira de Artes Gráficas, 1969. 130 p.
- LE COINTE, P. **A Amazônia brasileira III**: árvores e plantas úteis (indígenas e aclimatadas). Belém: Livraria Clássica, 1934. 486 p.
- MCLEOD, M. J.; ESHBAUGH, W. H.; GUTTMAN, S. I. A preliminary biochemical study of the genus *Capsicum* – *Solanaceae*. **Linnean Society Symposium**, London, v. 7, p. 701-713, 1979.
- MOREIRA, G. R. et. al. Espécies e variedades de pimentas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 235, p. 16-29, 2006.
- NEVES, E. G. **Arqueologia da Amazônia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006. 86 p. (Descobrimos o Brasil).
- NUEZ, F. V.; ORTEGA, R. G.; GARCIA, J. C. **El cultivo de pimientos, chiles y ajies**. Barcelona: Mundi-Prensa, 1996. 607 p.

- ÔCHOA, M. L. P.; IGLESIAS, M. P.; TEIXEIRA, G. A. (Orgs.). **Índios no Acre: história e organização**. Rio Branco: Comissão Pró-Índio do Acre, 2002. 243p.
- PARRY, J. W. **The spice handbook: spices, aromatic seeds and herbs**. Brooklyn: Chemical, 1945. 254 p.
- PICKERSGUILL, B. Crop domestication in the Andes and lowland South America. **Encyclopedia of Plant and Crop Science**, New York, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2006.
- PICKERSGUILL, B. Domestication of plants in the Americas: insights from Mendelian and molecular genetics. **Annals of Botany**, London, v. 100, p. 925-940, 2007.
- PICKERSGUILL, B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, Wageningen, v. 96, p. 129-133, 1997.
- PICKERSGUILL, B. **Peppers and chillies**. Whiteknights: University of Reading, School of Plant Sciences, Department of Agricultural Botany, 2008. 15 p.
- PICKERSGUILL, B. The genus *Capsicum*: a multidisciplinary approach to the taxonomy of cultivated and wild plants. **Biologisches Zentralblatt**, Leipzig, v. 107, p. 381-389, 1988.
- POZZOBON, M. T.; SCHIFINO-WITTMANN, M. T.; BIANCHETTI, L. B. Chromosome numbers in wild and semidomesticated Brazilian *Capsicum* L. (Solanaceae) species: do $x = 12$ and $x = 13$ represent two evolutionary lines? **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 151, p. 259-269, 2006.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Org.). **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA Hortaliças, 2000. 113 p.
- RICK, J. W. The character and context of highland preceramic society. In: KEATINGE, R. W. (Ed.). **Peruvian prehistory: an overview of pre-Inca society**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. p. 3-40.
- ROQUE C. **Grande enciclopédia da Amazônia**. Manaus: AMEL, 1968. v. 5. 455p.
- RODRIGUEZ, J. M. et al. Variation among and within *Capsicum* revealed by RAPD markers. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlin, v. 99, p. 147-156, 1999.
- SEIXAS, A. C. P. S. **Entre terreiros e roçados: a construção da agrobiodiversidade por moradores do Rio Croa, Vale do Juruá (AC)**. 2008, 165 f. Dissertação (Mestrado em Política e Gestão Ambiental)-Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2008.
- SIVIERO, A. et al. Cultivo de espécies alimentares em quintais urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Belém, v. 25, p. 546-553, 2011.
- SMITH, A. **Selected markets for chillies and paprika**. London: Tropical Products Institute, 1982. 39 p.
- SOUSA, G. S. **Tratado Descritivo do Brasil em 1587**. São Paulo: Nacional, 1987. 389 p. (Brasiliana, v. 117).
- SOUSA, J. A. **Estimação de parâmetros genéticos em um dialeto de pimenta (*Capsicum chinense* Jacq.)**. 1998, 91 p. Tese (Doutorado em Agronomia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.
- SOUZA, C. A. A. **História do Acre: novos temas, nova abordagem**. Rio Branco: Editora do autor, 2005. 212 p.
- SPRUCE, R. **Notas de um botânico na Amazônia**. Belo Horizonte: Itatiaia, 2006. 400 p. (Reconquista do Brasil, 2ª série).
- TEWKSBURY, J. J. et al. Where did the chili get its spice? Biogeography of capsaicinoid production in ancestral wild chili species. **Journal of Chemical Ecology**, New York, v. 32, n. 3, p. 547-564, 2006.
- THOMAZ, L. F. O nome das especiarias. In: GUERREIRO, I. (Coord.). **A epopéia das especiarias**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, 1999. p. 8-41.
- VALENTE, J. Sabores ameaçados. **Nosso Pará**, Belém, n. 7, p. 83-85, 2000.
- VAUGHAN, J. G.; GEISSLER, C. A. **The new Oxford book of food plants**. New York: Oxford University Press, 1997. 239 p.
- VINNYA, A. L.; ÔCHOA, M. L. P.; TEIXEIRA, G. A. T. (Orgs.). **Costumes e tradições do povo Yawanawá**. Rio Branco: Organização dos Professores Indígenas do Acre e Comissão Pró-Índio do Acre, 2007. 180 p.

CAPÍTULO 16

Agrobiodiversidade, usos e manejo da mandioca no Acre

Amauri Siviero e Patrícia Silva Flores

1. Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Cranz, Euphorbiaceae) é originária do sudoeste Amazônico, sendo que neste local também ocorreu no início da domesticação da cultura (ALLEM, 2002). Atualmente a espécie está dispersa em várias regiões tropicais e subtropicais do mundo, embora a maior parte dos cultivos esteja localizada na faixa geográfica entre os paralelos 15° de latitude Norte e Sul, principalmente na América Latina, África e Ásia, onde é uma das fontes de carboidratos mais importante, depois do arroz, cana-de-açúcar e milho (CASTRO; KLUGE, 1999; MABROUK; SHARKAWY, 2004).

No Brasil, a mandioca é amplamente cultivada de norte a sul do país, possuindo elevada importância econômica. Na região norte, além de representar uma importante fonte geradora de renda e emprego para pequena propriedade, a mandioca compõe a dieta básica das populações locais. Esta região, juntamente com a região nordeste e o norte do Paraná são as maiores responsáveis pela produção nacional de mandioca (IBGE, 2011a).

O Estado do Acre foi o terceiro maior produtor de mandioca da região Norte em 2010, ocupando o primeiro lugar com relação ao rendimento médio das lavouras (21 t.ha⁻¹), sendo observadas as maiores áreas plantadas na mesorregião do Vale do Juruá. No Acre, a cultura apresenta um valor estimado de produção superior ao somatório das demais lavouras temporárias, bem como às culturas frutícolas (IBGE, 2011b).

A planta da mandioca pode ser integralmente aproveitada (FOLONI et al., 2010). A parte aérea e as raízes podem ser utilizadas na alimentação animal. Os tubérculos podem ser utilizados na alimentação humana na forma in natura ou como matéria-prima em inúmeros produtos industriais, dos quais a fécula e a farinha são os mais importantes (SIVIERO, 2009; FOLONI et al., 2010).

O principal destino da produção das lavouras de mandioca no Acre é a fabricação de farinha, que é produzida artesanalmente na propriedade com a utilização de mão de obra familiar (SIVIERO et al., 2012). É durante a “farinhada”, como é denominado localmente o processo de preparação da farinha de mandioca, que a família e demais integrantes da comunidade se reúnem em um evento de integração social, não tendo um valor estritamente comercial, mas também cultural.

Além dos usos mais comuns da mandioca no estado, outros produtos de uso mais regional são também extraídos dos tubérculos, como o tucupi que é obtido da manipueira, solução aquosa extraída na prensagem da massa utilizada na fabricação da farinha e utilizado como molho no preparo de vários pratos típicos da culinária amazônica (FUKUDA, 1996; CHRISTÉ; COHEN, 2011). Além do tucupi, a tapioca e a caiçuma (cerveja indígena) são produtos derivados da mandioca e apreciados por populações da região norte (SIVIERO, 2009).

A alta produção de mandioca observada no Acre não está associada a uma elevada rentabilidade da atividade, mas ao fato de a cultura ser altamente rústica, produzindo mesmo em sistemas com baixa ou nenhuma adoção de tecnologia, o que torna a cultura atrativa a pequenos produtores, os quais são grande maioria no estado. A grande variabilidade genética da espécie é que lhe confere esta ampla capacidade de adaptação a condições restritivas a muitas culturas. Este aspecto é especialmente pertinente no estado, onde é observado um número elevado de variedades crioulas altamente adaptadas às condições locais, provenientes do processo de seleção informal praticado pelos agricultores.

Neste capítulo, serão descritos aspectos sobre a utilização da mandioca no Estado do Acre e a relação das comunidades locais com esta cultura que representa um forte agente de organização social que se mantém durante gerações, permeando a cultura local indígena e comunidades de pequenos agricultores. Ao final do capítulo, são feitas considerações gerais a respeito das tendências e desafios da mandiocultura do Acre.

2. Origem e distribuição

Segundo Rogers e Appan (1973), o gênero *Manihot* inclui 98 espécies todas da América, sendo que a maioria ainda é encontrada no estado espontâneo ou natural. Estes autores classificaram espécies de *Manihot* dentro de 19 seções, sendo possível encontrar plantas que apresentam porte arbóreo (na seção *Glaziovianae*) até subarbustivo (nas seções *Stipularis*, *Tripartitae* e *Graciles*).

As espécies de *Manihot* estão distribuídas em quatro centros de diversidade: Brasil Central (38 espécies), México (17 espécies), nordeste do Brasil (16 espécies) e sul do Mato Grosso e Bolívia (seis espécies) (NASSAR et al., 2008). Dentre as espécies catalogadas, apenas *M. esculenta* e *M. glaziovii* são exploradas economicamente, sendo a última utilizada para produção de látex (HERSHEY, 1992).

A origem de *M. esculenta* ainda não está bem elucidada. As hipóteses mais aceitas sugerem que a espécie foi originada de hibridações interespecíficas naturais resultando em uma espécie híbrida, seguidas da seleção pelo homem (CARVALHO, 2005). A facilidade de obtenção de híbridos entre as variedades e as espécies silvestres de *Manihot*, corrobora a hipótese da origem híbrida da espécie (JENNINGS, 1959).

Neste caso, a diversidade genética da espécie pode ter ocorrido devido à seleção natural ocorrida durante o processo de evolução e na pré e pós-domesticação da espécie, conservando genes de interesse agrônômico, com adaptação aos ecossistemas. Entretanto, a origem geográfica da cultura ainda é um tema controverso, pois várias espécies de *Manihot* originadas do México, América Central e América do Sul podem ser ancestrais potenciais da mandioca (CARVALHO 2005).

Uma hipótese sugere que *M. esculenta* mandioca seja uma espécie híbrida fundamentada em um complexo de espécies provenientes do México e mesoamérica (ROGERS; APPAN, 1973). Outra hipótese sugere que a mandioca seja oriunda de uma única espécie ancestral, *M. esculenta* subsp. *flabellifolia*, que ocorre no território brasileiro, podendo ser encontrada ainda nos dias de hoje (ALLEM, 1994; ALLEM, 2002).

Estudos filogenéticos através do uso de marcadores moleculares corroboram com a hipótese de que a região amazônica é o centro de origem de *M. esculenta*. De acordo com Carvalho (2005), através de estudos de filogenia molecular com espécies do gênero *Manihot*, o seu grupo de estudo constatou que a mandioca atualmente cultivada pertencente a uma linhagem de espécies provenientes da América do Sul, sendo observada uma elevada identidade das sequências dos loci estudados entre a mandioca e *Manihot esculenta* subsp. *flabellifolia*.

A análise comparativa de diversas populações de *M. esculenta* subsp. *flabellifolia* coletadas no Acre e em Rondônia usando marcadores moleculares suportam a hipótese de que esta espécie é a ancestral da mandioca cultivada e que a região sudoeste da Amazônia é o centro geográfico de domesticação da mandioca (OLSEN; SCHAAL, 1999).

Há evidências de que os índios Arawak, que habitavam o norte da Amazônia há mais de 1000 anos, já cultivavam a mandioca e migravam por toda a bacia Amazônica. A introdução da mandioca no Nordeste do Brasil é atribuída ao grupo étnico Tupi-Guarani, sendo relatada neste local a ocorrência de espécies silvestres de *Manihot* (SCHMIDT, 1951).

3. Etnovariedades e variabilidade genética

A cultura da mandioca apresenta ampla variabilidade genética, prova disso é que existem mais de quatro mil variedades mantidas em bancos de germoplasma em diversas instituições de pesquisa do Brasil. Assim, é possível observar genótipos adaptados às mais variadas condições de clima e solo (FUKUDA, 2000). A maioria dos materiais mantidos nestes bancos são constituídos de variedades locais/crioulas ou etnovariedades que, segundo Brown (1978), podem ser definidas como populações ecológica ou geograficamente distintas que se diferenciam na composição genética interna e entre outras populações, tendo sido resultantes da seleção local realizada pelos agricultores.

No Acre, a identificação e caracterização do germoplasma existente no estado foram iniciadas após a implantação da antiga Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual (UEPAE) em Rio Branco, através de estudos de levantamento, identificação, caracterização e avaliação do potencial produtivo do material botânico local de mandioca (RITZINGER, 1991).

Os materiais coletados constituíram uma coleção de trabalho de mandioca que, em 1991, atingiu 106 acessos, sendo 66 procedentes de municípios do Acre e os demais, coletados em outros estados (RITZINGER, 1991). A partir daquele ano, foram iniciadas as avaliações preliminares sobre caracteres agrônômicos para definir os materiais a serem inseridos em ensaios posteriores para seleção de novas cultivares. Destes acessos, foram selecionadas e recomendadas pela Embrapa Acre,

variedades de mandioca para uso na produção de farinha e variedades para consumo in natura (MOURA; CUNHA, 1998; MENDONÇA et al., 2003). No entanto, as variedades recomendadas para o estado foram prontamente substituídas por variedades locais, provenientes do processo de seleção feito informalmente pelos agricultores (ANDRADE NETO et al., 2011).

No Acre, as etnovariedades de mandioca mais utilizadas pelos agricultores na região de Cruzeiro do Sul são: Caboquinha, Branquinha, Amarela, Chico Anjo, Mansa e Brava, Curumim e Mulatinha (SIVIERO et al., 2007). Pantoja Franco et al. (2002) verificaram que as etnovariedades Mulatinha, Milagrosa, Bambu, Mata-gato, Cumaru, Olho verde, Roça-preta, Surubim, Amarelinha, Campa, Ararão, Santa Rosa, Fortaleza, Juriti, Amarelão e Curuméia foram as mais cultivadas na região da Reserva Extrativista do Alto Juruá. O estudo incluiu também variedades usadas em aldeias indígenas.

Na comunidade do Rio Croa, afluente do Rio Juruá, Seixas (2008) constatou que as principais variedades de mandioca foram: Caboclinha, Rasgadinha Amarela, Maria Faz Ruma, Curimem roxa, Santa maria, Chico anjo, Rasgadinha Branca, Roxa, Amarelona, Curimem doida, Canela de nambu, Ligeirinha, Branquinha do talo verde, Branquinha do talo vermelho, Curimem branca, Fortaleza, Arara e Mulatinha.

Na região de Sena Madureira, de acordo com Siviero et al. (2008), as principais variedades de mandioca utilizadas pelos agricultores são: Mineira, Macaxeira de Índio e Chapéu de sol e Pirarucu, sendo esta última a variedade mais utilizada para a fabricação da farinha. Nas microrregiões do baixo e alto Acre predominam as variedades: Paxiúba, Cabocla, Varejão, Chapéu de Sol, Aruari, Araçá, Chica de coca, Amarela, Manteiguinha, Cruvela, Olho d'água, Sutinga, Zigue-zag, Pão, Panati e Caipora. As variedades Paxiúba e Araçá são as mais cultivadas pelos agricultores do baixo Acre e a variedade cabocla, no alto Acre (SIVIERO; CUNHA, 1997).

De maneira geral, na Amazônia o surgimento de etnovariedades de mandioca é significativamente dinâmico, resultando em elevada quantidade de cultivares utilizadas pelos agricultores (FARALDO et al. 2000). No entanto, é difícil mensurar com exatidão esse valor, tendo em vista que a denominação utilizada para uma mesma variedade difere de produtor para produtor e de região para região. Aliado a isso e devido à grande plasticidade fenotípica da espécie, uma mesma variedade pode apresentar características morfológicas variadas, como a cor do caule e do pecíolo ou a forma das folhas. Assim, nem sempre é possível definir com exatidão as características específicas ou comuns de uma variedade ou ainda o número exato de cultivares utilizadas num mesmo local.

Estudos de Emperaire et al. (2003) confirmam a distribuição de grupos distintos de *Manihot* com alta variabilidade genética, sendo conservados e manejados por agricultores familiares na Amazônia. Segundo esses autores, em roçados antigos cultivados com *M. esculenta*, é possível encontrar numerosas espécies silvestres que podem cruzar com a espécie cultivada e originar novas raças colonizadoras. Assim, a região representa um reservatório genético da espécie, sendo as populações indígenas e os pequenos agricultores os principais detentores de possíveis materiais silvestres ou variedades crioulas de mandioca.

Segundo Emperaire (2002), a ampliação e manejo da variabilidade genética nos roçados de mandioca na Amazônia ocorrem por meio de diferentes mecanismos que variam conforme os contextos socioculturais, pressões econômicas e processos ecológicos de cada região. De acordo com este autor, nas regiões em que é observada uma maior variabilidade de cultivares, como no Alto Rio Negro, observa-se o intenso intercâmbio de manivas por extensos territórios e um maior interesse dos produtores por novas variedades e híbridos naturais do banco de sementes em roçados antigos e "abandonados".

Nas demais regiões, incluindo o Acre, é observado um intercâmbio mais restrito e um menor interesse por variedades com novas qualidades, uma vez que as necessidades são padronizadas pela demanda de mercado, apesar de o mesmo ser responsável por manter a diversidade em um certo patamar em função da diversidade de produtos comercializados (farinha d'água, farinha seca, tapioca, goma, tucupi, macaxeira).

Nos diferentes mecanismos descritos, fica evidente o papel do roçado como unidade básica evolutiva da mandioca onde atuam os processos de geração, amplificação e manutenção da variabilidade genética, confirmando as pressuposições existentes no modelo de dinâmica evolutiva para a espécie proposto por Cury (1993). Neste contexto, é importante salientar a função das populações tradicionais e indígenas e do sistema de agricultura tradicional como importantes agentes para a conservação e ampliação da variabilidade genética na cultura da mandioca.

Segundo Cleveland et al. (1994), o roçado representa uma importante fonte de diversidade genética, principalmente para características específicas não encontradas nas variedades melhoradas. Características como: maior adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região e resistência às principais pragas e doenças, ou fontes de genes para possíveis novos usos da cultura da mandioca

podem ser encontradas a partir de genótipos locais.

Tendo em vista a ampla diversidade genética disponível, a introdução de variedades tradicionais com características de interesse agrônomo ainda é o método de melhoramento genético mais utilizado para a cultura da mandioca no Acre e no País, por ser simples e barato. Segundo Hershey (1987), já foi identificada diversidade genética para quase todos os caracteres de importância econômica no germoplasma de *M. esculenta*.

A partir da avaliação e seleção de variedades locais de mandioca, foram lançadas pela Embrapa no nordeste e centro-oeste do Brasil, cultivares de mesa com alto teor de carotenoides apresentando polpa amarela, contendo altos níveis de betacaroteno (provitamina A); e variedades com polpa vermelha, com alto teor de licopeno, que possui ação antioxidante. Isto demonstra que a caracterização e uso da diversidade genética existente na mandioca ainda é uma excelente estratégia para obtenção de variedades de interesse, tendo em vista que ela pode ser considerada pouco explorada.

Apesar de a diversidade genética de *M. esculenta* se manter elevada na Amazônia, as condições que levaram à criação e conservação da mesma estão se modificando drasticamente devido à expansão de modelos de agricultura que não privilegiam a diversidade, resultando na erosão genética das etnovariiedades de mandioca (EMPERAIRE, 2002). A implantação de políticas de preservação desses recursos fitogenéticos, em nível local e nacional, passa necessariamente por um melhor conhecimento do manejo tradicional da agrobiodiversidade e do seu papel nos sistemas de produção.

4. Agronegócio da mandioca no Acre

Apesar de a cadeia produtiva da mandioca ser provavelmente a mais importante entre os cultivos agrícolas no Acre, a mandiocultura no estado tem sido conduzida como uma atividade de subsistência, com baixa ou nenhuma adoção de tecnologia. Isto tem levado a uma baixa produtividade das lavouras e pouca rentabilidade ao produtor, considerando o custo com o longo tempo de mão de obra demandado. Consequentemente o desenvolvimento do agronegócio da mandiocultura no Acre tem sido limitado por questões de ordem básica, como por exemplo, a inviabilidade de instalação de agroindústrias no estado devido à oscilação da oferta de matéria prima suficiente para o processamento.

Atualmente a maior parte dos plantios no estado ocorre em apenas uma época do ano (setembro/outubro), antes do período das chuvas para garantir o fornecimento de água para o crescimento inicial das plantas. Assim, o principal destino da produção de mandioca no estado é a produção artesanal de farinha, que por sua vez se constitui em uma atividade mal remunerada (SÁ et al., 1997).

Em virtude da sua alta tolerância a estresses bióticos e abióticos, a mandioca é produzida principalmente por pequenos produtores, os quais possuem recursos limitados para investir em culturas que necessitem de um maior nível de tecnificação para o cultivo. Estes produtores, geralmente, mantêm as lavouras de mandioca em solos marginais, com baixa fertilidade e ácidos (MABROUK; SHARKAWY, 2004).

Além de questões de ordem econômica, o sistema de produção de mandioca adotado no estado tem gerado custos ambientais, principalmente no que se refere ao manejo dos solos nas lavouras. Neste sistema, a fertilidade natural dos solos e da biomassa vegetal proveniente da derrubada e queima da vegetação são as únicas fontes de nutrientes utilizadas para a fertilização das lavouras, o que tem causado a rápida depauperização dos solos e consequentemente a busca por novas áreas de cultivo (PANTOJA FRANCO et al., 2002; SANTOS, 2008; SIVIERO et al., 2008).

A degradação dos solos nos plantios de mandioca ainda é agravada pelas características naturais da cultura. A mandioca é considerada uma grande extratora de nutrientes do solo, sobretudo fósforo e potássio e estes nutrientes não retornam ao solo, pois são deixados poucos resíduos na área após a colheita. A pouca cobertura do solo nas lavouras devido à arquitetura da planta, é um fator que predispõe o solo a erosão, bem como à alta infestação de plantas daninhas, especialmente durante o seu crescimento inicial que é bastante lento (SOUZA ET al., 2009).

O sistema de produção adotado no estado, apesar de economicamente viável aos produtores é insustentável em termos ambientais por demandar novas terras desmatadas, tendo em vista a rápida degradação dos solos e a perda da capacidade produtiva das propriedades. Por outro lado, a adoção de um sistema de produção mais tecnificado, que permita o uso intensivo das áreas já alteradas, incorre em riscos de baixo retorno econômico com a atividade para os pequenos produtores (SANTOS, 2008).

Atualmente, devido às imposições da legislação ambiental, este processo ficou restrito às áreas já abertas, acelerando o empobrecimento e degradação do solo nas propriedades. Desta forma, a adoção de um sistema de produção para mandioca que permita o uso intensivo e racional das áreas já alteradas se torna imprescindível. Pesquisas voltadas a práticas de manejo do solo em lavouras de

mandioca, alternativas à agricultura itinerante do uso do fogo são escassas no estado.

Outro fator que tem limitado a mandiocultura no Acre é o manejo inadequado das plantas daninhas. Normalmente os produtores de mandioca acreditam que, por ser essa cultura rústica, não precisam se preocupar com o controle das plantas daninhas, as quais estão sempre presentes nos mandiocais (SILVA et al., 2009).

As perdas na produção de tubérculos em decorrência da competição com as plantas daninhas durante o cultivo da mandioca podem chegar a 90%, dependendo do tempo de convivência e da densidade das espécies infestantes (CARDOSO, 2003; CARVALHO, 2000; MATTOS). A cultura é altamente suscetível à competição com as plantas daninhas, principalmente nos 60 dias após o plantio (MOURA, 1998).

No estado, o controle de plantas daninhas tem sido feito basicamente por meio de fogo, por ocasião da implantação da lavoura e, após a emergência das plantas, através de várias capinas manuais realizadas ao longo do ciclo da cultura tornando o custo ambiental e aquele referente ao tempo demandado para mão de obra bastante elevado, concentrando assim grande parte do custo de produção (SÁ et al., 1997).

Assim como nos demais estados da região norte do país, no Acre o sistema de consorciação não é adotado, apesar de amplamente utilizado pelos pequenos produtores das regiões tropicais (MATTOS; BEZERRA, 2003; SIVIERO et al., 2007). Segundo Siviero et al. (2007), as áreas de cultivo da mandioca geralmente são cultivadas como cultivo único, sendo eventualmente consorciada com outras culturas. A pouca utilização de sistemas consorciados de plantio no estado pode ser explicada pelo insucesso observado pelos produtores, resultante do emprego de componentes não recomendados, populações de plantas inferiores à ideal, semeadura em épocas não indicadas, espaçamentos incorretos, gerando a baixa eficiência dos consórcios (OLIVEIRA; MOURA, 1982).

Além dos gargalos ao desenvolvimento da mandiocultura no Acre citados, Santos (2008) salienta ainda as perdas do produtor associadas à subordinação e dependência de atravessadores durante a comercialização do produto, o que tem comprometido a equidade e a capitalização do agricultor. Segundo Santos et al. (2003), no vale do rio Juruá os produtores de farinha recebem valores de venda muito abaixo dos seus reais custos de produção, considerando o preço do produto no mercado e o valor da mão-de-obra local. Consequentemente, é observada uma baixa renda e o risco de a atividade não remunerar minimamente o trabalho das famílias. A diferença de preço da saca de farinha entre o agricultor e o consumidor final é considerada elevada, haja vista que o produto sai da propriedade pronto para ser consumido, restando apenas os custos de transporte e comercialização.

A região do Juruá é bastante deficiente em infraestrutura de ramais de acesso e disponibilidade de transporte fluvial, sendo estes canais oligopolizados por poucos agentes, representados em grande parte por atacadistas e proprietários de meios de transporte, que se apropriam de significativa parte da renda da comercialização da farinha (SIVIERO et al., 2012).

É importante destacar a necessidade de políticas públicas que fortaleçam a organização dos agricultores através do incentivo ao associativismo e cooperativismo, a fim de garantir a estabilidade e competitividade dos preços e o equilíbrio das relações de mercado, maximizando a receita para os produtores de farinha na região.

Apesar deste cenário negativo, a produção de mandioca, principalmente a produção de farinha, mesmo com oscilações importantes tem se mantido como a principal atividade produtiva. Segundo Maciel (2011), das atividades agrícolas desenvolvidas no estado, a produção de farinha de mandioca é a que tem apresentado maior índice de eficiência econômica (custo/benefício) e consequentemente, maior capacidade de gerar renda ao agricultor. É possível observar o aumento da produção de mandioca inclusive nos sistemas extrativistas devido ao declínio da produção e comercialização da borracha causada principalmente pela falta de demanda e desestruturação do mercado do produto na região.

A evolução da área plantada com mandioca no Estado do Acre na década de 2000 teve uma variação muito significativa. Somente entre 2009 e 2010, registrou-se um crescimento de 28,52% (Figura 1). Acredita-se que a política de fomento à atividade aplicada em julho de 2008, oportunidade em que o governo do estado por meio de uma parceria com o Banco do Brasil S.A., tenha sido o principal motivador para a elevação da área plantada registrada em 2010. Neste período, o Estado disponibilizou 2,4 milhões de reais via recursos do Programa Trabalho e Cidadania, financiando a construção de 102 casas de farinha em todo o estado. Mesmo com o incremento da produção identificado entre as safras de 2009 e 2010, o preço pago pelo quilo do produto aumentou 69%, passando de R\$ 0,20 para R\$ 0,33/kg, fato que sinaliza uma expansão para o mercado de farinha de mandioca, uma vez que mesmo com ampliação da oferta, vem se registrando um aumento na remuneração do produto.

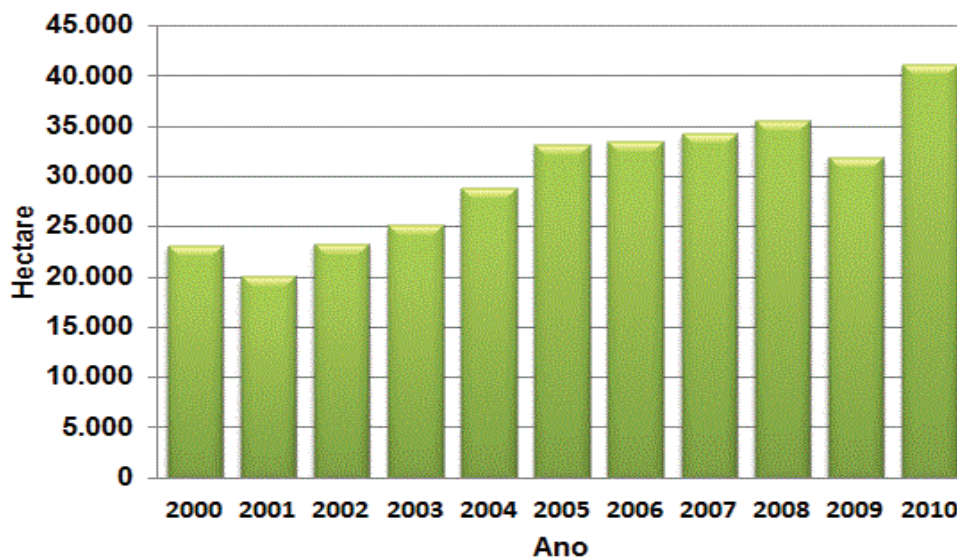


Figura 1. Evolução da área plantada com mandioca no Acre entre 2000 e 2010 (IBGE, 2011a; IBGE, 2011b).

Além dos atrativos econômicos, a aposta na mandiocultura pode ser explicada pela tradição da produção de farinha na região (MACIEL 2011). Observa-se uma forte ligação entre o agricultor, as variedades de mandioca e as principais técnicas empregadas no processamento da farinha e derivados da mandioca (sociobiodiversidade de sabores e saberes).

A farinha de mandioca produzida no Vale do Juruá possui notoriedade nacional devido à sua qualidade, podendo atingir o dobro do preço em relação à farinha convencional. Os municípios de Rodrigues Alves e Cruzeiro do Sul, localizados na região, são os de maior tradição na produção da farinha de mandioca artesanal conhecida como “farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul” (Figura 2).

O reconhecimento por sua qualidade e a preferência dos consumidores transformou esse produto em um símbolo do potencial da região para a Indicação Geográfica, ou seja, um reconhecimento que relaciona o produto ao local e à forma de fabricação, podendo dar ao consumidor a certeza da sua qualidade e origem. Na Figura 3 está demonstrado o fluxo de mercado e comercialização do produto da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul adaptado de Siviero et al. (2012).



Foto: Patrícia Silva Flores

Figura 2. Aspectos do descascamento de raízes de mandioca na produção artesanal de farinha de mandioca na região do Vale do Juruá.

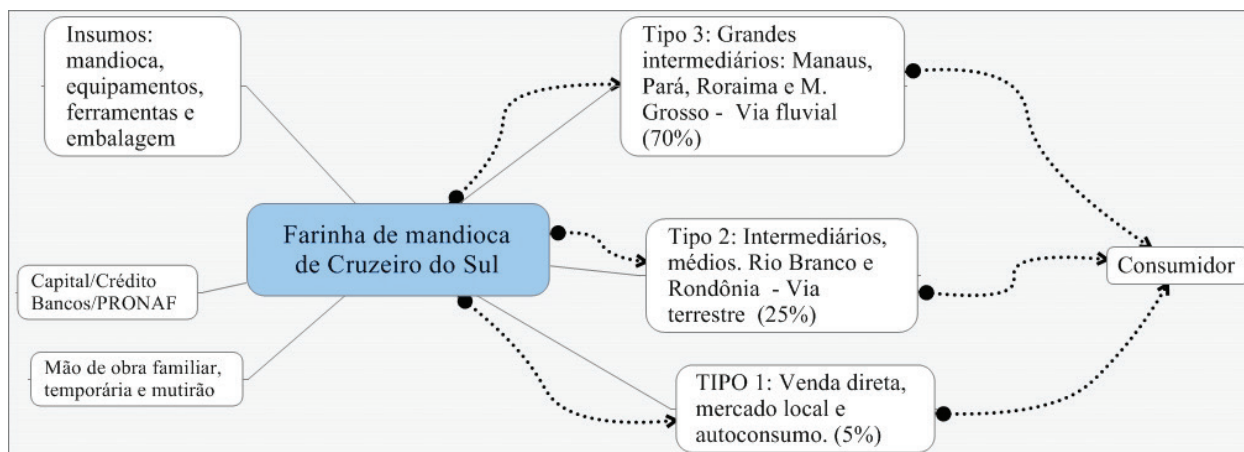


Figura 3. Fluxograma da cadeia produtiva da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul.

Álvares et al. (2011) ao diagnosticar o modo de produção da farinha de mandioca no Vale do Juruá identificaram o seguinte perfil: a. A periodicidade de produção é semanal, com uso de diferentes variedades locais de mandioca na fabricação; b. A maioria dos produtores utiliza açafraão como corante natural e alguns poucos, principalmente, dos municípios de Mâncio Lima e Cruzeiro do Sul, incorporam coco na farinha de mandioca, aumentando o teor de lipídeo e proteína ao produto; c. Existe uma variação no modo de produção da farinha de mandioca artesanal, mas todos os produtores da região seguem o modo de fabricação tradicional de décadas.

As principais etapas na produção de farinha de mandioca são: descascamento, lavagem primeira trituração, prensagem, segunda trituração, tostagem, secagem, peneiração, resfriamento e acondicionamento do produto. No entanto, segundo Álvares et al (2011), a escala de produção da farinha artesanal permite que algumas etapas sejam diferenciadas, conferindo características próprias de qualidade que tornam o produto diferenciado das farinhas produzidas industrialmente.

O uso de dois fornos de alvenaria com revolvimento manual da massa é citado pelos autores como um dos diferenciais no modo de fabricação de farinha da região, que concede ao produto sabor e odor típico. O descascamento manual também é vantajoso por permitir a retirada total da casca e entrecasca das raízes, que possuem alto teor de taninos, responsáveis pelo escurecimento e presença de fibras no produto final.

A comercialização da farinha produzida, após o processamento e armazenamento na propriedade é realizada junto a diversos agentes na região do Juruá, como: a. Associações e cooperativas; b. pequenos intermediários que comercializam o produto em pequenos comércios locais; e c. intermediários exportadores, que adquirem a farinha em grande quantidade, visando comercialização no atacado junto a redes de supermercados e compradores externos de Estados como o Amazonas e Rondônia (SIVIERO, et al. 2012). (Figura 3).

5. Considerações gerais

Com o exposto, fica evidente a forte ligação da cultura da mandioca com as tradições das comunidades locais do Estado do Acre. Conforme mencionado anteriormente, o estado abrange parte do território considerado como sendo o centro de origem e domesticação da cultura, onde, além de economicamente importante, a cultura possui um considerável valor cultural associado principalmente à tradição de produzir farinha nos núcleos familiares. Esta tradição, provavelmente introduzida por imigrantes nordestinos, resultou em um produto com potencial de obtenção de indicação geográfica por suas características peculiares.

Salienta-se também, a grande diversidade de etnovarietades encontradas no estado, resultantes do processo informal de melhoramento praticado pelos agricultores, os quais são os grandes responsáveis pela manutenção e conservação deste material genético ainda pouco conhecido e aproveitado por programas de melhoramento em instituições de pesquisa no país.

Apesar da sua importância, a mandiocultura no estado é caracterizada por um baixo padrão tecnológico empregado no cultivo, processamento e armazenamento dos tubérculos. No entanto, é estabelecido o paradigma: O desenvolvimento da atividade na região a partir de um sistema de produção nos moldes convencionais, que desfavorece a diversidade e que é baseada em indicadores econômicos é uma condição essencial para a sua sustentabilidade financeira?

O desenvolvimento de pesquisas para adequação de técnicas de manejo às necessidades locais e estudos que permitam identificar as principais potencialidades e limitações dos sistemas produtivos tradicionais, seria uma solução para fundamentar o desenvolvimento de modelos de sistemas de produção para mandioca que sejam acessíveis e de fácil adoção pelos produtores.

Além disso, a conservação dos recursos genéticos, aliada a uma exploração sustentável das etnovarietades de mandioca são estratégias fundamentais para nortear políticas para o setor, garantindo a manutenção da diversidade e suas respectivas cadeias produtivas. Segundo Emperaire (2002):

Manter a diversidade não significa marginalização em relação às exigências de mercado. As duas dimensões são compatíveis, principalmente se o papel destas populações, não somente como conservadores, mas sobre tudo, como melhoradores de variedades, for reconhecido e retribuído (financeiro ou sob outras formas). Os recursos genéticos e o conhecimento tradicional associado têm um valor de identidade cultural e reduzir a diversidade a dimensão da produção agrícola apenas, torna-a mais frágil.

Uma alternativa para aumentar a viabilidade da mandiocultura na pequena propriedade seria agregar valor aos produtos, como embutir a farinha de mandioca em alimentos como barra de cereais ou granolas (amido oculto). O aproveitamento dos tubérculos para a fabricação de álcool (etanol) e de fécula industrial (amido) alternativamente à produção de farinha também poderiam representar um aumento no valor do produto final.

Estima-se que mais de 600 produtos derivados das raízes podem ser elaborados pela indústria do amido. Esta via depende do incentivo de políticas públicas, pois o Acre não tem tradição no setor industrial alimentício. Outro fator limitante é a concorrência com os agricultores de mandioca para fécula do centro-sul, os quais estão mais próximos dos mercados fornecedores de insumos e dos mercados consumidores.

A prospecção e o desenvolvimento de variedades de mandiocas biofortificadas, ou seja, ricas em carotenos é outro desafio da pesquisa no Acre que deve ser incentivado, pois, no Estado, observa-se a ocorrência de etnovarietades de mandioca de mesa biofortificadas em diversos povos indígenas e populações locais.

6. Referências

- ALLEM, A. C. The origins and taxonomy of cassava. In: HILLOCKS, M. J.; TRESH, A. C.; BELLOTTI, A. C. (Orgs.). **Cassava: Biology, Production and Utilization**. Wellington: CABI International, v. 1, 2002, p. 1-16.
- ALLEM, A.C. The origin of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae). **Genetic resources and crop evolution**, v. 41, n. 3, p. 133-150. 1994.
- ÁLVARES, V. S., BAYMA, M. M. A.; KLEIN, M. A.; CAMPOS FILHO, M. D. NEGREIROS, J. R. **Perfil da produção de farinha de mandioca artesanal no Território da Cidadania do Vale do Juruá, Acre** – Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011. 50 p. (Documentos 121/ Embrapa Acre)
- ANDRADE NETO, R. de C., FLORES, P. S.; SIVIERO, A.; **Estado da arte e desafios da mandiocultura no Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2011. 37 p. (Documentos 122 / Embrapa Acre)
- BROWN, A. H. D. Isozymes, plant population genetic structure and genetic conservation. **Theoretical and Applied Genetics**, Berlim, v. 52, p. 145-157, 1978.
- CARVALHO, J. E. B. Plantas daninhas e seu controle. In: MATTOS, P. L. P.; GOMES, J. C. (Coords.). O cultivo da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. p. 42-52.
- CARVALHO, L. J. C. B. Biodiversidade e biotecnologia em mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 11. **Resumos...** Campo Grande: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. Não paginado.
- CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A. **Ecofisiologia de cultivos anuais**. São Paulo: Nobel, 1999. 126p.
- CHISTÉ, R. C.; COHEN, K. de O. Teor de cianeto total e livre nas etapas de processamento do tucupi. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 70, n. 1, 2011.
- CLEVELAND, D. A.; SOLERI, D.; SMITH, E. S. Do folk crop varieties have a role in sustainable agriculture? **BioScience**, v. 44, p. 740-751, 1994.
- CURY, R. **Dinâmica evolutiva e caracterização de germoplasma de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), na agricultura autóctone do Sul do Estado de São Paulo**. Piracicaba, 1993. 103p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- EMPERAIRE, L. A agrobiodiversidade em risco: O exemplo das mandiocas da Amazônia. **Ciência hoje**. São Paulo, v. 32, n. 187, p. 29-33. 2002.
- EMPERAIRE, L., MÜHLEN, G. S., FLEURY, M., ROBERT, T., MCKEY, D., PUJOL, ELIAS, M. Diversité génétique, diversité morphologique et gestion locale des manioc en Amazonie (Brésil et Guyanes), **Les Actes Du Brg**. Paris, v. 4, p. 247-267, 2003.

- FARALDO, M. I. F., SILVA, R. M., ANDO, A. Variabilidade genética de etnovarietades de mandioca em regiões geográficas do Brasil. **Scientia agrícola**, Piracicaba, v. 57, n. 3, p. 499-505. 2000.
- FOLONI, J. S. S.; TIRITAN, C. S.; HENRIQUES D. Avaliação de Cultivares de Mandioca na Região Oeste do Estado de São Paulo. **Revista Agrarian**, v.3, n.7, p.44-50, 2010.
- FUKUDA, W. G. M., COSTA, I. R. S., VILARINHOS, A. D., OLIVEIRA, R. P. **Banco de germoplasma de mandioca: manejo, conservação e caracterização**. Cruz das Almas, Embrapa-Mandioca e Fruticultura. 1996. 103p. (Documentos, 68).
- FUKUDA, W. M. G. Variedades. In: MATTOS, P. L. de; GOMES J. de C. (Coord.) O cultivo da mandioca. Cruz das Almas, BA, Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica 37: p. 7-10. 2000.
- HERSHEY, C. H. Cassava germoplasm resources. In: HERSHEY, C. H. (Ed.). **Cassava breeding: a multidisciplinary review**. Cali: CIAT. 1987. p1-24.
- HERSHEY, C. H. *Manihot esculenta* diversity. In: International Network for cassava genetic resources, Cali, **Proceedings**. Rome: IBPGR, 1992. p.111-134.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [2011a]. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Tabela 1618 - Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br> Acesso em: 21.jul. 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [2011b]. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 20.set.2011.
- JENNINGS, D. L. *Manihot esculenta* Crantz, a usefull parent for cassava breeding. **Euphytica**, v. 8, p. 157-162.1959.
- MABROUK A.; EL-SHARKAWY Cassava biology and physiology. **Plant Molecular Biology**, v. 56, p. 481-501, 2004.
- MACIEL, R. C. G. **Diagnóstico Socioeconômico dos Sistemas Básicos de Produção Familiar Rural do Estado do Acre – ASPF, período 1996/2006**. Rio Branco: Edufac, 2011. 151p.
- MATTOS, P. L. P.; BEZERRA, V. S. **Cultivo da Mandioca para o Estado do Amapá**. Embrapa, 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_amapa/index.htm>. Acesso em: 12.mar. 2012.
- MATTOS, P. L. P.; CARDOSO, E. M. R. **Cultivo da Mandioca para o Estado do Pará**. Embrapa, 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br /FontesHTML/Mandioca/mandiocapara/index.htm > Acesso em: 12.mar.2012.
- MENDONÇA H. A., MOURA G. M., CUNHA E. T. Avaliação de genótipos de mandioca em diferentes épocas de colheita no Estado do Acre, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 6, p. 761-769, 2003.
- MOURA, G. de M. **Épocas de capina na cultura da mandioca no Estado do Acre**. Embrapa Acre, Comunicado técnico, 96, 1998. 4p.
- MOURA, G. M.; CUNHA, E. T. **Panati e Araçá: novas cultivares de mandioca para o cultivo na microrregião do Alto Purus no estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa-CPAF/AC, 1998. 4 p. (Embrapa CPAF/AC. Comunicado Técnico, 86).
- NASSAR, N. M.; HASHIMOTO, D. Y.; FERNANDES, S .D. Wild *Manihot* species: botanical aspects, geographic distribution and economic value. **Genetic Molecular Research**. v. 7, p. 16-28, 2008.
- OLIVEIRA, E. B. de; MOURA, G. M. **Mandioca consorciada em fileiras duplas com milho ou arroz**. Rio Branco: EMBRAPA-UEPAE Rio Branco, 1982. 4 p.
- OLSEN, K. M.; SCHAAL, B. A. Evidence on the origin of cassava: Phylogeography of *Manihot esculenta*. **Proceedings of the National Academy of Sciences from the United States of America**, v. 96, p. 5586-5591, 1999.
- PANTOJA FRANCO, M. C. P.; ALMEIDA, M. B.; CONCEIÇÃO, M. G., LIMA, E. C., AQUINO, T. V.; IGLESIAS, M. P.; MENDES, M. Botar roçados. In: CUNHA, M. C. E ALMEIDA, M. B. (orgs.) **Enciclopédia da Floresta**. O Alto Juruá: práticas e conhecimentos das populações. São Paulo:Companhia das Letras, 2002. p. 249-283.
- RITZINGER, C. H. S. P. **Caracterização botânica e agrônômica de variedades de mandioca no Estado do Acre**. Rio Branco:EMBRAPA-CPAF/AC, 1991. 4 p. (EMBRAPA-CPAF/AC. Pesquisa em Andamento, 72).
- ROGERS, D. J.; APPAN, S. G. *Manihot* and manihotoides (Euphorbiaceae). **Flora neotropica**, Monograph., n. 13. 1973.
- SÁ, C. P. de; ANDRADE, F. G. de; ALMEIDA, N. F. **Fatores críticos que afetam a eficiência da cadeia produtiva da mandioca nos municípios de Rio Branco e Cruzeiro do Sul**. Rio Branco: Embrapa Acre. 1997, 4p. (Embrapa Acre, Comunicado técnico, 82).
- SANTOS, J. C. **Sustentabilidade socioeconômica e ambiental dos sistemas de uso da terra da agricultura familiar do estado do Acre**. 259f., 2008. Tese (Doutorado em Economia Rural). Universidade Federal de Viçosa.
- SANTOS, J. C.; GONDIM, T. M. S.; SÁ, C. P.; CARTAXO, C.; NASCIMENTO, G.; SILVA, M. R. **Avaliação econômica de sistemas de produção de farinha de mandioca na região do Vale do Juruá, Acre**. 2003. 43p. (Embrapa-Acre, Documentos, 80).
- SCHMIDT, C. B. A mandioca: contribuição para o conhecimento de sua origem. **Boletim de agricultura**, v. 52, p. 73-128. 1951.
- SEIXAS, A. C. **Entre terreiros e roçados: a construção da agrobiodiversidade por moradores do Rio Croa, Vale do Juruá (AC)**. 114f. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília
- SILVA, F. M. L.; ABREU, M. L. de; BRACHTVOGEL, E. L.; CURCELLI, F.; GIMENES JUNIOR, M.; LARA, A. C. da C. Moléculas de herbicidas seletivos à cultura da mandioca. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**,

- v. 3, n. 2, p. 61-67, 2009.
- SIVIERO, A. Trinta Anos de Pesquisas com Mandioca no Acre. In: GONÇALVES, R. C.; OLIVEIRA, L. C. de (Ed.). **Embrapa Acre: ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável do sudoeste da Amazônia**, Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2009. p.111-122
- SIVIERO, A.; BAYMA, M. M. A.; KLEIN M. A.; PINTO, M. S. V. Produção e comércio da farinha de mandioca de Cruzeiro do Sul, Acre. In.: **Anais... CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, 50. SOBER: Vitória, ES, 2012. (ISBN 978-85-98571-08-9). CD -Rom
- SIVIERO, A.; CUNHA, E. T. Reação de cultivares de mandioca a *Sphaceloma manihoticola*. **Fitopatologia brasileira**, v. 22, n. 1, p. 103-104. 1997.
- SIVIERO, A.; DELUNARDO, T.A.; HAVERROTH, M.; LESSA, L. S. Amplification of Manihot sp. genetics variability in Amazon through the use of cassava ethnovarieties. In: International Society of Ethnobiology Congress, 4, **Resumenes,,,** 2008, Cusco: International Society of Ethnobiology, 2008. v. 2. p. 344.
- SIVIERO, A.; LESSA, L. S.; LUZ, S. A. **Cultivares de mandioca utilizados pelos agricultores da Reserva Extrativista Cazumbá-Iracema**. In: Congresso Brasileiro da Mandioca, XII. **Anais..**,Paranavai:Sociedade Brasileira de Mandioca, 2007, v. 1, p. 234-237.
- SOUZA, L. S.; SILVA, J.; SOUZA, L. D. **Recomendação de calagem e adubação para o cultivo de mandioca**. Embrapa:Cruz das Almas, 2009, 78p. (Embrapa Mandioca e fruticultura, Comunicado técnico, 133).

CAPÍTULO 17

Espécies arbóreas em pastagens no Acre

Robert Morais Thompson, Fernanda Monteiro de Morais, Luís Cláudio de Oliveira, Idésio Luis Franke, Regina Célia Viana Martins-da-Silva e Silvane Tavares Rodrigues

1. Introdução

A arborização de pastagens é o processo de introdução e manejo de árvores integrado à atividade pecuária, principalmente, bovina ou para criação de ovinos, caprinos, equinos e muares, proporcionando benefícios de diversificação de produção, maior eficiência no uso da terra, utilização de mão de obra, renda e produção de serviços ambientais. A arborização de pastagens envolve um conjunto de práticas e constitui uma modalidade de Sistema Silvipastoril (SSP) (VILCAHUAMAN; BAGGIO, 2000).

Os sistemas silvipastoris caracterizam-se pelo manejo integrado de árvores, pastagem e animais, simultaneamente ou sequencialmente no mesmo terreno, com o objetivo de incrementar a produtividade por unidade de área. “Os SSP são sistemas multifuncionais, onde existe a possibilidade de intensificar a produção pelo manejo integrado dos recursos naturais evitando sua degradação” (PORFÍRIO-DA-SILVA, 2006), além de recuperar sua capacidade produtiva.

Esses sistemas, embora praticados em diferentes níveis, desde grandes plantações florestais comerciais até em nível de agricultura familiar, ocorrem com pouca frequência devido à escassez de informação sobre a conveniência da arborização de pastagens (VILCAHUAMAN; BAGGIO, 2000).

O potencial de uso de espécies arbóreas, arbustos e palmeiras em sistemas silvipastoris ainda são pouco conhecidos, apesar de ocorrer naturalmente, em toda a Amazônia, um grande número de espécies associadas espontaneamente às pastagens. A avaliação criteriosa do potencial das espécies florestais para uso em pastagens em regiões tropicais é um desafio, pois a diversidade é alta, podendo oferecer uma grande quantidade de usos e serviços.

Este capítulo tem como objetivo realizar análise sintética sobre o potencial e a importância da arborização de pastagens no Acre. São registradas espécies arbóreas, palmeiras e uma espécie de bambu, bem como se destacam algumas espécies promissoras para uso em arborização de pastagens. O trabalho foi baseado em revisão de diversas publicações sobre o tema e também na experiência dos autores.

2. Aspectos da arborização de pastagens no sudoeste da Amazônia

Os sistemas silvipastoris são uma boa alternativa para conciliar e garantir a produção simultânea de animais, madeira, frutos e outros bens e serviços. Criam-se condições ambientais mais propícias ao desenvolvimento simultâneo de várias atividades, em que as árvores consorciadas com as pastagens podem fornecer, por exemplo, sombra para o gado, fixação de nitrogênio, melhoria na ciclagem de nutrientes, redução da erosão do solo, proteção de nascentes, além de produtos diversos (FRANKE, 2001).

Os sistemas silvipastoris podem cumprir objetivos básicos como: a. aumentar a produtividade vegetal e animal com baixo incremento de insumos; b. conservar pastagens de boa qualidade em épocas secas pelo efeito do microclima e proteção gerada pelas árvores; c. intensificar o uso da terra; d. produzir madeira, lenha e forragem sem diminuir a produção do pasto; e. evitar efeitos prejudiciais do sol, vento e chuva sobre os solos; f. minimizar a erosão e melhorar a estrutura do solo, incrementando o teor de matéria orgânica, nitrogênio e minerais, que são reciclados rapidamente e g. contribuir para a manutenção da biodiversidade local (FRANKE, 1999).

Além destes Oliveira et al. (2003) cita que os SSP podem proporcionar: a. aumento da proteína das forrageiras; b. aumento do consumo de forragens pelos animais; c. elevação da fertilidade e ganho de peso dos animais; d. maior produtividade de leite, e. aumento da renda com a venda dos produtos madeireiros e não-madeireiros; f. melhoria da ambiência animal e g. valorização da propriedade pela

melhoria da paisagem.

As características desejáveis das espécies arbóreas a serem utilizadas na formação de sistemas silvipastoris são: a. potencial econômico; b. crescimento rápido; c. perenifólias; d. adaptação as condições edafoclimáticas locais de sol intenso e baixa fertilidade do solo; e. produção de biomassa; f. capacidade de rebrota e fixação de N; g. resistentes ao fogo e ao vento; h. sem efeito tóxico aos animais; i. boa convivência com o capim; j. espécie não agressiva/invasora; k espécies de uso múltiplo como, madeira, alimentação humana e animal, forragem, sombra, adubação verde e propriedades medicinais (COSTA et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2009a).

Andrade et al. (2009c) em trabalho para caracterização silvicultural de espécies arbóreas nativas (leguminosas, não leguminosas e palmeiras) em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental Brasileira, concluiu que entre as espécies nativas avaliadas, existem algumas que apresentam características silviculturais específicas adequadas e importantes para fins de arborização de pastagens.

3. Principais espécies arbóreas e palmeiras em pastagens no Acre

Franke (1999) realizou um levantamento sobre espécies de árvores e arbustos ocorrentes em pastagens no Estado do Acre. O estudo foi realizado em vinte e cinco propriedades, por amostragem. Dentre 199 espécies que ocorrem em pastagens, 139 destas foram consideradas como promissoras para arborização de pastagens, devido ao seu uso múltiplo. O potencial destas para utilização e serviços predominantes esteve voltado principalmente para cerca viva, sombra, madeira comercial, plantas medicinais e frutos.

Em trabalho relacionado à diversidade de espécies arbóreas em pastagens no estado do Acre, Oliveira et al. (2009a) identificaram a ocorrência de 36 espécies botânicas pertencentes a 13 famílias distintas. A família Fabaceae foi a mais representativa com 21 espécies, distribuídas nas subfamílias: Mimosoideae (nove espécies), destacando-se o gênero *Inga* com 4 espécies; Papilionoideae (oito) e Caesalpinioideae (cinco espécies).

A flora das pastagens é constituída em grande parte por espécies típicas de florestas secundárias com idades entre 8 e 12 anos, como *Acacia polyphylla* DC., *Ceiba burchellii* K. Schum., *Inga* cf. *velutina* Willd. e (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC. e espécies secundárias iniciais típicas de florestas primárias como *Cedrela odorata* L., *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC. e *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr., que em condições naturais demandam grandes clareiras para se estabelecer. Espécies clímax estão representadas por *Hymenaea courbaril* L. e *Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez. (OLIVEIRA et al., 2009a).

Entre as espécies mais promissoras, Andrade et al. (2009c), estudando árvores e palmeiras em pastagens na Amazônia Ocidental, identificaram as leguminosas bordão-de-velho, timbaúba, fava-orelhinha, canafistula e pau-sangue-da-casca-fina com características interessantes para fins de arborização de pastagens.

O grupo de leguminosas foi aquele que apresentou maior DAP (35,9 a 49,0 cm) entre as espécies ocorrentes nas pastagens. O porte das árvores adultas deste grupo variou entre 14,3 a 18,1 m, associado com copas altas (9,2 a 13,5 m) e amplas (13,8 a 16,3 m) porém, com base alta (4,4 a 5,7 m). As copas das leguminosas permitem a penetração de luz de forma adequada ao sub-bosque proporcionando ambiência animal pelo sombreamento, notadamente nas horas mais quentes do dia (ANDRADE et al., 2009d).

Entre as espécies arbóreas que mais ocorrem em pastagens no Acre com exceção das leguminosas constatou-se que três espécies, itaúba, seringueira e a sumaúma-barriguda apresentaram interferência negativa no crescimento do pasto devido ao menor grau de cobertura do solo observado no sub-bosque. Também foi constatado que 16% das espécies arbóreas e palmeiras avaliadas não possuem raízes superficiais expostas, que poderiam prejudicar a acomodação do gado sob a copa da árvore. As exceções foram o cajá, amoreira, sumaúma barriguda e sumaúma branca que apresentaram poucas raízes superficiais (ANDRADE et al., 2009b).

Baseado em Oliveira et al. (2009), que conduziram trabalho em pastagens produtivas ao longo das rodovias BR 364 e BR 317, realizou-se a identificação botânica e registro no Herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental (identificação botânica em nível de família, gênero e espécie), onde foram descritas algumas espécies potenciais para arborização de pastagens.

As espécies vegetais mais comuns foram listadas com base em levantamento bibliográfico em literatura especializada e buscas em bases de dados como o MOBOT (MOBOT, 2011). A busca realizada

junto ao sítio da rede mundial de computadores MOBOT também foi útil na obtenção da informação sobre a provável origem geográfica das espécies. O sistema taxonômico adotado neste trabalho foi o APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009). A nomenclatura dos nomes científicos foi conferida utilizando as bases de dados Plantminer (CARVALHO et al., 2011).

Como resultado principal do trabalho, foi elaborada uma tabela contendo as espécies encontradas na literatura. Nesta são apresentados o nome comum, espécie, família, forma de vida e a classificação quanto à origem da espécie se, nativa ou exótica em relação ao Brasil (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das principais espécies arbóreas e palmeiras que ocorrem em pastagens no Acre.

Nome comum	Nome científico da espécie	Família	Forma de vida	Origem
Abiurana-da-folha-cinzenta	<i>Chrysophyllum auratum</i> Miq.	Sapotaceae	Ar	N
Abiurana-de-quina	<i>Platypodium</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Abiurana vermelha	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A. DC.	Sapotaceae	Ar	N
Abuta, pitomba de folha dura	<i>Abuta</i> sp.	Menispermaceae	Ar	N
Acácia da mata	<i>Senna</i> sp	Fabaceae	Ar	N
Acácia mangio	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	Ar	E
Açaí da Mata	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Arecaceae	P	N
Algodoeiro	<i>Ochroma lagopus</i> Sw.	Malvaceae	Ar	N
Amarelão	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>ulei</i> Markgr	Apocynaceae	Ar	N
Amarelão	<i>Aspidosperma Vargasii</i> A. DC.	Apocynaceae	Ar	N
Amarelinho-pereiro	<i>Aspidosperma</i> sp.	Apocynaceae	Ar	N
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Meliaceae	Ar	N
Angelim	<i>Hymenobium</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Angelim-pedra	<i>Andira</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Angelim-rajado	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC	Fabaceae	Ar	N
Angelim-da-mata	<i>Hymenobium excelsum</i> Ducke.	Fabaceae	Ar	N
Angico	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. Ex Walp.	Fabaceae	Ar	N
Apuí-amarelo	<i>Ficus frondosa</i> Standl.	Moraceae	Ar	N
Apuí/Gameleira	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	Ar	N
Azeitona	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	Ar	E
Babaçu	<i>Orbignya phalerata</i> Mart.	Arecaceae	P	N
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Arecaceae	P	N
Bacuri-da-serra	<i>Platonia insignis</i> Mart.	Clusiaceae	Ar	N
Bajão	<i>Cassia</i> sp	Fabaceae	Ar	N
Bajinha	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fabaceae	Ar	N
Bajinha	<i>Stryphnodendron guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Fabaceae	Ar	N
Bálsamo/Abiurana-de-quina	<i>Myroxylum balsamum</i> L. Harms.	Fabaceae	Ar	N
Biribá	<i>Rollinia mucosa</i> Jack.	Annonaceae	Ar	N
Bordão-de-velho	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Fabaceae	Ar	N
Breu-de-tucano	<i>Cupania</i> sp.	Sapindaceae	Ar	N
Breu-pitomba	<i>Toulicia</i> sp.	Sapindaceae	Ar	N
Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Arecaceae	P	N
Buxixu	<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	Ar	N
Buxixu	<i>Bellucia</i> sp.	Melastomataceae	Ar	N
Cacaúí	<i>Theobroma sylvestre</i> Aubl. ex Mart. In Buchner	Malvaceae	Ar	N
Cajá/taperebá	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	Ar	N
Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Ar	N
Canafístula	<i>Acacia</i> cf. <i>polyphylla</i> DC.	Fabaceae	Ar	N
Capitium-macumbeiro	<i>Siparuma decipiens</i>	Monimiaceae	Ar	N
Capoeiro	<i>Colubrina acreana</i>	Apocynaceae	Ar	N
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Lecythidaceae	Ar	N
Cedro-branco	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	Ar	N
Cedro-rosa	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Ar	N
Cedro-rosa	<i>Cedrela</i> sp.	Meliaceae	Ar	N
Cerejeira	<i>Amburana acreana</i> Ducke	Fabaceae	Ar	N
Copaíba	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Fabaceae	Ar	N
Cumaru-cetim	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Fabaceae	Ar	N
Cumaru-ferro	<i>Coumarouna odorata</i> Aubl.	Fabaceae	Ar	N

Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. Ex Spreng.) K. Schum.	Malvaceae	Ar	N
Dendê	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	P	E
Embiratanha	<i>Pseudobombax coriaceae</i>	Malvaceae	Ar	N
Envira-piaca	<i>Clitoria</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Envira-piaca	<i>Derris</i> sp	Fabaceae	Ar	N
Espinheiro-preto	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Fabaceae	Ar	N
Espinheiro-preto	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	Fabaceae	Ar	N
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	Ar	E
Fava-Bajinha	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G. P. Lewis & M. P. Lima	Fabaceae	Ar	N
Fava-Camuzé	<i>Stryphnodendron microstachyum</i> Poepp. & Endl.	Fabaceae	Ar	N
Fava-orelhinha/Sucupira	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.)	Fabaceae	Ar	N
Fava-paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Fabaceae	Ar	N
Flor-de-são-joão-da-casca-preta	<i>Cassia lucens</i> Vogel	Fabaceae	Ar	N
Freijó-preto	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC.	Boraginaceae	Ar	N
Freijó-preto	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Boraginaceae	Ar	N
Gamelinha	<i>Ficus christianii</i> Carauta	Moraceae	Ar	N
Gliricida	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq) Kunth ex Walp.	Fabaceae	Ar	N
Goiaba	<i>Psidium guayava</i> L.	Myrtaceae	Ar	E
Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	Ar	N
Imbaúba-branca	<i>Cecropia leucoma</i> Miq.	Urticaceae	Ar	N
Imbaúba-gigante	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Urticaceae	Ar	N
Imbiridiba-amarela, Tanimbuca	<i>Terminalia</i> sp.	Combretaceae	Ar	N
Inajá	<i>Maximiliana maripa</i> Drude	Arecaceae	P	N
Ingá	<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Ingá-branca	<i>Inga tomentosa</i> Benth.	Fabaceae	Ar	N
Ingá-chata	<i>Inga meissneriana</i> Miq.	Fabaceae	Ar	N
Ingá-de-metro	<i>Inga minutula</i> (Schery) T. S. Elias	Fabaceae	Ar	N
Ingá-peluda	<i>Inga</i> cf. <i>velutina</i> Willd.	Fabaceae	Ar	N
Ingá-verde	<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae	Ar	N
Ingá-vermelha	<i>Inga alba</i> DC.	Fabaceae	Ar	N
Ingá-vermelha	<i>Inga thibaudina</i> DC.	Fabaceae	Ar	N
Ipe-Amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Bignoniaceae	Ar	N
Ipê-amarelo-da-folha-verde-escura	<i>Tabebuia</i> sp	Bignoniaceae	Ar	N
Ipê roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Bignoniaceae	Ar	N
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae	Ar	N
Itaubarana-do-campo	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	Lythraceae	Ar	N
Jaca-braba	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Moraceae	Ar	N
Jacarandá	<i>Dalbergia amazonica</i> (radlk. ex Kopff) Ducke	Fabaceae	Ar	N
Jambo-manso	<i>Eugenia jambos</i> L.	Myrtaceae	Ar	E
Japécanga (Espinho de Judeu)	<i>Machaerium</i> cf. <i>acutifolium</i> Vogel	Fabaceae	Ar	N
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	Ar	N
Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Ar	N
Jitô-de-Terra-Firme	<i>Guarea pterohachis</i> Harms.	Meliaceae	Ar	N
Jurema	<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>mathewsii</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Fabaceae	Ar	N
Jurema/Paricarana	<i>Pithecellobium</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Jutaí-mirim	<i>Hymenaeae oblongifolia</i> L. Huber	Fabaceae	Ar	N
Laranja, Tangeria, Limão	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Ar	E
Laranjinha	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	Salicaceae	Ar	N
Leucena	<i>Leucaena latisiliqua</i> (L.) Gillis	Fabaceae	Ar	N
Limãozinho amarelo (com espinho)	<i>Zanthoxylum huberi</i> P.G. Waterman	Rutaceae	Ar	N
Louro-branco	<i>Ocotea</i> sp.	Lauraceae	Ar	N
Louro-preto	<i>Ocotea neesiana</i> (Miq.) Kostern.	Lauraceae	Ar	N
Mamalu	<i>Calycophyllum acreanum</i> Ducke	Rubiaceae	Ar	N
Mamica-de-porca	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Rutaceae	Ar	N
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Ar	E
Manga-de-anta	<i>Diclinanona</i> sp.	Annonaceae	Ar	N
Marfim-verde	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & hook. f.	Opiliaceae	Ar	N

Marfin-fedorento	<i>Rauwolfia</i> sp.	Apocynaceae	Ar	N
Marupá	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Bignoniaceae	Ar	N
Marupá-do-campo	<i>Dictyoloma peruvianum</i> Spruce	Rutaceae	Ar	N
Marupá-preto	<i>Sarouba amara</i> Aubl.	Saroubaceae	Ar	N
Matamatá	<i>Eschweilera odorata</i> (Poepp.)	Lecythidaceae	Ar	N
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Meliaceae	Ar	N
Moróro	<i>Bauhinia</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Morototó	<i>Didimopanax morototoni</i> Dcne et Planch	Araliaceae	Ar	N
Mulateiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	Rubiaceae	Ar	N
Mulungu	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) Cook	Fabaceae	Ar	N
Mulungu-duro	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Fabaceae	Ar	N
Mulungu-mole	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Fabaceae	Ar	N
Murici-amarelo	<i>Byrsonima</i> sp.	Malpighiaceae	Ar	N
Murmuru	<i>Astrocaryum murumuru</i> Mart.	Arecaceae	P	N
Mutamba-de-várzea	<i>Guazuma</i> sp.	Malvaceae	Ar	N
Mutamba-preta	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae	Ar	N
Nim indiano	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Meliaceae	Ar	E
Ouricuri	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng	Arecaceae	P	N
Pau-de-remo/Taboarana	<i>Alseis</i> sp.	Rubiaceae	Ar	N
Pau-sangue	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	Fabaceae	Ar	N
Pau-sangue-de-casca-fina	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Fabaceae	Ar	N
Pereiro	<i>Aspidosperma macrocarpum</i> Mart.	Apocynaceae	Ar	N
Piquiá	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Caryocaraceae	Ar	N
Piranheira	<i>Swartzia ingifolia</i> Ducke	Fabaceae	Ar	N
Pitombarana	<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk	Sapindaceae	Ar	N
Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Arecaceae	P	N
Quaruba-amarela	<i>Vochysia</i> sp.	Vochysiaceae	Ar	N
Quina-quina-amarela	<i>Geissospermum vellosii</i> Allemão	Apocynaceae	Ar	N
Quina-quina-amarela	<i>Geissospermum reticulatum</i> A. H. Gentry	Apocynaceae	Ar	N
Quina-quina-branca	<i>Geissospermum</i> sp.	Apocynaceae	Ar	N
São-João	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Benth.	Fabaceae	Ar	N
Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd ex A. Juss) Mull. Arg.	Euphorbiaceae	Ar	N
Sucuúba (janaguba)	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	Apocynaceae	Ar	N
Sumaúma-barriguda	<i>Ceiba burchellii</i> K. Schum.	Malvaceae	Ar	N
Sumaúma-barriguda	<i>Chorysia speciosa</i> St. Hill.	Malvaceae	Ar	N
Sumaúma-branca	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Malvaceae	Ar	N
Sumaúma-preta	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K. Schum.	Malvaceae	Ar	N
Sumaúma-da-terra-firme	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	Malvaceae	Ar	N
Taboca	<i>Guadua werbembaueri</i> Dilg.	Poacea	B	N
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Moraceae	Ar	N
Tatajuba (Moreira)	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Moraceae	Ar	N
Taxi-preto	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	Fabaceae	Ar	N
Taxi-vermelho	<i>Sclerobium</i> sp.	Fabaceae	Ar	N
Teca	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Lamiaceae	Ar	E
Timbaúba	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke	Fabaceae	Ar	N
Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	Arecaceae	P	N
Urucum-manso	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Ar	N
Xixá	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	Malvaceae	Ar	N
Xixá-da-casca-grossa	<i>Sterculia</i> sp.	Malvaceae	Ar	N

Fonte: [Andrade et al. (2009a, 2009b, 2009c, 2009d); Carvalho et al., 2011]; Franke e Miranda (1998); Franke (1999, 2000); Mobot (2011); Oliveira et al. (2003, 2009a, 2009b, 2009c); Rizzini, (1978); The Angiosperm Phylogeny Group (2009)]. (Ar = arbórea, P = palmeira, B = Bambú, N = nativa e E = exótica).

Na Figura 1 são apresentadas as distribuições da composição florística como família, gênero e espécie, a origem (nativa ou exótica) e a categorização em forma de vida em arbóreas e palmeiras das 154 espécies listadas na Tabela 1.

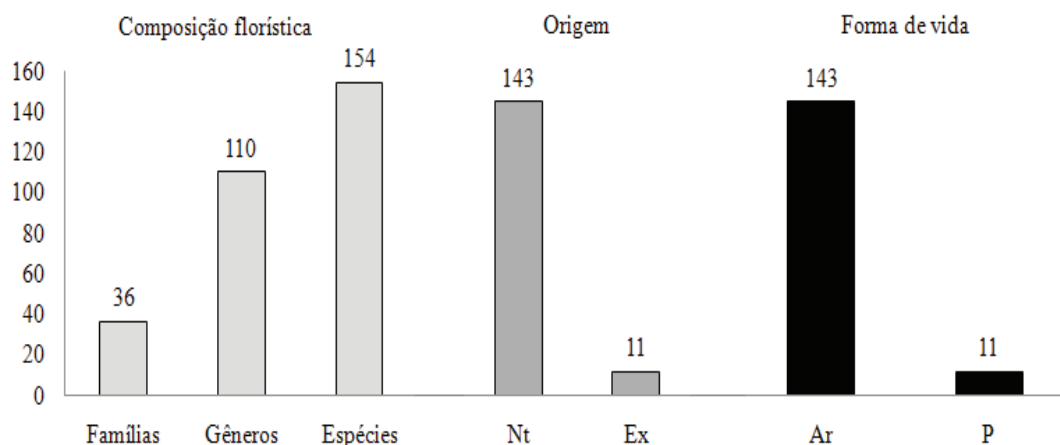


Figura 1. Distribuição da composição florística, origem e forma de vida das principais espécies arbóreas e palmeiras em pastagens no Acre.

Observa-se que há predominância de espécies nativas e com forma de vida ou hábito de crescimento arbóreo ambas com 143 espécies. Dentre as espécies nativas há o destaque para a ocorrência de nove palmeiras: *Euterpe precatoria*, *Orbignya phalerata*, *Oenocarpus bacaba*, *Mauritia flexuosa*, *Maximiliana maripa*, *Astrocaryum murumuru*, *Attalea phalerata*, *Bactris gasipaes*, *Astrocaryum aculeatum* e a taboca (*Guadua weberbaueri*) única espécie de bambu registrada em pastagens do Acre.

Na Figura 2 é apresentada a distribuição das famílias listadas na Tabela 1, com seus respectivos números de espécies encontradas em pastagens no Acre. A família com maior número de espécies foi a Fabaceae com 54 espécies, vindo em seguida pela família Malvaceae, com 13 espécies e Arecaceae e Apocynaceae com 10 espécies cada.

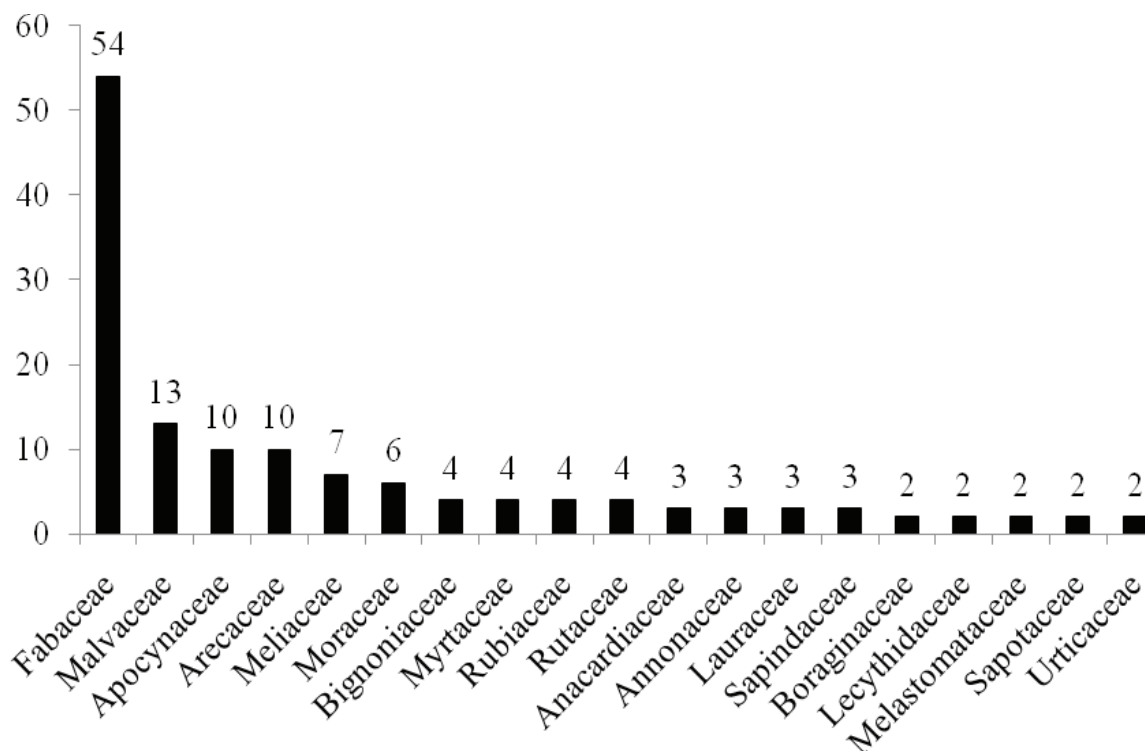


Figura 2. Distribuição das famílias das espécies listadas na Tabela 1 que ocorrem em pastagens no Acre.

As famílias Araliaceae, Bixaceae, Caryocaraceae, Clusiaceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Menispermaceae, Monimiaceae, Opiliaceae, Poaceae, Salicaceae, Saroubaceae e Vochysiaceae apresentaram apenas uma espécie cada, não constando, por isso, na Figura 2. Na Tabela 2 estão relatadas as espécies que foram confirmadas botanicamente pelo Herbário do IAN, através de coletas que foram relatadas por Oliveira et al. (2009a).

Tabela 2. Espécies coletadas e confirmadas botanicamente pelo Herbário do Instituto Agrônomo do Norte.

Nome comum	Nome científico da espécie	Família
Amarelão	<i>Aspidosperma</i> cf. <i>ulei</i> Markgr	Apocynaceae
Angelim-rajado	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Fabaceae
Bajão	<i>Cassia</i> sp	Fabaceae
Bajinha	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fabaceae
Bordão-de-velho	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Fabaceae
Cajá/taperebá	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae
Canafístula	<i>Acacia</i> cf. <i>polyphylla</i> DC.	Fabaceae
Cedro-rosa	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae
Cumaru-cetim	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	Fabaceae
Envira-piaca	<i>Derris</i> sp	Fabaceae
Espinheiro-preto	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Fabaceae
Fava-paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Fabaceae
Freijó-preto	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham. ex A. DC.	Boraginaceae
Ingá-chata	<i>Inga meissneriana</i> Miq.	Fabaceae
Ingá-peluda	<i>Inga</i> cf. <i>velutina</i> Willd.	Fabaceae
Ingá-verde	<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae
Ingá-vermelha	<i>Inga alba</i> DC.	Fabaceae
Ipê-Amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Bignoniaceae
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Lauraceae
Itaubarana-do-campo	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	Lythraceae
Japecanga (Espinho-de-judeu)	<i>Machaerium</i> cf. <i>acutifolium</i> Vogel	Fabaceae
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae
Jurema	<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>mathewsi</i> i (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Fabaceae
Limãozinho-amarelo, com espinho	<i>Zanthoxylum huberi</i> P.G. Waterman	Rutaceae
Mulateiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum	Rubiaceae
Mulungu-duro	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.	Fabaceae
Mulungu-mole	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Fabaceae
Mutamba-preta	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Malvaceae
Pau-sangue	<i>Dalbergia spruceana</i> (Benth.) Benth.	Fabaceae
Pau-sangue-de-casca-fina	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Fabaceae
Piranheira	<i>Swartzia ingifolia</i> Ducke	Fabaceae
Quina-quina-amarela	<i>Geissospermum vellosii</i> Allemão	Apocynaceae
São João	<i>Cassia fastuosa</i> Willd. ex Benth.	Fabaceae
Sucuúba (janaguba)	<i>Himatanthus sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	Apocynaceae
Sumaúma-barriguda	<i>Ceiba burchellii</i> K. Schum.	Malvaceae

Fonte: Oliveira et al., 2009a.

4. Algumas espécies nativas promissoras para arborização de pastagens no Acre

Baseando-se na lista de espécies identificadas botanicamente (Tabela 2) por Oliveira et al. (2009a), foram descritas brevemente seis espécies florestais para manutenção em áreas de pastagem. Esta seleção foi realizada com base em observações dos autores e informações da literatura baseadas em características relacionadas a presença de estruturas potencialmente danosas aos animais (como espinhos ou raízes expostas), ecologia, capacidade de sombreamento, potencial econômico e

uso múltiplo, crescimento, adaptação ao ambiente de pastagem, condições ecológicas e ambientais regionais, densidade de copa e características sobre agressividade de estabelecimento (espécies não invasoras).

As espécies descritas neste capítulo, com características desejáveis para arborização de pastagens no estado do Acre foram: *Swartzia ingifolia* Ducke (Piranheira), *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose (Espinheiro Preto), *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes (Bordão de velho), *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr. (Bajinha), *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (Mulateiro), *Cassia* sp (Bajão) e *Geissospermum vellosii* Allemão (Quina-quina amarela). A seguir segue uma breve descrição das espécies selecionadas:

4.1. Piranheira - *Swartzia ingifolia* Ducke

Esta é uma espécie da família Fabaceae, nativa, endêmica do Brasil, distribuída na região norte, ocorrendo principalmente no Estado do Amazonas (MANSANO; PINTO; TORKE, 2010).

Franke (1999), em estudo sobre espécies ocorrentes em pastagens no Estado do Acre, considerou esta espécie com boa utilização para adubo, para cerca-viva, forragem, com madeira com potencial para lenha, além de ser uma madeira comercial. Esta espécie ainda é melífera e boa fornecedora de sombra.

A espécie possui baixa regeneração natural, não possuindo potencial invasor. Sua copa é flabeliforme (forma de leque) ou globosa e pouco densa, sendo a primeira uma das copas mais desejáveis para a arborização de pastagens, por proporcionarem maior transmissão de luz ao sub-bosque. O grau de cobertura do solo pelo pasto crescendo sob a copa das árvores foi registrado entre 81 e 100%. O porte da árvore, de fuste único, é médio, não possuindo raízes superficiais, o que não prejudica a acomodação do gado sob a copa da árvore (ANDRADE et al., 2009a).

A espécie apresentou como características silviculturais, altura total da árvore e da copa intermediárias, porém com fuste pequeno e copas de base baixa e pouco ampla (ANDRADE et al., 2009c).

4.2. Espinheiro-Preto - *Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose

Esta é uma espécie pertencente à família Fabaceae e possui como sinonímia botânica *Acacia polyphylla* DC., sendo conhecida popularmente também como monjoleiro (LORENZI, 2002). Ocorre nos Biomas Mata Atlântica, Amazônia, Cerrado, Caatinga e em outras formações vegetacionais, como em ambiente fluvial ou ripário. Na Amazônia, ocorre em Floresta Ombrófila Aberta, no Acre e em Floresta Ombrófila Densa, na formação Submontana, no Acre, Amazonas e Pará (CARVALHO, 2008).

É uma espécie comum nas formações secundárias, onde sua ocorrência é expressiva em todos os estágios sucessionais, podendo aparecer esparsamente em pastagens, em lugares abandonados e à beira de estradas. Ocorre naturalmente em vários tipos de solos, porém, não tolera solos encharcados. Apresenta crescimento rápido, sendo uma árvore semidecídua a decídua, espinhenta, com copa alta e umbeliforme e com folhagem verde-escura. O espinheiro preto é uma espécie heliófila, apresentando comportamento satisfatório com relação à regeneração natural (CARVALHO, 2008).

Sua utilização é diversa. Sua forragem apresenta bons teores de proteína bruta. É uma espécie apícola, na qual suas flores são melíferas, produzindo néctar. A madeira é adequada para celulose e seu principal uso é para lenha de boa qualidade e carvão e também pode ser usada para marcenaria e obras internas e de torno. Com uso medicinal, sua resina é empregada na medicina popular, contra tosse. É uma espécie ornamental quando em flor, podendo ser utilizada na arborização urbana e rural. Por suas qualidades taníferas, a casca é empregada nos curtumes (CARVALHO, 2008).

4.3. Bordão-de-velho - *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes

Segundo Carvalho (2006) a espécie bordão de velho é uma pioneira e ocorre, preferencialmente, em capoeiras e em áreas abertas, como colonizadora. Esta espécie ocorre, naturalmente, em solos arenosos e bem drenados, em várzeas aluviais e à beira de rios, onde o solo é bem suprido com água e com boa fertilidade química. Lessa et al. (2006) citam que esta é uma espécie de leguminosa arbórea de ocorrência natural em pastos do Acre, portanto adaptada às condições encontradas no ambiente de pastagem.

O bordão de velho é uma espécie heliófila, fortemente exigente em luz e não tolera baixas temperaturas na fase jovem. Possui árvores que chegam a atingir 28 metros de altura e 100 cm de DAP, na idade adulta. O fuste mede até 12 m de comprimento, com tronco mais ou menos reto e cilíndrico. A copa, formada por ramos horizontais largos e grossos, é arredondada e mais larga que alta. A casca

é tolerante ao fogo, sendo áspera, muito suberosa, com fissuras longitudinais, deixando placas muito estreitas e com formato acanalado. Esta é uma espécie com crescimento simpodial, com forma variável e irregular, com dominância apical crescente com a idade. Apresenta desrama natural deficiente, necessitando de poda de condução e de poda de galhos (CARVALHO, 2006).

Os principais vetores de polinização são essencialmente abelhas e diversos insetos pequenos (CARVALHO, 2007). A dispersão dos frutos e sementes é autocórica, do tipo balocórica (por gravidade) e zoocórica, sendo o gado importante agente de dispersão segundo Ducke (1949) apud Carvalho (2006).

De acordo com Andrade et al. (2009a) esta espécie possui copa flabeliforme (forma de leque), sendo um dos tipos de copa mais desejável para a arborização de pastagens. Também possui copa pouco densa, porte médio, poucas raízes superficiais, alta regeneração, fuste único e alta percentagem de cobertura do solo pela pastagem sob a copa (entre 81% e 100%).

Esta espécie foi classificada entre aquelas que possuíam maiores porcentagens de sobrevivência, maiores alturas aos seis meses de plantio, maiores diâmetros a altura do colo e maiores áreas de cobertura de copa por planta. O bordão de velho foi a árvore que obteve maior crescimento em altura de acordo com os dados coletados aos 41 e 52 meses e maior altura e DAP aos três anos e meio de idade (OLIVEIRA et al., 2009b; OLIVEIRA et al., 2009c). Segundo Silva et al. (2006), esta espécie destacou-se, dentre outras, para plantio em pastagem formada quanto para integração lavoura x pecuária.

De acordo com Berg, 1986; Pott; Pott, 1994 apud Carvalho (2006) os frutos doces desta espécie são muito procurados pelo gado e as ramas são forrageiras, com alto teor de proteína bruta. Em vários países faz-se uma farinha com os frutos, que é um alimento excelente para as vacas, cabras e galinhas (LOPEZ et al., 1987 apud CARVALHO, 2007). Segundo Carvalho (2007) as vagens são comestíveis e a polpa é doce com sabor de alcaçuz, com 25% de açúcar, que deve ser conservada seca e cristalizada. Os frutos fermentam e dão álcool com rendimento, aproximadamente, de 11,5 L para cada 100 kg de frutos.

Luz (2011) afirma que esta espécie promove efeito positivo sobre a taxa de acúmulo de matéria seca da pastagem e a porcentagem de proteína bruta na forragem de *Brachiaria brizantha* em sistema silvipastoril, além de melhorar a fertilidade do solo sob a copa, com aumento nos teores de cálcio, soma de bases e saturação por bases em relação à área a pleno sol, durante o período seco.

4.4. Bajinha - *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr.

De acordo com Lorenzi (2002), esta é uma espécie perenifólia, heliófila, xerófita, pioneira, característica e exclusiva de mata pluvial de terra firme, onde apresenta frequência elevada com dispersão mais ou menos contínua e irregular. As árvores produzem anualmente moderadas quantidade de sementes viáveis. A espécie atinge uma altura entre quatro e 8 metros, dotada de copa ampla, achatada e baixa. Possui tronco curto e cilíndrico, com casca fina e quase lisa, de 30 a 40 cm de diâmetro. Ocorre preferencialmente em capoeiras e capoeirões de terrenos elevados, arenosos ou argilosos bem drenados e de média fertilidade.

Segundo Andrade et al. (2009a) esta espécie apresenta copa umbeliforme e pouco densa, que reduz a luminosidade no sub-bosque. Além desta característica, a bajinha apresenta porte médio, cobertura do solo entre 61% e 80%, regeneração natural ausente, fuste único e ausência de raízes superficiais, a qual favorece a acomodação do gado sob sua copa.

A árvore é bastante ornamental, podendo ser utilizada com sucesso na arborização paisagística, sendo indicada ainda para reflorestamentos ecológicos (LORENZI, 2002).

4.5. Mulateiro - *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.

Segundo Andrade et al. (2009b), esta espécie apresenta forma de copa elíptica vertical, com densidade rala de copa, porte médio e ausência de raízes superficiais, o que não prejudica a acomodação do gado sob sua copa. Possui alta cobertura do solo pelo pasto sob a copa, com percentagens entre 81% e 100% e tipo de fuste ereto e único.

A espécie é classificada como pioneira e segundo Oliveira, Mendes e Silveira (1992), revela uma boa tolerância às condições de sombra parcial, na fase de plântula, não sendo encontrada nenhuma regeneração desta espécie dentro da floresta. Segundo os autores, o mulateiro apresenta larga distribuição às margens dos rios e igarapés e apresenta ciclo reprodutivo anual e dispersão de sementes eólica.

É uma espécie perene, heliófila ou esciófila, higrófita e característica de mata de várzea permanentemente inundada da floresta pluvial amazônica. Pode ser encontrada tanto no interior da mata primária densa quanto em formações secundárias, ocorrendo geralmente em agrupamentos quase homogêneos. Atinge uma altura entre 20 e 30 metros, possuindo tronco de 30 a 40 cm de diâmetro,

retilíneo ramificado somente na ponta, rebrotando facilmente de tocos (LORENZI, 2002; RIZZINI, 1978).

Franke, Miranda e Valentim (2000) citam que o mulateiro destacou-se entre as duas espécies com os melhores resultados, pois apresentou alto incremento em altura e DAP superior nos primeiros anos de plantio. Segundo os autores o mulateiro apresenta potencial para reflorestamento e para produção de madeira para usos diversos, sendo recomendada para a introdução em sistemas agroflorestais na região.

De acordo com Rizzini (1978), ocorre em toda a Amazônia, sendo especialmente difundida no Alto Amazonas e ao longo de todo o Rio Amazonas, onde se encontram matas formadas desta espécie, ditas capironais (capirona é seu nome comum no Peru).

A madeira pode ser utilizada para marcenaria, compensados e peças em geral, sendo bastante resistente à deterioração. A árvore tem grande potencial paisagístico, por possuir tronco liso bastante decorativo (LORENZI, 2002). Devido às suas características de uso múltiplo, o mulateiro pode fornecer madeira, lenha, néctar e pólen para as abelhas visando à produção de mel, sendo ainda, usado como cerca viva e para fins medicinais (FRANKE, 2000). Esta é indicada ainda para plantios mistos em áreas ciliares degradadas e apresenta grande potencial para utilização em sistemas silvipastoris e reflorestamentos (LORENZI, 2002; FRANKE, 2000).

Todas as espécies de *Calycophyllum* parece-se com as do gênero *Capirona*, da mesma família e ambiente, e cuja casca descama igualmente (RIZZINI, 1978).

4.6. Quina-quina-amarela - *Geissospermum vellosii* Allemão

Segundo Lorenzi (2002), esta espécie tem como sinonímia botânica *Geissospermum laevis* Miers, sendo uma planta perenifólia, heliófita ou de luz difusa, secundária, seletiva xerófita, característica e exclusiva da floresta pluvial Amazônica e Atlântica. Possui grande capacidade de regeneração quando cortada, mesmo submetida ao fogo e produz anualmente moderada quantidade de sementes viáveis. A árvore atinge de 15 a 22 metros de altura, possuindo tronco profundamente canelado e sulcado, de 40 a 60 cm de diâmetro.

A árvore apresenta copa com forma elíptica vertical e muito densa. Entretanto, a cobertura do solo pelas pastagens situa-se entre 81% e 100%. Esta espécie possui porte baixo nos primeiros anos de desenvolvimento, ausência de raízes superficiais, boa regeneração natural e fuste múltiplo (ANDRADE et al., 2009b).

Andrade et al. (2009d) citaram que esta espécie se situou em um grupo com menores altura total, altura do fuste, altura da copa, DAP e altura da base da copa. Porém, possuía copa pouco mais ampla que outras espécies, como o mulateiro, castanheira, freijó-preto e marupá-doce.

Sua madeira tem grande utilização na construção civil em geral e na confecção de utensílios domésticos e cabos de ferramentas. A casca possui propriedades medicinais, sendo extremamente amarga. Sua madeira contém um veneno paralisante denominado de geissospermina que anula as funções do sistema nervoso central. A árvore também é recomendada para o paisagismo em geral (LORENZI, 2002).

Esta espécie era conhecida dos indígenas e utilizada contra impaludismo, inapetência, má digestão, tontura, prisão de ventre e como febrífugo, sendo uma das dez plantas medicinais brasileiras mais importantes (ALMEIDA et al., 2009).

5. Considerações finais

Foram identificadas 154 espécies presentes em pastagens na região amazônica, levantadas na bibliografia existente, das quais algumas foram citadas segundo características desejáveis.

As espécies nativas indicadas para arborização de pastagens no Acre necessitam de estudos mais aprofundados relacionados às demais características que aqui não puderam ser relacionadas, devido à falta de informações sobre elas e por não se constituir no objetivo deste trabalho. Existem demais espécies com características potenciais para fim de arborização de pastagens cultivadas, no entanto necessitam de avanço nos estudos relacionados a características de espécie, silvicultura, ecofisiologia, uso múltiplo, dentre outras. Há grande necessidade em recomendações adequadas sobre sistemas de manejo e outros aspectos técnicos e econômicos relacionados à arborização de pastagens.

6. Referências

- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre** Fase II Documento síntese -- escala 1:250.000. Rio Branco, Secretaria de Estado de Meio Ambiente, 2006, 355p.
- ALMEIDA, M. R.; LIMA, J. A.; SANTOS, N. P.; PINTO, A. C. Pereirina: o primeiro alcalóide isolado no Brasil? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 4, p. 942-952, 2009.
- ANDRADE, C. M. S.; SALMAN, A. K. D.; PEREIRA, W. J. P.; PARMEJANI, R. S.; LÓPEZ, G. F. Z.; BENTES-GAMA, M. M.; OLIVEIRA, L. C.; ASSIS, G. M. L.; LUZ, S. A. Caracterização de espécies arbóreas nativas em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental brasileira. 1. Leguminosas. In: Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa, 2009a, Brasília. **Anais ...** Brasília: Embrapa/DPD, 2009a. 1 CD-ROM.
- ANDRADE, C. M. S.; SALMAN, A. K. D.; PEREIRA, W. J. P.; PARMEJANI, R. S.; LÓPEZ, G. F. Z.; BENTES-GAMA, M. M.; OLIVEIRA, L. C.; ASSIS, G. M. L.; LUZ, S. A. Caracterização de espécies arbóreas nativas em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental brasileira. 2. Palmeiras e Não-Leguminosas. In: Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa, 2009b, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa/DPD, 2009b. 1 CD-ROM.
- ANDRADE, C. M. S.; SALMAN, A. K. D.; ASSIS, G. M. L.; PEREIRA, W. J. P.; PARMEJANI, R. S.; LÓPEZ, G. F. Z.; BENTES-GAMA, M. M.; OLIVEIRA, L. C.; LUZ, S. A. Características Silviculturais de Espécies Arbóreas Nativas em Ecossistemas de Pastagens Cultivadas na Amazônia Ocidental Brasileira. 1. Leguminosas. In: Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa, 2009c, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa/DPD, 2009c. 1 CD-ROM.
- ANDRADE, C. M. S.; SALMAN, A. K. D.; ASSIS, G. M. L.; PEREIRA, W. J. P.; PARMEJANI, R. S.; LÓPEZ, G. F. Z.; BENTES-GAMA, M. M.; OLIVEIRA, L. C.; LUZ, S. A. Características silviculturais de espécies arbóreas nativas em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia ocidental brasileira. 1. Palmeiras e Não-Leguminosas. In: Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa, 2009d, Brasília. **Anais ...** Brasília: Embrapa/DPD, 2009d. 1 CD-ROM.
- AZEVEDO, C. M. B. C.; VEIGA, J. B.; YARED, J. A. G.; MARQUES, L. C. T. Desempenho de espécies florestais e pastagens em sistemas silvipastoris no estado do Pará. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 60, p. 57=65, 2009. Edição especial.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo/PR: Embrapa Florestas, 627 p., v. 2, 2006.
- CARVALHO, P. E. R. **Bordão-de-velho - *Samanea tubulosa***. Circular técnica n 132. Colombo/PR: Embrapa Florestas, 6 p., 2007.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília/DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo/PR: Embrapa Florestas, 593p., v. 3, 2008.
- CARVALHO, G. H.; CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A. **Plantminer**: a web tool for checking and gathering plant species taxonomic information. v. 25, p. 815-816. 2011. Disponível em: <<http://www.plantminer.com>. Environmental Modelling and Software.>. Acesso em 04.jun.2011.
- CASTRO, A. C.; LOURENÇO JÚNIOR, J. B.; SANTOS, N. F. A.; MONTEIRO, E. M. M.; AVIZ, M. A. B.; GARCIA, A. R. Sistema silvipastoril na Amazônia: ferramenta para elevar o desempenho produtivo de búfalos. **Ciência Rural**, v. 38, n. 8, p. 2395-2402, 2008.
- COSTA, N. L.; TOWNSEND, C. R.; MAGALHAES, J. A.; PAULINO, V. T.; PEREIRA, R. G. A.; Utilização de Sistemas silvipastoris na Amazônia Ocidental Brasileira. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 7, n. 1, p. 344-356, 2006.
- FRANKE, I. L.; MIRANDA, E. M. de. Ocorrência de Árvores e Arbustos de Uso Múltiplo em Pastagens no estado do Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SAFS, 2, 1998, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA - CPATU, 1998. (Resumos expandidos)
- FRANKE, I. L. **Principais usos e serviços de árvores e arbustos promissores que ocorrem em pastagens no estado do Acre**. EMBRAPA - CPAF Acre, 1999. 6p. (Comunicado Técnico, 106).
- FRANKE, I. L. Levantamento de uma população de mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*) em pastagem no Acre. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 3, **Anais,....** 2000, p. 229-231.
- FRANKE, I. L.; FURTADO, S. C. **Sistemas silvipastoris: fundamentos e aplicabilidade**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 51 p. (Embrapa Acre. Documentos; 74).
- FRANKE, I. L.; MIRANDA, E. M.; VALENTIM, J. F. Comportamento de espécies arbóreas de uso múltiplo para sistemas agroflorestais no estado do Acre. In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 3, **Anais,....** 2000, p. 97-100.
- LESSA, L. S.; OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; LUZ, S. A.; SANTOS, F. C. B. Estabelecimento de espécies arbóreas nativas em unidades de observação de sistemas silvipastoris no Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, **Anais,....** 2006, Campos de Goitacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; [Salvador] Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais, 2006. 1 CD-ROM.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum. 4ª edição, v. 1 e 2, 2002.
- LUZ, S. A. da. **Atributos químicos do solo, produtividade e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* em sistema silvipastoril com *Samanea tubulosa* no Acre**. 2011. 64f. Dissertação de (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Acre.

- MANSANO, V.F., PINTO, R.B., TORKE, B.M. 2010. **Swartzia** In.: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB083777>>. Acesso em: 12.jul.2012.
- MOBOT, 2011. **Missouri Garden W3 Tropicicos**. Disponível em: <<http://www.mobot.org>>. Acesso em: 05.mai.2011.
- OLIVEIRA, L. C., ANDRADE, C. M., ASSIS, G. M. L., MARTINS-DA-SILVA, R. C., RODRIGUES, S. T., BENTES-GAMA, M. M., SALMAN, A. K. D., PEREIRA, W. J. P., LUZ, S. A. Diversidade de espécies arbóreas em pastagens no Estado do Acre. In: Workshop Integração-Lavoura-Pecuária-Floresta na Embrapa, 2009, Brasília. **Anais..**, Brasília: Embrapa/DPD, 2009a. 1 CD-ROM.
- OLIVEIRA, T. K., FURTADO, S. C., ANDRADE, C. M. S., FRANKE, I. L. **Sugestões para Implantação de sistemas silvipastoris**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2003. 28 p. (Embrapa Acre. Documentos; 84).
- OLIVEIRA, T. K., LUZ, S. A., SANTOS, F. C. B., OLIVEIRA, T. C., LESSA, L. S. Crescimento de espécies arbóreas nativas em sistema silvipastoril no Acre. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, jan./jun. 2009b
- OLIVEIRA, M. V. N. d'; MENDES, I. M. da S.; SILVEIRA, G. da S. **Estudo do mulateiro, *Calycophyllum spruceanum* Benth, em condições de ocorrência natural e em plantios homogêneos**. Boletim de Pesquisa n. 8. Rio Branco: Embrapa Acre, 1992, 17 p.
- OLIVEIRA, T. K.; SANTOS, F. C. B.; LUZ, S. A.; OLIVEIRA, T. C.; LESSA, L. S. Estabelecimento de espécies arbóreas nativas e exóticas sob diferentes espaçamentos na implantação de sistemas silvipastoris no Acre. In: CONFERÊNCIA DO SUBPROGRAMA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – Fase II do Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, 2008, Belém/PA. **Anais...**Brasília/DF: CNPq, 2009c, p. 476-481.
- PORFÍRIO-DA-SILVA, V. **Arborização de Pastagens: I - Procedimentos para introdução de Árvores em pastagens convencionais**. Colombo, PR: Embrapa Florestas, Comunicado Técnico 155, 2006. 8 p.
- RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil** – Manual de dendrologia brasileira. São Paulo: Edgard Blücher, 1978, 304 p. RIZZINI, 1978;
- RODRIGUES, E. H. A.; AGUIAR, I. B.; SADER, R. Quebra de dormência de sementes de três espécies do gênero *Cassia*. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 12, n. 2, p. 17-27, 1990.
- SILVA, J. M. A.; OLIVEIRA, T. K.; FURTADO, S. C.; LESSA, L. S. Sobrevida e crescimento inicial de espécies arbóreas nativas em sistemas silvipastoris no Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 2006, **Anais,....** Campos de Goitacazes. Bases científicas para o desenvolvimento sustentável. Campos de Goitacazes: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro; [Salvador] Sociedade Brasileira de Sistemas Agroflorestais, 2006. 1 CD-ROM.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III**. Botanical Journal of the Linnean Society. v.161, p. 105-121. 2009.
- VIDAL, G.; BOUFLEUER, N. **Sementes na vida dos povos da floresta**. Rio Branco/AC: Biblioteca da floresta Marina Silva, 2008,12 p.
- VILCAHUAMAN, L. J. M.; BAGGIO, A. J. **Guia prático sobre arborização de pastagens**. Documentos, n. 49. Colombo/PR: Embrapa Florestas, 15 p., 2000.

CAPÍTULO 18

Diversificação de atividades e espécies na produção familiar no Projeto de Assentamento Colibri, Acre

Almecina Balbino Ferreira, Tadário Kamel de Oliveira e Claudenor Pinho de Sá

1. Introdução

A agricultura familiar não é uma categoria social recente nem a ela corresponde uma categoria analítica nova no cenário rural. Apesar de muitos anos de existência, a agricultura familiar é considerada um segmento de pouca expressão na composição do PIB brasileiro, sendo responsável basicamente pela “subsistência” da família. Assim foi criada e difundida uma visão equivocada da agricultura de base familiar, em que são ressaltados o atraso e a ineficiência limitando as possibilidades de avanço dos setores voltadas para o segmento da agricultura familiar (WANDERLEY, 2001).

Estudos a cerca do tema agricultura familiar apontam para a necessidade de um melhor entendimento com relação à lógica camponesa e seus fundamentos, essa compreensão ocorrerá a partir de programas elaborados em parceria com as comunidades. A evolução histórica através da ocupação das terras acreanas teve seu início com a imigração dos nordestinos, onde o extrativismo foi a principal atividade econômica indutora desse processo. Os extrativistas a partir da falência do modelo dos seringais e, conseqüentemente, queda nos preços da borracha, tiveram a necessidade de produzir seus alimentos, transformando-se em agricultores familiares.

No início da década de 80, seguindo a política de reforma agrária vigente no Brasil implantaram-se no Acre os projetos de assentamento e em consequência disto ocorreu a migração de agricultores de outras regiões do País, misturando-se aos extrativistas locais com pouca ou nenhuma tradição agrícola, provocando um verdadeiro choque de tradições. O cultivo tradicional adotado pelos índios, ex-seringueiros e ribeirinhos, cujo processo se inicia com a broca, derruba e queima da floresta primária ou secundária, seguido do encoivramento e plantio de espécies alimentares e tem a denominação na Amazônia de sistema de cultivo itinerante ou agricultura itinerante, passou a predominar nestes assentamentos, bem como a influenciar as famílias imigrantes a adoção desta prática.

A unidade produtiva básica dos projetos de assentamento no Acre é composta por um estabelecimento agrícola ou lote cujo tamanho varia de três até 100 hectares em média. Apresentam sistemas de produção diversificados com uma série de produtos agropecuários destinados ao consumo familiar e os excedentes comercializados localmente. Outros sistemas mais intensivos de uso da terra são empregados como a formação de pomares e plantios adensados e sistemas agroflorestais, no entanto, essa variação ocorre de acordo com o tamanho do lote, mão de obra disponível na propriedade e outros fatores não tecnológicos. Uma atividade que tem bastante representatividade nestes assentamentos é a pecuária bovina mista que pela sua fácil liquidez está presente em praticamente todos os lotes.

Andrade (1997) relata que a agricultura familiar no Estado do Acre sinaliza algumas alterações no uso atual da terra, com propensão para exploração da pecuária mista e implantação de sistemas agroflorestais. O objetivo deste trabalho foi analisar a diversificação de atividades agrícolas na produção familiar adotada pelos agricultores familiares do Projeto de Assentamento Colibri no Acre.

2. Caracterização de sistemas de produção agropecuários familiares com ênfase na diversificação

O sistema de produção familiar em muitos casos pode ser tratado como uma unidade produtiva. A produção agrícola familiar apresenta características que expõem sua força como local privilegiado ao desenvolvimento de agricultura sustentável, em função de sua tendência à diversificação, a integração de atividades vegetais e animais além de trabalhar em menores escalas (CARMO, 1998).

A agricultura familiar no Brasil nas últimas décadas vem ganhando força expressiva, tanto no aumento da produção quanto na capacidade de contrair crédito, impulsionado por debates, discussões e reivindicações da classe sobre a importância e o papel desse segmento para o desenvolvimento sustentável e, também, na geração de emprego, renda e segurança alimentar. A produção agrícola é sempre, assegurada pelo trabalho familiar e que o agricultor familiar não possui único padrão cultural, social e econômico, mas diferem entre si intensamente.

Romeiro (1998) relata que a capacidade (ou incapacidade) de sustentação e reprodução deste agricultor com a prática agrícola que exerce e no contexto sócio-econômico a que ele está inserido poderá mostrar um caminho a ser seguido por políticas públicas e uma base para futuros estudos acerca do agricultor da produção familiar. A exploração familiar tal como é compreendida por parte dos estudiosos do tema corresponde a uma unidade de produção agrícola onde propriedade e trabalho está intimamente ligado à família (LAMARCHE, 1993).

A agricultura familiar constitui-se tema de alta relevância por se tratar de um grupo social que ocupa lugar de destaque na produção agropecuária brasileira, pela capacidade de produzir, movimentar a economia nos âmbitos local e nacional, utilizar de forma sustentada os recursos naturais e gerar postos de trabalho em ocupações social e economicamente produtivas (MOTA et al., 1998).

A agricultura familiar é mais do que nunca o objeto de um novo desafio (LAMARCHE, 1993). No Brasil, atualmente, tendo em vista a sua importância, ela passou a receber atenção do Estado por meio de políticas públicas etc, o aumento dos produtos agrícolas, produzidos pela agricultura familiar, justifica a adoção de políticas públicas mais estimulantes e desenvolvimentistas para esta categoria.

O enfoque convencional usado na classificação, tipologia e caracterização de unidades produtivas não é apropriado às circunstâncias socioculturais e econômicas dos pequenos agricultores familiares na Amazônia. Tal classificação de propriedades agrícolas segundo o critério estatístico univariado foi bastante utilizada antes do desenvolvimento do enfoque sistêmico multivariado. A maioria das instituições de ensino, pesquisa, desenvolvimento e extensão rural orientavam-se por projetos reducionistas, com (o foco no objeto e o enfoque é disciplinar) direcionados aos pequenos produtores (BERDEGUÉ; ESCOBAR, 1990).

Segundo Berdegué e Escobar (1990), um grupo de pesquisadores da América do Norte, América Latina e Caribe pertencentes à Rede Internacional de Metodologia de Pesquisa de Sistema de Produção (RIMISP) apontaram que a metodologia convencional para identificação de grupos objetivos de pesquisas e produtores ou de transferências e difusão de tecnologias na área da agricultura familiar teria limitações significativas para sua aplicação.

Neste encontro, o grupo iniciou uma discussão conceitual do tema com o propósito de formular algumas idéias que permitiriam melhorar a metodologia de pesquisa de sistemas de produção familiar. Em 1987, a Rede de Pesquisa, concluiu que o adequado conhecimento da realidade da agricultura e do produtor rural passa por técnicas alternativas de classificação, tipificação e caracterização dos sistemas de produção por enfoque sistêmico, contrastando metodologicamente com a técnica convencional. A técnica alternativa é fator primordial para apoiar ações de pesquisa e transferência de tecnologias.

Do mesmo modo, vários autores passaram a defender a necessidade de melhor tipificação e classificação de sistemas de produção. Cornick e Alberti (1986), Suárez e Escobar (1990) consideram que uma classificação de propriedades com enfoque sistêmico pode ajudar no conhecimento da dinâmica de desenvolvimento de uma região.

Landin (1990) realizou estudo de classificação de propriedades com enfoques sistêmicos para apoiar o desenho de políticas agrícolas e chegou à conclusão de que a proposição principal deste tipo de trabalho é a de que a eficiência das políticas agrícolas pode ser incrementada significativamente se embasada em classes bem distintas de zonas e/ou agricultores. O estudo de classificação também pode ser empregado com bastante êxito para facilitar um objetivo ainda mais preciso, qual seja o de questionar projetos concretos de pesquisa e desenvolvimento (BERDEGUÉ; ESCOBAR 1990).

Dufumier (1990) afirma que a maioria dos programas e projetos de desenvolvimento rural da América Latina fracassam por não levarem em conta um conhecimento circunstanciado das características físicas do local onde vivem os agricultores e de suas necessidades e problemas. O autor destaca ainda a necessidade da importância de estudos de diagnóstico *ex-antes* como parte da identificação e preparação de projetos de pesquisa e desenvolvimento e da metodologia de tipificação e classificação de propriedades agrícolas por enfoque sistêmico.

O conhecimento dos fatores que diferenciam as pequenas propriedades agrícolas pode determinar o sucesso de programas de transferência de tecnologia, assim como contribuir para a priorização de novas ações de pesquisa. Neste contexto, políticas eficientes voltadas para a agricultura

familiar devem ter como ponto de partida um diagnóstico prévio sobre a realidade agrícola que se deseja trabalhar, e que para isto é necessário conhecer, classificar e hierarquizar os fatores que limitam o desenvolvimento da agricultura familiar específica, adotando uma metodologia para tipificar os pequenos produtores de cada região e suas distintas realidades.

O método denominado enfoque sistêmico de pesquisa e extensão se consolidou com forma de lograr uma melhor classificação e tipificação dos agricultores (ESCOBAR; BERDEGUÉ, 1990). Este método deve permitir aos pesquisadores, extensionistas e administradores rurais uma tipificação e classificação das propriedades agrícolas da forma mais homogênea possível, ou seja, em que a variabilidade intra-classes seja mínima e a variabilidade inter-classes seja máxima (CORNICK; ALBERTI, 1986).

Segundo Coutinho (1999), o estudo das tipologias visa à identificação e caracterização de grupos homogêneos, delinear propostas diferenciadas considerando sua especificidade e fatores limitantes. O autor também considera que, como critério geral para tipificar os sistemas de produção devem identificar as heterogeneidades entre os sistemas para diferenciá-los de elementos comuns para refiná-los em tipos praticamente idênticos.

Os sistemas de produção podem pertencer a diferentes unidades de produção, mas os meios de produção, o funcionamento, a combinação de explorações agrícolas, ou melhor, a sua racionalidade, deve ser muito semelhante. O sistema de produção é o produto da combinação entre famílias e unidade de produção pela qual são desenvolvidos sistemas de lavoura e de criação, além da interação desses sistemas com sua tecnologia, as práticas, os instrumentos de trabalho, a organização e a cultura do produtor, com vistas a atender seus objetivos sociais, econômicos, ecológicos e culturais (COUTINHO, 1999).

Em um sistema de produção localizado no espaço e tempo utilizando níveis tecnológicos iguais, estudados especificamente, apresentam resultados diferentes, pois o grau de intensificação varia entre os diferentes tipos de produção e conhecemos melhor o desenvolvimento de cada estabelecimento a partir de variáveis diversas. De acordo com a discussão apresentada por Hoffmann (1976), temos as seguintes características da agricultura familiar a respeito da diversificação e especialização de atividades:

- a) Na agricultura familiar, consideramos especialização a produção baseada em uma só linha de produção, onde o agricultor depende de uma única fonte de renda para a sobrevivência da família. Sabendo que existem poucas propriedades completamente especializadas na agricultura familiar,
- b) A especialização favorece o desenvolvimento da habilidade do homem para efetuar determinados serviços, permite uma melhor aplicação do capital e facilita a administração da empresa rural,
- c) Diversificação é a produção de vários sistemas de culturas e criações em que o agricultor tem várias fontes de renda durante o ano agrícola para o fornecimento do mercado evitando o risco da perda total da produção por condições adversas,
- d) A diversificação, através da adequada combinação de linhas de produção principais, complementares e suplementares, determina o uso mais completo dos recursos disponíveis, favorece o uso contínuo da mão-de-obra, evitando o problema social e econômico do desemprego, reduz os riscos devidos a preços desfavoráveis e permite rotação de culturas.

3. Principais características sociais e econômicas do PA Colibri

O Projeto de Assentamento Colibri (PA Colibri) está situado na Regional do Baixo Acre, sendo localizado no município de Rio Branco a aproximadamente 22 km de sua zona urbana.

O clima na região do assentamento é caracterizado por temperaturas elevadas, com média de precipitação pluviométrica anual de 2.085,85 mm. O período chuvoso vai de dezembro a março e o mais seco ocorre entre os meses de junho a agosto. A região apresenta solos do grupo dos Argissolos Vermelho Amarelo Eutrófico (15-25%) considerados ricos quimicamente. Há predominância, contudo de solos Alissolos Vermelho Distrófico que apresenta limitações de fertilidade natural requerendo o uso de corretivos para o uso agrícola. Estes solos são muito jovens, de profundidade mediana, aproximadamente 1,5 m e ocorrem em área de relevo ondulado e suavemente ondulado (AMARAL, 2003; Incra, 1997).

O assentamento possui energia elétrica o abastecimento de água é feito junto ao igarapé Colibri e pelo rio Acre. Alguns moradores possuem poços semi-artesianos de aproximadamente 12

metros de profundidade. As residências são construídas em alvenaria e madeira com cobertura de alumínio, fibra de amianto, ou fibra vegetal, piso de cimento ou madeira e a fossa séptica é o destino dos resíduos sanitários. Um dos problemas locais é o destino do lixo domiciliar alguns moradores queimam, enterram ou depositam em locais a céu aberto.

A principal forma de transporte utilizada pelos agricultores é o rodoviário usando veículos de terceiros no sistema de lotação com regularidade de três vezes por semana. A comunidade conta com uma escola estadual com alfabetização de 1^a a 4^a série do ensino fundamental e educação de jovens e adultos. Os alunos de séries diferenciadas são agrupados numa mesma sala de aula, fator que dificulta muito o aprendizado. A associação dos agricultores apresenta infra-estrutura de uso coletivo como: cozinha industrial (para preparo de alimentos, doces, salgados, processamento de polpas de frutas), beneficiadora de arroz, casa de farinha, revenda de produtos não produzidos no local, escritório para a equipe da extensão rural e uma sede da associação dos moradores.

O levantamento de campo foi realizado por meio da aplicação de questionário semi-estruturado, com entrevistas presenciais junto a quarenta e quatro famílias dentre as sessenta e seis que residem no local, visando caracterizar as tipologias produtivas e os sistemas produtivos. Foram coletados dados referentes a aspectos de infra-estrutura, área desmatada, idade do entrevistado, mão-de-obra e gênero, sistemas de produção agrícola, culturas comerciais, culturas anuais alimentares e sistema de criação. Em seguida, organizados e tabulados no programa Excel.

Numa segunda fase fez-se a aplicação de um questionário, selecionando ao acaso 20 agricultores, para avaliar a contribuição das principais atividades agrícolas na renda bruta anual da propriedade, e o consumo familiar, avaliando a importância deste indicador no estudo da renda bruta anual nas propriedades agrícolas. A partir da renda bruta anual fez-se a diferenciação das tipologias agrícolas em propriedades ou estabelecimentos diversificados e não diversificados, considerando dois critérios: a) quando mais da metade da renda bruta vem de uma única linha de produção o estabelecimento foi considerado não diversificado considerando 2 culturas e pecuária e b) considerando o índice de diversificação, definido pela expressão $I = 1/\Sigma Fx$.

Em que, FX é a fração da renda bruta total proveniente da linha de exploração X, assim quanto maior o valor de I maior a diversificação de atividades agrícola e pecuária na propriedade. Posteriormente calcula-se e analisa a superfície agrícola útil (SAU), unidade de trabalho agrícola (UTA) que avalia o fator mão-de-obra e relação SAU/UTA.

Perfil dos agricultores: Dentre os agricultores entrevistados, constatou-se que, 90% dos agricultores residentes no PA Colibri são naturais do Acre, 23% destes incluem-se numa faixa etária de 16 a 30 anos e 26% entre 31 a 45 anos. A maioria das famílias tem em média três filhos e 95% dos agricultores pertencem ao quadro de sócios da associação de produtores.

Uma das características do assentamento rural é que a residência do agricultor e sua família estão no estabelecimento agrícola. Cerca de cinquenta e cinco por cento dos agricultores trabalham somente com a mão-de-obra familiar e 45% contratam empregados eventuais na forma de diárias para complementar as atividades. As contratações são feitas em períodos de maior necessidade de mão-de-obra como no plantio, tratos culturais e colheita das principais culturas. Não foi constatado sistema de parceria na condução das culturas.

A questão de gênero no PA Colibri é bastante expressiva, com relação ao trabalho realizado no estabelecimento agrícola, a pesquisa constatou que 57% dos entrevistados são do sexo feminino e 43% do sexo masculino. Homens e mulheres compartilham as mais diversas atividades na comunidade, desde a administração da associação, a implantação e manutenção dos roçados, colheita e comercialização.

Neste sentido, desde os anos 90, muitas mudanças acontecem no contexto das relações de cooperação não governamentais. Destacam-se, nesse processo, alterações no plano das prioridades de enfoque que vieram se constituindo desde os anos 70 com os chamados novos movimentos sociais. Entre as novas questões, aparece a “questão de gênero”. No mesmo período, a força dos argumentos feministas e a renovação cultural que produziram impõem, a um conjunto relativamente amplo de movimentos e organizações não-governamentais, o desafio de tratar das desigualdades de gênero em suas práticas, Buarque (2002), principalmente relacionado com o trabalho de campo, onde o trabalho da mulher é invisível.

4. Uso da terra e espécies agrícolas mais cultivadas no PA Colibri

As propriedades possuem em média 30 hectares. Fragmentos de floresta nativa ainda

são encontrados nos estabelecimentos, no entanto, as árvores de valor comercial foram retiradas seletivamente, reduzindo umidade no interior da floresta, tornando a área mais suscetível a entrada do fogo na época seca do ano.

O sistema de produção envolve todos os segmentos que influenciam no desenvolvimento das atividades do estabelecimento, principalmente, no que se refere à disponibilidade de mão-de-obra e nos meios de produção agrícola ou pecuária. As culturas anuais e perenes ocupam em média 16% da área total do estabelecimento. A pastagem cultivada representa 15% e está relacionada com a pecuária bovina mista.

A agricultura é uma atividade econômica importante para os agricultores, porém, mesmo com o apoio do setor competente nesta atividade, enfrenta problemas de falta de transporte, infra-estrutura de armazenamento e comercialização dos produtos agrícolas. Sua proximidade em relação à cidade de Rio Branco facilita a inserção dos agricultores no comércio local, e de certa forma os obriga a diversificação das atividades do estabelecimento durante o ano agrícola.

A principal cultura entre as espécies perenes e semi-perenes do sistema de produção dos agricultores é a banana, com maior área plantada, esta cultura é a mais tradicional ocupando uma área aproximada de 136 hectares, sendo cultivada desde a implantação do assentamento, outros cultivos como citros, cupuaçu e etc., (Figura 1), também são praticados pelos agricultores com pouca expressão na produção e na renda das famílias.

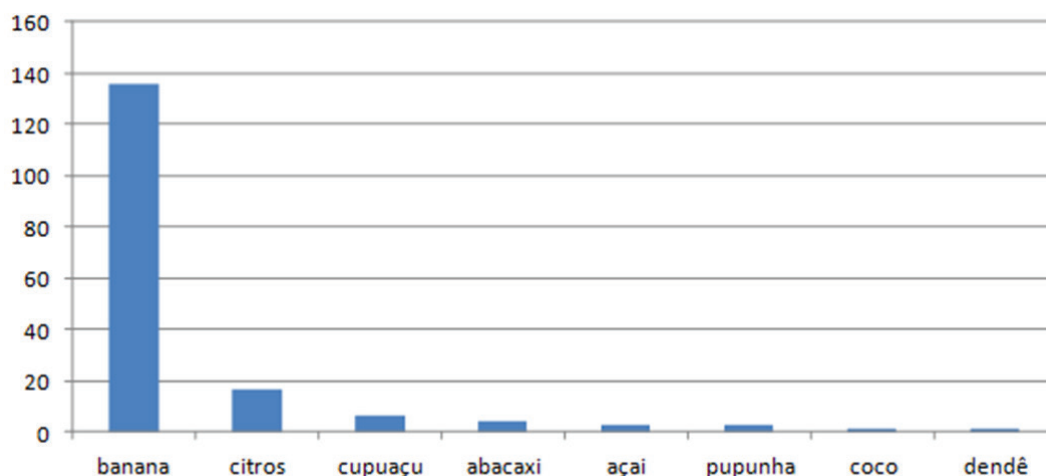


Figura 1. Principais espécies perenes e semi-perenes cultivadas no PA Colibri em hectares. (compilado pelos autores).

A comercialização dos produtos agrícolas é um ponto de estrangulamento para as famílias do assentamento, os agricultores contam com o apoio da Prefeitura Municipal de Rio Branco para transportar os produtos, e encontram dificuldades, por não possuírem locais de venda apropriados no mercado de Rio Branco, assim o agricultor vende boa parte dos produtos para os intermediários, que compram os produtos agrícolas na propriedade, e acabam por ficar com a maior margem de lucro dos produtos, mas essa realidade está sendo modificada com a implantação da Central Estadual de Abastecimento de Rio Branco – CEASA.

A mandioca é a segunda cultura agrícola mais plantada com área total de 25,33 ha (Figura 2). A venda do produto *in natura* (macaxeira) ajuda no complemento da renda agrícola, é comercializada em sacos de 50 quilos ao preço médio de R\$ 25,00/saco em 2008. Um subproduto da mandioca é a farinha, porém é produzida em menor quantidade. Segundo os agricultores, o lucro da venda da farinha é pequeno, quando comparado à venda da macaxeira *in natura*. Em geral são necessários quatro sacos de raízes de mandioca para fazer um saco de farinha de 50 quilos, e este é comercializado a R\$ 50,00/saco, assim o mercado de mandioca *in natura* propicia mais renda e menos trabalho.

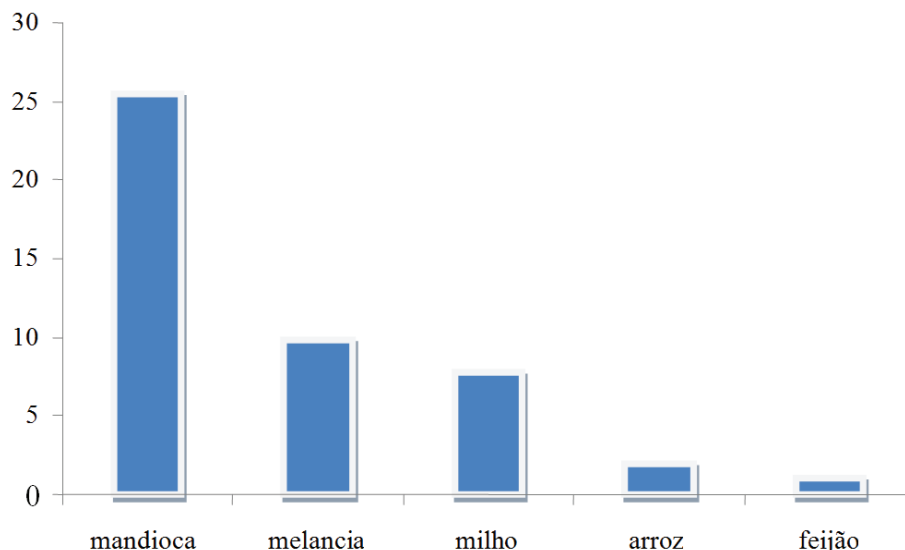


Figura 2. Área plantada com culturas anuais no PA Colibri. (compilado pelos autores).

O milho aparece como a terceira cultura anual mais importante com área total de 7,7 ha. O produto é utilizado tanto para venda externa quanto para o consumo dos pequenos animais como, galinhas, patos e porcos. Entre as hortaliças usadas na comercialização pela comunidade merece destaque a melancia e a abóbora que são plantadas em consórcio com feijão nos bancos de areia ou praias representando 12 ha de área plantada total.

As culturas de arroz e feijão não apresentam importância comercial no assentamento. O arroz apresenta área pequena plantada sendo beneficiado no local em usina que pertence à associação dos agricultores ao custo de 10% do arroz como pagamento pelo beneficiamento.

A cultura do feijão é a menos expressiva apresentando 0,83 ha do total da área plantada. A doença mela do feijoeiro (*Thanatephorus cucumeris*) e as pragas vaquinha-do-feijoeiro (*Diabrotica* sp. e *Ceratomyza* sp.) e as condições climáticas desfavoráveis ao cultivo antecipado ou tardio, são fatores que caracterizam alto risco da cultura na região.

Alguns agricultores geralmente plantam feijão e outras leguminosas em solos de praia ricos em termos de fertilidade, entre os meses de abril a maio, início do período seco (verão Amazônico), e entre os meses de agosto a novembro acontece a colheita da produção, estes bancos de areia são localizados geralmente no final dos lotes, na margem esquerda do rio Acre. Neste sistema há menores riscos de perda de produção, pela menor incidência de doenças e pragas, e pela maior disponibilidade de nutrientes, devido à renovação de fertilidade no período das cheias (inverno Amazônico).

Produção animal: Dos 44 agricultores entrevistados na pesquisa todos possuem pequenas criações seja para o consumo da família ou para venda. O plantel médio de animais por família foi de 94 galinhas e 12 suínos por propriedade. As galinhas são criadas no sistema semi-confinado sendo abatidas em média após 90 dias, atingindo um bom valor comercial quando vendida como galinha caipira tradicional. A alimentação para a criação de galinhas é feita inicialmente à base de ração de crescimento em seguida são usados milho e restos de vegetais.

A pecuária bovina mista é uma atividade típica e possui seu papel dentro da composição da renda familiar. Para muitos agricultores é considerada uma poupança com boa liquidez, pois pode ser comercializada quando necessário.

O número total de cabeças de gado registrado foi de 499 animais. Mais da metade dos agricultores possuem gado na área com plantel entre 1-20 animais por propriedade, caracterizando a predominância de pequenos rebanhos em muitas propriedades. A distribuição do número médio de bovinos por propriedade está demonstrada na Figura 3.

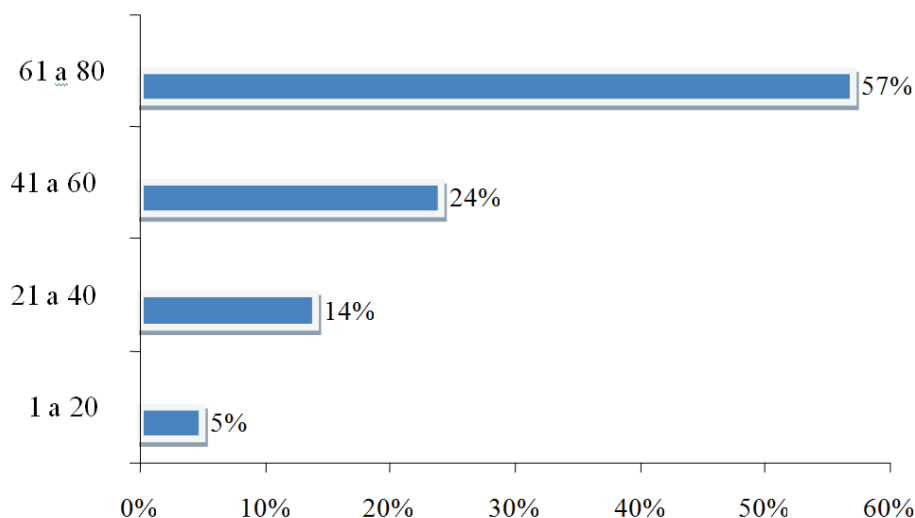


Figura 3. Número médio de animais bovinos de corte por propriedade no PA Colibri. (compilado pelos autores).

O rebanho bovino possui baixa produtividade o que é resultado da falta de alimentação adequada, baixa qualidade genética e precário nível zootécnico e sanitário. A alimentação do gado predominantemente é realizada em pastagem degradada cujo solo apresenta sinais de acidez, pobre em matéria orgânica e, geralmente, deficiente em nutrientes como o fósforo e o cálcio. Para suprir a carência de minerais da pastagem faz-se necessária adição de mistura mineral completa, no entanto, apenas se ministra o sal comum sem adição de minerais. O rebanho é vacinado regularmente contra a febre aftosa, sendo os lotes monitorados e fiscalizados pelo Instituto de Defesa Agroflorestal do Acre (IDAF).

A introdução de raças de animais produtoras de leite é necessária para ampliação do padrão genético do rebanho podendo ampliar a renda das propriedades especialmente nas áreas que possuem até 40 animais. Para isso é necessário a capacitação em rotação de pastagens e introdução de leguminosas para melhoria da alimentação bovina e no solo e a suplementação de sais minerais para suprir carências nutricionais.

5. A renda e a diversificação de atividades no PA Colibri

Analisando os resultados apresentados na Tabela 1, nota-se que a diversificação de atividades agrícolas praticada pelos agricultores do assentamento se distinguem em duas tipologias: os diversificados e não diversificados. Os estabelecimentos 01, 04, 05, 06, e 17 são considerados diversificados quanto ao sistema de produção. Os principais produtos encontrados foram: banana, melancia, citros, criação de bovino misto e galinha. Na Tabela 1 está apresentada a distribuição da porcentagem da renda bruta anual obtida pela comercialização dos diversos produtos e dos distintos estabelecimentos agrícolas.

Tabela 1. Distribuição porcentual da renda bruta anual obtida pela comercialização de produtos agropecuários em estabelecimentos agrícolas do PA Colibri. Rio Branco-Acre 2010.

Propriedade 01					
Produto	Frequência/ colheita	Quantidade / anual	Preço/R\$	Receita bruta anual R\$	% Renda bruta anual
Banana	2 vezes mês	1200 cachos	1,50 und.	1.800,00	17,93
Cupuaçu	anual	500 und.	0,70 und.	350,00	3,48
Melancia	anual	1000 und.	3,00 und.	3.000,00	29,89
Mandioca	anual	12 sacos	25,00 saco	300,00	2,98
Gado	anual	7 und.	230,00 und.	1.610,00	16,07
Graviola	anual	25 caixas	25,00 caixa	625,00	6,25
Laranja	anual	100 cento	10,00 cento	1.000,00	9,96

Pocan	anual	60 cento	10,00 cento	600,00	5,97
abóbora	anual	500 und.	1,50 und.	750,00	7,47
Total receita bruta anual 10.035,00					
Propriedade 03					
Banana	2 vezes mês	3000 cachos	1,50 und.	4.500,00	53,57
Cupuaçu	anual	1000 frutos	0,70 und.	700,00	8,33
Graviola	anual	200 und.	1,00 und.	200,00	2,38
Melancia	anual	1000 und.	3,00 und.	3.000,00	35,72
Total da recita bruta anual				8.400,00	
Propriedade 06					
Laranja	anual	120 cento	8,00 cento	960,00	20,30
Tangerina	anual	80 cento	20,00 cento	1.600,00	33,82
Queijo	mensal	40 und.	6,00 und.	240,00	5,08
Galinha	3 vezes ao ano	100 und.	10,00 und.	1.000,00	21,15
Limão	anual	10 sacos	25,00 saco	250,00	5,28
Ovos	mensal	20 dúzia	1,00 dúzia	80,00	1,69
Graviola	anual	200 und.	3,00 und.	600,00	12,68
Total receita bruta anual 4.730,00					
Propriedade 08					
Banana	mensal	1200 cachos	1,50 cacho	1.800,00	55,05
Laranja	anual	50 cento	8,00 cento	400,00	12,23
Cupuaçu	anual	1000 und.	0,70 und.	700,00	21,40
Tangerina	anual	40 cento	8,00 cento	320,00	9,78
Milho	anual	2 sacos	25,00 saco	50,00	1,53
Total receita bruta anual 3.270,00					
Propriedade 14					
Banana	2 vezes mês	6000 cachos	1,50 sacco	9.000,00	64,28
Mandioca	2 vezes ano	200 sacos	25,00 sacco	5.000,00	35,72
Total receita bruta anual 14.000,00					
Propriedade 15					
Banana	Mensal	360 cachos	1,50 cacho	540,00	9,75
Mandioca	2 vezes ano	200 sacos	25,00 sacco	5.000,00	90,25
Total receita bruta anual 5.400,00					
Propriedade 16					
Banana	mensal	720 cachos	1,50 cachos	1.080,00	53,70
Mandioca	anual	25 sacos	10,00 sacco	250,00	12,64
Farinha	anual	15 sacos	45,00 sacco	675,00	33,36
Total receita bruta anual 2.005,00					
Propriedade 19					
Banana	2 vezes mês	120 cachos	1,50 cacho	1.800,00	65,22
Mandioca	anual	48 sacos	20,00 sacco	960,00	34,78
Total recita bruta anual 2.760,00					
Propriedade 20					
Banana	2 vezes mês	4800 cachos	1,50 cachos	7.200,00	66,60

Melancia	anual	1000 und.	2,00 und.	2.000,00	18,50
Abóbora	anual	1000 und.	1,00 und.	1.000,00	9,26
Laranja	anual	40 cento	4,00 cento	160,00	1,48
Cupuaçu	anual	1500 und.	0,30 und.	450,00	4,16
Total receita bruta anual 10.810,00					
Propriedade 04					
Laranja	anual	100 cento	5,00 cento	500,00	5,37
Tangerina	anual	110 cento	5,00 cento	550,00	5,93
Banana	mensal	240 cachos	1,50 cacho	360,00	3,87
Mandioca	anual	100 sacos	10,00 saco	1.000,00	10,75
Cupuaçu	anual	100 kg	3,00 kg	300,00	3,24
Galinha	3 vezes ao ano	300 und.	10,00 und.	3.000,00	32,25
Ovos	semanal	120 dúzia	3,00 dúzia	360,00	3,87
Peixe	anual	260 kg	3,00 kg	780,00	8,38
Gado	anual	10 und.	240,00 und.	2.450,00	26,34
Total receita bruta anual 9.300,00					

Nos demais lotes pesquisados apenas um produto (banana) foi o responsável por mais de 50% da renda bruta anual se destacando como principal produto gerador de renda contribuindo entre 50 a 70% da renda bruta anual em oito dos quinze estabelecimentos classificados como não diversificados. Os produtos mais importantes no grupo de estabelecimentos não diversificados foram; mandioca, laranja, galinha e melancia.

Os agricultores da tipologia diversificados apresentam renda variando entre R\$ 4.730,00 a R\$ 10.035,00 enquanto que a renda auferida pelos agricultores não diversificados variou de R\$ 1.900,00 a R\$ 15.400,00. Os fatores área plantada, preço do produto no mercado, despesas com mão de obra e outras despesas, foram os que mais influenciaram na receita bruta anual.

5.1 Índice de diversificação

Na Tabela 2 está demonstrado o índice de diversificação de 20 estabelecimentos avaliados no PA Colibri. Os dados indicam o grau de diversificação de cada um dentro do grupo, ou seja, os mais diversificados. Dos lotes relacionados na porcentagem de renda bruta anual (Tabela 1), os cinco diversificados foram os estabelecimentos 1, 4, 5, 6 e 17. O uso do índice confirma a maior diversidade da produção, principalmente, para quatro primeiros lotes.

Os estabelecimentos da tipologia não diversificados são os lotes: 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 e 20. A maioria dos agricultores desta tipologia investiu seus recursos na exploração de dois ou três produtos. Os estabelecimentos de número 2, 3, 8, 9, 10, e 16 cultivam mais de quatro espécies e apresentam índice de diversificação elevados, o estabelecimento 17 foi classificado na tipologia de diversificado embora com três produtos, pela boa distribuição da porcentagem de renda bruta anual. **Tabela 2.** Índice de diversificação de estabelecimentos agrícolas do PA Colibri. (compilado pelos autores).

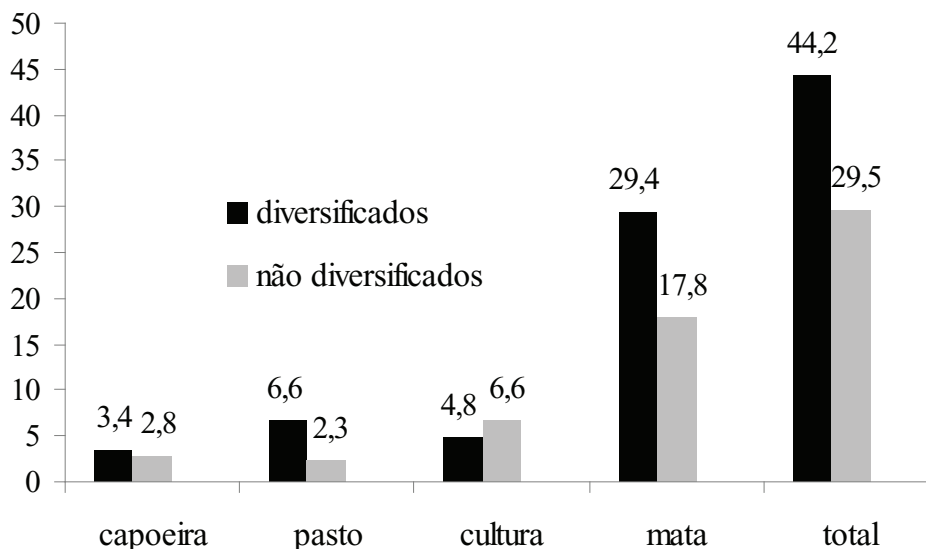


Figura 4. Superfície agrícola útil de propriedades do PA Colibri. (compilado pelos autores).

A cultura da banana contribui o ano inteiro na renda da família, sua colheita é quinzenal na época das chuvas, sempre que a produção aumenta ocorre queda nos preços, esta oscilação de produção e preços também ocorre com os demais produtos agrícolas.

5.2. Renda agrícola dos agricultores do PA Colibri por tipologia

A renda agrícola dos agricultores por tipologia representa o resultado econômico de todas as atividades desenvolvidas durante o ano agrícola, neste caso buscou-se avaliar o ganho obtido pela unidade de produção, por meio das atividades produtivas.

Analisando-se os índices de diversificação das atividades agrícolas, observou-se que a média da renda bruta dentre os estabelecimentos da tipologia diversificados apresentaram renda anual de R\$ 8.097,00 e os agricultores da tipologia não diversificados renda média anual de R\$ 7.435,00. Como se observa, os agricultores da tipologia diversificados apresentam uma renda bruta anual superior aos agricultores da tipologia não diversificado em 10,89%.

A partir da compreensão da superfície agrícola útil (SAU), que corresponde à parte da área utilizada pelas atividades agrícolas, mão-de-obra e preço dos produtos no mercado, pode-se entender com mais profundidade a geração de renda pelas diferentes tipologias.

Os agricultores da tipologia diversificados possuem em média uma área total de 44,2 ha/lote sendo a média distribuída nos agroambientes da seguinte forma: capoeira (3,4 ha), pasto (6,6 ha), roçado (4,8 ha) e mata (29,4 ha). As áreas dos estabelecimentos da tipologia não diversificados apresentaram uma área média de 29,5 hectare/lote e utilizam da seguinte maneira: capoeira (2,8 ha), (2,0 ha) pasto, (6,6 ha) de roçados e (17,8 ha) de mata (Figura 4). Constatou-se que o SAU entre os diversificados foi de 11,4 ha e para os não diversificados correspondeu a 8,6 ha.

A mão-de-obra é um dos principais recursos da unidade de produção. A força de trabalho existente, no assentamento emprega a Unidade de Trabalho Agrícola (UTA), que é o equivalente à força de trabalho de um homem adulto, entre 18 a 59 anos durante 260 dias no ano.

Verificou-se que nas duas tipologias de agricultores, 60% dos estabelecimentos contratam mão-de-obra de forma eventual em períodos estratégicos da produção para complementar a força de trabalho familiar.

Observa-se que dentre os agricultores da tipologia não diversificados constatou-se uma SAU correspondente a utilização das culturas de 6,6 ha e entre os diversificados de 4,8 ha. A UTA 1,0 dos não diversificados foi de 64% e para os diversificados de 56%. Com isto se definiu a relação (SAU/UTA) das duas tipologias, ficando definido que os agricultores da tipologia não diversificados apresentam um maior índice de relação.

Peixoto (1999/2000) avalia que quando esta relação é alta, os sistemas de produção são menos intensivos e permitem uma remuneração satisfatória do trabalho, porém quando a relação é baixa, torna-se necessário intensificar a produção por unidade de área para garantir uma adequada remuneração do trabalho. Isso justifica-se pelo fato que os agricultores da tipologia diversificados utilizam a maior parte da área com pastagens subutilizadas que com agricultura, em consequência, há uma diminuição na renda agrícola das famílias.

6. Considerações finais

Dentre as 20 propriedades objetos do estudo no assentamento, quinze delas foram classificadas como estabelecimentos da tipologia não diversificados, as cinco restantes são diversificadas.

Dentre as espécies agrícolas analisadas durante o estudo a mais importante é a cultura da banana com 136 ha de área plantada superando em área a soma de todas outras espécies. A mandioca é a cultura anual mais cultivada no PA Colibri com 25,33 ha de área total plantada.

Todos os agricultores entrevistados possuem criações de pequenos animais, seja para o consumo próprio das famílias ou para venda, com destaque para o plantel de galinhas e suínos. A pecuária bovina mista é uma atividade de forte expressão.

Os agricultores da tipologia diversificados comercializam sempre entre quatro e nove produtos, com destaques para a venda de banana, mandioca e citros. Nenhum destes produtos gera renda capaz de superar metade da renda bruta anual da propriedade.

A renda bruta anual foi um critério eficiente para classificar as propriedades quanto à especialização ou diversificação da produção agrícola. O índice de diversificação foi eficiente para identificar o grau de diversidade entre propriedades agrícolas. A produção agrícola destinada para o consumo familiar e aspectos relativos a comercialização da produção são componentes relevantes a serem considerados no levantamento da renda bruta anual das propriedades agrícolas familiares.

7. Referências

- AMARAL, E. P. **Ambientes com ênfases nos solos e indicadores ao uso agroflorestal das bacias dos Rios Acre e Iaco, Acre Brasil**. 2003. 178f. Dissertação (Mestrado em solos). Universidade Federal de Viçosa.
- ANDRADE, F. G. **A pecuarização da agricultura familiar: um estudo de caso, Rio Branco**. EMBRAPA-CPAF/Acre, 1997. (Embrapa - CPAF. Comunicado técnico, 81).
- BERDEGUÉ, J.; ESCOBAR, G. **Tipificación de sistemas de producción agrícola**. Santiago, Chile: Rede Internacional de Metodología de Investigación de Sistema de Producción, 1990. 284 p.
- BUARQUE, C. et al., **Perspectivas de Gênero: Debates e questões para as ONGs**. Recife: GTGênero Plataforma de Contrapartes Novib / SOS CORPO Gênero e Cidadania, 2002.
- CARMO, M. S. A produção familiar como locus ideal da agricultura sustentável. In: FERREIRA, A. D. D.; BRANDENBURG, A. (org.). **Para pensar outra agricultura**. Curitiba: Editora UFPR, 1998. p. 215-238.
- CORNICK, T. R.; ALBERTI, A. M. Recommendation domains reconsidered. In: BUTLER, C.; TOMECEK, M. (eds) **Farming systems research and extension: management and methodology**. Kansas: State University, 1986. p. 437-439.
- COUTINHO, C.R. **A agricultura nos assentamentos rurais no Ceará: qual o tipo de exploração? O caso Lagoa Verde**, 1999, 220f., Dissertação (Mestrado em Economia Rural) Universidade Federal do Ceará, Departamento de Economia Agrícola, Fortaleza.
- DUFUMIER, M. Importancia de la tipificación de unidades de producción agrícolas en el análisis de diagnóstico de realidades agrarias. In: BERDEGUÉ, J.; ESCOBAR, G. **Tipificación de sistemas de producción agrícola**. Santiago, Chile: Rede Internacional de Metodología de Investigación de Sistema de Producción, 1990, p. 63-81.
- HOFFMANN, R. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323p.
- LAMARCHE, H. (Coord.). **A agricultura familiar: comparação internacional**. Campinas: Unicamp, 1993. 336p.
- LANDIN, R. Tipificación de entidades geográficas y administrativas para priorizar zonas objetivo de proyectos de investigación agropecuaria: tres casos generales y un estudio en Ecuador. In: BERDEGUÉ, J.; ESCOBAR, G. **Tipificación de sistemas de producción agrícola**. Santiago, Chile: Rede Internacional de Metodología de Investigación de Sistema de Producción, 1990. p. 141-156.
- MOTA, D. M.; TAVARES, E. D.; GUEDES, V. G. F.; NOGUEIRA, L. R. Q. (eds.). **Agricultura familiar: desafios para a sustentabilidade**. Aracaju: EMBRAPA - CPATC, 1998. 276p.
- PEIXOTO, L. **Economia e Gestão do Estabelecimento Agrícola**. Belém: DAZ, 1999/2000.
- ROMEIRO, A. R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo: Annablume. FAPESP. 1998. 322p.
- SEATER. Secretaria de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Plano de desenvolvimento sustentável do assentamento**. Rio Branco, 2004. 133p.
- SUÁREZ, R. ESCOBAR, L. G. Tipificación de fincas en la comarca de Fusagasugá, Colombia, según sus tendencias de cambio técnico. In: ESCOBAR, G.; BERDEGUE, J. **Tipificación de sistemas de producción agrícola**. Chile: Rede Internacional de Metodología de Investigación de Sistema de Producción/GIA, 1990. p. 181-200. Tradução: Angela Maria Naoko Tijiwa. Campinas: Editora da Unicamp, 1993. p14 - 23.
- WANDERLEY, M. N. **Raízes históricas do campesinato brasileiro**. In: TEDESCO (Org.) **Agricultura familiar: realidades e perspectivas**. Passo Fundo- RS: UPF, 2001, 405 p.

CAPÍTULO 19

Agrobiodiversidade na agricultura urbana do município de Rio Branco, Acre

Amauri Siviero, Mauro Sérgio Vianello Pinto, Moacir Haverroth e Luís Cláudio de Oliveira

1. Introdução

O processo desordenado de ocupação territorial ocasionado pelos grandes fluxos migratórios das zonas rurais para urbanas é um problema global. O êxodo rural observado em países em desenvolvimento contribui para o crescimento da insegurança alimentar e da pobreza em grandes centros urbanos de todo o mundo.

A produção de alimentos sempre esteve associada às áreas rurais, restando aos centros urbanos o papel de grandes consumidores de produtos agrícolas produzidos no campo. No entanto, a cada dia, se observa aumento no uso agrícola das áreas dos quintais domésticos e hortas comunitárias urbanas, nas zonas periféricas das grandes e médias cidades, sobretudo para a produção de alimentos.

Os conceitos de agricultura urbana são amplos e incluem produção vegetal, criação de pequenos animais, atividades de transformação e reutilização de resíduos produzidos nas cidades. A expressão agricultura urbana abrange, também, a agricultura periurbana. Os principais elementos de definição da agricultura urbana são: tipo de atividade econômica desenvolvida, diversidade de produtos, espacialidade (intra-urbano e periurbano), áreas onde é praticada, sistemas de produção, destinação e escala da produção (MOUGEOT, 2000). Seja qual for a interpretação para a expressão agricultura urbana, dependendo do autor e do país no qual se insere, indiscutivelmente, está relacionada com a autossuficiência alimentar das cidades (PESSOA et al., 2006).

O quintal refere-se ao espaço do terreno, situado ao redor da casa, regularmente manejado, onde são cultivadas plantas e também são criados animais domésticos de pequeno porte (AMOROZO, 2002), sendo também considerado por Kumar e Nair (2004) como uma unidade de paisagem onde ocorre elevado número de espécies e as interações estabelecidas com os respectivos idealizadores satisfazem as necessidades econômicas, sociais e culturais específicas do grupo envolvido.

Os quintais são espaços de fácil acesso para os moradores cultivarem grande diversidade de espécies com múltiplas finalidades de uso artesanal, ornamental, paisagístico, além de proporcionar melhoria do microclima (sombra), fonte de fibra, uso mágico e plantas de uso alimentar e medicinal. É interessante observar que em todas as regiões tropicais do mundo existe em um ambiente urbano a produção de múltiplas espécies, um sistema agroflorestal, com suas variantes em cada região ou país, sendo muito semelhantes na sua estrutura e função (NAIR, 2004).

Os quintais urbanos e peri-urbanos podem ser considerados como sistemas agroflorestais que desempenham função ecológica, conservam alta diversidade de plantas na sua composição, asseguram variabilidade genética, constituindo importantes bancos de germoplasma, representando sistemas sustentáveis com maior resistência à doenças, pragas e adaptabilidade principalmente na Amazônia (AMARAL; GUARIM NETO, 2008; FERREIRA; PIRES SABLAYROLLES, 2009).

Emperaire e Eloy (2008) relataram o fenômeno do estreitamento da relação entre comunidades florestais e áreas urbanas na Amazônia. De acordo com as autoras, as atividades de produção agrícola, originalmente praticadas na floresta, estão sendo modeladas na periferia das cidades, construindo um novo mosaico agrícola urbano. Estudos realizados em quintais urbanos e não urbanos no Peru indicam que a diversidade dos quintais é fortemente relacionada às características específicas de tamanho e forma do local, características socioeconômicas e de acesso a material de plantio, como a disponibilidade de sementes e mudas (COOMES; BAN, 2004).

Estudos realizados em quintais urbanos e rurais de vários países reportam altos níveis de diversidade genética de plantas inter e intraespecíficas, de variedades de culturas tradicionais e crioulas que estão sendo conservadas nestes ambientes (GALLUZZI et al., 2010). O cultivo de espécies vegetais em quintais auxilia na complementação da dieta, gerando maior segurança alimentar, pois oferece

alimentos seguros e de fácil acesso em quantidade e qualidade. O impacto positivo da agricultura urbana na situação nutricional das famílias tem sido avaliado no Brasil e em vários países do mundo (AQUINO; ASSIS, 2007).

Os estudos sobre desenvolvimento local frequentemente concentram-se na economia de fluxos econômicos formais. No entanto, a economia informal é um importante fator de sobrevivência para as classes de renda mais baixa da população brasileira. Os quintais urbanos na Amazônia representam um tipo de estratégia de sobrevivência e de resistência dos moradores urbanos pobres situados nas periferias das capitais da Amazônia (SLINGER, 2000) ou em cidades do interior.

Observa-se também muita riqueza de espécies em quintais urbanos e periurbanos de cidades da Amazônia brasileira construídos e manejados por pessoas favorecidas economicamente que reproduzem na cidade um pouco daquilo que vivenciaram nos seringais. Uma das maiores riquezas vegetais destes quintais urbanos é a diversidade de espécies ornamentais, buscando-se reproduzir o ambiente florestal nas suas residências, diferindo um pouco dos objetivos de pessoas com menor poder aquisitivo que é o cultivo essencialmente para a alimentação e o uso medicinal (EMPERAIRE; ELOY, 2008).

A manutenção de hortas caseiras em grandes centros urbanos favorece a sobrevivência dos moradores, fornecendo alimentos diretamente através dos quintais ou trocas com vizinhos e parentes. Os vínculos sociais baseados na economia informal de trocas de mercadorias, experiências e espécies vegetais são fortalecidos nas cidades da Amazônia (WINKLERPRINS; SOUSA, 2005).

Os alimentos produzidos na própria residência representam com frequência redução importante e significativa dos custos com a alimentação da família. As famílias pobres urbanas chegam a gastar de 60 a 80% de sua renda com gêneros alimentícios. A produção de alimentos em casa torna a pequena renda disponível para outras despesas e, além disso, melhora o acesso à alimentação de qualidade (SINGER, 2002).

No caso específico do Estado do Acre, tem sido verificado intenso processo de êxodo rural em direção à capital do Estado, Rio Branco, provocando a criação de vários bairros que apresentam população composta basicamente de ex-seringueiros, de baixo poder aquisitivo e com grande conhecimento empírico acumulado sobre o cultivo de espécies ao redor da casa (OLIVEIRA, 1982; SCHMINK; CORDEIRO, 2008).

Este capítulo tem como objetivo analisar a diversidade vegetal da agricultura urbana de Rio Branco. No trabalho são analisados e discutidos elementos sobre agrobiodiversidade e sua importância a partir de dados obtidos na literatura e de registros feitos em trabalhos de campo desenvolvidos junto a três segmentos que compõem a agricultura urbana como: a. quintais urbanos situados em diversos bairros de Rio Branco, b. quintais peri-urbanos ou quintais agroflorestais conduzidos por agricultores familiares do cinturão verde da capital e localizados até 40 km do município de Rio Branco e c. hortas comunitárias incluindo as hortas de gestão coletiva localizadas na periferia de Rio Branco. Os dados da riqueza em agrobiodiversidade destes três ambientes foram cruzados com aspectos biofísicos da área e fatores socioeconômicos dos moradores.

2. Quintais urbanos de Rio Branco, AC

A cidade de Rio Branco está situada na extremidade da Amazônia Ocidental e exerce forte atração populacional, com alta taxa de urbanização, recebendo uma população oscilante e altamente diversa do interior do Acre e de outras regiões do país (Figura 1). O município de Rio Branco tem uma população de, aproximadamente, 320.000 habitantes, apresentando cerca de 360 bairros, conjuntos habitacionais (COHAB), loteamentos e invasões de diversos tamanhos, incluindo as áreas rurais ocupando uma área de 883.143,74 ha (SCHMINK; CORDEIRO, 2008).

O clima de Rio Branco é do tipo Am, ou seja, quente e úmido, apresentando uma estação chuvosa, com altos índices pluviométricos, de outubro a março e a precipitação anual varia de 2000 a 2100 mm. A vegetação do município de Rio Branco é, atualmente, classificada como Área Antrópica (AP). No entanto, a vegetação original do município foi reclassificada como Floresta Tropical Aberta (ACRE, 2006).

Os solos de Rio Branco são de origem sedimentar, apresentando desde solos bem desenvolvidos, como os latossolos, até solos jovens, como os neossolos, destacando-se os argissolos, plintossolos, luvisolos e gleissolos com ocorrência de terras baixas de relevo ondulado. O município apresenta variação altimétrica de 130 a 330 metros de altitude (RIO BRANCO, 2007).



Figura 1. Localização do município de Rio Branco, AC. (Compilada pelos autores).

A ocupação e as características socioeconômicas encontradas nos município de Rio Branco evidenciam um desordenado processo de urbanização. A conservação de espécies vegetais nas cidades oriundas dos seringais ou exóticas é realizada nas hortas comunitárias, públicas ou privadas, e em quintais urbanos de Rio Branco localizados em bairros populares densamente povoados e localizados, em sua maioria, na periferia da cidade.

Haverroth e Freitas (2008) pesquisaram em 35 moradias, quintais urbanos de dois bairros de Rio Branco e encontraram 60 espécies de plantas, entre medicinais, alimentares e ornamentais. Os quintais são construídos com baixo uso de insumos externos e utilizam método sucessional de espécies, preservando plantas nativas, imitando os ambientes mais próximos ao de um ambiente natural. Delunardo (2010) pesquisou a agrobiodiversidade de 132 quintais urbanos em Rio Branco identificando a ocorrência de 316 espécies vegetais, sendo cerca de 40% de uso ornamental e mágico, 26 % de plantas medicinais, 20% de espécies frutíferas e 14% de plantas olerícolas.

Nos quintais peri-urbanos de Rio Branco, Mendes (2008) relatou a ocorrência de 156 espécies de uso medicinal em 32 quintais peri-urbanos investigados. Os quintais foram caracterizados como pequenos espaços onde se cultivam espécies frutíferas, medicinais, raízes, hortaliças, ornamentais e criação de pequenos animais. A percentagem de plantas alimentares e florestais foi de 44 e 22%, respectivamente. As plantas medicinais e ornamentais totalizaram 18% e 15% do total de espécies.

A diferença na riqueza de espécies encontrada nos estudos anteriores pode ser explicada pelo tamanho das áreas estudadas. Os trabalhos de Haverroth e Freitas (2008) e Delunardo (2010) foram realizados estritamente em quintais urbanos de diferentes bairros periféricos de Rio Branco, enquanto o trabalho de Mendes (2008) foi realizado em quintais agroflorestais peri-urbanos de propriedades agrícolas situadas no cinturão verde de Rio Branco, os quais apresentam maior área e, portanto, provavelmente abrigam maior número de espécies.

2.1 Metodologias empregadas nos estudos sobre agrobiodiversidade em Rio Branco, AC

- **Área peri-urbana:** A pesquisa envolvendo a agricultura peri-urbana foi realizada junto a agricultores que praticam agricultura de base ecológica pertencentes aos projetos de assentamento de reforma agrária situados no cinturão verde de Rio Branco. Foram selecionados 12 agricultores do Pólo Agroflorestal Benfica (PA Benfica), 11 agricultores do Projeto de Assentamento Humaitá (PA Humaitá) e 10 agricultores do Projeto de Assentamento Moreno Maia (PA Moreno Maia). No segundo semestre de 2008 foi aplicado um questionário específico dirigido a obter respostas sobre agrobiodiversidade.

Paralelamente a este estudo, foi realizado um levantamento da agrobiodiversidade das hortas de gestão coletiva de Rio Branco. As hortas coletivas são mantidas por instituições públicas ou privadas da rede que presta serviços assistenciais para pessoas e famílias em situação de vulnerabilidade social, como vítimas de violência doméstica, drogadição, abandono infanto-juvenil, adolescentes e adultos infratores. Algumas instituições de caráter socioassistencial desenvolvem atividades de produção agrícola, como o cultivo de hortaliças e fruteiras e outras espécies, como ferramenta ou técnica de terapia ocupacional, para elevar a oferta de alimentos para o consumo interno e, eventualmente, para a comercialização dos excedentes.

A maioria das hortas comunitárias está localizada em bairros afastados do centro da cidade

Rio Branco. Não foram computadas, nesta pesquisa, três empresas particulares que cultivam espécies olerícolas em sistema hidropônico, altamente tecnificado, com uso de insumos e sementes adquiridas fora do mercado local. Estas empresas visam exclusivamente o mercado local de hortaliças, principalmente o cultivo de espécies folhosas com baixa vida útil pós-colheita, como alface, cebolinha, rúcula e coentro. A produção se dá em regime de integração, empregando diversas famílias que são responsáveis por lotes/canteiros de determinada espécie e trabalham por produtividade, recebendo um percentual a cada venda realizada pelo empregador. As vendas visam exclusivamente o abastecimento das grandes redes de lojas de supermercados da capital e para alguns municípios adjacentes.

- **Área urbana:** A escolha dos bairros para a pesquisa baseou-se nos seguintes critérios: a. localizados em diferentes zonas regionais e periferia da cidade com igual distância do centro e entre si e com moradores de baixa renda em que os cultivos nos quintais representam segurança alimentar para a família b. apresentar épocas de fundação distintas, propiciando o acesso às moradias construídas nos vários movimentos de migração do campo para a cidade.

Esta pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2009, sendo escolhidos três bairros: Aeroporto Velho, fundado em 1960, localizado na zona Sul da capital e abriga cerca de 80.000 pessoas; Bairro das Placas, que tem sua origem em 1965 e está localizado ao norte de Rio Branco e o Conjunto Novo Horizonte, situado na zona oeste em relação à área central de Rio Branco. Ao todo, foram investigadas 132 residências, sendo 53 em Aeroporto Velho, 44 em Placas e 35 em Novo Horizonte. O número final de residências visitadas foi estabelecido através do critério de acumulação de espécies novas a cada entrevista, construindo-se uma curva de acumulação de espécies para cada bairro demonstradas na Figura 2.

A metodologia de coleta dos dados primários foi feita via abordagem qualitativa utilizando entrevista semiestruturada, seguindo um roteiro-guia padrão, e de observação direta (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004). Cada entrevista foi realizada após a assinatura, pelo entrevistado, de um termo de consentimento aceitando participar da pesquisa e autorizando a divulgação dos resultados do estudo.

Foram pesquisados aspectos qualitativos e quantitativos da dinâmica estrutural e espacial dos quintais e socioeconômicos dos entrevistados. A entrevista aplicada considerou os aspectos levantados por Millat-e-Mustafa (1998) e constou de questões sobre a área do quintal e dados das espécies alimentares cultivadas, como: nome comum, forma de obtenção da planta (floresta, vizinho, etc.), indicação de usos da espécie, hábito de crescimento, propagação e formas de consumo.

As espécies vegetais mais comuns de cada quintal foram contabilizadas em campo. As espécies que não puderam ser identificadas no local foram encaminhadas para o Herbário da Universidade Federal do Acre visando à identificação botânica em nível de família, gênero e espécie. A identificação das plantas foi feita por comparação com exsiccatas do herbário, chaves de identificação, levantamento bibliográfico em literatura especializada e buscas em bases de dados como o MOBOT (MOBOT, 2010).

A busca realizada junto ao sítio da rede mundial de computadores MOBOT foi também útil na obtenção da informação sobre a provável origem geográfica das espécies. O sistema taxonômico adotado neste trabalho foi o APG III (THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, 2009). A nomenclatura dos nomes científicos foi conferida utilizando-se as bases de dados Plantminer (CARVALHO et al., 2010).

Análise de dados: Todas as análises foram realizadas no programa estatístico Statistical Analysis System, versão 9.1 (SAS, 2003). Para determinar a distribuição da variável riqueza de espécies foi utilizado o procedimento *PROC UNIVARIATE NORMAL* e seus valores entre variáveis foram comparados através de análise de variância não paramétrica (*PROC NPAR1WAY*). As associações não paramétricas entre as variáveis quantitativas, riqueza, idade e tempo de moradia foram testadas por meio do *PROC CORR Spearman* (análise de correlação). Para determinar a associação entre as variáveis qualitativas, tais como gênero, escolaridade, estado civil e naturalidade, com a variável quantitativa, isto é, a riqueza de espécies, foram utilizadas tabelas de contingência (*PROC FREQ*).

3. Composição florística dos quintais de Rio Branco, AC

Na Figura 3, é apresentada a síntese da composição florística encontrada nos quintais urbanos e peri-urbanos considerando a frequência de ocorrência das espécies vegetais. As espécies vegetais foram categorizadas segundo o seu uso: alimentar, medicinal, ornamental e religioso.

As espécies vegetais de uso religioso como conhecidas como plantas mágicas, também chamadas de plantas de força ou plantas de poder, as quais são utilizadas em rituais místico-religiosos ou para benzimentos e banhos de cheiros, além de serem cultivadas nos quintais e em vasos com a finalidade de proteção contra males, tais como, 'más intenções', 'olho gordo', 'inveja' e 'bucho caído'. As listas das espécies de uso medicinal, alimentar e ornamental, contendo as principais características das plantas inventariadas nesta pesquisa, encontram-se nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1. Principais plantas medicinais na agricultura urbana de Rio Branco, Acre. (Compilada pelos autores).

Família	Nome popular	Nome científico	U	O	P	Preparo	Indicação	AP
Acanthaceae	Anador, cumaruzinho	<i>Justicia pectoralis</i> Jac.		E	F	Cocção e infusão	Estômago, febre e vômito	*
	Meracilina	<i>Graptophyllum pictum</i>		N	F	-	-	*
	Ampicilina	<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze		N	F	-	-	*
Anacardiaceae	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	A	N	C	Chá	Sistema respiratório	
	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	A	N	F	Chá	Aparelho geniturinário	
Amaranthaceae	Terramicina	<i>Alternanthera brasiliiana</i> L. Kuntze		N	F	Chá	Lesões e infecções	
	Cibalena, penicilina	<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Stuchlik		N	F	Chá	Dor de cabeça	*
Apiaceae	Chicória	<i>Eryngium foetidum</i> L.	A	E	F	Chá	Sistema Respiratório	
	Erva-doce	<i>Foeniculum vulgare</i> P. Miller	A	E	S	Chá	Tosse, calmante, gases, inflamação, palpitação	
Arecaceae	Açaí-solteiro	<i>Eutherpe precatoria</i> Mart.	A	N	R, Fr	Chá, ingestão do fruto	Anemia, diabetes	
Asphodelaceae	Babosa	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	O	E	F	Macerado e Chá	Lesões e infecções e estética (cabelos)	*
Asteraceae	Cravo-de-defunto	<i>Tagetes patula</i> L.	O	E	F	Chá	Dengue, aparelho geniturinário e reumatismo	*
	Canela-de-frade	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.)		E	F	Chá	-	*
	Catinga-de-mulata	<i>Tanacetum vulgare</i> L.		N	F	-	-	*
	Assa-Peixe	<i>Vernonia albifita</i> Gleason		N	F	Lambedor	Sistema respiratório	
	Picão	<i>Bidens pilosa</i> L.	O	E	F	Chá	Hepáticas	
	Guaco	<i>Mikania glomerata</i>		E	F	chá e lambedor	Sistema respiratório	
	Sucuriçu	<i>Mikania humilifolia</i>		N	F	emplasto	picada	*
	Carqueja	<i>Baccharis trimera</i>		N	F	Infusão, gargarejo	Má digestão, diabete	*
Bixaceae	Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.	A	N	Fr, S, R	Infusão, macerar, cocção	Asma, bronquite, colesterol, coração, diabete, vermes.	
Bignoniaceae	Crajiru, pariri	<i>Arrabidaea chica</i> Humb.& Bonpl.B.Verl		N	F	Chá, Infusão, banhos	Lesões e infecções	*
	Algodoeiro	<i>Spathodea campanulata</i>	O	N	F	Chá	-	*
	Cipó-de-alho	<i>Adenocalymma alliaceum</i> Miers.		N	F	-	-	*
	Catinga-de-mulata	<i>Tanacetum vulgare</i> L.		N	F	-	-	*
	Cuieira, Coité	<i>Crescentia cujete</i> L.	O	N	F	Chá	-	*
Boraginaceae	Confrei	<i>Symphytum officinale</i> L.		E	F	Chás, sucos e saladas	Lesões e infecções, gastrointestinais, hemorróidas, picadas de insetos	*
Cactaceae	Cactus	<i>Cereus brasiliensis</i> (Britton & Rose) Luetzeb	O	E	F	Chá e por infusão	Bronquite crônica, dor de cabeça e coração	*
Caesalpiniaceae	Manjirôba	<i>Senna occidentalis</i> (L.)		E	C, F	Infusão e emplasto	Ap. geniturinário, impinge, lesões e infecções	
Caprifoliaceae	Sabugueiro	<i>Sambucus nigra</i> L.		N	Fr, F	Chás, emplasto	Sarampo, hemorróida e sist. geniturinário	*
Caricaceae	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	A	E	Fr, S, F	Chá látex, fruto	Vermífugo, gastrointestinais	

Cecropiaceae	Embaúba	<i>Cecropia polystachya</i> Trécul	N	F	Chá	Sistema Circulatório		
Chenopodiaceae	Mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	N	F	Chá	Sistema Respiratório	*	
Crassulaceae	Corama	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lamarck) Persoon	O	E	F	Chá e lambedor	Sistema Respiratório	*
	Saião	<i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess.	N	F	Chá		Sistema Respiratório, Gastrointestinais	
Cucurbitaceae	Buchinha	<i>Luffa operculata</i> (L.) Cogniaux	N	Fr, S	Infusão		Estômago, dores abdominais.	
	Melão-de-São Caetano	<i>Momordica charantia</i> L.	A	E	P	Decocção, infusão	Tumores, queimaduras, furúnculos,	
Costaceae	Cana-do-brejo	<i>Costus arabicus</i> L.	N	F, R	Chá, suco		Gonorréia, leucorréia e dores no rim	
Convolvulaceae	Bata-de-purga	<i>Ipomoea purga</i> (Wender) Hayne	E	R, F, FI	Chá		Prisão de ventre, dor de cabeça e febre.	
	Quebra-pedra	<i>Phyllanthus</i> cf. <i>niruri</i> L.	N	Fe R	Chá		Aparelho geniturinário	
	Pinhão-Roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	O	E	F, S, R	Chá	Dor de cabeça, lesões, infecções, reumatismo e purgativo	*
Euphorbiaceae	Pinhão-branco	<i>Jatropha curcas</i> L.	E	S	Ingestão		Vermífugo e dor de dente	*
	Coramina	<i>Pedilanthus tithymaloides</i> Poit.	E	F	Chá		-	*
	Avelós	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	O	E	F	Látex	Abscesso, verrugas e câncer	
Eritroxiáceas	Cabelo-de-negro	<i>Erythroxylum argentinum</i> O. E. Schulz	O	N	R	Decocção	Purgante	
Fabaceae	Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>cearensis</i>	N	Va-em	Tintura		Reumatismo, Sistema respiratório	
	Carrapicho	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.)	O	E	F	Chá	Gastrointestinais	
	Verônica	<i>Dalbergia monetaria</i> L.	N	F	Chá		Dores	*
Lamiaceae	Malvarisco	<i>Coleus amboinicus</i> Lour.	E	F	Chá, lambedor		Sistema respiratório	*
	Hortelã	<i>Mentha</i> sp.	A	E	F	Chá	Cólicas infantis	*
	Manjeriçao roxo	<i>Ocimum purpuraceus</i>	A	E	F	Chá, infusão, lambedor	Sistema Respiratório e Digestão	
	Oriza	<i>Pogostemon heyneanus</i> Benth.	E	F	Chá		Sistema circulatório e ap. geniturinário	
	Manjeriçao	<i>Ocimum americanum</i> L.	A	E	F, FI, R	Infusão, decocção, chá	Afta, bico do seio rachado	*
	Boldo / melhoral	<i>Coleus barbatus</i> L.	E	F	Chá, infusão		Doenças hepáticas	*
	Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	E	F, R	Chá		Asma, bronquite e diarreia	*
	Alfavaca	<i>Ocimum basilicum</i> L.	E	F	Chá		Sistema respiratório e Gastrointestinais	
Lauraceae	Hortelã-pimenta	<i>Mentha piperita</i> L.	E	F	Chá		Cólica uterina, dor de garganta	
	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	A	E	F	Chá	Aparelho Geniturinário	
Liliaceae	Canela-de-frade	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spr.) Macbr.	N	F	-		-	*
	Alho	<i>Allium sativum</i> L.	A	E	Bul-bo	Chá, Lambedor	Sistema Respiratório	

Malvaceae	Algodão	<i>Gossypium barbadense</i> L.	O	E	F, R	Chá, Banhos	Sistema Respiratório e cicatrizante
	Algodão-Roxo	<i>Gossypium bardalense</i> L.	O	E	F, R	Chá, Banho	Lesões e infecções
	Malva	<i>Malva</i> sp.		E	F	Chá, macerar	Tosse, ferida inflamada
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	A	E	Fr	Lambedor e ingestão	Sistema Respiratório
Moraceae	Amora	<i>Morus</i> spp	A	E	F	Chá	Menopausa, reposição hormonal
Monimiaceae	Boldo-do-chile	<i>Peneumus boldus</i> Molina		E	F, Fr	Macerado, infusão	Cólica, diarreia, digestão e febre
Musaceae	Sororoca	<i>Revenala guianensis</i>		N	F	Pecíolo	Dor de barriga, hemorróida e gastrite
Myrtaceae	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	A	E	C	Sumo e chá	Gastrointestinais
	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.		E	C	Infusão	Calmante
Passifloraceae	Maracujá	<i>Passiflora edulis</i> Sims	A	N	Fr	Suco	Calmante
Phytolaccaceae	Tipi, mucuracá	<i>Petiveria alliacea</i> L.		E	R	Banhos	Sistema respiratório, Dores no corpo e proteção espiritual *
Piperaceae	Erva-de-jaboti	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) H.B.K.		E	F	Saladas e chá	Aparelho Geniturinário e Sistema Circulatório
	Pimenta-Longa	<i>Piper</i> spp.		E	F	Chá	Dores nas costas *
	Caapeba	<i>Piper marginatum</i> Jacq.		N	F, R	Emplasto e chá	Febre, picada de insetos
Plantaginaceae	Tanchagem	<i>Plantago major</i> L.		E	F	Chá, Banhos tópicos	Diurética, Sistema Respiratório e cicatrizante
Poaceae	Capim-santo	<i>Cymbopogon densiflorus</i> (Steud.) Stapf		E	F	Chá	Calmante *
Portulacaceae	João-Gomes	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.		E	PI	Chá	Lesões e infecções, Aparelho Geniturinário
Punicaceae	Romã	<i>Punica granatum</i> L.	A	E	Fr	Infusão da casca	Dor de garganta
Rosaceae	Rosa	<i>Rosa</i> spp	O	E	FI	tópico nos olhos	Olhos
Rubiaceae	Noni	<i>Morinda citrifolia</i> L.	A	E	Fr	Fruto	Diabetes
Rutaceae	Limão	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm	A	E	F e Fr	Ingestão, chá e lambedor	Sistema respiratório, Dores de cabeça e digestão
	Laranja	<i>Citrus sinensis</i> Tan.	A	E	Fr, S	Casca, chá e decocção	Gastrointestinais e dor de cabeça
	Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	O	E	F	Chá	Dores *
Simarubaceae	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.		N	F	Chá	Coito com catarro, diarreia
Scrophulariaceae	Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i> L.		E	F	Chá	Aparelho Geniturinário
Solanaceae	Cubiu	<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal.	A	N	F, Fr	Chá, infusão e suco	Ameba e diabetes
	Jurubeba	<i>Solanum</i> spp.		N	F, R, Fr	Infusão, macera-ção	Tumores do útero e do abdômen
	Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium</i> sp		E	F		Dores
Sterculiaceae	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i> Willd. ex Spreng.	A	N	F	Chá	Redução do colesterol

Urticaceae	Urtiga	<i>Urtiga dioica</i> L.	N	PI	Infusão	Anemia, asma, bronquite e caspa	
Verbenaceae	Erva cidreira, carmelitana	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. BR.	N	F	Chá	Calmante *	
	Rinchão	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Richard) Vahl	N	F	Chá	Sist. respiratório e aparelho geniturinário	
Vitaceae	Insulina	<i>Cissus verticulata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis	N	F	Chá	Diabetes	
Zingiberaceae	Gengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	A	E	R	Chá	Sistema respiratório
	Vindicá	<i>Alpinia nutans</i> L.	O	E	F	Chá	Calmante *

Tabela 2. Principais plantas ornamentais na agricultura urbana de Rio Branco, Acre. (Compilada pelos autores).

Família	nome comum	nome científico	hábito	origem	AP
Acanthaceae	Planta-caricata	<i>Graptophyllum pictum</i> (L.) Griff.	H	E	
	Camarão	<i>Pachystachys lutea</i> Nees	H	E	
	Crossandra	<i>Crossandra infundibuliformis</i> (L.)	H	E	
	Sanquesia	<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz & Pav.	H	E	
	Tumbérgia	<i>Thunbergia erecta</i>	H	E	
	Veludo-roxo	<i>Gynura procumbens</i> (Lour.) Merr.	H	E	
	Hera-roxa	<i>Hemigraphis alternata</i> (Burm. f.) T. Anderson	H	E	
Agavaceae	Agave 1	<i>Agave angustifolia</i> Haw.	A	E	
	Agave 2	<i>Agave americana</i> L.	A	E	
	Agave 3	<i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck	A	E	
	Angelica	<i>Polyantes tuberosa</i> L.	H	E	
	Clorofito	<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	H	E	
Amaryllidaceae	Narciso	<i>Narcissus</i> spp	H	E	
	Lírio-do-amazonas	<i>Eucharis grandiflora</i> Planch. & Linden	H	N	*
	Lírio-Aranha	<i>Hymenocallis</i> sp	H	N	
Anacardiaceae	Cajá-Bravo	<i>Spondias</i> spp	Av	E	
Apocynaceae	Boa-Noite	<i>Cathartus roseus</i> (L.) G. Don	H	N	
	Alamanda	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Tr	N	
Araceae	Café-de-Salão	<i>Aglonema</i> spp.	H	E	
	Comigo-ninguém-pode	<i>Diffenbachia amoena</i> Bull.	H	E	
	Jibóia	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	Tr	E	
	Copo-de-leite	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	H	E	
	Taiá, orelha-de-elefante	<i>Xanthosoma atrovirens</i> C. Koch e Bouché	H	N	
	Inhame-Chinês	<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G. Don	H	E	
	Tinhorão	<i>Caladium bicolor</i> Vent.	H	N	
	Antúrio	<i>Anthurium</i> spp.	H	N	*
	Taiá, Orelha-de-elefante-gigante	<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) Schott	A	E	
Singonio	<i>Syngonium angustatum</i> Schott	Tr	E		
Araliaceae	Cheflera-pequena	<i>Schefflera Aoricola</i> (Hayata) Merr.	A	E	
	Árvore-da-felicidade	<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull.) L.H. Bailey	A	E	
	Árvore-da-felicidade fêmea	<i>Polyscia fruticosa</i> (L.) Harms	A	E	

	Areca	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beetje & J. Dransf.	Av	E	
	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Av	N	
	Açaí-solteiro	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Av	N	
	Açaí-de-touceira	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.	Av	N	
Arecaceae	Coco	<i>Cocos nucifera</i> (L.)	Av	E	
	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> (Ruiz & Pav.) Mart.	Av	N	
	Ouricuri	<i>Scheelea princeps</i> (Mart.) Karsten	Av	N	
	Palma	<i>Diaspis echinocacti</i>	Av	N	*
	Abacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Av	N	
	Picão, cosmos-amarelo	<i>Bidens sulphurea</i> (Cav.) Sch. Bip.	H	E	
	Cravo-de-defunto	<i>Tagetes patula</i> L.	H	E	*
	Gérbera	<i>Gerbera jamesonii</i> Adlam	H	E	
Asteraceae	Perpetua-roxa, balainho-de-velho	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	H	E	
	Margarida, malmequer	<i>Argyranthemum</i> sp	H	E	
	Maravilha	<i>Calendula officinalis</i>	H	E	*
	Camomila	<i>Matricaria recutita</i>	H	E	
Balsaminaceae	Beijo-de-frade	<i>Impatiens balsamia</i> L.	H	E	
Begoniaceae	Begonia	<i>Begonia</i> spp.	H	E	*
	Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Av	N	
Bignoniaceae	Ipê-de-jardim	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. Ex Kunth	A	E	
	Coité	<i>Crescentia cujete</i> L.	A	N	
Brassicaceae	Mussambê	<i>Tarenaya hassleriana</i> (Chodat) H.H Iltis	A	N	
	Mandacará	<i>Cereus jamacaru</i> P. DC.	A	N	
Cactaceae	Cactus	<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	H	N	
	Flor-da-noite	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Britton & Rose	H	N	
	Flor-de-maio	<i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Moran	H	N	
Canaceae	Berí	<i>Canna x generalis</i> L.H. Bailey	H	N	
	Trapoeraba	<i>Commelina erecta</i> L.	H	E	
Commelinaceae	Cabelo-de-negro, dinheiro-em-penca	<i>Callisia repens</i> (Jacq.) L.	H	N	
	Trapoeraba roxa	<i>Tradescantia pallida</i> var. <i>purpurea</i> (Boon) Hook	H	N	
	Abacaxi roxo	<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	H	N	
	Língua-de-Dragão	<i>Kalanchoe delagoensis</i> Eckl. & Zeyh	H	E	
Crassulaceae	Calanchoe	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln	H	E	*
	Corama	<i>Kalanchoe pinnata</i>	H	E	*
Cupressulaceae	Cipreste	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw. Ex Gordon	Av	E	
Cycaceae	Cica-revoluta	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	A	E	
	Cica	<i>Cycas circinalis</i> L.	A	E	
Cyperaceae	Papiro	<i>Cyperus giganteus</i> Vahl	A	E	
	Samambaia	<i>Nephrolepis</i> sp	H		
Davalliaceae	Samambaia	<i>Nephrolepis exalata</i> (L.) Schott 'Bostoniensis'	H		
	Renda-Portuguesa	<i>Davallia fejeensis</i> Hook.	H		

	Jatrofa	<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	A	E	
	Sapatinho do Diabo	<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit.	A	N	
	Pinhão Roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	A	E	
	Leiteiro vermelho	<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	H	N	
	Coroa de cristo	<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	H	E	
Euphorbiaceae	Bico de papagaio	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	A	E	
	Cacto candelabro	<i>Euphorbia ingens</i> E. Mey. Ex Boiss.	A	E	*
	Candelabro	<i>Euphorbia lactea</i> Haw.	A	E	
	Avelós	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	A	N	
	Croton	<i>Codiantum variegatum</i> (L.) Rumph ex A. Juss.	A	E	
	Pinhao branco	<i>Jatropha curcas</i> L.	A	E	
	Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>cearensis</i> Huber	Av	N	
	Acácia	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Av	E	*
	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth	Av		*
Fabaceae	Ingá de metro	<i>Inga edulis</i>	Av	N	
	Amendoim forrageiro	<i>Arachis pintoi</i>	E	N	*
	Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Av	N	
	Esponjinha	<i>Calliandra brevipes</i> Benth	A	N	
	Planta tapete	<i>Columnea ulei</i> Mansf.	H	N	
Gesneriaceae	Coléria	<i>Kohleria amabilis</i> (Planch. & Linden) Fritsch	H	E	
	Violeta	<i>Saintpaulia ionantha</i>	E	E	*
	Heliconia	<i>Heliconia latipatha</i> Benth.	A	N	*
Heliconiaceae	Heliconia	<i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav.	A	N	*
Hemerocallidaceae	Iris	<i>Hemerocallis</i> sp.	H	N	
Hydrangeaceae	Hortênsia	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	H	E	
	Brinco de Noiva	<i>Clerodendron</i> sp.	H	E	
Lamiaceae	Malvarisco	<i>Coleus amboinicus</i> Lour.	H	N	*
	Coléu	<i>Solenostemon scutellarioides</i> (L.) Codd	H	E	
Laxmanniaceae	Dracena Vermelha	<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth	A	E	
Linderniaceae	Boca de lobo, torenia	<i>Torenia fournieri</i> Linden ex E. Fourn.	H	E	
Malpighiaceae	Lanterneira	<i>Lophantera lactescens</i> Ducke	H	E	*
	Algodão	<i>Gossypium Aadense</i> L.	A	E	*
Malvaceae	Vinagreira	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	A	E	
	Hibiscus	<i>Hibiscus</i> sp	A	E	*
	Algodão Roxo	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	A	E	*
Marantaceae	Maranta variegada	<i>Ctenanthe oppenheimiana</i> (E. Morren) K. Schum.	A	E	
	Sororoca	<i>Stromanthe stromanthoides</i> (J. F. Macbr.) L. Andersson	A	N	
Melastomataceae	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn	A	E	*
Mimosaceae	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth.	Av	N	
Myrtaceae	Cravinho	<i>Syzygium aromaticum</i>	H	E	
Moraceae	Ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.	Av	E	
Musaceae	Bananeira de jardim, falsa banana	<i>Ensete ventricosum</i> (Welw.) Cheesman	A	E	
	Banana de chifre	<i>Musa ornata</i>	A	E	

Nyctaginaceae	Bonina, maravilha	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	H	N	
	Primavera	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	A	N	*
Oleaceae	Jasmim Roxo	<i>Jasminum</i> sp	A	E	*
	Bogari	<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton	Tr	E	
	Dama da Noite	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	A	E	
Orchidaceae	Orquídea	<i>Coryanthes macrantha</i> Hook	H	N	*
Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A. Dietr.	H	N	
Portulacaceae	Amor Crescido	<i>Portulaca pilosa</i> L.	H	E	
	Onze-horas	<i>Portulaca oleracea</i> L.	H	N	
Polipodiaceae	Avenca	<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	H	N	*
	Samanbaia	<i>Microsorium pteropus</i>	H	N	*
Rosaceae	Rosa	<i>Rosa</i> sp	A	E	*
	Roseira mini	<i>Rosa chinensis</i> var. <i>sempreflorens</i> (Curtis) Koene	A	E	
Rubiaceae	Mussaenda	<i>Mussaenda alicia</i> Hort.	A	E	
	Ixora	<i>Ixora coccinea</i> var. <i>inter</i> Mia	A	E	
Ruscaceae	Espada de São Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i>	H	E	
	Lança de são jorge	<i>Sansevieria stuckyi</i> God-Leb.	H	E	
	Pau d'água	<i>Dracena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	A	E	
	Mini Espada de São Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain 'Hahnii'	H	E	
	Dracena confeti	<i>Dracaena godseffiana</i> Hort.	A	E	
	Dracena	<i>Dracaena marginata</i> Lam.	A	E	
Rutaceae	Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	H	E	
Solanaceae	Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i> L.	A	N	
	Trombeta	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Bercht. & J. Presl	A	N	
	Manacá	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don	A	N	
	Calibracoea	<i>Calibrachoa sellowiana</i> (Sendtn.)	A	N	
Tilioideae	Juta	<i>Corchorus capsularis</i>	H	E	*
Urticaceae	Mucuim	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	H	N	
	Brilhantina, pilea	<i>Pilea nummulariifolia</i> (Sw.) Wedd.	H	N	
Verbenaceae	Camará, cambará	<i>Lantana camara</i> L.	A	N	
	Pingo de Ouro	<i>Duranta erecta</i> L.	A	N	*
	Teca	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Av	E	
Vitaceae	Léia rubra, léia vermelha	<i>Leea rubra</i> Blume ex Spreng.	A	E	
Zingiberaceae	Vindicá	<i>Alpinia zerumbet</i> (pers.) B.L. Burtt. & R. M. Sm.	A	E	
	Gengibre vermelho	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	A	E	
	Bastão do imperador, rosa de porcelana	<i>Etilingera elatior</i> (Jack) R.M. Sm.	A	E	
	Borboleta	<i>Hedychium coronarium</i> J. König.	H	E	*

Tabela 3. Principais plantas alimentares na agricultura urbana de Rio Branco, Acre. (Compilada pelos autores).

Família	nome comum	nome científico	usos	hábito	origem	AP
Anacardiaceae	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	M	H	N	*
	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	M	Av	E	*
	Ciriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.		Av	E	*
	Cajarana	<i>Spondias cytherea</i> Sonn.		Av	E	*
	Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	M	Av	E	*
Annonaceae	Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	M	Av	E	*
	Biribá	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.		Av	E	*
	Pinha	<i>Annona</i> sp.	O	Av	E	
	Araticum	<i>Annona</i> sp.		AV	N	*
	Ata	<i>Annona squamosa</i> L.		Av	E	
Apiaceae	Chicória da Amazônia	<i>Erygium foetidum</i> L.	M	H	E	
	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.		H	E	*
	Erva doce	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.		H	E	
	Salsa	<i>Petroselinum crispum</i> L.		H	E	
Araceae	Inhame	<i>Colocasia</i> sp.		H	E	
	Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schoot		H	E	*
Arecaceae	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	O	Av	N	*
	Tucumã	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. F. W.		Av	N	*
	Dendê	<i>Elais guinensis</i> Jacq.		Av	E	*
	Açaí solteiro	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	M, O	Av	N	*
	Açaí touceira	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.	M, O	Av	N	*
	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	O	Av	E	*
	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	O	Av	N	*
	Ouricuri	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc	O	Av	N	*
	Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	O	Av	N	*
	Asteraceae	Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.		H	E
Jambú		<i>Spilanthes oleraceae</i> (L.) Jacq		H	N	*
Chicória brava		<i>Chicorium intybus</i> L.		H	N	*
Bixaceae	Urucum	<i>Bixa orellana</i> L.			*	
Brassicaceae	Couve	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>acephala</i> DC.	M	H	E	*
	Agrião	<i>Rorippa nasturtiumaquaticum</i> (L.) Hayek		H	E	*
	Rúcula	<i>Eruca versicaria</i> L.		H	E	*
	Mostarda	<i>Brassica juncea</i> (L.) Coss.		H	E	
Bromeliaceae	Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill.	O	H	E	*
Caricaceae	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	M	Av	E	*
Chenopodiaceae	Feijão vagem	<i>Beta vulgaris</i>		H	E	*
Clusiaceae	Bacuri	<i>Platonia esculenta</i>		Av	N	*
Convolvulaceae	Batata Doce	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.		H	E	
	Abóbora	<i>Cucurbita pepo</i> L.		H	E	
	Melão	<i>Cucumis melo</i> L.		H	E	*
	Melancia	<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad.		H	E	*
	Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.		H	E	*
	Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.		H	E	*
Dioscoreaceae	Cará	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.		H	E	
Euphorbiaceae	Macaxeira	<i>Manihot esculenta</i> Crantz		Ar	N	
Fabaceae	Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.		H	E	
Lamiaceae	Manjeriçãõ roxo e branco	<i>Ocimum</i> sp.	M	H	E	*
Lauraceae	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	M	Av	E	*
Lecythidiaceae.	Castanha- do-brasil	<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K.		Av	N	*

Liliaceae	Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i> L.		H	E	*
	Alho	<i>Allium sativum</i> L.	M	H	E	
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia glabra</i> DC.	M	Ar	E	*
Malvaceae	Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench		Ar	E	*
	Vinagreira	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.		Ar	E	*
Moraceae	Amora	<i>Morus</i> spp.	M	Av	E	*
	Fruta pão	<i>Artocarpus altilis</i> Fosb.		Ar	N	*
	Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.		Av	E	*
Musaceae	Banana (maçã, prata e comprida)	<i>Musa</i> spp.	O	Abr	E	*
Myrtaceae	Araçá boi	<i>Eugenia stipitata</i> Lim.		Ar	N	*
	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	M	Av	N	*
	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	O	Ar	N	*
	Araçá pera	<i>Psidium acutangulum</i> DC.	O	Ar	N	
	Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.		Av	N	
	Araçazinho	<i>Psidium sartorianum</i> (Berg) Niedenzu		Ar	N	
	Jabuticaba	<i>Plinia trunciflora</i> (O. Berg) Kausel	O	Av	N	*
	Jambo	<i>Eugenia malaccensis</i> L.	O	Av	E	*
	Jamelão (azeitona)	<i>Syzygium jambolanum</i> DC.		Av	E	*
Oxalidaceae	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	M	Av	E	*
Passifloraceae	Maracujá	<i>Passiflora edulis</i> Sims	M	Trep	N	*
Pedaliaceae	Gergelim	<i>Sesamum indicum</i> L.		Ar	E	
Poaceae	Cana	<i>Saccharum officinarum</i> L.		Ar	E	
	Milho	<i>Zea mays</i> L.		Ar	E	
	Sorgo	<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench		Ar	E	
Punicaceae	Romã	<i>Punica granatum</i> L.	M	Ar	E	*
Rosaceae	Morango	<i>Fragaria vesca</i> L.	M	H	E	
Rubiaceae	Noni	<i>Morinda citrifolia</i> L.	M	Ar	E	
	Café	<i>Coffea arábica</i> L.		Ar	E	*
	Limão	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	M	Av	E	*
	Tangerina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco		Av	E	*
	Laranja	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	M	Av	E	*
Sapotaceae	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.		Av	N	
Sapindaceae	Rambotã	<i>Nephelium lappaceum</i> L.		Av	N	*
Solanaceae	Pimentão	<i>Capsicum annuum</i> L.		Ar	N	
	Pimenta malagueta	<i>Capsicum frutescens</i> L.		Ar	N	*
	Pimenta de cheiro	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.		Ar	N	*
	Cubiu	<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal.	M	Ar	N	
	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.		Ar	E	
	Tomate cereja	<i>Solanum pimpinellifolium</i> L.		Ar	E	
	Batata	<i>Solanum tuberosum</i> L.		H	E	*
	Pimenta olho de peixe	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.		Ar	E	*
	Jiló	<i>Solanum jilo</i> Raddi.		Ar	E	
Sterculiaceae	Cacau	<i>Theobroma cacao</i> L.	O	Av	E	*
	Cupuaçu	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	M	Av	N	*
	Cacau da mata	<i>Theobroma</i> spp.	O	Av	N	
Vitaceae	Uva	<i>Vitis vinifera</i> L.		Trep	E	*
Zingiberaceae	Gengibre	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	M	Ar	E	*
	Açafrão	<i>Curcuma longa</i> L.		Ar	E	

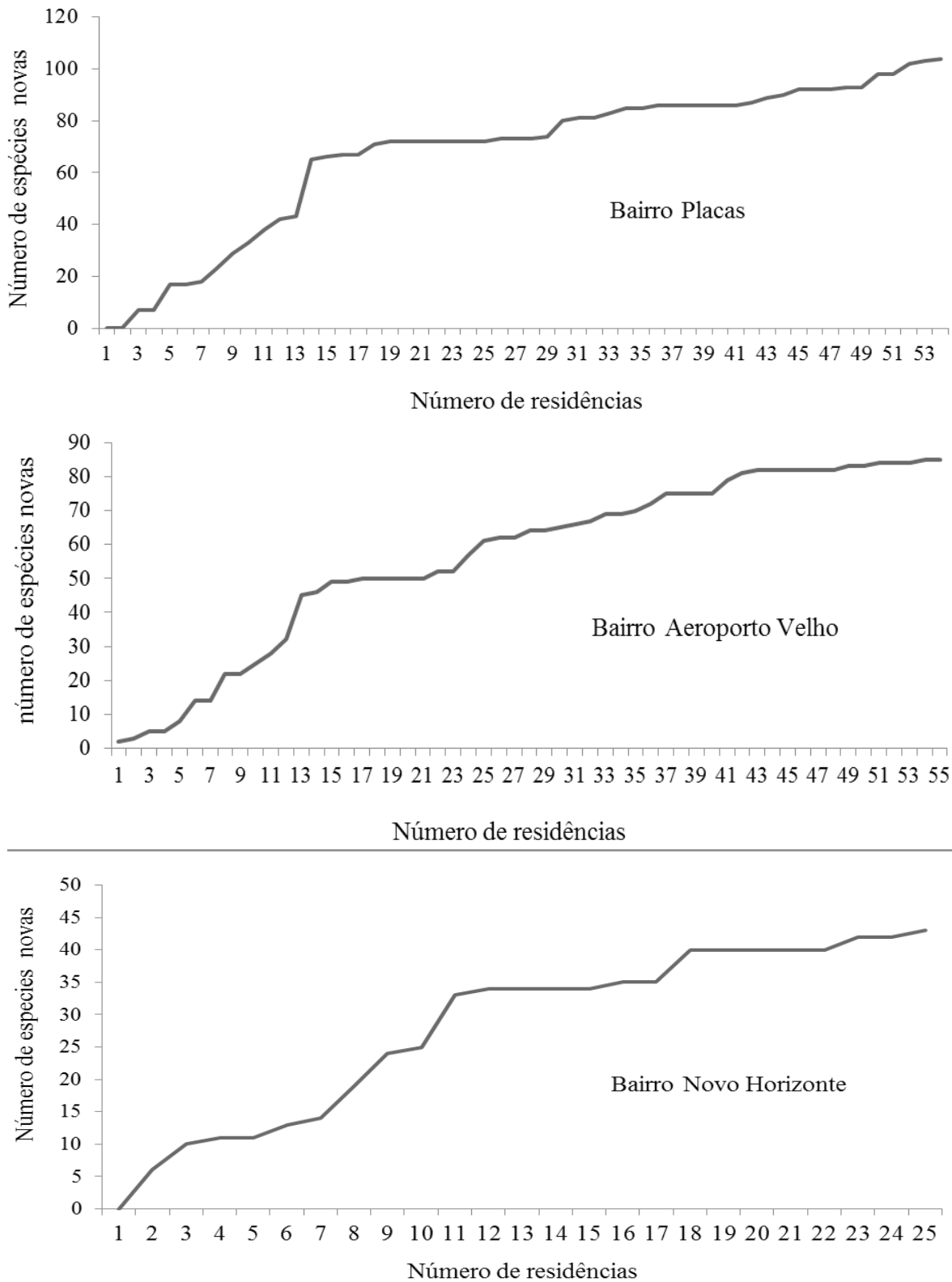


Figura 2. Curvas de acumulação de espécies de plantas cultivadas de três bairros de Rio Branco, AC. (Compilada pelos autores).

Em cada residência é possível detectar plantas usadas com finalidades distintas, tais como alimento, uso medicinal e mágico e as espécies ornamentais, que estão associadas ao lazer e bem estar pela paisagem e conforto térmico. Analisando a Figura 3, nota-se destaque para maior diversidade de plantas ornamentais.

Os efeitos da modernização, acirrados pelo fluxo de moradores na BR-364, fez com que chegassem a Rio Branco plantas ornamentais exóticas de outras regiões do Brasil e exterior. Esse fenômeno gerou aumento das plantas ornamentais exóticas em quintais urbanos do Acre de maneira geral. Dentre o total de espécies de plantas ornamentais encontradas, 37% são nativas e 63% são

exóticas.

Seixas (2008) relatou que 35,4 % das espécies vegetais identificadas em quintais rurais da comunidade do Croa, Estado do Acre, são ornamentais, sendo designadas pelos moradores como flor ou planta para enfeite. Delunardo (2010) reportou que as plantas ornamentais representam 48,2% do total das espécies cultivadas em quintais de Rio Branco, seguida das plantas medicinais (23,6%), alimentares frutíferas (14,2%), alimentares olerícolas (12,6%) e de uso mágico (1,4%). Das espécies alimentares identificadas nos quintais de Rio Branco, 28,9% são também de uso medicinal e 16,8% apresentam uso ornamental.

Haverroth e Freitas (2008), pesquisando quintais urbanos em Rio Branco, relataram 35 espécies de plantas de uso medicinal, sendo as mais frequentes: boldo ou falso-boldo (*Plectranthus barbatus*), hortelã (*Mentha* spp.), corama (*Kalanchoe pinnata*), malvarisco (*Plectranthus amboinicus*), cajuru (*Fridericia chica*), cidreira (*Lippia alba*), corama (*Kalanchoe pinnata*) e mastruz (*Chenopodium ambrosioides*).

Na Figura 4, estão demonstradas as principais famílias botânicas associadas à agricultura urbana de Rio Branco segundo o seu uso alimentar, medicinal e ornamental. Os resultados da Figura 4 indicaram predomínio de gêneros das famílias Euphorbiaceae, Asteraceae e Lamiaceae em todas as categorias de uso. A família das palmeiras (Arecaceae) e a família Araceae são destaques no uso alimentar e ornamental.

Foi encontrado grande número de espécies exóticas cultivadas nos quintais, provavelmente, devido à cerca de metade dos moradores serem oriundos de cidades de fora da Amazônia e em função do intercâmbio de mudas e sementes de espécies frutíferas e hortaliças entre parentes e vizinhos de outras regiões. O mesmo fato foi reportado por Eichenberg et al. (2009) e Carniello et al. (2010).

Semedo & Barbosa (2007) relataram que a ocorrência de frutíferas em quintais caseiros de Boa Vista-RR segue um padrão concentrado na escolha de poucas espécies, não originárias da Amazônia, no entanto, tradicionalmente consagradas por seu uso, como o coco (*Cocos nucifera* L.), os citros (*Citrus* spp.), a banana (*Musa* spp.) e a manga (*Mangifera indica* L.).

Entre as plantas alimentares mais cultivadas nos quintais de Rio Branco, merecem destaque as espécies frutíferas e hortaliças, sendo as mais comuns: coco (*Cocos nucifera* L.), citros – laranja, tangerina e limão (*Citrus* spp.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* {Willd. ex Spreng.} K. Schum.) e acerola (*Malpighia glabra* DC.). Entre as espécies hortícolas, merecem destaque a “cebola de palha” (*Allium schoenoprasum* L.) e o quiabo (*Abelmoschus esculentus* {L.} Moench). O consumo fresco (67%) e na forma de sucos (25,6%) foram os principais modos de consumo das plantas.

Quanto ao hábito de crescimento das plantas alimentares, tem-se: arbóreo (38,0%), arbustivo (31,6%), herbáceo (27,8%) e do tipo cipó (2,6%). Estes valores indicam que todos os estratos da vegetação dos quintais são utilizados para o cultivo de plantas alimentares. No entanto, outras espécies com outras funções também compõem a paisagem dos quintais. Desta forma, cada quintal é um produto da percepção da arquitetura paisagística daquele que o maneja, associado ao espaço disponível para o cultivo.

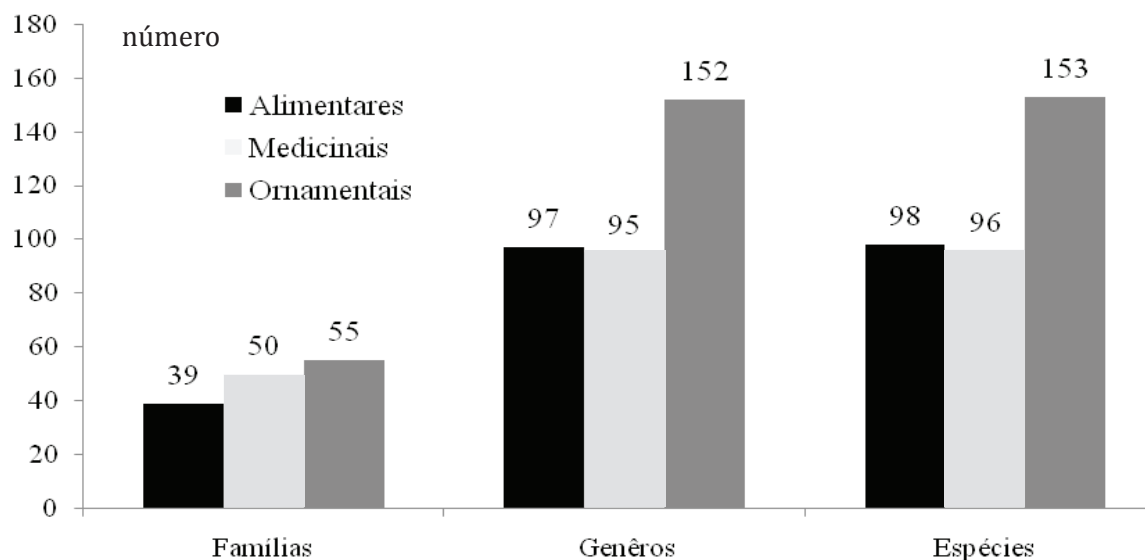


Figura 3. Composição florística da agricultura urbana praticada em Rio Branco de acordo com o uso. (Compilada pelos autores).

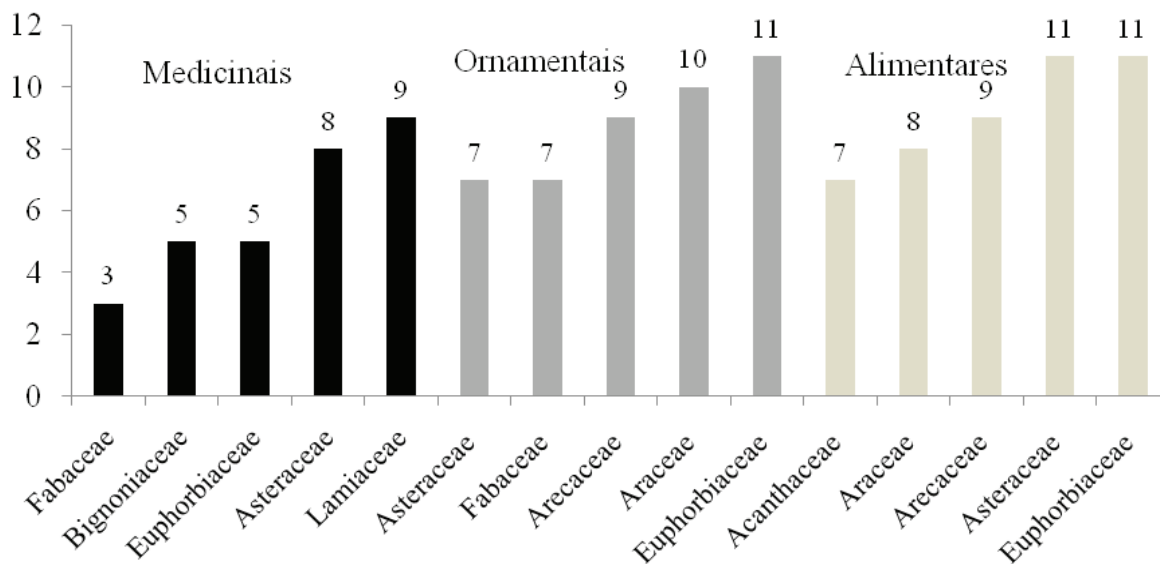


Figura 4. Principais famílias botânicas associadas à agricultura urbana de Rio Branco segundo o seu uso alimentar, medicinal e ornamental. (Compilada pelos autores).

Durante a presente pesquisa, verificou-se que os entrevistados têm o costume de cultivar hortaliças (folhosas e condimentares) em canteiros suspensos e separados, uma vez que essas plantas exigem maiores cuidados no trato cultural, especialmente relacionado à drenagem do excesso de água no solo. Esta técnica aumenta a luminosidade para as plantas, protege dos animais domésticos e facilita o manejo e o controle de doenças e pragas. A frequência de plantas de uso alimentar e medicinais em quintais urbanos e rurais ocorre, geralmente, em números equivalentes (AMARAL; GUARIM NETO, 2008). Amorozo (2002) relatou que, em cidades mais industrializadas, a frequência de ocorrência de espécies de uso ornamental é mais elevada quando comparada as outras categorias.

3.1 Diversidade de plantas de uso mágico usadas na agricultura urbana em Rio Branco

A função sociocultural dos quintais na Amazônia ainda tem recebido pouca atenção dos pesquisadores, embora os quintais abriguem plantas importantes com a finalidade de uso em rituais e cerimônias. Na Tabela 4, estão demonstradas as principais espécies vegetais de uso mágico e/ou religioso na agricultura urbana de Rio Branco com enfoque em quintais urbanos (DELUNARDO, 2010).

As plantas de uso mágico são cultivadas em diferentes partes da casa, mas, de preferência, na frente, pois servem também para embelezar, como o caso do comigo-ninguém-pode e da espada-de-São-Jorge, que também estão entre as espécies ornamentais mais frequentes nos quintais.

Algumas plantas arbóreas são cultivadas em quintais visando proporcionar melhor aspecto paisagístico e ambiência (sombra) para realização de encontros familiares profanos e religiosos. Soemarwoto (1987) reportou mais de trinta espécies vegetais classificadas com atributos de poderes mágicos ou místicos na África. A importância do estudo das plantas mágicas presentes nos quintais na conservação genética e cultural das espécies e das tradições é inegável em todo o mundo.

Tabela 4. Espécies vegetais de uso mágico na agricultura urbana de Rio Branco (DELUNARDO, 2010).

Família	Nome comum	Nome científico	Categoria de uso	Origem
Araceae	Comigo-ninguém-pode ou aninga	<i>Diffenbachia amoena</i> Bull.	Proteção e ornamental (tóxica)	Colômbia e Costa rica
Euphorbiaceae	Pinhão-roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Proteção e ornamental (tóxica)	América do sul
Phytolaccaceae	Tipi ou guiné	<i>Petiveria aliancea</i> L.	Proteção, ritual, benzimento, ornamental	Amazônia
Ruscaceae	Espada-de-São-Jorge	<i>Sansevieria</i> sp.	proteção e ornamental	África
Rutaceae	Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	proteção, benzimento, ornamental e medicinal	Ásia

Na flora da Reserva Extrativista Chico Mendes, Estado do Acre, são encontradas plantas de uso mágico para dar sorte em caçadas para o caçador e seu cachorro, quebrante, afastar mal olhado e para benzimentos (MING, 1997). Segundo esse autor, as plantas de uso mágico mais utilizadas foram: aninga (*Diffenbachia amoena*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), cipó-curimbó (*Tanaecium nocturnum*), João-

brandim (*Piper* sp.), pinhão (*Jatropha* spp.), vassourinha (*Scoparia dulcis* L.) e tipi (*Petiveria aliacea*).

Na Reserva Estadual do Croa, localizada na região da foz do Rio Croa, Estado do Acre, foi relatado, em quintais rurais, o cultivo de duas espécies de valor mágico-religioso e simbólico que são conservadas em capoeiras até uma nova derrubada: a rainha (*Psychotria* sp.) e o jagube (*Banisteriopsis caapi*), ambas usadas por metade das famílias da região do Croa para confecção do chá ayahuasca. A bebida possui alto valor religioso e simbólico para as famílias adeptas da doutrina do Santo Daime. Estas plantas representam atualmente fonte de renda significativa para os moradores da região (SEIXAS, 2008).

4. Agrobiodiversidade em hortas de gestão coletiva em Rio Branco

Os estudos da agrobiodiversidade ocorrente em áreas de produção coletivas e familiares na agricultura urbana e periurbana de Rio Branco foram conduzidos junto a associações de bairros e organizações religiosas na região periférica ao centro cidade. As áreas de cultivo de espécies hortícolas compreendem o uso de espécies frutíferas e olerícolas que apresentam algumas características peculiares nos seguintes aspectos: a. forma de organização dos grupos; b. grande diversificação de espécies cultivadas; c. forma de condução dos cultivos; d. destino da produção e e. dificuldades enfrentadas pelo grupo junto aos órgãos de extensão e fomento.

No perímetro urbano e peri-urbano de Rio Branco foram identificadas cinco hortas comunitárias particulares, dez áreas de produção agrícola pertencente à entidades que compõem a rede socioassistencial e três hortas coletivas mantidas por famílias localizadas em chácaras/colônias na região peri-urbana denominados de chacareiros (Figura 5).

Os chacareiros são famílias que praticam o cultivo 'coletivo' de hortaliças em pequenas áreas de até 1,5 hectares. O regime de trabalho ocorre a partir do uso intensivo da mão-de-obra familiar e da contratação eventual de mão-de-obra de terceiros. A produção é planejada, prioritariamente, para comercialização do excedente para pequenos mercados, intermediários e vizinhos mais próximos. Em algumas áreas, são desenvolvidas, paralelamente à produção de hortaliças e frutas, atividades de criação de pequenos animais visando essencialmente ao consumo próprio.

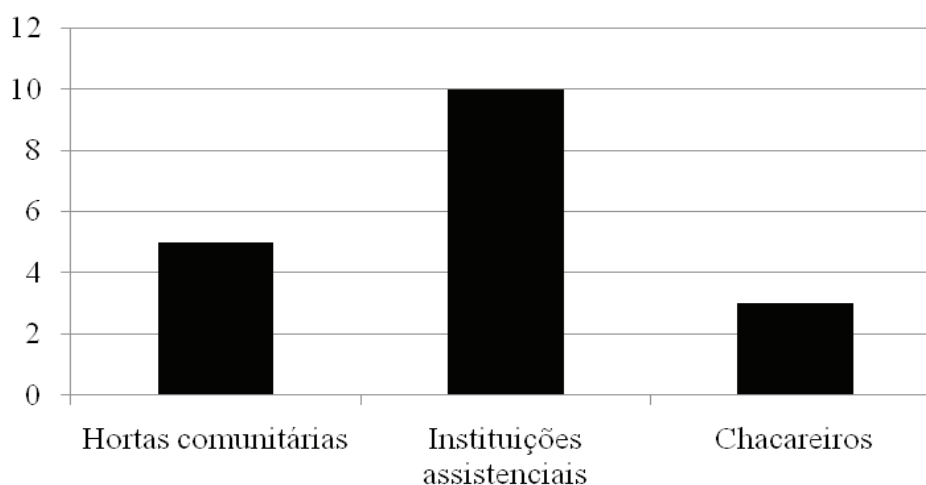


Figura 5. Distribuição do número de hortas de gestão coletiva de Rio Branco, AC, segundo o modelo de gestão. (Compilada pelos autores).

Em termos de territorialização, as áreas de produção coletiva de hortaliças e frutas estão centralizadas em Rio Branco, onde é maior a demanda por alimentos. A riqueza de espécies cultivadas em hortas coletivas é elevada e reflete a preferência alimentar dos moradores de Rio Branco, conforme está demonstrado na Tabela 5.

Analisando a Tabela 5, nota-se que são cultivadas cerca de trinta espécies de plantas entre hortaliças e fruteiras. As espécies de hortaliças cultivadas em um número maior de hortas são: cebolinha, coentro, couve, macaxeira, alface, chicória, pimentas, rúcula e salsa. Entre as fruteiras, merece destaque o cultivo de banana, mamão e citros (limão). As demais espécies são cultivadas por um número menor de grupos de produtores e em menor área.

O destino da produção varia entre cada horta segundo a sua finalidade. Em apenas sete hortas comunitárias há planejamento e a destinação da produção é predominantemente para o comércio com a finalidade de geração de renda. O estudo constatou que, em oito hortas comunitárias, a produção foi

planejada e destinada exclusivamente para o autoconsumo. As três hortas restantes foram projetadas para produzir visando à comercialização da produção e o autoconsumo (Figura 6).

O grupo formado pelos empreendimentos de hortas comunitárias e chacareiros planeja e destina a produção preponderantemente para o comércio, porque visam à geração de renda para suas famílias. Assim, os objetivos e as finalidades do que e quanto produzir dependem do consumidor final. No caso das instituições sócio-assistenciais, a produção é essencialmente para o autoconsumo, sem preocupação em obter renda pela venda direta.

A implantação e condução da horta comunitária servem como instrumento terapêutico e atendimento às necessidades de alimentos que são demandados pelas instituições, visando complementar e promover o enriquecimento nutricional da alimentação servida aos funcionários e aos pacientes. O fluxograma do destino da produção das hortas de gestão coletiva de Rio Branco pode ser mais bem visualizado na Figura 7.

Analisando-se a Figura 7, observa-se que existem diversos canais de comercialização da produção de alimentos produzidos em hortas de gestão coletiva de Rio Branco, sendo que a maior parte dos produtos é destinada às compras governamentais, CEASA e feiras livres e uma pequena parte é destinada ao consumo próprio das famílias produtoras.

A maior quantidade de produtos destinados ao autoconsumo e trocas (escambo) se dá entre moradores de residências em quintais urbanos. No caso específico dos quintais peri-urbanos, situados até 50 km do centro do município, a maior parte da produção é comercializada em feiras livres na cidade de Rio Branco, através da venda direta, e outras partes no mercado institucional via aquisições do governo federal. Assim, o fluxo apresentado na figura 7 se adequa melhor ao destino da produção advinda das hortas de gestão coletiva e dos quintais peri-urbanos.

Este segmento da agricultura urbana é altamente dependente de insumos externos, cultiva poucas espécies comerciais e as sementes são adquiridas fora de Rio Branco. A produção e a venda de alimentos ocorrem via contratos com empresários do setor de alimentos, compreendendo proprietários de grandes supermercados e pequenos comerciantes atacadistas. Não há menção de exportações de produtos da olericultura para outros estados.

Tabela 5. Nome comum e científico, frequência de ocorrência e origem das principais espécies cultivadas em hortas comunitárias de Rio Branco. (Compilada pelos autores).

Nome comum	Nome científico	Frequência (%)	Origem*
Cebolinha	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	14	E
Coentro	<i>Erygium foetidum</i> L.	11	E
Couve	<i>Brassica oleraceae</i> L.	9	E
Macaxeira	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	9	N
Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	8	E
Chicória	<i>Eryngium foetidum</i> L.	6	N
Pimentas	<i>Capsicum</i> spp.	6	N
Rúcula	<i>Eruca versicaria</i> L.	6	E
Salsa	<i>Petroselinum crispum</i> L.	6	E
Banana	<i>Musa</i> spp.	5	E
Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	5	E
Citros	<i>Citrus</i> spp.	1	E
Côco	<i>Cocos nucifera</i> L.	1	E
Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	1	N
Jerimum	<i>Curcubita</i> spp.	1	E
Maracujá	<i>Passiflora edulis</i> Sims	1	N
Berinjela	<i>Solanum melongena</i> L.	2	E
Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench	2	E
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	2	N

Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill.	1	N
Beterraba	<i>Beta vulgaris</i> L.	1	E
Café	<i>Coffea arabica</i> L.	1	E
Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	1	E
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	1	E
Cará-do-ar	<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	1	N
Mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	1	N
Maxixe	<i>Cucumis anguria</i> L.	1	E
Milho	<i>Zea mays</i> L.	1	E
Pepino	<i>Cucumis sativus</i> L.	1	E
Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> Schoot	1	E

*N= Nativa E = Exótica

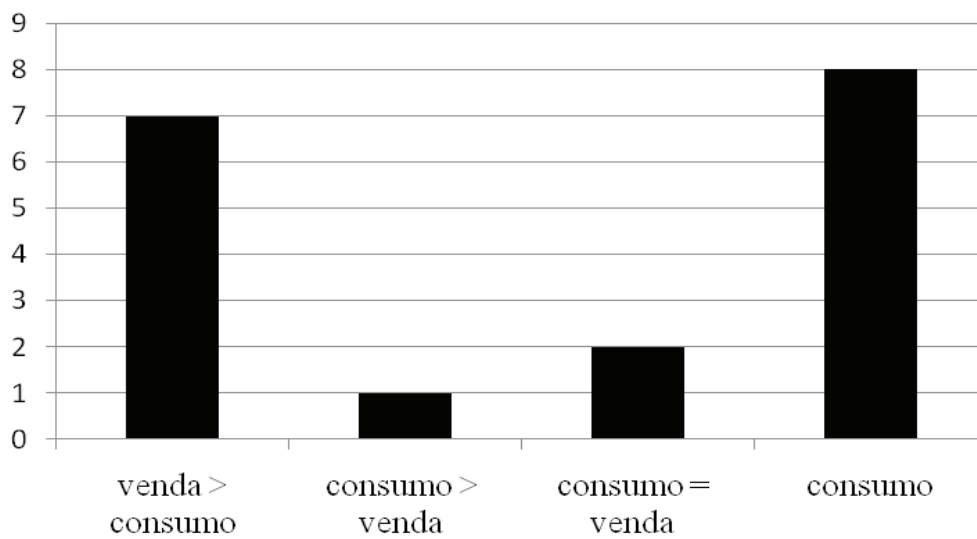


Figura 6. Destino da produção da agricultura urbana praticada em hortas comunitárias de Rio Branco, Acre. (Compilada pelos autores).

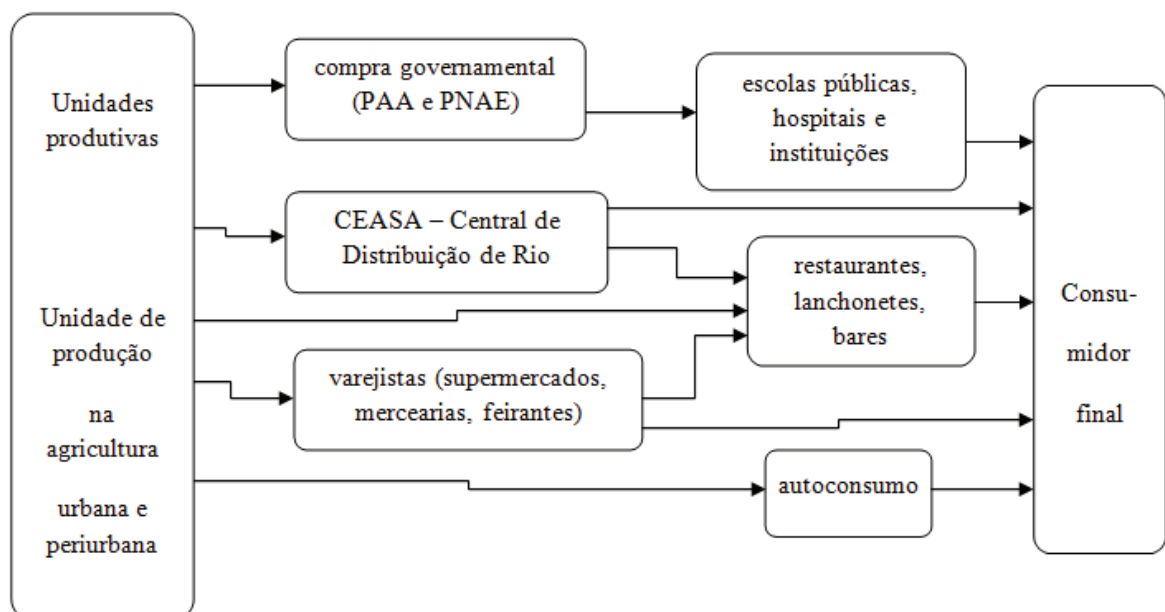


Figura 7. Fluxograma da produção das hortas de gestão coletiva de Rio Branco, AC. (Compilada pelos autores).

5. Riqueza de espécies e aspectos socioeconômicos dos moradores

O resultado do estudo socioeconômico dos entrevistados revelou que a maioria dos responsáveis pela condução e manejo do quintal é do gênero feminino (71%) e estado civil casado (52%). Cinquenta e um por cento dos membros das famílias dos moradores entrevistados apresentam baixa escolaridade, sendo: 11,0 % sem escolaridade (sem alfabetização) e outros 40,6% não completaram o ensino fundamental. Ainda sobre a escolaridade, constatou-se que apenas 44% iniciaram os estudos no ensino médio.

Os aposentados e as donas de casa foram as principais categorias de ocupação dos moradores. Quanto à naturalidade dos entrevistados, constatou-se que a maioria (82%) é oriunda do Acre, dos quais, 55% são migrados de cidades do interior do estado. A idade média dos moradores entrevistados é de 45,3 anos. O tempo médio de moradia na residência foi de 15,3 anos, sendo que 34,33% dos moradores habitam o local há menos de 10 anos e 65,67% moram no local há mais de dez anos.

Embora a grande maioria dos entrevistados seja nascida no Acre, é importante salientar que boa parte dos seus genitores é constituída de migrantes que vieram do Nordeste do Brasil, principalmente do estado do Ceará, no final do século XIX e início do século XX e na qualidade de soldados da borracha por ocasião da segunda guerra mundial (OLIVEIRA, 1982).

Analisando-se os resultados extraídos das tabelas de contingência, observa-se que não foram encontradas associações significativas entre riqueza de espécies vegetais e as variáveis qualitativas: sexo ($gl=20$; $p>\chi^2 = 0,6926$), escolaridade ($gl = 60$; $p>\chi^2 = 0,0925$), naturalidade ($gl = 40$; $p>\chi^2 = 0,6638$) e estado civil ($gl = 20$; $p>\chi^2 = 0,8548$). Os resultados da análise de correlação revelaram que foram encontradas correlações não paramétricas significativas (Spearman) entre riqueza de espécies e as variáveis quantitativas: tempo de moradia ($p = 0,4541$) e idade dos entrevistados ($p = 0,4028$).

Estes resultados sugerem que os fatores socioeconômicos analisados apresentam correlação direta com a riqueza de espécies cultivadas nos quintais urbanos estudados nos aspectos tempo de moradia e idade dos entrevistados. Assim, a riqueza de espécies é maior quando os moradores habitam por mais tempo na residência e apresentam maior idade. Os moradores possuem bom conhecimento tradicional acerca das plantas que cultivam, notando-se, entretanto, que este não está diretamente relacionado ao nível de escolaridade dos entrevistados.

Os bairros Placas e Novo Horizonte apresentaram maior riqueza de espécies frutíferas e arbóreas devido em parte pela maior área física dos quintais. Este fato revela que quintais com áreas maiores apresentam potencial para uso agrícola com cultivo de espécies frutíferas sobretudo para fins alimentares, consagradas por seu êxito na produção de frutos e, também, proporcionando sombra. Estes dados corroboram com os estudos de Lamont et al. (1999), que reportaram, no Pará, que quanto maior o tamanho do lote maior a riqueza de espécies. No entanto, esta relação não foi observada nos estudos realizados por Albuquerque et al. (2005) no nordeste e Eichenberg et al. (2009), no interior do estado de São Paulo.

Os quintais do bairro Placas, segundo o seu tipo de organização espacial e arranjo dos vegetais, se assemelham aos sistemas agroflorestais rurais, sem regras de espaço e alinhamento entre as plantas. No entanto, foi observado certa setorização na escolha do local de plantio, com espécies ornamentais dispostas na frente da residência e as alimentares alocadas nos fundos do quintal. Semelhante distribuição espacial de espécies em quintais foi relatada nos trabalhos de Semedo e Barbosa (2007) e Amaral e Guarim Neto (2008).

O bairro Aeroporto Velho apresentou maior área construída e menor área efetiva de quintal. Essa diferença em relação aos demais bairros ocorre devido ao fato dos entrevistados terem maior tempo médio de moradia (20 anos) no bairro e a maioria destes (83%) viver na mesma residência há mais de dez anos. Em decorrência disso, acumulam mais benfeitorias com o passar dos anos. De acordo com Coomes e Ban (2004), o tamanho do quintal varia em função da condição econômica da família, modo de propagação das plantas e do tempo que o morador ocupa o espaço, acrescentando as construções de acordo com suas necessidades.

A elevada diversidade de plantas ornamentais está associada à participação da mulher nos quintais urbanos individuais e coletivos. As mulheres são as responsáveis pela preservação da agrobiodiversidade ao promoverem o cultivo diversificado de espécies nos quintais, contribuindo para a domesticação de cultivares tradicionais e outras plantas oriundas das florestas (MURRIETA; WINKLERPRINS, 2003).

Em relação à conservação da agrobiodiversidade, os quintais urbanos são considerados verdadeiros bancos de recursos genéticos de grande importância para a humanidade. Na Amazônia, são cultivadas espécies alimentares, medicinais e condimentares em quintais urbanos e rurais, geralmente

localizados próximos à cozinha, o que facilita os tratos culturais.

6. Considerações finais

Assim, os quintais urbanos de Rio Branco constituem-se numa rica fonte de recursos genéticos vegetais, contribuindo para a segurança alimentar e saúde das famílias e, eventualmente, para a geração de renda através da venda dos excedentes produzidos.

Os quintais não coletivos são geralmente construídos com baixo uso de insumos externos e utilizam método sucessional de espécies, preservando parte de plantas nativas, imitando ambientes da floresta além de proporcionar lugares de lazer e trabalho sendo importantes elementos para estudos etnobotânicos.

Os quintais urbanos de Rio Branco são locais de grande diversidade de espécies vegetais ainda que apresentem baixa similaridade florística, variando em sua composição conforme a necessidade dos moradores.

Nos quintais familiares o uso de espécies para alimentação tem papel importante na complementação da dieta alimentar. A manutenção do quintal na residência possui valores intangíveis e difíceis de serem mensurados, como o prazer de cultivar, espaço de lazer, bem estar proporcionado pela melhoria da ambiência (sombra) e da paisagem proporcionada pelas espécies arbóreas.

A recuperação e o intercâmbio de informações dos moradores dos bairros de Rio Branco com populações tradicionais (extrativistas, caboclos, ribeirinhos) e de grupos étnicos indígenas, relativas às práticas agroecológicas e florestais, permite evidenciar avanços significativos no campo da conservação das espécies vegetais de interesse medicinal e alimentar (bem material) e a manutenção das informações étnicas associadas às espécies agrícolas (bem imaterial) que compõem a agrobiodiversidade urbana.

Conclui-se que, pela riqueza de espécies encontradas, os quintais urbanos de Rio Branco representam um rico banco de recursos genéticos vegetais, contribuindo com a segurança alimentar, saúde e bem estar das famílias e, eventualmente, com geração de renda através da venda dos excedentes produzidos.

7. Referências

- ACRE. **Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II Documento síntese – escala 1:250.000.** Rio Branco, Secretaria de Estado de Meio Ambiente. 355p. 2006.
- ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C.; CABALLERO, J. Structure and floristics of homegardens in Northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 62, p. 491-506, 2005.
- ALBUQUERQUE, U. P., LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas em na pesquisa etnobotânica.** Recife: Livro Rápido, NUPEEA, 2004. 177p.
- AMARAL, C. N.; GUARIM NETO, G. Os quintais como espaços de conservação e cultivo de alimentos: um estudo na cidade de Rosário do Oeste (Mato Grosso, Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 3, p. 329-341, 2008.
- AMOROZO, M. C. M. Agricultura tradicional, espaços de resistência e o prazer de plantar. In: ALBUQUERQUE, U. P.; ALVES, A. G. C.; BORGES, A. C. L.; SILVA, V. A. (orgs.). **Atualidades em etnobiologia e etnoecologia.** Recife: SBEE, p. 123-131. 2002.
- AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente e Sociedade** v. 10, p. 137-50. 2007.
- CARNIELLO, M. A.; SILVA, R. S.; CRUZ, M. A. B.; GUARIM NETO, G. Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste-MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica. **Acta Amazônica**, v. 3, p. 451- 470, 2010.
- CARVALHO, G. H.; CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A. **Plantminer: a web tool for checking and gathering plant species taxonomic information.** v. 25, p. 815-816. 2010. Disponível em: <http://www.plantminer.com. Environmental Modelling and Software>. Acesso em 22.dez.2010.
- COOMES, O. T.; BAN, N. Cultivated plant species diversity in home gardens of an Amazonian peasant village in Northeastern Peru. **Economic Botany**, v. 58, p. 420-434, 2004.
- DELUNARDO, T. A. **Agrobiodiversidade em quintais urbanos de Rio Branco.** 2010. 147f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Rio Branco. Universidade Federal do Acre.
- EICHEMBERG, M. T.; AMOROZO, M. C. M.; MOURA, L. C. Species composition and plant use in old urban homegardens in Rio Claro, Southeast of Brazil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 23, p. 1057-1075. 2009.
- EMPERAIRE, L.; ELOY, L. A cidade, um foco de diversidade agrícola no Rio Negro (Amazonas, Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 3, p. 195-211, 2008.
- FERREIRA, T. B.; PIRES SABLAYROLLES, M. G. Quintais agroflorestais como fontes de saúde: plantas medicinais na Comunidade de Vila Franca, Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Pará. **Revista Brasileira de Agroecologia**,

- v. 4, p. 3159-3162, 2009.
- GALLUZZI, G.; EYZAGUIRRE, P.; NEGRI, V. Home gardens: neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 19, p. 3635-3654. 2010.
- HAVERROTH, M.; FREITAS, R. R. Ethnobotanical study of urban homegardens of the municipality of Rio Branco, State of Acre, Brazil: medicinal and food plants. In.: Resumos. INTERNATIONAL CONGRESS OF ETHNOBIOLOGY, XI, Cusco, Peru, 25-30 junho de 2008. CD-Rom
- KUMAR, B. M.; NAIR, P. K. R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry Systems**, v. 61, p. 135-152. 2004.
- LAMONT, S. R.; ESHBAUGH, W. H.; GREENBERG, A. M. Species composition, diversity, and use of homegardens among three Amazonian villages. **Economic Botany**, v. 53, p. 312-26. 1999.
- MENDES, R. **Aspectos da produção agroecológica no baixo Acre**. 2008, 147f., Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Acre.
- MILLAT-E-MUSTAFA, M. D. An approach towards analysis of homegardens. In: RASTOGI, A. A.; SHENGJI, P. (eds.). **Applied Ethnobotany in natural resource management traditional home gardens**. Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development Kathmandu. 1998. p. 39-48.
- MING, L. C.; GAUDÊNCIO, P.; SANTOS, V. P. Plantas medicinais: Uso popular na Reserva Extrativista "Chico Mendes", Acre. CEPLAM; Unesp, Botucatu. 1997. 150 p.
- MOBOT, 2010. **Missouri Garden W3 tropicos**. Disponível em: <http://www.mobot.mobot.org>. Acesso em 05.nov.2010.
- MOUGEOT, L. J. A. **Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks**. In: BAKKER N. et al. (eds.). Growing Cities, Growing Food, Urban Agriculture on the Policy Agenda. Deutsche: Sitffung für Internationale Entwicklung, 2000. p. 1- 42.
- MURRIETA, R. S. S.; WINKLERPRINS, A. M. G. A. Flowers of water: homegardens and gender roles in a riverine caboclo community in the lower Amazon, Brazil. **Culture and Agriculture**, v. 25, p. 35-47. 2003.
- NAIR, P. R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry Systems**, v. 12, p. 135-152. 2004.
- OLIVEIRA, L. A. P. **O sertanejo, o brabo e o posseiro**: A periferia de Rio Branco e os cem anos de andança da população acreana. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1982, 145p.
- PESSOA, C. C.; SOUZA, M.; SCHUCH, I. Agricultura urbana e segurança alimentar e nutricional: estudo no município de Santa Maria – RS. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v.13, n. 1, p. 23-37, 2006.
- RIO BRANCO. **Levramento e mapeamento de solos do município de Rio Branco, AC, na escala de 1:100.000**. Rio Branco: Prefeitura Municipal de Rio Branco, 2007, 25p.
- SAS. **SAS Institute Inc® 2003**. Cary, NC, USA, Lic. UDESC: SAS Institute Inc, 2003.
- SCHMINK, M.; CORDEIRO, M. L. **Rio Branco: A cidade da florestania**. Belém, EDUFPA. Editora da Universidade Federal do Pará, 2008, 185p.
- SEIXAS, A. C. P. S. **Entre terreiros e roçados: a construção da agrobiodiversidade por moradores do Rio Croa, Vale do Juruá (AC)**. 2008. 124f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável: Política e Gestão Ambiental) Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, Brasília.
- SEMEDO, R. J. C. G.; BARBOSA, R. I. Árvores frutíferas nos quintais urbanos de Boa Vista, Roraima, Amazônia brasileira. **Acta Amazônica**, v. 37, p. 561-568. 2007.
- SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002. 322 p.
- SLINGER V. A. Peri-urban agroforestry in the Brazilian Amazon. **The Geographical Review**, v. 90, p. 177-90. 2000.
- SOEMARWOTO, O. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In: STEPPLER, H. A.; NAIR, P. K. R. (eds.); **Agroforestry a decade of development**, Nairobi: ICRAF, 1987, p. 157-170.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-121. 2009.
- VOGL, C. R.; VOGL-LUKASSER, B.; PURI, R. K. Tools and methods for data collection in ethnobotanical studies of homegardens. **Field Methods**, v. 16, p. 285-306, 2004.
- WINKLERPRINS, A. M. G. A.; SOUSA, P. S. Surviving the city: Urban homegardens and the economy of affection in the Brazilian Amazon. **Journal of Latin American Geography**, v. 4, p. 103-122. 2005.

ETNOBOTÂNICA E BOTÂNICA ECONÔMICA DO ACRE

Seção 4

Manejo florestal e comercialização de espécies



CAPÍTULO 20

Usos, extração e potencial de produção de frutos de três espécies de palmeiras nativas na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre: implicações para a extração comercial

Richard Hood Wallace e Evandro José Linhares Ferreira

1. Introdução

Em áreas de florestas tropicais um dos grandes desafios enfrentados pelas famílias extrativistas que buscam a diversificação da produção e o aumento da renda familiar é a identificação de produtos e mercados. Alguns produtos florestais não madeireiros, incluindo frutas, fibras, óleos, corantes e seus derivados processados, representam possíveis opções de explorações para complementar e aumentar as atuais fontes de renda dessas famílias (ANDERSON, 1989; CLAY, 1992; 1993; DALY, 1990; PETERS; HAMMOND, 1990; SCHWARTZMAN, 1991; SHANLEY et al., 2003; SHANLEY; MEDINA, 2005).

Estudos na Amazônia peruana (COOMES, 1995; PADOCH, 1987; 1988; 1992; PADOCH; DE JONG, 1990) e brasileira (ANDERSON; CLAY, 2002; GRAM et al., 2001; WALLACE et al., 2008; WALLACE, 2004) demonstraram a importância histórica e atual de produtos florestais não madeireiros como fonte de renda para as famílias que vivem no meio rural e os comerciantes de produtos florestais estabelecidos nas zonas urbanas.

No Acre, vários produtos florestais não madeireiros, além da borracha (*Hevea brasiliensis*) e castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), foram identificados como tendo potencial de comercialização (ACRE, 2006). Diversos produtos florestais podem ser citados, como: o óleo vegetal extraído do caule da copaíba (*Copaifera* sp.), das sementes do murumuru (*Astrocaryum* spp.) e da andiroba (*Carapa guianensis*); sementes para a confecção de artesanatos, como jatobá (*Hymenaea courbaril*) e jarina (*Phytelephas macrocarpa*); e polpa de frutos para consumo *in natura* ou beneficiada, incluindo o açaí (*Euterpe precatoria*), amplamente abordado neste capítulo.

O estudo de palmeiras representa uma linha lógica de pesquisa considerando que existe uma grande diversidade e alta densidade de espécies nativas e mercado local para alguns frutos destas espécies (DALY, 1990). A chave para a seleção das espécies a serem estudadas consistirá na identificação daquelas que poderiam ser exploradas e comercializadas sem colocar em risco a sobrevivência de suas populações naturais. Além disso, serão selecionadas espécies sobre as quais seja possível realizar pesquisas ecológicas capazes de lançar luz sobre a sustentabilidade em longo prazo dessas atividades.

No caso específico do açaí, a Secretaria de Extrativismo e Produção Familiar (SEAPROF) estimou em 564 toneladas e R\$ 1.128.000,00 a quantidade e o valor dos frutos de açaí beneficiados em 2003 (ACRE, 2006). E esses valores só tendem a aumentar com a instalação recente de fábricas de beneficiamento de açaí em Plácido de Castro e Senador Guiomard (BATISTA, 2010; LIMA, 2010).

Este capítulo analisa o uso, o sistema de extração e o potencial de produção das palmeiras açaí (*Euterpe precatoria* Mart.), bacaba (*Oenocarpus mapora* H. Karsten) e patauí (*Oenocarpus bataua* Mart.) na Reserva Extrativista Chico Mendes (RECM). O objetivo principal é contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas destinadas a melhorar a vida das famílias na RECM e a conservação das florestas tropicais da Amazônia.

2. Área de estudo

A pesquisa de campo foi realizada na RECM, localizada na região leste do Acre. Esta reserva foi criada em 1990 como resultado de uma violenta luta pelo direito à terra e à justiça social envolvendo seringueiros e fazendeiros (HECHT; COCKBURN, 1989; SCHWARTZMAN, 1992). O conceito de reserva

extrativista foi proposto pelos seringueiros em uma reunião realizada em 1985 em Brasília, DF, por ocasião da fundação do Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS, 1992).

Nesta mesma reunião foi proposta a criação das reservas extrativistas, definidas por Allegretti (1990) como “terras públicas designadas para a finalidade específica de utilização sustentável de produtos florestais... [com] a propriedade dos direitos designados de acordo com os padrões tradicionais de uso da terra, no lugar de modelos importados de ocupação”. Em outras palavras, os limites das propriedades dentro das reservas extrativistas, também conhecidas como ‘colocações’, são determinados por recursos florestais e não por formatos geográficos convencionais: estradas para a exploração de seringueira (*Hevea brasiliensis*) e/ou árvores de castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*) marcam os limites entre as propriedades. Aos seringueiros que vivem na Resex Chico Mendes, foi dado direito de usufruto dos recursos florestais em suas propriedades por um período de 30 anos.

Três comunidades de extrativistas localizadas no município de Xapuri foram selecionadas para a realização deste estudo: comunidade Rio Branco, no Seringal Floresta, comunidade São João do Guarani, no Seringal Boa Vista e comunidade Terra Alta, no seringal Filipinas. Elas foram identificadas e selecionadas em conjunto com a Associação dos Moradores da Resex Chico Mendes (AMOREX), uma associação comunitária que supervisiona as atividades de desenvolvimento socioeconômico na parte da Resex Chico Mendes localizada no município de Xapuri.

3. Metodologia de estudo

Os dados foram coletados durante cerca de 18 meses em 1996-97, tendo sido realizadas uma visita preliminar e três visitas subsequentes em cada uma das comunidades estudadas. O estudo incluiu inicialmente cinco famílias de cada comunidade e os pré-requisitos para a participação das mesmas foram: 1. Residir na reserva; 2. Viver no seringal onde a comunidade estava localizada; 3. Não atuar como marreteiros ou intermediários nos processos de vendas, devendo ser uma típica família extrativista, 4. Viver a uma distância aproximada de duas horas de caminhada a partir da sede da comunidade e 5. Demonstrar experiência no uso doméstico de pelo menos uma das três espécies de palmeiras estudadas.

A coleta dos dados envolveu várias ferramentas e atividades. Um questionário formal foi aplicado com 39 famílias, cinco de cada comunidade e mais 24 escolhidos por amostragem aleatória, localizados nas três comunidades, para obter informações detalhadas sobre os métodos de extração e uso doméstico das três espécies de palmeiras. O conhecimento das formas de uso doméstico e das práticas atuais de extração dessas espécies poderá ajudar na identificação de potenciais barreiras à extração em escala comercial, bem como orientar a identificação das necessidades de treinamento e assistência para os extrativistas.

Dados para estimar a produção das espécies de palmeiras basearam-se em uma técnica de avaliação rápida desenvolvida com a ajuda de pesquisadores do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre (Ufac), que tinha como principal vantagem a minimização do tempo usado para implementar este exercício. Quatorze famílias foram convidadas a identificar, dentro de suas colocações, áreas que apresentassem grande riqueza de qualquer uma das espécies avaliadas. No local elas decidiram também a direção que o transecto deveria seguir. Os transectos de 250 metros de comprimento e 20 m de largura foram demarcados com o auxílio de trena e bússola. Todos os indivíduos produtivos com frutos ou inflorescências das espécies estudadas encontrados dentro do transecto foram identificados e contabilizados.

Apesar de reconhecer que este método é rápido e projetado para fornecer dados muito básicos sobre o potencial de produção, algumas possibilidades de distorções dos dados devem ser ressaltadas. A alocação dos transectos foi feita de forma não aleatória, privilegiando locais onde se poderiam encontrar as maiores populações das espécies avaliadas. Isso significa que os resultados não são necessariamente representativos de todas as florestas da região. Apesar disso, os dados são representativos das populações acessíveis que os seringueiros provavelmente escolheriam caso decidissem fazer o manejo.

Para estimar o rendimento econômico potencial de cada transecto, foram coletados quinzenalmente no mercado de Rio Branco dados referentes ao preço de comercialização dos três frutos. O preço utilizado para estimar o valor da produção foi convertido em dólares americanos ao câmbio da época da safra e representa o preço pago aos fornecedores regionais pelos processadores locais dos frutos. Durante o período do estudo foi investigado o comportamento do preço das espécies estudadas no mercado varejista local. Um método de avaliação semelhante foi utilizado por Peters et al.

(1989) em sua avaliação de um hectare da floresta na Amazônia peruana. Optou-se por utilizar o preço praticado durante a safra, uma estimativa mais conservadora, em vez do preço médio, que tenderia a ser superior, especialmente no caso do açaí, já que na entressafra o preço tende a ser mais elevado.

4. Principais características das espécies estudadas

A seleção das espécies estudadas foi feita com o apoio da AMOREX, pesquisadores e estudantes do Parque Zoobotânico da Ufac. Dois critérios foram utilizados na seleção das mesmas: 1. Os produtos deveriam ser nativos e conhecidos pelas famílias extrativistas da reserva, sendo periodicamente coletados para uso doméstico e eventualmente para comercialização e 2. Os produtos já deveriam ter mercado na cidade de Rio Branco. A pesquisa não visava avaliar a demanda potencial para um novo produto, mas sim focar os esforços de pesquisa no mercado atual em torno de um grupo de produtos e analisar a possibilidade dos mesmos serem inseridos nos mercados locais em curto prazo.

Os resultados das visitas preliminares à Resex Chico Mendes foram combinados com as investigações preliminares realizadas no mercado de Rio Branco e levaram à identificação dos frutos das três espécies de palmeiras avaliadas durante o estudo: açaí, patauí e bacaba. Eles são vendidos no mercado de Rio Branco para o preparo de uma polpa espessa, popularmente conhecida como 'vinho', que é geralmente consumido de duas formas: com a adição de açúcar e farinha de mandioca (*Manihot esculenta*) ou como um suco, sendo nesse caso com adição de açúcar e água. Além disso, a polpa de açaí também é usada para a elaboração de sorvetes, cremes e picolés.

O açaí tem grande aceitação do mercado de Rio Branco, enquanto o mercado para os vinhos de patauí e bacaba são menos desenvolvidos. Os beneficiadores e consumidores afirmam que o alto teor de óleo na polpa do patauí e da bacaba é uma das razões para a baixa procura por parte dos consumidores. Muitos consumidores acreditam que o alto teor de óleo do patauí e da bacaba pode provocar doenças do fígado.

4.1 Açaí (*Euterpe precatoria* Mart.)

O açaí (*E. precatoria*) é uma palmeira com estipe solitário que pode ser encontrada em toda a bacia Amazônica e também na América Central. É uma das sete espécies do gênero *Euterpe* que Henderson et al. (1995) descrevem como "facilmente reconhecível pelo seu estipe delgado e acinzentado, bainha foliar proeminente e folhas estreitas e pêndulas". É uma das espécies mais amplamente distribuídas e comuns do gênero (HENDERSON, 1995).

Na Amazônia ela é frequentemente encontrada em florestas temporariamente inundáveis (KAHN, 1988), ao longo da margem dos rios, em altitudes de até 350 metros acima do nível do mar (HENDERSON et al., 1995; PERES, 1994), mas também pode ser encontrada em regiões montanhosas, até 2.000 metros de altitude. O porte máximo desta palmeira tem sido estimado em 20 metros (HENDERSON et al., 1995; KAHN, 1988; KUCHMEISTER et al., 1997).

O diâmetro dos estipes varia entre 4-23 centímetros e os indivíduos avaliados durante este estudo produziram entre um e quatro cachos de frutos. Os frutos são globosos, com 0,9-1,3 cm de diâmetro (HENDERSON et al., 1995). Os extratores de Rio Branco estimaram que um cacho produz frutos suficiente para encher uma lata de 18 litros, o que equivale a cerca de 15 kg de frutos maduros. O período da safra ocorre entre os meses de abril e outubro, com o auge da produção concentrada entre junho e agosto.

4.2 Bacaba (*Oenocarpus mapora* H. Karsten)

A bacaba é uma palmeira com estipe cespitoso e ocorre naturalmente na América do Sul e sul da América Central. Seu habitat mais frequente são florestas de várzea e campos temporariamente inundados, mas também pode ser encontrada em áreas de terra firme, em altitudes até 1.000 metros. Cada touceira desta espécie pode apresentar entre 2-12 estipes com 4-17 cm de diâmetro que podem atingir até 15 metros de altura (HENDERSON et al., 1995).

Até dois cachos por estipe foram observadas durante este estudo. Os frutos maduros são de coloração roxo-escuro, com formato ovóide medindo 2-3 centímetros de comprimento e 1,5-2,5 cm de diâmetro e uma única semente em seu interior (HENDERSON et al., 1995). O período da safra ocorre entre os meses de novembro e abril, com o auge da produção concentrada entre janeiro e março.

4.3. Patauí (*Oenocarpus bataua* Mart.)

O patauí (sinonímia *Jessenia bataua*) é uma palmeira com estipe solitário cujo diâmetro varia entre 14-24 centímetros, podendo crescer até 26 metros de altura. É encontrada na região Amazônica

e parte do Panamá, em altitudes que variam desde o nível do mar até 1.000 m na face oriental dos Andes. Seu hábitat preferencial são as florestas de várzea, onde pode formar grandes populações oligárquicas (HENDERSON et al., 1995).

Kahn (1988) observou que no Peru ela raramente ocorre em áreas de terra firme. Durante o período de realização deste estudo foram observados até quatro cachos por planta. Os frutos são elípticos, contêm uma única semente em seu interior, adquirem cor roxo-escura quando amadurecem e medem entre 2,5 e 4,5 cm de comprimento e 2,2 a 2,5 cm de diâmetro. Balick (1986) forneceu uma descrição detalhada da espécie, incluindo também o uso de outras palmeiras do gênero *Oenocarpus*. Famílias participantes do presente estudo indicaram que os frutos do patauá podem ser colhidos durante todo o ano.

5. Principais usos das palmeiras açai, bacaba e patauá

Kainer e Duryea (1992) fizeram um amplo estudo sobre os usos mais comuns de recursos vegetais, nativos e exóticos, por parte de mulheres residentes na Reserva Extrativista Cachoeira, localizada no município de Xapuri, Acre. Dentre os recursos avaliados encontravam-se o açai, a bacaba e o patauá, cuja análise sobre o uso é complementada aqui com informações mais específicas e, em alguns casos, usos adicionais não listados anteriormente pelos autores citados.

Outros estudos feitos por Boom (1986), com índios Chácabo na Bolívia, Davis e Yost (1983), junto aos índios Waorani no Equador, e Glenboski (1983), com os índios T'kuna na Colômbia, apresentam com detalhes os usos indígenas destas espécies de palmeiras, especialmente aqueles relacionados ao uso medicinal usando diferentes partes das plantas.

5.1. Açai

As famílias entrevistadas durante este estudo indicaram vários usos do açai, tais como: bebidas, medicamentos e material de construção. O principal deles, contudo, é o processamento dos frutos maduros para a elaboração do vinho de açai, descrito em detalhes por Strudwick e Sobel (1988).

Resumidamente, o processamento dos frutos maduros é realizado em quatro etapas básicas: 1. Primeiro, os frutos são lavados em água fria visando à remoção de sujeira do campo; 2. Os frutos são então aquecidos em uma panela com água para facilitar a separação do mesocarpo da semente. A água é mantida em fogo baixo para evitar a fervura e permitir ao processador agitar manualmente e de forma continuada os frutos, garantindo calor adequado para todos eles e favorecendo o amolecimento uniforme do mesocarpo; 3. Depois disso os frutos são retirados da panela e amassados de forma vigorosa com as mãos e batidos com um instrumento não pontiagudo, como garrafa de vidro, para separar completamente o endocarpo da semente. Nesse processo, a polpa obtida é inicialmente espessa e nessa fase ocorre a separação manual das sementes. Simultaneamente, água limpa é adicionada visando diluir a polpa e aumentar o rendimento de vinho. Quando a maior parte da polpa tiver sido separada das sementes, a massa de polpa resultante é peneirada em uma cesta para remover a pele dos frutos. Esta etapa é repetida duas ou mais vezes até a obtenção de um líquido grosso e homogêneo.

O concentrado de açai é frequentemente consumido com adição de açúcar e farinha de mandioca imediatamente após o seu processamento, quando ainda está fresco. Na falta de açúcar os seringueiros usam como adoçante a garapa de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). Strudwick e Sobel (1988) descreveram o sabor do açai como cremoso, metálico e ligeiramente oleoso com uma textura levemente granulada.

Outras partes da planta do açai também são utilizadas no artesanato e outros objetos. As pinas das folhas servem como enchimento para colchões e travesseiros, e são também usadas nas prensas de drenagem de água da massa ralada da raiz da mandioca para o preparo de farinha. Os estipes cortados longitudinalmente são usados na composição de paredes e pisos de construções rurais, especialmente casas e galpões de armazenamento. As ripas compridas retiradas dos estipes são usadas na construção de cercas de proteção de hortas domésticas, sendo firmemente encaixadas uma ao lado da outra para evitar a entrada de animais. Apenas uma das famílias tinha efetivamente usado raízes de açai de forma medicinal, no caso contra a hepatite, no entanto, nas entrevistas as pessoas relataram uma série de usos medicinais das raízes do açai cozidas em forma de chá para tratar febre, dor no fígado, ou como um antígeno contra picadas de cobras venenosas e insetos.

5.2. Bacaba

Os frutos da bacaba, assim como os do açai, são usados para fazer vinho usando processo

idêntico. O líquido resultante, entretanto, é de coloração castanho-escuro, em contraste ao roxo-escuro do vinho do açaí. Seu sabor é de noz-achocolatado e a textura oleosa é mais pronunciada do que no açaí, e pouco granulada.

Outras partes desta palmeira também são utilizadas no campo, como: fibras obtidas da raque foliar são usadas como cordas para amarrar vigas em construções e para a elaboração manual de cestos e peneiras. O estipe também é um recurso importante nas construções rurais. Como o tronco é geralmente reto e mais fino que o tronco de açaí, ele pode ser usado como viga de coberturas ou estruturas de casas, portões, cercas e pontes rústicas na floresta. Em uma comunidade, o tronco era usado para sustentar um painel solar que alimentava a bateria de um rádio de comunicação VHF.

As ripas retiradas do tronco da bacaba podem ser usadas na construção de cercados para a alimentação de pintos. Eles consistem em estruturas medindo 0,5 m de largura x 1 m de comprimento x 0,5 m de altura no qual o pequeno espaçamento entre as ripas permite a entrada dos pintos e impede a entrada de animais maiores. Nenhuma das famílias entrevistadas indicou que usava o óleo extraído dos frutos da bacaba ou tinha relatos de eventuais propriedades medicinais da espécie.

5.3. Patauá

Os frutos do patauá também são usados para a elaboração de vinho. Embora apresente coloração e sabor similares aos da bacaba, apresenta coloração marrom mais intensa e textura mais oleosa. Algumas famílias costumam guardar em casa o óleo extraído dos frutos, que tem propriedades semelhantes do azeite de oliveira (*Olea europaea*). A Amazônia Colombiana vem desenvolvendo a produção agroindustrial em pequena escala do óleo do patauá (BALICK, 1988).

O processo de produção caseira de óleo de patauá é similar ao usado para a produção de 'vinho' extraído da polpa dos frutos maduros. Inicialmente os frutos são colocados em água morna durante 15-20 minutos e depois são colocados em uma panela onde é feita a separação manual do mesocarpo e sementes. Uma pequena quantidade de água é adicionada para ajudar na remoção do mesocarpo.

As sementes e a casca dos frutos são removidas com uma peneira. A partir deste ponto existem duas formas de se prosseguir com o processo: 1. Deixar o líquido descansar por um dia para permitir a separação da água - introduzida no passo anterior - do concentrado de polpa, que poderá então ser levado para aquecimento; ou 2. Aquecer a mistura até o ponto de fervura e ir retirando, com o auxílio de uma concha, o óleo que sobe para a superfície. Como o óleo ainda pode conter impurezas ou água, ele deve ser fervido novamente para evaporar completamente a água e simultaneamente retirar as impurezas com auxílio uma concha.

Uma vez obtido, o óleo de patauá tem vários usos como: 1. Na culinária local no preparo de pratos como frituras, especialmente, a carne de animais silvestres; 2. Na área de cosméticos para perfumar e alisar cabelos e 3. Na limpeza e lubrificação de armas de fogo como as espingardas.

Outras partes do patauá também são utilizadas. As folhas servem para a cobertura de construções rurais e para tecer cestos grandes improvisados para o transporte de frutos colhidos na floresta. O estipe também é usado, porém em menor escala quando comparado ao de açaí e bacaba. Apenas dois usos foram identificados: construção de pontes de maior comprimento no interior da floresta e, quando divididos longitudinalmente, na construção de cercas para a proteção de hortas caseiras.

6. Uso das palmeiras açaí, bacaba e patauá pelos seringueiros da RECM

Os frutos das espécies de palmeiras estudadas constituem, no curto prazo, a parte mais facilmente comercializada. Entrevistas informais realizadas com as famílias no começo da pesquisa revelaram que elas faziam uso dos frutos para a produção de vinho. Numa segunda visita foi perguntado com que frequência elas haviam usado os frutos para fazer vinho na safra anterior. Embora a maioria tenha indicado o uso das três espécies, a frequência de uso das diferentes espécies variou entre as famílias.

O açaí foi a espécie mais utilizada, com 34 das 39 famílias indicando já a ter usado para preparar vinho, sendo que 27 famílias haviam elaborado vinho durante a safra do ano anterior. A frequência de uso variou entre 1-10 vezes, com 17 famílias usando o açaí entre 1-3 vezes com uma média de 3,5 vezes.

O uso da bacaba foi um pouco menos frequente. O mesmo número de famílias, 34 dentre 39 famílias indicam já ter usado os frutos para elaborar vinho. No entanto, apenas 22 delas o fizeram na safra 1996/1997. Dessas 22 famílias, a frequência de utilização variou de 1-10 vezes, com 13 delas usando entre 1-3 vezes. A espécie menos utilizada foi o patauá. Apesar de 30 das 39 famílias indicarem

a extração de seus frutos para preparar vinho, apenas 11 delas o fizeram em 1996. Sete famílias usaram o patauá apenas uma vez, com três famílias utilizando o patauá duas vezes.

As famílias que não usaram uma ou mais das espécies avaliadas deram várias razões, entre elas: 1. Não tinham tempo para extrair os frutos; 2. Depois que suas propriedades passaram a fazer parte da Resex Chico Mendes não era mais possível extrair os frutos utilizando o método anterior de coleta, que requeria a derrubada das palmeiras; 3. Não tinham açúcar em casa, ou não queriam usar o pouco açúcar disponível para fazer o vinho; 4. A propriedade da família tem uma população natural muito pequena das espécies (exceto por um caso em que proprietários anteriores tinham cortado todos os indivíduos de patauá); 5. No caso do patauá, o fruto não era explorado por ser muito oleoso e causar problemas no fígado e 6. A escalada nas palmeiras para a retirada dos frutos é muito perigosa e os pais evitavam riscos de acidentes e eventual morte de seus filhos decorrentes das escaladas nas palmeiras.

7. Métodos de extração dos frutos: escalada *versus* corte das palmeiras

Existem dois métodos principais de extração dos frutos das palmeiras estudadas: subir pelo estipe para cortar e descer com os cachos, ou derrubar a palmeira para retirar os cachos no solo, o que resulta na morte da mesma. Foram obtidas respostas diferentes para cada uma das espécies avaliadas tendo em vista que cada uma é mais ou menos fácil de ser escalada.

O açaí, uma espécie com estipe solitário, embora seja normalmente muito alta, possui estipe com diâmetro razoável (até 23 cm), o que facilita a subida. A bacaba, embora não tão alta, apresenta cachos menores que os do açaí e estipe com diâmetro menor (até 17 cm), tornando mais difícil a subida. O fato dos cachos serem menores sugere que os coletores terão que subir um número maior de vezes para recolher quantidades de frutos equivalentes a uma única escalada em um pé de açaí com número equivalente de cachos.

O patauá é a espécie mais difícil de ser escalada em razão de grande diâmetro de seu estipe (até 45 cm). Além disso, os cachos muitas vezes estão muito altos. Apesar disso, esta espécie tem uma vantagem em termos de produção de frutos por cacho, que são muito maiores e produtivos do que a maioria dos cachos do açaí e da bacaba.

Os homens são os principais responsáveis pela extração dos frutos. As mulheres e crianças muitas vezes ajudam na retirada dos frutos dos cachos, colocando-os em sacos para transporte até a residência dos extratores. A subida para a retirada dos frutos é uma tarefa difícil e exige força física considerável. Para facilitar a escalada nas palmeiras, os extratores usam a peconha, que consiste em um pedaço de pano, lona ou casca de árvores (envira) enrolado em volta dos pés para evitar que eles escorreguem no tronco.

A peconha permite que o escalador, alternando movimentos de braços e pernas, suba com mais rapidez e segurança nas palmeiras. Strudwick e Sobel (1988) observaram que extratores de açaí na Amazônia oriental fazem peconhas tecendo folhas de açaí em torno dos estipes. Apesar disso, alguns extratores costumam subir nas palmeiras usando os pés descalços, e poucos usam cintos de segurança ou cordas.

Uma vez no alto das palmeiras, os extratores usam uma faca para cortar os cachos. No caso do açaí e da bacaba, os cachos são cortados e transportados pelos extratores até o solo. Além de menores e menos volumosos do que os cachos de patauá, o transporte até o solo elimina a necessidade de vasculhar o chão em busca dos numerosos frutos que se separam dos cachos quando eles são jogados do alto das palmeiras.

Um extrator pode descer as palmeiras transportando mais de um cacho. A descida pode ser muito rápida, com o extrator usando os pés e as mãos para moderar a velocidade em que desliza tronco abaixo. No caso do patauá, os cachos são cortados e deixados cair ao chão em razão do grande peso e volume.

A escalada e o corte do estipe da palmeira são os dois principais métodos de extração dos frutos das espécies avaliadas neste estudo. No caso de patauá existe outro método que vale ser mencionado. Algumas famílias costumam cortar árvores próximas às palmeiras para usá-las como uma espécie de escada para alcançar o cacho da palmeira. Para isso elas geralmente selecionam e cortam uma árvore alta e fina, fazem entalhes em intervalos regulares ao longo do tronco para apoiar os pés e encostam este tronco na palmeira, por onde sobem até alcançar os cachos de frutos maduros, que são cortados com facão.

Embora mais trabalhoso, este método apresenta a vantagem de preservar a palmeira para futuras extrações. Por outro lado, ele provoca a destruição de árvores vizinhas à palmeira por ocasião de cada extração, sendo adotado nos casos de cachos mais baixos.

O método de extração variou entre as famílias envolvidas no estudo e as espécies exploradas. Para o açaí 18 das 34 famílias sempre subiam nas palmeiras, 9 sempre cortavam e 7 só subiam nas palmeiras mais baixas. Para a bacaba, apenas 16 das 34 famílias extraíam os frutos subindo nas palmeiras, 8 cortavam os estipes e 10 cortavam ou subiam nas palmeiras, dependendo do diâmetro do estipe. Na extração do patauá apenas 7 das 28 famílias subiam para retirar os frutos, 14 sempre cortavam as palmeiras e 7 subiam ou cortavam as palmeiras, dependendo da altura e diâmetro das mesmas.

O processamento dos frutos para o consumo doméstico é uma atividade pouco frequente entre as famílias. A quantidade de frutos extraídos normalmente requer a escalada ou o corte de apenas algumas palmeiras por ano e as plantas selecionadas são geralmente de pequeno porte e fáceis de escalar.

A extração dos frutos com fins comerciais seria certamente uma atividade bem mais intensiva, exigindo a escalada ou corte de numerosas palmeiras e a seleção de indivíduos produtivos de grande porte (muito altos), difíceis de ser escalados.

8. Estimativa da produtividade de frutos das espécies de palmeiras

A produtividade dos frutos das palmeiras estudadas foi estimada mediante a contagem de todos os indivíduos adultos, e respectivas inflorescências, encontrados em 14 parcelas de 5.000 m² (250 m x 20 m; área amostral total: 7 ha) instaladas em propriedades de seringueiros localizadas nas três comunidades extrativistas envolvidas no estudo.

A avaliação contou com o auxílio de um seringueiro jovem, que acompanhou o trabalho em todas as propriedades, e de um integrante das famílias proprietárias de cada uma das áreas avaliadas. O familiar local era o responsável por levar a equipe de avaliação ao local que ele acreditava ser o mais rico em palmeiras, bem como indicar a direção de abertura dos transectos. O tamanho das propriedades avaliadas variou entre aproximadamente 300 e 1.200 ha.

O número de cachos necessários para preencher uma lata de 18 litros de frutos (cerca de 15 kg) foi estimado com base em informação obtida junto a um extrator experiente residente em Rio Branco que fornece regularmente para processadores da cidade e que anteriormente já havia trabalhado como processador de frutos. Suas estimativas foram as seguintes: açaí - três cachos; bacaba - cinco cachos; patauá - um cacho. Note-se que estas foram estimativas da produção média. Havia exceções, como a citada pelo informante que indicou que algumas vezes uma única grande inflorescência de açaí era capaz de produzir 15 kg de frutos.

Na Tabela 1 são demonstrados os resultados da avaliação dos transectos e o cálculo do valor de mercado das frutas com base nos preços de venda na cidade de Rio Branco. O valor de mercado da produção potencial das propriedades avaliadas variou entre produção sem valor e US\$ 116,98.

Rocha e Viana (2004), num estudo sobre o manejo de açaí no Seringal Caquetá no Acre, sugeriram a necessidade de deixar 55% do recrutamento inicial na terra baixa e 25% na terra firme para manter a estabilidade da população. Isso reduziria ainda mais o valor do potencial econômico identificado na Tabela 1.

Bayma et al. (2008) calcularam um custo total de R\$ 650,58 para extrair, ensacar e transportar 15 latas de açaí até o local de entrega e mais R\$ 201,21 para custos de materiais de produção. Isto significa que as famílias com interesse em participar nesta atividade produtiva provavelmente irão precisar de incentivos públicos além de orientação técnica para auferir viabilidade econômica. Peters e Hammond (1990), em estudo realizado em três locais diferentes na Amazônia peruana, estimaram que um hectare de populações das espécies *Myrciaria dubia* (Myrtaceae), *Grias peruviana* (Lecythidaceae) e *Spondias mombim* (Anacardiaceae), podem produzir safras de frutos com valores de mercado equivalentes a US\$ 5700-7620, US\$ 4242 e US\$ 378 dólares/ano, respectivamente.

Os transectos avaliados em duas propriedades na comunidade Rio Branco foram os que mostraram os maiores valores de mercado. No entanto, grande parte deste valor dependeria da exploração do patauá, uma espécie cujo mercado atual é muito limitado em Rio Branco. A mesma situação aplica-se para as outras propriedades avaliadas. Quando se considera apenas o açaí, a fruta com um mercado mais desenvolvido, os valores de mercado são bem mais baixos devido a uma produção menor. Os transectos com a maior quantidade de açaí e patauá ocorriam em áreas baixas, nas florestas localizadas ao longo das margens de pequenos córregos, algumas vezes inundados pela chuva sazonal. Isso confirma as conclusões do estudo de Kahn e De Granville (1992) sobre a ecologia das palmeiras na Amazônia ocidental.

Tabela 1. Palmeiras adultas em produção, número total de cachos, potencial de produção e valor de mercado (em US\$) de *E. precatoria*, *O. mapora* e *O. bataua* nos transectos de 250 m x 20 m instalados nas propriedades pesquisadas na Reserva Extrativista Chico Mendes em 1997. (compilada pelos autores).

Colocação e Comunidade	<i>E. precatoria</i> Açaí				<i>O. mapora</i> Bacaba				<i>O. bataua</i> Patauí				Valor das frutas das três espécies
	Adult.	Cachos	Latas	Valor	Adult.	Cachos	Latas	Valor	Adult.	Cachos	Latas	Valor	
Colocação 1 Rio Branco	14	28	9	\$33,97	5	2	-	-	10	22	22	\$83,02	\$ 116,99
Colocação 2 Terra Alta	15	15	5	\$18,87	13	0	-	-	15	19	19	\$71,71	\$ 90,58
Colocação 3 Rio Branco	17	25	8	\$30,19	16	15	3	\$11,32	6	9	9	\$33,96	\$ 75,47
Colocação 4 Terra Alta	22	22	7	\$26,42	10	1	-	-	8	7	7	\$26,42	\$ 52,84
Colocação 5 Guarani	24	16	5	\$18,87	14	7	1	\$3,77	5	5	5	\$18,87	\$ 41,51
Colocação 6 Terra Alta	24	21	7	\$26,42	19	5	1	\$3,77	2	2	2	\$7,55	\$ 37,74
Colocação 7 Guarani	4	5	1	\$3,77	28	3	-	-	4	8	8	\$30,19	\$ 33,96
Colocação 8 Rio Branco	5	9	3	\$11,32	2	0	-	-	1	1	1	\$3,77	\$ 15,09
Colocação 9 Rio Branco	12	11	3	\$11,32	15	1	-	-	2	0	-	-	\$ 11,32
Colocação 10 Guarani	6	3	1	\$3,77	2	0	-	-	2	2	2	\$7,55	\$ 11,32
Colocação 11 Terra Alta	20	11	3	\$11,32	19	2	-	-	0	0	-	-	\$ 11,32
Colocação 12 Rio Branco	4	4	1	\$3,77	5	3	-	-	0	0	-	-	\$ 3,77
Colocação 13 Terra Alta	0	0	-	-	2	0	-	-	0	0	-	-	\$ 0,00
Colocação 14 Guarani	4	2	-	-	19	3	-	-	0	0	-	-	\$ 0,00

Adult. – número de palmeiras adultas em produção; Cachos – número de cachos por palmeira adulta; Lata – equivale a aproximadamente 15 kg; US\$ 1,00 = R\$ 1,06; 1 lata = US\$ 3,77. Cálculos usados: 1 lata de frutos de açaí equivale a 3 cachos, 1 lata de bacaba equivale a 5 cachos de frutos, 1 lata de patauí equivale a 1 cacho de frutos.

9. Conclusões gerais

Euterpe precatoria, *O. mapora* e *O. bataua* são espécies de uso múltiplo importantes para as famílias extrativistas e que servem como fonte de alimentos, bebidas, energia, medicamentos e material de construção. O uso mais comum dos frutos é para a elaboração do vinho, um suco espesso frequentemente consumido com farinha de mandioca. É digno de nota que nem todas as famílias entrevistadas extraem as frutas mediante a escalada nas palmeiras, preferindo em vez disso cortar os estipes, fato que ocorre com mais frequência no caso do patauí, que é uma planta difícil de ser escalada. A colheita de frutos de palmeiras muito altas é ainda feita mediante o corte das mesmas.

A extração comercial irá requerer a exploração de um maior número de palmeiras em comparação à exploração para uso doméstico, muitas delas possivelmente mediante o corte dos estipes, o que poderá ser desastroso para as populações naturais das palmeiras, e privar as famílias extrativistas de um importante recurso usado tradicionalmente há muitas gerações.

A rápida avaliação do potencial de produção das palmeiras indicou que nem todas as propriedades familiares incluídas neste estudo apresentam potencial que viabilize a exploração comercial das palmeiras. O valor de mercado de 0,5 ha da população de cada uma das espécies estudadas ficou bem abaixo do valor de mercado de outras frutíferas nativas da Amazônia Ocidental.

Ajustado para o tamanho dos transectos avaliados, o valor de mercado dos frutos das três espécies de palmeiras avaliadas neste estudo é consideravelmente menor. Mesmo aquelas propriedades onde foram identificadas as maiores densidades de palmeiras não produziram frutos suficientes para abastecer os compradores durante todo o período da safra.

Será que os frutos dessas palmeiras são os produtos certos para uma eventual exploração comercial na Reserva Chico Mendes? Este estudo deixou claro que uma única família teria dificuldade em atender, de forma regular, as demandas de compradores de frutos localizados nos centros urbanos.

A extração comercial desses frutos poderia ser melhor realizada se as famílias trabalhassem

juntas, combinando seus recursos, instalações, mão-de-obra e transporte visando facilitar a participação daquelas famílias cujas propriedades não favorecem a exploração comercial das palmeiras estudadas e que, de outra maneira, se veriam impedidas de participar da atividade.

Assim qualquer esperança de extração sustentável visando o abastecimento do mercado teria que ser baseada na extração mediante a escalada das palmeiras. Para isso seria necessária a dedicação de um dos membros da família para escalar muitas palmeiras em um curto período de tempo, uma tarefa difícil e perigosa em razão do risco de acidentes graves ou morte. Torna-se importante que treinamentos em métodos mais eficientes de escalada e uso de equipamentos de segurança fossem disponibilizados para facilitar a participação das famílias interessadas.

Além das atividades na floresta, as famílias poderiam ser beneficiadas pela identificação das oportunidades de escoamento de sua produção e contatos com compradores no mercado de Rio Branco. Neste caso, o mercado é distante das moradias das famílias, que não tem conhecimento do mercado. Muitas delas também não têm experiência em fazer negócios que envolvam contratos no prazo médio ou longo. Organizações não governamentais, muitas das quais já realizam atividades de pesquisa e extensão com famílias da Resex, poderiam desempenhar um importante papel nestes contatos, que em alguns casos envolve simplesmente levar pequenos grupos de seringueiros para manter contatos com compradores e processadores de frutas nas áreas urbanas.

Esta medida simples pode ajudar os seringueiros a entender melhor as necessidades dos compradores e ver como elas se encaixam na capacidade que eles tem de atender adequadamente às demandas dos compradores, tomando como base o potencial produtivo de suas áreas.

O estabelecimento recente de indústrias de polpa de açaí em Plácido de Castro e Senador Guiomard demonstra uma demanda crescente para este produto. No entanto, os desafios para integrar as famílias extrativistas nestes mercados são de várias dimensões.

Este estudo sugere que as populações das espécies estudadas, pelo menos nas áreas pesquisadas, não são grandes, necessitando de planos de manejo para manter o recrutamento e estabilidade das espécies. A inserção no mercado também requer assistência técnica estatal ou de organizações não governamentais para facilitar estas ligações e fazê-las de maneira a adequar os recursos ecológicos, financeiros e sociais das famílias.

10. Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre pelo apoio técnico e Douglas Daly da *New York Botanical Garden* e Marcos Silveira da Universidade Federal do Acre pela revisão do texto. Também o artigo benefício de um parecer não identificado.

11. Referências

- ACRE. Governo do Estado do Acre. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais - SEMA. **Zoneamento ecológico-econômico, fase II: documento síntese**. Estado do Acre, Rio Branco. 2006. 455p.
- ALLEGRETTI, M. H. Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazônia. In: ANDERSON, A. (Ed.). **Alternatives to Deforestation: Steps Toward Sustainable Use of the Amazon Forest**. New York: Columbia University Press. 1990. p. 252-264.
- ANDERSON, A. Estratégias para uso da terra por reservas extrativistas da Amazônia. **Pará Desenvolvimento**, v. 25, n. 1, p. 30-37. 1989.
- ANDERSON, A.; CLAY, J. W. (Orgs.). **Esverdeando a Amazônia: comunidades e empresas em busca de práticas para negócios sustentáveis**. São Paulo: Editora Peirópolis & Brasília: IIEB - Instituto Internacional de Educação do Brasil. 2002. 202 p.
- BALICK, M. Systematics and economic botany of the *Oenocarpus-Jessenia* (Palmae) complex. **Advances in Economic Botany**, v. 3, n. 1, p. 1-140. 1986.
- BALICK, M. J. **Jessenia and Oenocarpus**: neotropical oil palms worthy of domestication. N. York: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1988. 77p.
- BATISTA, J. **Açaí Sabor do Acre na Feira Agropecuária 2010**. Disponível em: <http://www.janelao.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1209:acai-sabor-do-acre-na-feira-agropecuaria-2010&catid=75:expoacre&Itemid=151> Acesso em: 13.abr.2011.
- BAYMA, M. M. A.; WADT, L. H. O.; SÁ, C. P.; BALZON, T. A.; SOUSA, M. M. M. Custo e rentabilidade da atividade de açaí em áreas de baixo na Reserve Extrativista Chico Mendes, Seringais Porvir, Filipinas e Etelvi no Acre. 2008. (**Comunicado Técnico**, n. 170, EMBRAPA, Rio Branco, Acre).
- BOOM, B. M. The Chácabo Indians and their palms. **Economic Botany**, v. 6, p. 91-97. 1986.
- CLAY, J. Strategies for enhancing income generation from the tropical forest. In selected species and strategies.

- In CLAY, J. E. CLEMENT, C.R. (Eds.) **Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 1993. p. 13-27.
- CLAY, J. Some general principles and strategies for developing markets in North America and Europe for non-timber forest products: lessons from cultural survival enterprises. **Advances in Economic Botany**, v. 9, p. 101-106. 1992.
- CONSELHO Nacional dos Seringueiros (CNS) –**Relatório sócioeconômico**: Cadastro da Reserva Extrativista Chico Mendes, Rio Branco, Acre. 1992. 45p. Mimeo.
- COOMES, O. T. Income formation among Amazonian peasant households in northeastern Peru: Empirical observations & implications for market-oriented conservation. **Yearbook, Conference of Latin Americanist Geographers**, v. 22, n. 1, p. 51-64. 1996.
- COOMES, O. T. A century of rain forest use in western Amazonia: Lessons for extraction-based conservation of tropical forest resources. **Forest and Conservation History**, v. 39, n. 3, p. 108-120. 1995.
- DALY, D. Extractive reserves: a great new hope. **Garden**, v. 14, n. 6, p. 34-58. 1990.
- DAVIS, W. E. E.; YOST, J. A. The ethnobotany of the Waorani of the Amazonian Ecuador. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 9, p. 273-297, 1983.
- GLENBOSKI, L. L. **The ethnobotany of the Tikuna Indians Amazonas, Colombia**. Universidade Nacional de Colombia, Bogota. 1983. 301p.
- GODOY, R.; LUBOWSKI, R.; MARKANDYA, A. A method for the economic evaluation of non-timber tropical forest products. **Economic Botany**, v. 47, n. 3, p. 220-233. 1993.
- GRAM, S.; KVIST, L. P.; CÁCERES, A. The economic importance of products extracted from Amazonian flood plain forests. **Ambio**, v. 30, n. 6, p. 365-368. 2001.
- HECHT, S.; COCKBURN, A. **The fate of the forest**: developers, destroyers and defenders of the Amazon. New York: Verso. 1989. 221p.
- HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. Princeton University Press, Princeton. 1995. 167 p.
- HENDERSON, A. **The palms of the Amazon**. Illustrated by Anthony Salazar. Oxford University Press, New York. 1995. 322 p.
- KAINER, K. A.; DURYEY, M. L. Tapping women's knowledge: plant resource use in extractive reserves, Acre, Brazil. **Economic Botany**, v. 46, n. 4, p. 408-425. 1992.
- KAHN, F. Ecology of economically important palms in the Peruvian Amazon. **Advances in Economic Botany**, v. 6, p. 42-49. 1988.
- KAHN, F. E.; DE GRANVILLE, J. J. **Palms in forest ecosystems of Amazonia**. Ecological Studies 95: Analysis and Synthesis. Springer-Verlag: New York. 1992. 234 p.
- KUCHMEISTER, H.; SILBERBAUERER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. Flowering, pollination, nectar standing crop, and nectaries of *Euterpe precatoria* (arecaeeae), an amazonian rain forest palm. **Plant Systematics and Evolution**, v. 206, p. 71-97. 1997.
- LIMA, C. **O município de Plácido de Castro exporta 300 toneladas de polpas de açaí**. Agência Aleac, 17 de junho 2010. 2010. Disponível em: <<http://placidodecastro.aleac.net/noticia/2010/06/o-municipio-de-placido-de-castro-exporta-300-toneladas-de-polpas-de-acai-0>> Acesso em: 13.abr.2011.
- PADOCH, C. Marketing of non-timber forest products in Western Amazonia: general observations and research priorities. **Advances in Economic Botany**, v. 9, n. 1, p. 43-50. 1992.
- PADOCH, C. Aguaje (*Mauritia flexuosa* L.f.) in the economy of Iquitos, Peru. **Advances in Economic Botany**, v. 6, p. 214-224. 1988.
- PADOCH, C. The economic importance and marketing of forest and fallow products in the Iquitos region. **Advances in Economy Botany**, v. 5, n. 1, p. 74-89. 1987.
- PADOCH, C.; DE JONG, W. Santa Rosa: The impact of the minor forest products trade on an Amazonian place and population. **Advances in Economic Botany**, v. 8, p. 151-158. 1990.
- PERES, C. Composition, density, and fruiting phenology of arborescent palms in an Amazonian terra firma forest. **Biotropica**, v. 26, n. 3, p. 285-294. 1994.
- PETERS, C. M.; HAMMOND, E. J. Fruits from the flooded forest of Peruvian Amazonia: yield estimates for natural populations of three promising species. **Advances in Economic Botany**, v. 8, p. 159-176. 1990.
- PETERS, C.; GENTRY, A. H.; MENDELSON, R. O. Valuation of an Amazonian rainforest. **Nature**, v. 339, p. 655-656. 1989.
- ROCHA, E.; VIANA, V. M. Manejo de *Euterpe precatoria* Mart. (açaí) no seringal Caquetá, Acre, Brasil. **Scientia Florestalis**, v. 65, p. 59-69. 2004.
- SCHWARTZMAN, S. Land distribution and social costs of frontier development in Brazil: social and historical context of extractive reserves. **Advances in Economic Botany**, v. 9, p. 51-66. 1992.
- SCHWARTZMAN, S. **Marketing of extractive products in the Brazilian Amazon**. Mimeo. Environmental Defense Fund, Washington D. C. 1991. 221 p.
- SHANLEY, P.; PIERCE, A. R.; LAIRD, S. A.; GUILLEN, A. **Tapping the green market**: the certification and management of non-timber forest products. Earthscan Publications, London, England and Sterling, Virginia. 2003. 178 p.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. (Eds). **Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica**. Cordeiro, S e Imbiriba, M. ilustradores. Centro para Pesquisa Florestal Internacional (CIFOR) e Instituto do Homem e Meio Ambiente

- da Amazônia (IMAZON), Belém. 2005. 349 p.
- STRUDWICK, J. E.; GAIL, L. S. Uses of *Euterpe oleracea* Mart. in the Amazon estuary, Brazil. **Advances in Economic Botany**, v. 6, n. 7, p. 225-253. 1988.
- WALLACE, R. **The effects of wealth and markets on rubber tapper use and knowledge of forest resources in Acre, Brazil**. 2004. 238 f. Thesis (Ph D. in Tropical Ecology). Universidade da Flórida.
- WALLACE, R.; SILVA, M. J.; LOPES DO NASCIMENTO, F.; SCHMINK, M. A feira de produtos florestais do Acre: fortalecendo espaços para integração de comunidades e mercados. **O manejo da paisagem e a paisagem do manejo, In.:** BENSUSAN, N.; ARMSTRONG, G. (Org.), IIEB - Instituto Internacional de Educação do Brasil: Brasília. 2008. p. 106-112.

CAPÍTULO 21

Aspectos ecológicos e sociais do manejo da palmeira ubim *Geonoma deversa* (Poit.) Kunth na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre

Jozelice Leitão da Costa, Evandro José Linhares Ferreira e Sebastião Elviro de Araújo Neto

1. Introdução

A preocupação mundial com a floresta Amazônica é evidente e deve-se, principalmente, à necessidade de preservação de sua biodiversidade, cuja destruição deverá ter impacto direto no equilíbrio ecológico do planeta. Essa preservação depende do desenvolvimento de alternativas econômicas que permitam aos habitantes da região progredir economicamente sem destruir a mesma. Para isso é necessário realizar estudos visando a utilização racional da floresta mediante a adoção do manejo florestal sustentável que favoreça o uso dos recursos naturais sem comprometer sua regeneração e estabilidade ecológica, garantindo a exploração da floresta pelas próximas gerações.

A existência de algumas áreas habitadas da Amazônia com alto grau de preservação, como é o caso do estado do Acre, deve-se ao fato de que durante muitos anos a atividade econômica predominante foi a exploração extrativista dos recursos florestais. Embora o extrativismo já tenha sido apontado como uma opção inviável para o desenvolvimento da Amazônia, tal afirmação apoia-se em uma visão simplista que considera a atividade uma simples coleta dos recursos, sem a adoção de técnicas avançadas de manejo, ou mesmo o cultivo e o beneficiamento da produção (HOMMA, 1993). Essa visão é equivocada porque não leva em consideração a cultura das populações locais que favorece a harmonia com a natureza (ALLEGRETTI, 1994). A integração do modo de vida e da cultura extrativista tradicional com novas tecnologias e usos dos recursos naturais, denominada neo-extrativismo surge como uma alternativa viável e adequada ao universo amazônico (REGO, 1999).

Na Amazônia, as comunidades extrativistas exploram uma grande quantidade de espécies nativas para suprir suas necessidades alimentares, medicinais e de material de construção para as edificações rurais. A extração de folhas de palmeiras para a cobertura dessas edificações é uma prática tradicional nas comunidades do interior do Acre e diversas espécies têm sido utilizadas para esse fim, com destaque para o jaci (*Attalea butyracea*), o uricuri (*Attalea phalerata*), a jarina (*Phytelephas macrocarpa*), o caranaí (*Lepidocaryum tenue*) e o ubim (*Geonoma deversa*).

O ubim é uma palmeira cespitosa de pequeno porte que pode ocorrer em alta densidade no sub-bosque de florestas primárias desde a América Central até o sul da Bolívia, incluindo toda a Amazônia brasileira até o Mato Grosso (HENDERSON et al., 1995). No Acre ela está presente, com maior ou menor frequência, em todos os municípios (FERREIRA, 2004). Segundo Santos (2005), na Reserva Extrativista Chico Mendes (Resex Chico Mendes) a ocorrência de ubim ocorre com maior frequência nos seringais Filipinas e Porvir, localizados nas proximidades da cidade de Brasiléia.

As folhas do ubim entrelaçadas ao longo de uma vara formam os panos de ubim e são usados para cobrir edificações de extrativistas da Resex Chico Mendes, especialmente aqueles residentes nas proximidades da fronteira do Brasil com a Bolívia. Na Bolívia a exploração do ubim tem sido praticada de forma comercial, indicando que a espécie pode ter potencial comercial no lado brasileiro.

A exploração do ubim na Resex Chico Mendes tem sido feita de forma mais intensiva no seringal Filipinas em função de sua alta densidade natural no local. Sendo uma espécie cespitosa, a extração de suas folhas geralmente não tem causado a morte de suas touceiras, o que permite, teoricamente, uma extração continuada da mesma (SANTOS, 2005). Entretanto, ainda não se sabe qual o impacto da renda derivada da eventual exploração comercial das folhas do ubim na renda total das famílias extrativistas, bem como quais famílias apresentam potencial de envolvimento na atividade.

Nesse contexto, esse capítulo tem como objetivos sistematizar conhecimentos para subsidiar o manejo ecológico do ubim e entender a organização social de famílias extrativistas visando identificar o

seu potencial de envolvimento na exploração do ubim.

2. Exploração dos produtos florestais não madeireiros na Resex Chico Mendes

A criação da Resex Chico Mendes, que possui uma área aproximada de 970 mil hectares, garantiu aos seus moradores a concessão de uso da terra por um período de 40 anos. Para garantir a manutenção do caráter extrativista da unidade, o seu plano de utilização, aprovado pelos moradores, estabeleceu que 90% da área sejam destinados à reserva legal e os 10% restantes seriam destinados às atividades complementares de agropecuária. Em teoria, o desmatamento na Resex Chico Mendes não pode ultrapassar 10% de sua área total, dos quais apenas 5% poderão ser destinados à abertura de roçados e pastagens para a criação de animais (IBAMA, 1999).

Dessa forma, a manutenção da condição extrativista da Resex Chico Mendes depende do manejo sustentável de seus recursos florestais. Para isso será necessária a incorporação de resultados de pesquisas específicas que materializem o potencial econômico dos recursos naturais existentes nas áreas florestais ou em outros ecossistemas, como lagos e rios (ALLEGRETTI, 1994).

Apesar de a Resex Chico Mendes possuir uma cobertura florestal com alta diversidade biológica, a economia local é baseada no extrativismo vegetal de poucos produtos, como exploração do látex da seringueira (*Hevea brasiliensis*) e a coleta dos frutos da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*). Segundo Ming e Amaral (1997), a venda desses dois produtos representa 73% e 25%, respectivamente, da renda obtida com produtos florestais não madeireiros (PFNM). Os demais produtos extrativistas como fibras, frutas, óleos, resinas e a exploração de palmitos representam 2% da renda.

Os extrativistas têm consciência dessa subutilização da floresta e estão se organizando para o aproveitamento comercial dos produtos da floresta. A exploração e comercialização de PFNM têm sido apontadas como uma alternativa econômica visando a diversificação da produção e aumento da renda do extrativista sem causar grandes impactos ambientais.

Embora sob o ponto de vista social e político os PFNM correspondam a uma alternativa desejável, sua exploração ainda apresenta alguns desafios para o pleno desenvolvimento no âmbito da Resex Chico Mendes. Entre esses desafios, Costa (2000) destacou: falta de conhecimento científico sobre as potencialidades de diversas espécies, limitações de recursos humanos para viabilizar o desenvolvimento de um programa de desenvolvimento sustentado, frágil base econômica e regularização fundiária precária na maioria das Resex como os mais relevantes.

A extração sustentável de PFNM possibilitaria um aproveitamento comercial da biodiversidade sem causar danos à floresta. O manejo de uso múltiplo, no qual se realiza a exploração conjunta de vários produtos florestais, é uma das alternativas para a extração sustentável dos PFNM (AZEVEDO, 2004). Leite (2004) citou que a diversificação da produção florestal e da criação de novos produtos é essencial, possivelmente com as fases de beneficiamento e industrialização ocorrendo nos centros urbanos próximos às áreas florestais onde se originam, de forma que possam contribuir para a geração de emprego no campo e na cidade.

2.1 Formas de utilização do ubim

Ubim a galope: é a forma mais utilizada pelos extrativistas e consiste no corte e dobra do estipe com todas as folhas do perfilho em uma raque foliar da palmeira patauá (*Oenocarpus bataua*) para cobrir edificações rurais. Essa forma de utilização, porém, é considerada predatória uma vez que se corta o perfilho, causando a sua morte. Por outro lado, o corte dos perfilhos mais velhos pode estimular o crescimento dos mais novos. Tecnicamente, essa forma de uso é considerada um desbaste das touceiras e em locais de alta ocorrência da planta não apresenta impactos negativos sobre a espécie.

Panos de ubim: a confecção de panos de ubim com uma e duas talas, ou eixos onde as folhas são tecidas, se diferencia apenas pelo uso de uma tala adicional que demanda um maior número de folhas. Para confeccionar um pano de ubim de uma tala são necessárias cerca de 200 folhas. Esse método é pouco utilizado pelos extrativistas uma vez que para cobrir uma área de 100 m² são necessários 42 dias de trabalho de uma pessoa. A confecção do pano de ubim com duas talas é pouco conhecida pelos extrativistas envolvidos no estudo. Esse tipo é confeccionado e comercializado pelos extrativistas bolivianos, devido a qualidade e beleza, além de conferir maior vida útil às coberturas. O fluxograma do processo de confecção dos panos de ubim está ilustrado na Figura 1.

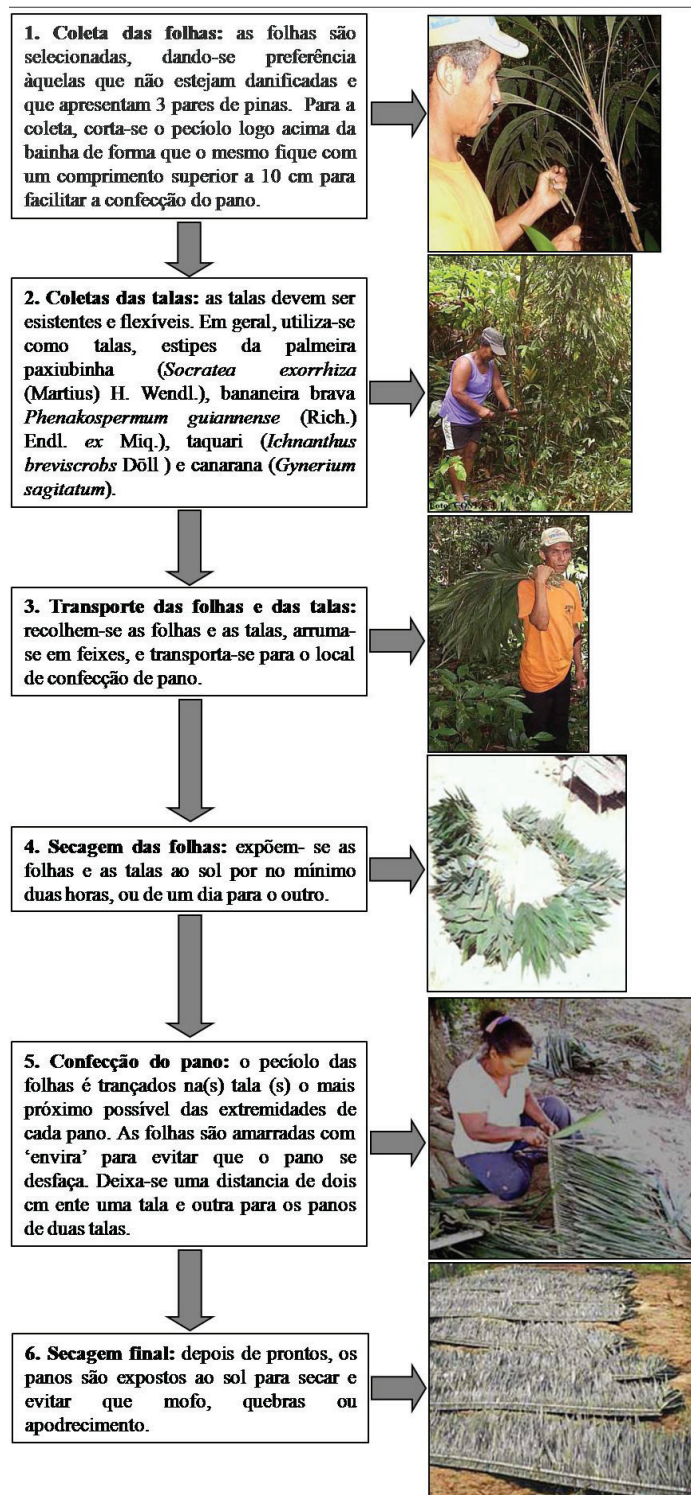


Figura 1. Fluxograma de preparo dos panos de ubim. (Compilada pelos autores).

Para a confecção de um pano de ubim de 3 metros por 0,45 cm são utilizadas folhas da palmeira, talas obtidas de outras plantas monocotiledôneas locais e casca flexível (envira) retiradas de árvores das famílias Annonaceae ou Lecythidaceae.

Para os extrativistas, o período da seca ou verão amazônico é o ideal para manejar o ubim uma vez que o sol e a escassez de chuvas secam as folhas mais rapidamente, resultando em uma perda aproximada de 10% das folhas. No período das chuvas ou inverno amazônico o descarte de folhas (perda) pode chegar até 40%.

O pano feito de folha de ubim possui um tamanho aproximado de 3 m de comprimento e 40 cm de largura. A área efetiva de cobertura de um pano é de 2,80 m x 0,10 m, sendo que 10 cm é a distancia entre um pano e outro. Portanto, para cobrir 2,80 m², são necessários 10 panos. O uso de panos de boa qualidade (bem tecidos e secos) pode propiciar a confecção de coberturas com boa impermeabilidade

e durabilidade que pode durar entre 10 e 15 anos.

Para os extrativistas que residem nos locais onde o ubim ocorre em abundância na floresta, a cobertura com as folhas dessa palmeira tem como custo básico e principal apenas a mão-de-obra empregada na exploração. As folhas de ubim permitem uma cobertura com *design* diferenciado, natural e rústico trazendo conforto térmico.

Como desvantagem ao uso de ubim nota-se que coberturas feitas com suas folhas atraem insetos e aranhas, e apresenta vida útil menor quando comparada com as telhas de barro ou de fibra sintética. Os panos de ubim são difíceis de encontrarem nas cidades brasileiras sendo apenas comercializado no lado boliviano da fronteira.

3. Metodologia de estudo

Local do estudo: Esta pesquisa foi realizada junto a moradores da Resex Chico Mendes, criada em 1990 e possui área de aproximadamente 970 mil hectares distribuída nos municípios de Assis Brasil, Brasiléia, Capixaba, Rio Branco, Sena Madureira e Xapuri. A Resex Chico Mendes encontra-se dividida em 45 seringais, subdivididos em 1100 colocações (Figura 2).

A colocação é a unidade produtiva básica da Resex Chico Mendes e sua área pode variar entre 300 e 1.200 hectares, dependendo da quantidade de estradas de seringas que suporta. As estradas de seringa são trilhas feitas na floresta pelos extrativistas usadas para a coleta do látex da seringueira. As estradas são usadas para outros fins e atividades como: marcação de limites entre colocações, caçar e exploração de outros produtos da floresta como frutas, mel, resinas, cipós, madeira (ACRE, 2006; ROCHA, 2003).

A população estimada da Resex Chico Mendes é de 1.700 famílias e cerca de 9.000 pessoas (ROCHA, 2003) As organizações de base dentro da reserva são as associações locais de extrativistas, que geralmente agrupam moradores de uma mesma região (IBAMA, 1995).

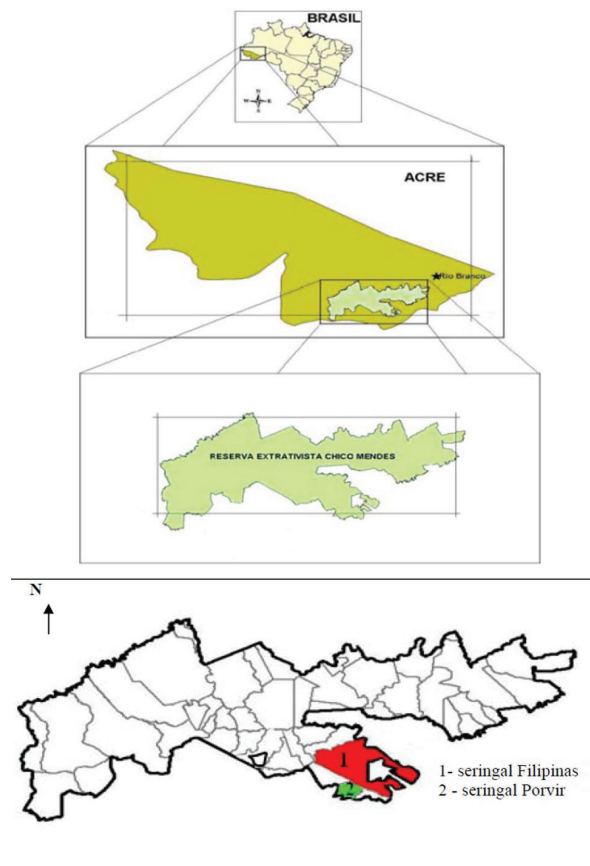


Figura 2. Localização dos Seringais Porvir e Filipinas na Resex Chico Mendes. (Compilada pelos autores).

3.1 Estudos ecológicos sobre a extração das folhas de ubim

Segundo Ferreira (2004), o ubim é uma palmeira de hábito cespitoso com estipe que pode alcançar até 2,7 m de comprimento e 1,7 cm de diâmetro (Figura 3a, 3b). As folhas são pinadas, geralmente com três pares de pinas largas em cada lado da raque foliar (Figura 3c). A inflorescência

é infrafoliar, ramificada, com uma bráctea peduncular medindo 3,5-4 cm de comprimento na base (Figura 3d).

As flores nascem em alvéolos florais com bracteola basal bífida e evidente, e a apical evidente ou obscura. As flores estaminadas medem 2,5 mm de comprimento e as flores pistiladas 4 mm de comprimento na antese. Os frutos medem 6 mm de diâmetro (Figura 3e), e possuem epicarpo liso que se torna negro-arroxeadado quando os frutos amadurecem (Figura 3f). A Figura 3g mostra as principais partes da planta de ubim.

Na Resex Chico Mendes a maior ocorrência da palmeira ubim ocorre nos seringais Filipinas e Porvir. Nessas localidades, os extrativistas coletam folhas da palmeira para confecção dos panos de ubim que são utilizados em coberturas de residências, paióis, casas-de-farinha e outras edificações. A estimativa da área de ocorrência de ubim nas colocações estudadas foi feita a partir de informações fornecidas pelos extrativistas sendo construído um mapa mental estimulado com mapa físico mostrado aos entrevistados no momento do contato.

A pesquisa sobre o potencial de produção de folhas foi baseada nos resultados e método usados por Santos (2005) e levou em conta a média de folhas em cada perfilho, quantidade de perfilhos por touceira e o número delouceiras por hectare. A quantidade necessária de folhas para a produção de um pano foi verificada mediante a contagem de folhas em um pano com três metros de comprimento e 50 cm de largura.

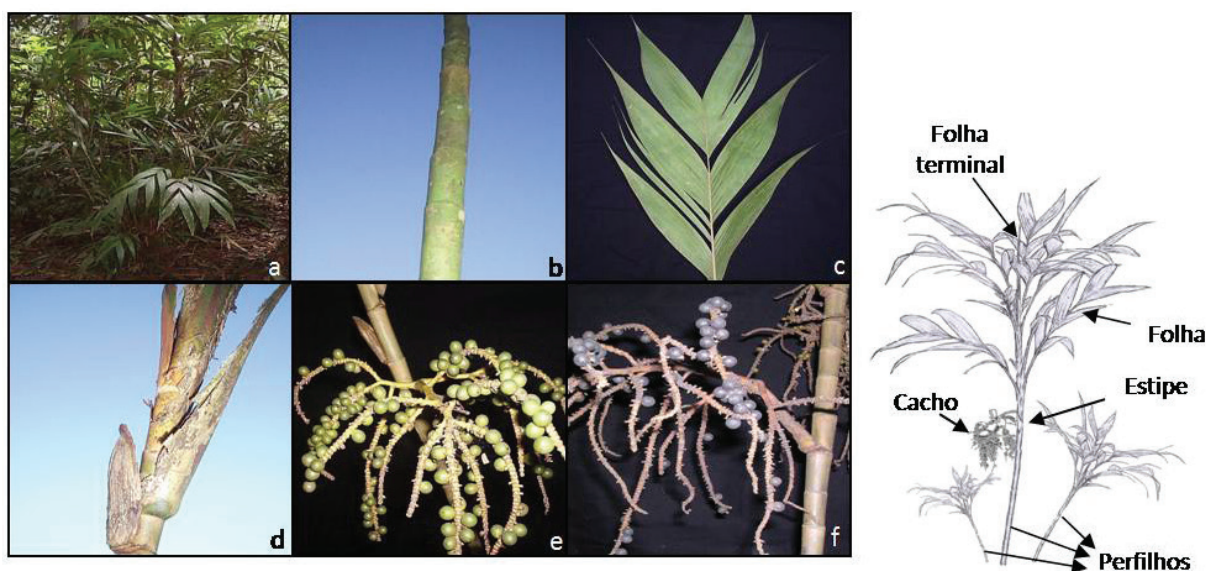


Figura 3. Características gerais da palmeira ubim: a. habitus; b. estipe; c. folha; d. bráctea peduncular e bainha foliar; e. cachos de frutos verdes; f. cachos de frutos maduros e g. desenho esquemático da palmeira com a indicação de suas principais partes (Fotos: J. Costa).

O estudo do impacto ecológico da extração das folhas do ubim na regeneração da espécie foi realizada em uma área florestal localizada a cerca de 300 m da sede da colocação Água Limpa, no Seringai Filipinas. Sendo estabelecido um experimento para verificar a regeneração das folhas quando submetidas a diferentes níveis de extração das folhas adultas. O experimento foi instalado em maio de 2006 em uma área de 8.000 m² (40 x 200 m) e avaliado mensalmente até o mês de outubro do mesmo ano.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições em parcelas medindo 20 m x 20 m (unidade experimental). Em cada parcela foi selecionada uma touceira e um número mínimo de cinco perfilhos com folhas em ponto de corte. Os tratamentos utilizados foram os seguintes: T0= testemunha, T1= corte de 25% das folhas, T2= corte de 50% das folhas, T3= corte de 75% das folhas e T4= decepagem da planta com corte de 100% das folhas.

Para os estudos da regeneração foliar, antes do corte das folhas foram contadas a quantidade total de folhas em cada um dos cinco perfilhos de cada touceira e o número de perfilhos em cada touceira. O monitoramento da regeneração foliar foi feito mensalmente e consistiu na contagem de folhas novas produzidas após os cortes. A tabulação, sistematização e análise dos dados foram realizadas no programa MS Excel versão 2003. A análise estatística dos dados foi realizada no programa Sisvar 4.6, transformando os dados em $\sqrt{x + 4}\sqrt{x + 4}$ (FERREIRA, 2003).

A descrição do sistema de extração de folhas e preparo dos panos de ubim foi realizada mediante observação *in loco* do trabalho dos extrativistas envolvidos no projeto. A estimativa do custo de produção dos panos envolveu o acompanhamento do processo produtivo, desde a retirada das folhas até a elaboração do produto final. O tempo e o custo envolvido tomaram como base a produção de um pano de ubim.

Foram registradas informações sobre o tempo de deslocamento da casa para a floresta (ida e volta), retirada, secagem e pré-beneficiamento das folhas. Na confecção dos panos, anotou-se o tempo envolvido na retirada e preparo das talas e o tempo gasto na tecelagem das folhas ao longo das talas. Essas informações foram sistematizadas e são apresentadas passo a passo. Para ilustrar melhor a compreensão sobre a viabilidade de uso dos panos de ubim, foi realizada uma entrevista com um morador com conhecimento sobre a técnica usada no preparo de cobertura com panos de ubim. O parâmetro usado foi à confecção de uma cobertura com 100 m².

3.2 Resultados do estudo socioeconômico sobre a exploração das folhas de ubim

O levantamento dos dados socioeconômicos dessa pesquisa foi realizado nos seringais Filipinas e Porvir junto a sete famílias de extrativistas que coletam folhas de ubim. O acesso ao local ocorre no km 5 da Rodovia BR-317, sentido Brasília para Assis Brasil (Figura 2).

O trabalho de diagnóstico socioeconômico foi realizado via aplicação de questionários pré-elaborados, reuniões com as famílias na sede da associação e percepções obtidas através da convivência com as famílias (observação participante). O ano agrícola considerado para efeito da avaliação econômica das unidades produtivas foi o de 2005/2006. A tabulação, organização, sistematização e análise dos dados foram realizadas no programa MS Excel versão 2003. Foram analisados dados sobre a estrutura familiar dos moradores como gênero, idade e organização social.

4. Atividades agroextrativistas da Resex Chico Mendes

Sistema de produção agrícola: As unidades produtivas da Resex Chico Mendes avaliadas são consideradas diversificadas uma vez que o sistema de produção agroextrativista das famílias é composto de pelo menos cinco espécies agrícolas: arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta*) e banana (*Musa spp.*), coleta de castanha e extração de látex de seringueira.

Somente 43% das unidades produtivas realizam a coleta do látex de seringueira, com a ajuda de meeiros. As culturas perenes são encontradas em 57% das unidades produtivas e a produção é estritamente destinada para o consumo familiar. As espécies perenes mais comuns são: café (*Coffea spp.*), mamão (*Carica papaya*), tangerina (*Citrus reticulata*) e a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*). O cultivo do feijão (*Phaseolus vulgares*) é praticado em 57% das unidades produtivas e, mesmo sendo muito importante na dieta local, sua produção é limitada devido ao uso de variedades pouco resistentes às pragas e doenças comuns na região.

As atividades desenvolvidas estão distribuídas ao longo do ano com maior concentração entre os meses de junho e outubro. Neste período ocorre o preparo da área e plantio da maioria das culturas. A contratação de trabalhadores, ou a troca de dias de serviços, ocorre com mais intensidade durante o preparo da área para o plantio e a colheita do arroz, entre dezembro e março. O extrativismo da castanha ocorre entre dezembro e março e a coleta e beneficiamento do látex da seringa entre maio e dezembro. A atividade de vacinação do gado ocorre mês de maio ou novembro e a limpeza do pasto nos meses de março ou abril. Segundo os extrativistas os meses de menor atividade agroextrativista são abril e maio.

4.1 Impactos ecológicos da extração das folhas de ubim

O resultado dos experimentos sobre os impactos da extração das folhas na regeneração de plantas ubim são apresentados na Tabela 1. Todos os tratamentos com diferentes níveis de supressão foliar promoveram aumento na quantidade de folhas produzidas dentro de uma projeção temporal de 6 meses, não sendo possível dizer qual deles foi o mais eficiente, pois não apresentaram diferenças significativas (Tabela 1). Por outro lado foi verificado que cerca de 80% dos perfilhos incluídos nas parcelas testemunhas apresentaram diminuição média de até 19% da área foliar.

Os resultados apresentados na Tabela 1 confirmam esta diminuição e a projeção para um período de seis meses indica que a quantidade total de folhas dos perfilhos estudados no tratamento testemunha diminuiu em 12.719 unidades.

Tabela 1. Impacto dos níveis de supressão foliar sobre a regeneração foliar de ubim seis meses após o corte.

Tratamento	Folhas/perfilhos	Folhas/ha
Testemunha	-1,85b	-12719b
25%	0,68a	4583a
50%	0,73 a	5042a
75%	0,90a	6188a
100%	1,2a	8259a
Média	1,66	11345
C.V (%)	12,02	16,3

* Meias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5%. (Compilada pelos autores).

O comportamento das plantas nas parcelas testemunhas pode estar relacionado ao longo período de seca na região que causou severo déficit hídrico nas plantas ou pela senescência forçada. De acordo com Santos e Carlesso (1998), a senescência é um fenômeno comum em plantas quando elas estão próximas da fase de maturação, no entanto, pode ser induzida em situação de seca ou situações de estresse.

A redução ou regressão do índice de incremento de área foliar está usualmente associada ao desenvolvimento foliar das plantas em situações de déficit hídrico, podendo ocorrer uma pequena redução no tamanho das folhas individuais ou uma menor produção de folhas. Considerando os trabalhos de Santos e Carlesso (1998) pode-se inferir que nesta classe de plantas a área foliar é um importante fator que afeta a sua produção, influenciando o uso da água e inibindo severamente o potencial de reprodução quando as plantas são afetadas por déficit hídrico.

Outro fator que pode ter contribuído para a diminuição da área foliar das plantas incluídas no experimento foi a predação por animais das folhas mais novas pelo macaco-prego (*Cebus apella*). Esses animais costumam se alimentar de forma recorrente das folhas mais novas, causando sua destruição, e, muitas vezes, a morte das plantas.

5. Caracterização socioeconômica da produção de ubim na Resex Chico Mendes

5.1 Organização social

A população local é composta por brasileiros, entretanto, das sete famílias entrevistadas seis relataram que pelo menos um dos membros já morou na região fronteira Brasil-Bolívia e teve a oportunidade de usar o ubim na cobertura de casas, uma prática muito comum na Bolívia.

A organização social dos extrativistas é representada pela Associação Boa Esperança e também por outras entidades: Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Brasília (STR), Associação de Moradores e Produtores da Resex Chico Mendes de Brasília (AMOPREB), Central de Cooperativas do Acre (COOPERACRE) e Cooperativa do Vale do Acre (COOPERVACRE). A maior parte dos entrevistados é associado em mais de uma entidade. A motivação para o engajamento de extrativistas nestas organizações é a possibilidade de conseguir aposentadoria, licença maternidade, treinamentos, acesso ao crédito, participação em projetos, licença para desmate e comercialização da produção.

As famílias entrevistadas têm em média 5,5 membros e o número médio trabalhadores economicamente ativos por família é de 4,6 sendo 60% homens e 40% mulheres. Leite (2004) detectou na Resex Chico Mendes distribuição por gênero de 53% de homens e 47% de mulheres. A faixa etária dos membros das famílias entrevistadas é de 17,7% de crianças (< 7 anos), 21% (7 a 13 anos), 14,5% de pessoas entre 14 e 17 anos, 42% de adultos com 18 a 59 anos e 4,8% de idosos com mais de 60 anos.

5.2 Mão de obra ocupada nas atividades agroextrativistas

A população é majoritariamente jovem com alta proporção (56,5%) de seus membros incluída na população economicamente ativa. Existe uma alta proporção (43,4%) de pessoas com limitação para o trabalho, como as crianças menores de 14 anos e adultos com mais de 60 anos.

Em 57% das famílias entrevistadas foi verificada a contratação de terceiros para a realização de trabalhos diários ou de empreita. Isto acontece principalmente durante a atividade de derruba, preparo da área para o plantio e colheita das culturas anuais, construção de casas ou cercas, vacinação do gado e corte da seringa. A contratação de terceiros é feita no sistema de meia e a troca de mão-de-obra foi

verificada em 43% das famílias, geralmente entre parentes que residem próximos uns dos outros.

Os mutirões ocorrem quando as atividades demandam a participação de um grande número de pessoas: abertura de estradas, retirada de árvores tombadas nos caminhos, reabertura de estradas de seringa e construção de galpões comunitários. A prática do mutirão é a atividade comunitária mais realizada na Resex Chico Mendes (ISPN, 1998).

Verificou-se que o número de dias de trabalho no sistema de produção agroextrativista foi de 410 dia/homem/unidade produtiva. Desses, 62% foram destinados para o sistema de produção agrícola, 24% para o extrativista e 14% para as criações. A média da mão-de-obra anual disponível foi de 1.058 homens/dia. Constatou-se que 50% da disponibilidade de mão-de-obra anual não são utilizadas no sistema de produção agrícola, extrativista e de criações.

5.3 Estimativas do potencial de produção de panos de ubim

O estudo sobre a densidade populacional do ubim realizado no seringal Filipinas detectou uma população de até 1.375 touceiras.ha⁻¹. Cada touceira apresenta em média sete perfilhos, dos quais somente a metade é aproveitada. Portanto, existem aproximadamente 4.813 perfilhos/hectare passíveis de utilização para a confecção de panos.

Considerando que cada perfilho possui em média 11 folhas, estima-se em 50.000 a quantidade de folhas de ubim por hectare. Sob o ponto de vista teórico, seria possível confeccionar, a partir da extração manejada das folhas de um hectare, 230 panos de ubim com uma tala ou 132 panos de duas talas. Levando em conta que existem cerca de 1.050 hectares de florestas ricas em ubim nas sete colocações onde este estudo foi realizado, é possível sugerir que o potencial de produção de panos destas áreas seja equivalente a 241.500 panos de uma tala ou 138.158 de duas talas.

É importante ressaltar que a exploração de todo este potencial deve levar em conta possíveis efeitos negativos que a retirada sistemática das folhas causaria nas plantas. Flores e Ashton (2000), trabalhando na Amazônia peruana, compararam a retirada das folhas usando dois métodos. O primeiro preservando o meristema apical e o outro retirando todas as folhas de uma planta (decapitação), causando a destruição de pelo menos um dos indivíduos da touceira. O resultado indicou que ambos os métodos produzem efeitos negativos graves na palmeira, mas o segundo causa mais danos na planta do que o primeiro. Os autores concluíram ainda que quando a coleta sistemática de ubim é realizada a cada três anos, há uma minimização dos efeitos negativos da extração das folhas.

Segundo os extrativistas locais, uma pessoa pode colher até 5.000 folhas de ubim por dia. Após a colheita as folhas são amarradas em feixes e permanecem no interior da floresta por um período máximo de uma semana sem perder a qualidade. Uma tala retirada da mata é suficiente para a confecção de até 20 panos de ubim. A colheita, limpeza e beneficiamento de 50 a 60 talas consomem um dia de trabalho na floresta. Considerando a área útil de cada pano (0,12 m x 3,00m) verifica-se a necessidade de 350 panos para se cobrir uma área correspondente de 100 m². Como cada pano requer 200 a 230 folhas de ubim, considerando uma perda de 10%, são necessárias aproximadamente, 250 folhas para se produzir um pano de ubim.

O tempo necessário para se produzir um pano de ubim usando apenas uma tala é cerca de 3,0 horas. O tempo médio estimado necessário para se produzir 350 panos de uma tala é de aproximadamente 41 dias (Tabela 2).

Tabela 2. Cronometragem do processo de confecção de 350 panos de ubim de uma tala. (Compilada pelos autores).

Atividade	Tempo em minutos
Deslocamento para a área de ocorrência	5-10
Retirada das folhas	20
Retirada das talas	2-5
Retorno para residência com material colhido	5-10
Secagem das folhas	120
Pré-beneficiamento das folhas e talas	2
Confecção de um pano de ubim	40
Total	184- 194

A etapa da secagem das folhas é uma das mais importantes e interfere na qualidade das fibras de ubim se for mal feita, reduzindo a vida útil da cobertura. A secagem é feita de forma natural, com as folhas sendo depositadas no solo para ficarem expostas à luz solar direta, com reviramento a cada hora. Na etapa de pré-beneficiamento das folhas e talas, ocorre o corte e o aparramento das mesmas visando ajustar o tamanho de ambas para uma mesma medida.

6. Considerações finais

A análise do sistema de produção extrativista e agropecuário da Resex Chico Mendes constatou que a maior parte da produção agropecuária é destinada ao consumo da família e para a manutenção da unidade produtiva, corroborando os resultados de Castela (2000). Apesar das dificuldades relacionadas com a produção, transporte e comercialização da produção agroextrativista, os moradores estão conseguindo sobreviver em razão de produzirem o seu próprio alimento e gerar renda com a venda dos excedentes.

O excedente de força de trabalho familiar permite a incorporação de outras atividades na propriedade sem ocasionar prejuízo à manutenção dos sistemas de produção em determinadas épocas do ano, como nos meses de abril e maio, quando se poderiam ser intensificadas as atividades de extração de ubim. Este período coincide com a época de seca (verão amazônico) que é apropriado para a coleta do ubim, pois reduz os problemas de apodrecimento dos panos. O principal fator negativo para a extração nesta época do ano é a alta sensibilidade das plantas à deficiência hídrica do solo.

Segundo Andrade (1999), para que uma nova atividade seja considerada apropriada a um sistema de produção existente é necessário que ela apresente as seguintes características: 1. Baixo nível de agressividade ambiental – ou seja, quanto menos uma tecnologia agredir o ambiente, mais apropriada ela será. Assim o manejo da palmeira ubim deve ser realizado com restrições, pois a retirada de forma intensa e em larga escala das folhas pode ocasionar grandes problemas à regeneração da espécie; 2. Relação capital e trabalho – quando a disponibilidade de mão-de-obra é grande e o capital for pequeno, as atividades que utilizem intensivamente a mão-de-obra e em menor escala o capital são mais apropriadas; 3. Autosustentação – quanto mais uma tecnologia demandar recursos que estão disponíveis no próprio sistema de produção, mais apropriada ela será como é o caso do ubim na Resex Chico Mendes; 4. Apresentar simplicidade na execução da atividade – os processos de beneficiamento do ubim estão ao alcance das pessoas do local, sendo de fácil compreensão e aprendizagem.

A rusticidade dos panos de ubim proporciona um design diferenciado para as coberturas das edificações realizadas com este tipo de material e valoriza o natural da moderna arquitetura sustentável. Este estudo mostrou que a comunidade extrativista objeto desta pesquisa tem grande potencial de produzir panos de ubim, pois tem mão-de-obra disponível, domina a tecnologia de processamento e tem acesso a abundante matéria prima. Considerando que a atual demanda de panos de ubim no Brasil é suprida por produtores da Bolívia, pode-se inferir que a exploração das folhas desta palmeira é uma atividade com grande potencial de mercado. A materialização desse potencial, entretanto, depende do desenvolvimento do mercado que é, atualmente, privado de uma oferta regular e abundante do produto e sofre com o aparente desconhecimento de sua existência por parte dos consumidores baseados na cidade de Rio Branco, o maior mercado potencial para o produto na região.

7. Referências

- ACRE. Governo do Estado do Acre. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais - SEMA. **Zoneamento ecológico-econômico, fase II: documento síntese**. Estado do Acre, Rio Branco. 2006. 456p.
- ANDRADE, A. G. Reservas extrativistas e desenvolvimento florestal sustentável. **In.:** Encontro Anual da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 3, Anais... Recife: SBEE, 1999. p. 344-346.
- ALLEGRETTI, M. H. Reservas extrativistas: parâmetros para uma política de desenvolvimento sustentável na Amazônia. **In:** ARNT, R. (Org.). **O destino da floresta: reservas extrativistas e o desenvolvimento sustentável 'na Amazônia**. Rio de Janeiro: Relume Dumará. 1994. 267p.
- AZEVEDO, O. C. R. **Copaíba: estrutura populacional, produção e qualidade do óleo-resina em populações nativas do sudoeste da Amazônia**. 2004. 124f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais). Universidade Federal do Acre, Rio Branco.
- CASTELA, C. E. F. Avaliação econômica da produção familiar na Reserva Extrativista Chico Mendes no Estado do Acre. **Caderno de Pesquisa em Administração**, v. 1, n. 11, p. 77-87. 2000.
- COSTA, S. S. M. **Caracterização ambiental da Reserva Extrativista Chico Mendes (Acre-Brasil): Subsídios ao plano de manejo**. 2000, 168f Tese (Doutorado em Ciências). Universidade Federal de São Carlos.
- FERREIRA, E. J. L. **Manual de palmeiras do Acre, Brasil**. New York Botanical Garden. 2004. <Disponível em:

- <http://www.nybg.org/bsci/acre/www2/publications.html>>. Acesso em: 27.ago.2006.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR**, Versão 4.6 (Buld 6.0) DEX/UFLA. 2003. Disponível em: <<http://superdownloads.uol.com.br/redir.cfm?softid=27438>>. Acesso em 5.set. 2006.
- FLORES, C. F.; ASHTON, P. M. S. Harvesting impact and economic value of *Geonoma deversa*, Arecaceae, an understory palm used for roof thatching in the Peruvian Amazon. **Economic Botany**, v. 54, n. 3, p. 267-277, 2000.
- HENDERSON, A.; GALEANO, G.; BERNAL, R. **Field guide to the palms of the Americas**. New York: Princeton, 1995. 378p.
- HOMMA, A. K. O. **O Extrativismo vegetal na Amazônia: Limites e oportunidades**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993, 256p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Plano de utilização da Reserva Extrativista Chico Mendes**. IBAMA: Brasília, 1995, 433p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA), - Centro Nacional para o Desenvolvimento Sustentável das Populações Tradicionais (CNPT). IBAMA/CNPT, 1999. **Plano de Desenvolvimento da Reserva Extrativista Chico Mendes - Acre. Versão Preliminar**. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Projeto para Reservas Extrativistas. Brasília, MMA, 1999, 329 p.
- INSTITUTO sociedade, população e natureza (ISPN). Levantamento **socioeconômico da reserva extrativista Chico Mendes**. Brasília. 1998. 58 p.
- LEITE, A. C. P. **Neoextrativismo e desenvolvimento no Estado do Acre: O caso do manejo comunitário do óleo de copaíba na Reserva Extrativista Chico Mendes**. 2004. 143f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- MING, L. C.; AMARAL, J. A. **Florística e Botânica Econômica do Acre, Brasil: Aspectos etnobotânicos de plantas medicinais na Reserva Extrativista Chico Mendes**. Universidade Federal do Acre/ The New York Botanical Garden. 1997. Disponível em: <<http://www.nvbg.org/bsci/acre/medicinal.html>>. Acesso em: 17.jan.2010.
- REGO, J. F. Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 25, n. 147, p. 62-65, 1999.
- ROCHA, A. A. **Plano de manejo sustentável comunitário de açai (*Euterpe precatória*), pataúá (*Oenocarpus bataua*), paxiubão (*Iriartea deltoidea*), jarina (*Phythelephas macrocarpá*) e paxiubinha (*Sacrotea exorrhizá*) para a produção de polpa e sementes para artesanato**. Brasiléia, Acre. Associação de Produtores da Reserva Extrativista Chico Mendes de Brasiléia Universidade Federal do Acre, Parque Zoobotânico. Plano de Manejo. Rio Branco. 2003. 144p.
- SANTOS, R. F.; CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológicos e fisiológico das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 2, n. 3, p. 287-294. 1998.
- SANTOS, F. C. B. **Aspectos da ecologia e da extração de folhas da palmeira ubim (*Geonoma deversa* (Poit.) Kunth. Arecaceae) na Reserva Extrativista Chico Mendes, Estado do Acre**. 2005. 77f. Trabalho de conclusão do curso (Engenharia Agrônoma). Universidade Federal do Acre.

CAPÍTULO 22

Exploração do murmuru (*Astrocaryum* spp.) no Vale do Juruá

Arthur Cezar Pinheiro Leite, Anelena Lima de Carvalho, Álisson Sobrinho Maranhão e Daisy Aparecida Pereira Gomes-Silva

1. Introdução

O potencial dos recursos florestais da região amazônica é apontado como alternativa econômica a ser explorada através do manejo florestal de uso múltiplo, no entanto, poucos produtos estão sendo explorados comercialmente devido, principalmente, às dificuldades de padronização e qualidade do produto, baixa escala de produção, falta de conhecimento técnico para o manejo sustentável, baixos investimentos oficiais no setor, logística precária e tímida ampliação de mercados.

Segundo Lopes (2000), um plano de exploração florestal de uso múltiplo é a administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo considerando cumulativa ou alternativamente a utilização de múltiplas espécies de madeiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza ambiental.

Dentre os produtos florestais a madeira é o primeiro a ser explorado, devido ao seu maior uso e valor comercial. No entanto, há também, os denominados produtos florestais não madeireiros (PFNM), definidos por Abranches (2002) como aqueles que podem ser extraídos da floresta com possibilidade de manejo sustentado, e por isso, atualmente o manejo florestal tem buscado incorporar o conceito e a prática de planos de uso múltiplo com a agregação de novas práticas, evitando o foco apenas na exploração da madeira em detrimento de outros produtos e serviços de origem florestal.

Nos últimos anos, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) tem adotado a denominação de produtos da sociobiodiversidade, já que toda essa riqueza biológica está associada a uma grande diversidade sociocultural, que pode ser representada por mais de 200 povos indígenas e milhares de populações tradicionais na Amazônia entre indígenas, quilombolas, extrativistas, pescadores e ribeirinhos que são detentores de um conhecimento tradicional associado à preservação da biodiversidade.

Os produtos florestais não madeireiros associam-se às potencialidades medicinais, econômicas e alimentícias das populações tradicionais. As discussões sobre as potencialidades e limitações dos PFNMs vêm tradicionalmente sendo realizado com uma abordagem que considera aspectos produtivos, como volume de produção, beneficiamento, armazenamento da produção e análise econômica.

Dentre os PFNMs utilizados por populações tradicionais, destacam-se a exploração das palmeiras. Por sua importância ecológica na fitoterapia, na alimentação e na construção civil. As palmeiras possuem potencial econômico. Uma das palmeiras com destaque no estado do Acre é o murmuru ou murumuru, pertencente ao gênero *Astrocarym* spp.

O murmuru tem sido explorado no Vale do Juruá, Acre, notadamente nos municípios de Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves, Porto Walter e Marechal Thaumaturgo. Esta palmeira tem sido largamente utilizada pelas populações tradicionais como alimento (palmito e fruto) e no artesanato (folhas e tronco). De sua amêndoa é retirado um óleo, que é utilizado na fabricação de sabão que possui reconhecido potencial de uso na indústria de cosméticos (GALDINO, 2007).

Recentemente diversos fatos envolvendo beneficiamento e comercialização de produtos a base de murmuru no Vale do Juruá resultaram em causas judiciais entre empresários e o grupo indígena Ashaninka a respeito dos direitos constitucionais de acesso ao conhecimento tradicional associado, que inviabilizaram a fabricação de sabonetes pela maior empresa do gênero na região.

O objetivo deste capítulo foi fazer uma abordagem ao arranjo produtivo local da exploração do murmuru no Vale do Juruá, estado do Acre, considerando os principais aspectos da ecologia, manejo das espécies, beneficiamento, dificuldades de logística e transporte, comercialização e conflitos institucionais gerados em função da exploração extrativista do murmuru na região.

2. Aspectos gerais da palmeira murmuru

2.1 Classificação botânica

No Estado do Acre existem duas espécies conhecidas de murmuru: *Astrocaryum faranae* F. Kahn & E. Ferreira e *Astrocaryum ulei* Burret, que apresentam características semelhantes, com espinhos em todas as suas partes, caracterizando uma aparência agressiva (SOUSA et al., 2004).

***Astrocaryum faranae* F. Kahn e E. Ferreira (1995):** *A. faranae* é uma palmeira acaule ou de caule desenvolvido e solitário ou ocasionalmente múltiplo, ereto, medindo 1 a 7 m de altura e até 15 cm de diâmetro. As folhas são em número de 7-12, pinadas, espinescentes; bainha foliar persistente, armada, regularmente arranjadas, dispostas em um mesmo plano com a face inferior esbranquiçada e a face superior verde escura e brilhante (Figura 1). As folhas apresentam espinhos achatados e negros de até 15 cm de comprimento. As pinas são lineares, em número de 98-123 por lado da raque. As inflorescências são intrafoliares, eretas e ramificadas. Os frutos são densamente arranjados na infrutescência, obovoídes, angulados ou arredondados no ápice, com até 4 cm de comprimento e 2-3 cm de diâmetro, amarelados quando maduros, espinulosos, com espinhos mais adensados e maiores na ápice dos frutos (LORENZI et al., 2004).



Figura 1. Indivíduos adultos de *Astrocaryum faranae* sp. frutificando (A), inflorescência (B), frutos maduros caídos no chão (C) e cacho de frutos imaturo (D) Fonte: (SOS AMAZÔNIA, 2011).

Esta espécie é encontrada apenas no Vale do Juruá (SOUSA et al., 2004) e de acordo com Daly e Silveira (2008), os indivíduos de *A. faranae* foram observados, principalmente nos municípios de Mâncio Lima, Marechal Thaumaturgo e Porto Walter.

***Astrocaryum ulei* Burret (1934):** A palmeira *A. ulei* é acaule ou de caule aéreo, simples ou múltiplo, ereto, de 2-6 m de altura e até 12 cm de diâmetro. As folhas apresentam as seguintes características: pinadas, espinescentes, planas em número de 8-14, bainhas foliares persistentes, armadas e apresentam espinhos achatados e negros com até 23 cm de comprimento com pinas lineares de cor esbranquiçada na face inferior, em número de 88-115 por lado da raque, regularmente distribuídos e dispostos em um mesmo plano.

Suas inflorescências são intrafoliares ramificadas e seus frutos são dispostos compactamente na infrutescência com forma obovoide-alongada, angulados, lisos, espinulosos ou pilosos. Os frutos medem até 4 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro contendo polpa comestível, oleosa e pastosa quando maduros (Figura 2A) (LORENZI et al., 2004). O endocarpo é lenhoso (Figura 2B) contendo endosperma homogêneo de coloração branca e é muito utilizado na confecção de biojóias (Figuras 2C, 2D e 2E) (NASCIMENTO et al., 2007).

A espécie *A. ulei* está distribuída na região sul da Amazônia brasileira, encontrada nos estados do Acre, Amazonas e Rondônia. No exterior, nos estados de Pando (Bolívia) e Madre de Deus (Peru) (FERREIRA, 2005). *A. ulei* é particularmente mais frequente no Vale do Juruá (LORENZI et al., 2004). De acordo com Daly e Silveira (2008), esta espécie ocorre também, nos municípios de Plácido de Castro, Rio Branco, Senador Guimard, Sena Madureira e Tarauacá.



Figura 2. Cacho de *Astrocaryum ulei* Burret separado entre frutos e raque (A), sementes (B), endosperma inteiro (C), parte interna do endosperma (D), endocarpo quebrado e endosperma (E) (NASCIMENTO et al., 2007).

2.2. Habitat e ecologia do murmuru

O murmuru (*Astrocaryum* spp.) é uma palmeira típica de áreas de florestas primárias, tanto de terra firme como em áreas alagadas. No Acre é possível ser encontrado também em áreas de vegetação antropizada (capoeira) e com mais frequência em pastagens cultivadas. Boom (1987) considera que a espécie foi erroneamente classificada anteriormente como *A. huicungo*, que é uma sinonímia de *A. ulei*, que foi semidomesticada pelos índios ao longo da sua evolução, sendo comum a sua ocorrência em campos agrícolas abandonados e ao longo de estradas.

Quando ocorre naturalmente na floresta, o murmuru apresenta-se com estipe alongado, eventualmente desprovido das bainhas persistentes, não atingindo, entretanto, o dossel superior da floresta. Aparentemente a disposição de suas folhas e pinas (quase horizontais) constitui uma adaptação para melhor atenuar a luz. Nas áreas abertas com luz abundante a planta atinge até 5 metros de altura (FERREIRA, 2005).

Estudos sobre o processo de perpetuação da espécie e sua biologia floral (polinização e fertilização) definem a planta como alógama, que depende de outras plantas companheiras para produção de frutos férteis (KÜCHMEISTER, 1999). Seus frutos são apreciados por muitos animais, como a paca, jabuti, quati-puru, macaco e queixada, que os utilizam como fonte de alimento. Os animais contribuem para a dispersão das sementes da planta pela floresta favorecendo a regeneração da espécie a média e longa distância (SOUSA et al., 2004).

Nos levantamentos de campo realizados em comunidades localizadas no Vale do Juruá foi observada uma densidade média de 41,3 a 93,6 indivíduos adultos *A. ulei* por hectare e amplitude de 26 a 155 indivíduos/ha. Portanto, estes estudos indicam que a sua densidade pode variar de uma área para outra e, também, dentro da mesma área (RIGAMONTE et al., 2009).

Küchmeister (1999) em levantamento realizado nas proximidades do município de Marechal

Thaumatococcus, Acre, relatou densidade de 3.026 a 7.480 indivíduos/ha em áreas de baixio e um total de até 975 indivíduos/ha nas áreas de platô, incluindo adultos, plântulas e indivíduos jovens das espécies *A. faranae* e *A. ulei*. Ainda segundo a autora, a ação dos predadores e patógenos reduzem drasticamente a população inicial e poucos indivíduos atingem a idade adulta, sendo encontrados menos de 100 indivíduos/ha. Assim o murmuru pode ser classificado, naquela região, como uma espécie muito comum, considerando os critérios usados para espécies arbóreas da floresta tropical, cuja ocorrência seja de 20-100 ou mais indivíduos por hectare, segundo Kageyama e Gandara (1994).

As sementes de murmuru demoram cerca de seis meses a um ano para germinar. O crescimento das mudas é lento, levando cerca de quatro a cinco anos para iniciar a produção de frutos. No início da produção, os cachos são pequenos e com poucos frutos, mas com o tempo se tornam maiores, proporcionando maior produtividade (SOUSA et al., 2004).

A emissão das espigas ocorre durante todos os meses do ano, sendo mais frequentes nos meses de janeiro e fevereiro e a floração ocorre entre maio e dezembro. Os frutos verdes são encontrados no campo entre os meses de janeiro a abril e entre julho e dezembro dependendo da região e regime hídrico. A coleta de frutos maduros do murmuru ocorre em duas épocas do ano, sendo a primeira entre janeiro e maio e a segunda entre setembro e dezembro. O pico da produção de frutos ocorre nos meses de março a maio, que proporciona um melhor rendimento na coleta (SOUSA et al., 2004).

2.3 Produção de frutos de murmuru (*A. ulei* Burret)

Nascimento et al. (2007) estudaram a produção de frutos de murmuru (*A. ulei* Burret) no município de Porto Acre relatando que os cachos apresentam peso médio de 8,2 kg, comprimento de 79,3 cm, diâmetro de 22,2 cm e média de 552 frutos/cacho. Os frutos possuem peso médio de 12,98 g, peso da casca 2,21 g, da polpa 0,91 g, do endocarpo 4,65 g e do endosperma 3,22 g.

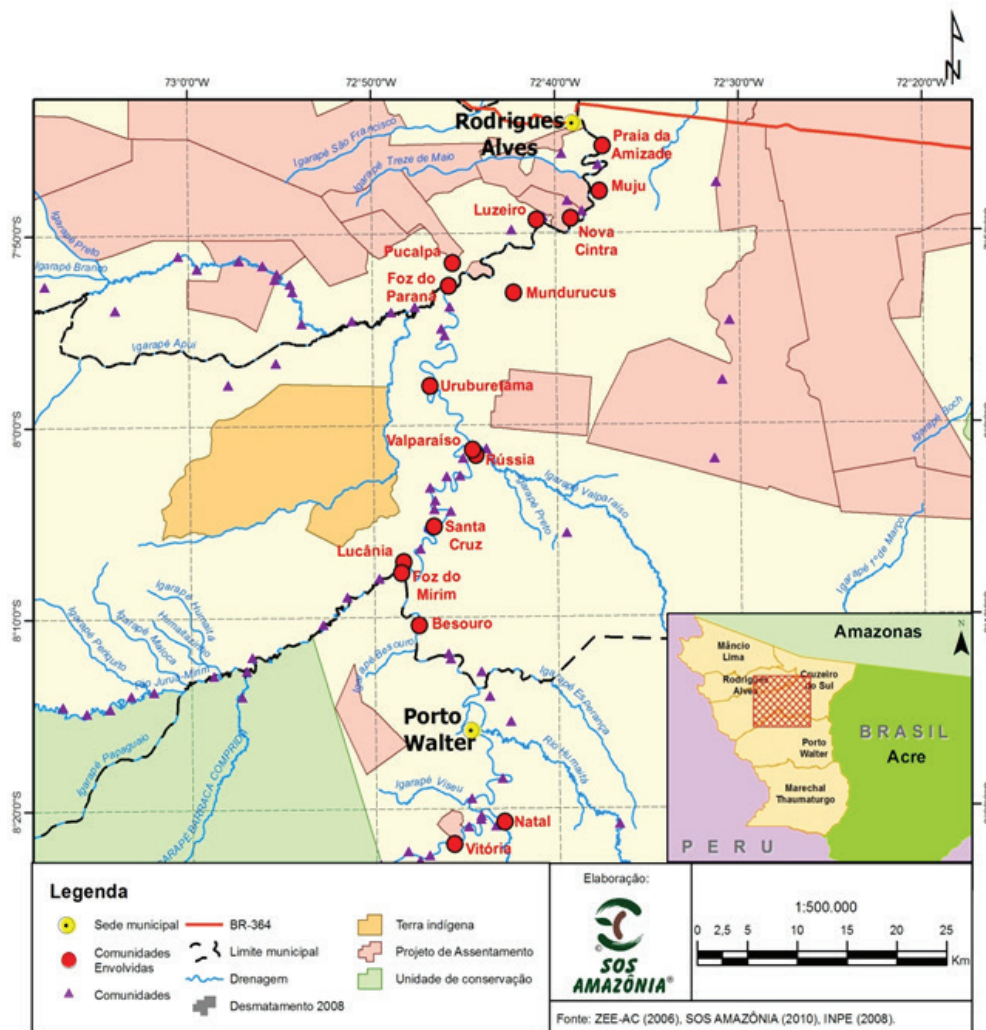


Figura 3. Localização de comunidades coletoras de murmuru no Vale do Juruá. Fonte: (SOS AMAZÔNIA, 2011).

A palmeira murmuru produz de dois a seis cachos por ano, com peso médio de 2,15 kg/cacho e produção de 200 a 400 frutos/cacho (SOUSA et al., 2004). Os estudos indicam ainda, que a lata de 18 litros (medida regional para comercialização de frutos silvestres) abriga cerca de 1.300 frutos e pesa em média 10,5 kg, perfazendo uma média de 8,0 g/fruto. Raposo (2002) em estudo de avaliação fenológica e produção de frutos de *A. ulei* realizados no município de Acrelândia, AC constatou que cada planta de murmuru produz em média quatro cachos por ano com número médio de 264 frutos por cacho e produção de 1.056 cocos/planta.

Souza (1998) realizou uma avaliação ecológica rápida, que é uma metodologia utilizada em pesquisas sobre biodiversidade, na Terra Indígena Ashaninka em Marechal Thaumaturgo, Acre, e constatou que cada planta de murmuru produz em média dois cachos, com produção média de 428 frutos por palmeira e 214 frutos por cacho.

Em estudos realizados com famílias no Vale do Juruá (Figura 3) sobre a capacidade de coleta anual de frutos de murmuru (*Astrocaryum* spp.), Rigamonte et al. (2009) verificaram que a capacidade anual de coleta de cada família varia de 24 kg na comunidade Luzeiro a 543 kg na comunidade Santa Cruz.

A estimativa de produção de cocos de murmuru (das duas espécies) foi realizada também nas comunidades de Grajaú e São Salvador, localizadas nos municípios de Porto Walter, Acre. Foi verificado que a produção anual das 128 famílias entrevistadas nas duas localidades foi de aproximadamente 23 toneladas de cocos em 2009 (SOS AMAZÔNIA, 2010) (Tabela 1).

Os frutos do murmuru produzidos em terra firme e em baixio apresentam diferenças significativas na qualidade e quantidade. As plantas exploradas em áreas de baixada apresentam poucos espinhos, melhor produtividade e rendimento de óleo, no entanto, não se observa ágio no preço do produto pela melhor qualidade.

Os volumes de produção e regeneração encontrados apontam para a possibilidade de manejo da espécie coletando-se cerca de 80% dos frutos sendo os 20% restantes destinados a suprir fauna local visando à regeneração natural da espécie (PETERS, 1996).

Atualmente não existem dados de pesquisa sobre o comportamento do murmuru em sistema de cultivo, principalmente, devido a sua ampla ocorrência e baixa expansão do mercado. O relato da ocorrência do murmuru sem espinho no rio Chandless (próximo aos municípios de Sena Madureira e Manoel Urbano no Acre), pode estimular e alavancar a exploração comercial da espécie gerando até o estabelecimento de áreas de cultivo adensado visando aumentar rendimento da produção de fruto e óleo (DALY; SILVEIRA, 2008).

Tabela 1. Produção de cocos de murmuru em Rodrigues Alves, AC, safra 2009.

Comunidade	Número de famílias	Produção de cocos em kg/família	Produção de cocos da comunidade em kg
Besouro	22	199	4.385
Carlota	2	176	352
Foz do Mirim	2	303	605
Foz do Paraná	14	345	4.825
Jaburu	14	261	3.647
Lago Preto	3	489	1.467
Lucânia	8	288	2.304
Luzeiro	2	24	47
Mujú	11	213	2.340
Mundurucuz	6	382	2.290
Nova Cintra	2	212	424
Praia da Amizade	4	132	529
Pucalpa I	3	114	342
Pucalpa II	2	162	324
Pucalpa III	1	52	52
Rússia	3	267	800
Santa Cruz	7	543	3.801
Santo Antônio	2	177	353
Simpatia	3	140	419
Tatajuba	5	351	1.757
Tibaúba	3	255	764
Uruburetama	7	326	2.281
Valparaiso	2	307	614
Total	128	271	34.722

Fonte: (SOS AMAZÔNIA, 2010).

2.4 Principais usos do murmuru

Os óleos vegetais mais consumidos no mundo são aqueles retirados das palmeiras. Os óleos e gorduras obtidos das amêndoas de murmuru encontram nichos de mercados pelas suas características peculiares como cosmética e pela sua adequação aos conceitos modernos de manejo sustentável de exploração

O óleo extraído da semente de murmuru é utilizado por comunidades indígenas do Acre como cosmético capilar. O fruto e o palmito da planta são consumidos na alimentação humana e animal. Os extrativistas utilizam a semente no artesanato, para fabricação de anéis e botões. As folhas são utilizadas para confecção de objetos como abanadores, cestas, chapéus e vestes para rituais. O tronco é utilizado na construção civil e os espinhos são utilizados por povos indígenas para operação de pintura.

Os frutos são comestíveis e a amêndoa é muito popular entre os índios Chácobos, situados no norte da Bolívia é bastante utilizado na alimentação desta população indígena (BOOM, 1987). No Peru, são utilizados na alimentação de ribeirinhos embora em menor escala observando o consumo do endosperma imaturo líquido e do palmito (MEJIA, 1988; 1992; PINEDO-VASQUEZ et al., 1990). Schultes (1977) reportou grande a utilização das folhas novas do murmuru no artesanato de fibras.

No período de maturação dos frutos os extrativistas do Vale do Juruá costumam usar as plantas de murmuru como locais de espera de caça, pois, nesta época da safra os frutos são muito procurados por animais silvestres como: paca, veados e cutia. A polpa do fruto apresenta sabor adocicado e teor de gordura que pode chegar a 40% e é utilizada como alimento pelos moradores, entretanto, o murmuru costuma causar frequentes problemas estomacais e até febre. Entre as décadas de 40 e 50, a gordura de murmuru foi utilizada em grande escala na fabricação de margarina. Em 1950, os Estados do Pará e Amapá chegaram a exportar aproximadamente 25 mil toneladas de cocos de murmuru para esta finalidade (BALICK, 1979).

A gordura de murmuru tem potencial de expansão, tanto no mercado de alimentos, quanto no de cosméticos, embora não utilizada em processos industriais em grande escala no mercado nacional e internacional. A gordura apresenta características físico-químicas para uso na indústria de cosméticos por ser rico em ácido láurico, mirístico e oleico que contribuem para regular o equilíbrio hídrico e a atividade dos lipídeos da camada superficial da pele e promover nutrição, emoliência e hidratação à pele e ao cabelo (AZEVEDO et al., 2010; LOPES et al., 2010).

3. Práticas de manejo sustentável do murmuru

O manejo do murmuru é realizado basicamente com a coleta dos frutos maduros direto do chão, principalmente no período de março a maio, esta prática possibilita que o estoque remanescente forneça alimentação para a fauna e para regeneração da espécie. Os equipamentos necessários para coleta são botas, luvas, chapéu para se proteger dos espinhos. Recomenda-se também coletar somente frutos da safra atual. O manejo do murmuru é de grande importância no Juruá devido às poucas alternativas extrativistas com potencial local comprovado.

A área selecionada para o manejo deve apresentar alta densidade de indivíduos produtivos com alta produção de frutos sadios e localizados em áreas de fácil acesso para coleta e transporte dos frutos. Devem ser utilizados os acessos já existentes visando reduzir os custos operacionais e ambientais da exploração (SOUSA et al., 2004).

Um mapa com figuras ou croqui da área deve ser usado na localização dos indivíduos na área mostrando a distribuição dos acessos até o local de coleta. Recomenda-se adotar o processo de mapeamento com o uso de bússola e passos calibrados conforme Alechandre et al. (1998).

A estrutura populacional da espécie deve ser verificada antes de se realizar a exploração de uma área, avaliando a quantidade de palmeiras em diferentes classes de tamanho e idade. A etapa seguinte é a realização da marcação das palmeiras que serão exploradas e anotação numa planilha para controle da produtividade e monitoramento do nível de impacto da exploração.

A etiqueta para identificação das plantas pode ser feita de vários materiais como alumínio, plástico ou latão, dando-se preferência aos materiais de baixo custo e resistentes. As informações devem ser registradas com grafite ou em relevo de modo que não se apaguem facilmente com o tempo devendo esse trabalho ser realizado com o auxílio de um técnico capacitado.

Os frutos podem ser coletados diretamente no cacho ou no solo, no entanto, devido à planta possuir espinhos a retirada do cacho é feita, preferencialmente, após a queda natural ou destacando-se o cacho da planta quando os frutos apresentarem coloração alaranjada. Uma vara de madeira ou alumínio (extensor) é usada para movimentar os cachos causando a queda dos frutos maduros no solo.

A coleta de frutos velhos diretamente do solo para uso da polpa não é desejada, devido à possibilidade de contaminação ou contato por animais silvestres.

É recomendável que seja feita a coleta de frutos da safra do ano. Os frutos velhos oriundo de safras anteriores são de baixa qualidade e, geralmente, se encontram atacados por pragas ou fungos (SOUSA et al., 2004). A retirada de frutos diretamente nas palmeiras pode provocar acidentes devido ao contato com espinhos e a presença de animais peçonhentos como aranhas, abelhas, serpentes e escorpiões que habitam as cavidades da planta. O uso de equipamentos e roupas adequadas, principalmente, contra os espinhos das plantas e ataques de animais silvestres previne acidentes no campo. O uso de equipamento de proteção individual como: calça comprida, camisa de manga longa, botas, luvas, chapéu e facão com bainha é sempre recomendado na operação de coleta.

Um conjunto de itens de segurança para coleta de murmuru é composto por: par de botas de borracha, par de luvas de cano longo em couro, bacia de plástico com capacidade para 40 litros, baldes de plástico com capacidade de 15 litros, rastelo e sacos de ráfia com capacidade de 30 a 50 kg.

Para garantir a mitigação dos impactos da coleta e reduzir um impacto sobre a fauna dependente, a coleta de frutos deve ser realizada somente na época de picos de produção, evitando o início e o término da frutificação. Esse período deve ser estabelecido no Plano de Manejo do Murmuru, obedecendo-se o máximo de 80% de coleta de frutos na área de exploração. O processo pode ser regulamentado pela comercialização determinando-se o início e final permitido para comércio da produção.

A regulamentação do período de comércio pode ser necessária e visa inibir ações como na comunidade Nova Cintra, em Rodrigues Alves-Acre, onde alguns extrativistas admitiram que enquanto houver comercialização de fruto a coleta não cessa, ultrapassando o limite recomendado para subsistência da fauna silvestre e da regeneração natural.

Um componente importante no manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros é o monitoramento da regeneração e da produção. Peters (1996) sugere que um planejamento desse processo de exploração, deve considerar as mudanças que podem ocorrer ao longo do tempo na área sendo necessários ajustes que permitirão acompanhar qualitativamente o processo de coleta de frutos de murmuru e sua interferência na dinâmica da espécie. Em comunidades tradicionais é necessário que a adaptação ao manejo sustentável seja de fácil entendimento, rápida e de baixo custo para que seja exequível pelos próprios extrativistas (GOMES-SILVA, 2004).

O monitoramento do impacto ambiental deve ser feito um ano antes do início da coleta e a cada três anos na mesma época fazendo os ajustes quando necessários, sempre registrando a produção anual de cocos. Além disso, com auxílio de um técnico qualificado, é importante incluir também métodos simplificados de monitoramento da fauna, como indícios da sua presença através de frutos comidos, contato visual, pegadas, tocas e fezes (SOUSA et al., 2004).

4. Beneficiamento e qualidade do óleo de murmuru

4.1 Limpeza dos frutos

Na coleta de frutos ainda com polpa, esta deve ser removida através de lavagem, sendo os frutos colocados de molho na água o tempo necessário para amolecer a casca e a polpa. Caso os cocos fiquem por muito tempo na água, poderá retardar o processo de secagem e favorecer seu apodrecimento. Recomenda-se fazer o pisoteio dos frutos em um recipiente resistente para facilitar a rápida remoção da polpa.

Os cocos devem ser pré-selecionados durante a lavagem excluindo os podres, mofados ou furados que facilmente boiam na água. Essa seleção é necessária, pois contribui com a qualidade, além de reduzir o apodrecimento dos cocos sadios. Alguns compradores realizam o teste de pureza de uma amostra de 100 cocos por saco para avaliação da quebra e sanidade das amêndoas. Caso 15% da amostra de cocos apresentem frutos ocos, germinando ou podres todo o saco é rejeitado (SOUSA et al., 2004).

4.2 Secagem e armazenamento

Os cocos devem ser secos e limpos em local ventilado, protegido da chuva e livre da presença de animais. Preferencialmente, devem ser desidratados usando secadores apropriados feitos de madeira serrada, suspensos do solo, coberto com plástico transparente, arejado e protegido de insetos e animais roedores.

No caso da utilização de secador deve-se primeiramente limpar o local e depois espalhar os cocos no assoalho do secador em camada de até 10 cm de altura. Estes devem ser revolvidos de seis

a oito vezes por dia, recomenda-se não andar sobre eles e não misturar cocos despulpados em dias diferentes no secador. Os cocos devem permanecer no processo de secagem por duas semanas ou a até que a amêndoa fique solta dentro coco.

Os cocos secos devem ser armazenados em sacos de ráfia limpos e ser empilhados sobre estrados de madeira para permitir a ventilação usando um ambiente limpo, seco, ventilado, protegido da chuva e de animais.

Extração e secagem da amêndoa – para auxiliar na quebra do coco e extração da amêndoa, deve-se utilizar como base um suporte de madeira e um martelo. Durante a quebra aconselha-se o uso de luvas, óculos e protetor auricular, além de manter uma distância mínima de 2 metros entre os trabalhadores. Os locais da extração da amêndoa, as ferramentas e utensílios devem ser limpos e organizados para uma maior eficiência no trabalho e na qualidade do produto. As cascas, resíduos de amêndoas fungadas e estragadas devem ser separadas para não contaminar o lote. Após a extração, as amêndoas devem ser novamente colocadas no secador por 5 a 10 dias para completar a secagem (RIGAMONTE et al., 2009).

Os caroços, livres do pericarpo, apresentam em média 25% de umidade, e quando secos, pesam entre 5 e 30g. De cada 100 quilos de cocos secos obtêm-se o rendimento de 27 a 29 quilos de amêndoas com umidade de 12 a 15% sendo reduzida até 5-6% nos armazéns. No armazenamento deve-se tomar o cuidado para que a umidade não se condense facilitando a presença de fungos e bactérias na superfície do produto (PESCE, 1941).

O óleo do murmuru é enviado no período do verão por estrada e no inverno por via aérea, muitas vezes até Rio Branco ou diretamente para São Paulo, o que eleva o custo do produto. A embalagem por exigência das transportadoras é composta de papelão e plástico.

4.3 Características físico-químicas do óleo extraído de frutos de murmuru

Em estudos realizados com a espécie *Astrocaryum murmuru* Mart., que tem ocorrência em todo estuário do Rio Amazonas, foi verificado que suas amêndoas do murmuru possuem cerca de 50% de uma gordura branca, inodora e sem gosto especial com a vantagem de não oxidar/ransificar facilmente (LOPES et al., 2007; NASCIMENTO et al., 2007), sendo rica em ácidos graxos saturados de cadeia curta, como láurico e mirístico (AZEVEDO et al., 2010; LOPES et al., 2007). A semente de murmuru apresenta 40% do óleo em massa (CASTRO et al., 2010).

A manteiga de murmuru desta espécie é constituída de 0,7% de material insaponificável, sendo o β -Sitosterol o mais encontrado (88,09%). A maior porcentagem de ácido graxo no murmuru é de ácido láurico com 44%. O ácido láurico aumenta o sistema imunológico pela liberação de uma substância chamada interleucina 2 (IL-2), age como anti-inflamatório, sendo utilizado na fabricação de cosméticos (AROMALANDIA, 2000; POSITIVA, 2005) e influencia na formação de células (CD4) que são a primeira linha de defesa do corpo contra doenças e infecções e, também, são as primeiras a serem atacadas pelo HIV (CIMATU, 1999).

O β -Sitosterol é o composto mais encontrado no material insaponificável. Tem atraído muito a atenção pelo seu potencial de uso no tratamento de HIV, tumores, malária e processos inflamatórios (LUNARDI et al., 2001). Possui também a propriedade de reduzir o nível de colesterol e de glicose no sangue sendo considerado um remédio natural para a próstata (LASZLO, 2010).

5. O arranjo produtivo local do murmuru no Vale do Juruá

O arranjo produtivo local do murmuru no Vale do Juruá possui uma estrutura de funcionamento bem desenvolvida ao contrário de outros produtos extrativistas e apresenta características peculiares positivas como: alta densidade populacional da espécie, conhecimento adquirido sobre os princípios básicos do manejo e pré-beneficiamento, infraestrutura física construída pela Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (Funtac) na comunidade Nova Cintra, presença de comprador bem estruturado e com experiência na industrialização local.

Entre as fragilidades e ameaças destacam-se: preço baixo quando comparado àqueles pagos no estado do Amazonas, logística de transporte precária, mercado comprador oligopolizado, atraso na definição de legislação própria ao manejo e impactos da coleta, dificuldades e limitações da comunidade em trabalho associativo e gestão cooperativa, poucos investimentos em armazenagem, capital de giro e transporte, exportação de matéria-prima bruta sem agregação de valor, alto custo da logística, necessidade de pesquisas para aproveitamento dos subprodutos do murmuru, falta de pagamento por melhor rendimento e qualidade.

Na Figura 4 é apresentado um fluxograma do arranjo produtivo local do murmuru no Vale do Juruá, com a visão dos principais elos da cadeia, bem como das funções executadas por cada ator. A pequena cadeia produtiva se encontra com elos enfraquecidos em decorrência de problemas jurídicos entre empresas e populações indígenas e organizações não governamentais. Uma nova empresa arriscou e assumiu a fábrica de óleo de murmuru industrializando a produção da gordura (óleo bruto) como base para a produção de cosméticos. Toda a produção é vendida para uma única empresa em São Paulo que comercializa com outras empresas no Brasil.

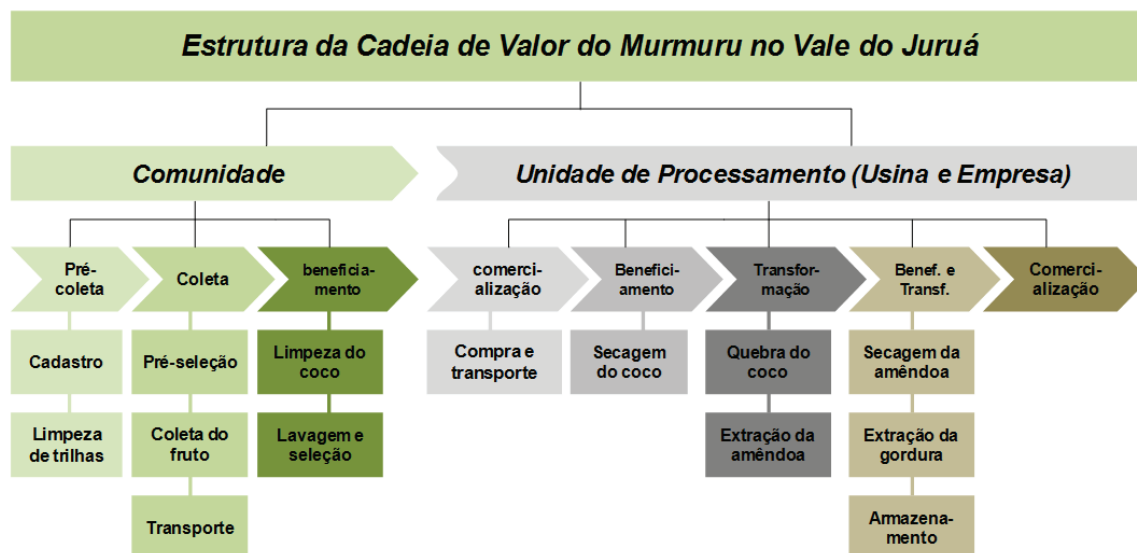


Figura 4. Fluxograma do arranjo produtivo local do murmuru no Vale do Juruá. Fonte: Adaptado de SOS Amazônia (2011).

6. Os conflitos na cadeia produtiva do murmuru e implicações no mercado

As lideranças indígenas Ashaninka iniciaram uma política de proteção e manejo de seu território e elaboraram em conjunto um projeto de pesquisa para avaliar o potencial de comércio de óleos e essências de palmeiras nativas da região com valor econômico. Durante a pesquisa os índios mais velhos tiveram a função de passar seus conhecimentos tradicionais relacionados ao uso das folhas, frutos e sementes do murmuru formando um viés sustentável para a recuperação de áreas degradadas dentro do seu território (FAGUNDES; PIMENTA, 2009).

Foi então criada uma empresa, que no ano 2000 iniciou a produção e a comercialização de sabonetes a partir da essência de murmuru. A partir de 2001, as relações entre os índios e a empresa deterioraram-se com alegações de que o conhecimento a respeito do uso tradicional do murmuru é de domínio público e também dos Ashaninka, que reivindicaram direitos sobre a comercialização do produto, pois consideram que o seu conhecimento estava sendo usado indevidamente.

Alegando apropriação indevida de seus conhecimentos tradicionais, os Ashaninka acionaram o Ministério Público Federal cuja ação visa resguardar seus direitos à repartição de benefícios. Cabe ressaltar que, entre 2001 e 2006, dezenove produtos baseados na gordura de murmuru foram registrados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (FAGUNDES; PIMENTA, 2009; SCHETTINO, 2007).

O laudo antropológico realizado por perito judicial comprovou que a população indígena utilizava o murmuru em vários processos no seu dia a dia de forma tradicional, mas não para a produção de sabão ou seu uso como emoliente. Atualmente a agroindústria se prepara para retomar a fabricação de sabonetes, mas agora voltados ao mercado local e com preços populares, usando como base o sebo de boi. A exploração do murmuru beneficiava mais de 700 famílias nos municípios de Rodrigues Alves, Cruzeiro, Porto Walter e Mal. Thaumaturgo.

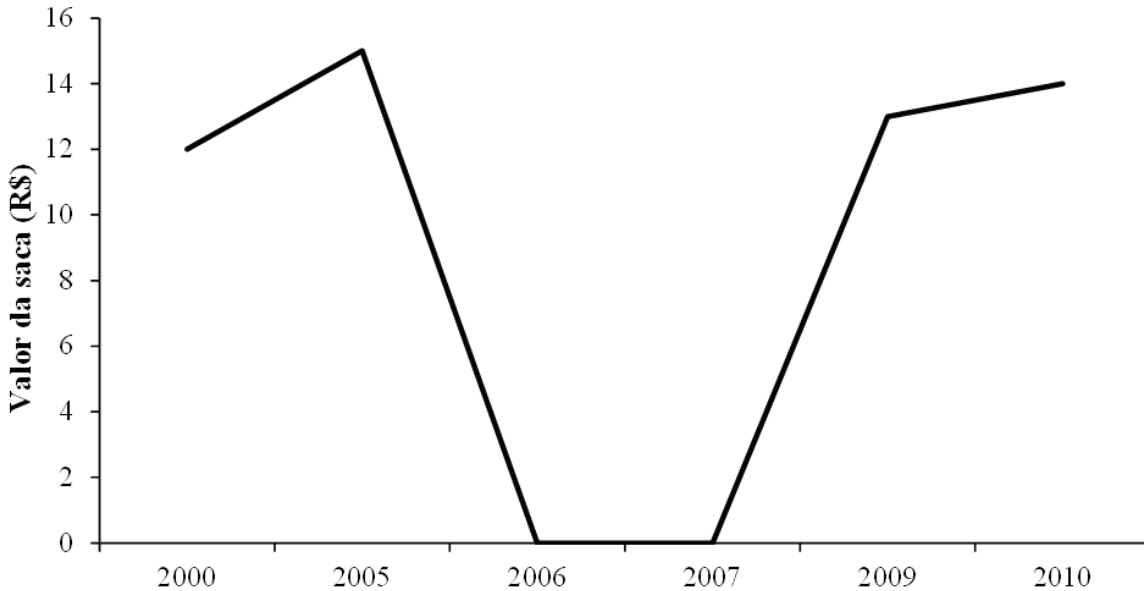


Figura 5. Variação anual do preço da saca de cocos do murmuru. Fonte: (SOS Amazônia, 2011).

Outra empresa resolveu assumir a fábrica de óleo de murmuru, trabalhando apenas a produção da gordura (óleo bruto) como base para a produção de cosméticos e retornou a compra em 2010, encerrada desde 2006. A variação do preço do murmuru pago no Vale do Juruá coletados durante os trabalhos de campo da consultoria Avaliação de Riscos da Cadeia Produtiva do Murmuru (*Astrocaryum spp*) No Vale do Juruá realizado pela SOS Amazônia em 2011 estão apresentados na Figura 5.

O preço que vem sendo pago é de R\$ 14,00 pelo saco de 42 kg do murmuru, a redução do preço se deve a mudança de produto fabricado do sabonete para a gordura. O valor é igual para todas as comunidades sendo menos atrativo para aquelas mais distantes onde o custo de transporte é maior. O preço do óleo de buriti é de R\$ 20,00/litro e o do óleo de murmuru é de R\$ 19,00. Para a produção do óleo são necessárias as etapas de separação, quebra e beneficiamento que prevê o aquecimento, prensagem, refino e embalagem.

O murmuru vem de locais de baixio e terra firme, o de baixio rende mais, possui maior produção de frutos e estraga menos, além de não ter espinhos no fruto. Mesmo com estas vantagens a empresa não paga preço diferenciado pelo murmuru. A empresa vende o óleo a R\$ 22,00/kg em São Paulo, o preço pode variar se o comprador assumir os custos da embalagem.

Atualmente para produção de gordura são gerados trinta empregos diretos em Cruzeiro do Sul e a aquisição da produção de cerca de 550 agroextrativistas. A comercialização e o transporte do murmuru nas comunidades é um processo terceirizado por comerciantes locais. Na safra de 2010, a empresa comprou 6.000 (seis mil) sacos de 42 kg de murmuru e espera ampliar este volume em 2011, cadastrando mais famílias, expandindo as compras de buriti (*Mauritia flexuosa*), tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), pataua (*Oenocarpus bataua*), jauari (*Astrocaryum jauari*) e jaci (*Attalea butyracea*).

Em 2008, a Fundação de Tecnologia do Acre (Funtac) através do Centro de Referência de Energia de Fontes Renováveis, instalou uma micro usina (Nova Cintra/ Rodrigues Alves, Acre) de beneficiamento de óleos vegetais para produção de biodiesel através de um projeto apoiado pela ELETRONORTE (Centrais Elétricas do Norte do Brasil). Devido à alta rentabilidade da gordura de murmuru, foi decidido em comum acordo entre os atores da cadeia produtiva do produto, que o mesmo seria destinado ao mercado de cosméticos e não à produção de biodiesel.

Nos anos de 2006 e 2007 não houve compra de murmuru, desmobilizando toda a cadeia. A paralisação da compra e as dificuldades de transporte, assim como o não reajuste no preço do produto, geraram muitas reclamações por parte dos extrativistas, e como consequência ainda hoje há dificuldades para retomada dos negócios. O valor de R\$ 0,30/kg, praticado no Alto Juruá, na safra de 2009, é mais baixo que o praticado na Amazônia no mesmo período (SOS Amazônia, 2011).

A usina funcionou em 2010 através de recursos de um projeto do governo, comprou 4.000 kg a R\$ 16,00 a lata na usina da comunidade Nova Cintra, onde ocorre o processamento, a compra do murmuru e o cadastramento das famílias. Na safra de 2010, foi comprado murmuru de 181 famílias, distribuídas entre os municípios de Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves e Porto Walter.

Toda a produção de óleo da usina de Nova Cintra foi comercializada com a empresa Juruá

Ecoextrativismo e os recursos obtidos com a venda foram utilizados para cobrir os custos operacionais da equipe e logística. A qualidade do produto final foi considerada excelente conforme análises realizadas pela Funtac. O ano de 2011 promete ter uma grande safra de murmuru, já que as plantas se encontram com uma grande florada. A orientação é que para os agricultores, durante a coleta, deixem de coletar cerca de 20% da safra, para garantir a regeneração da planta.

A empresa atual não paga o preço esperado, mas é praticamente o único comprador. Segundo os comunitários, se vender murmuru, buriti e outros produtos, a maioria não desmata, ou desmata menos. Existe uma preocupação na comunidade em relação à continuidade do funcionamento da usina de Nova Cintra e da compra pela Funtac de murmuru.

As empresas preferem cautela e aguardam a definição final do processo judicial, pois não querem ter problemas de mercado. O murmuru foi apontado como uma espécie em potencial para o biodiesel. A partir daí, começou o trabalho de planejamento e execução do Projeto Uso sustentável dos recursos florestais não madeireiros em comunidades extrativistas no Vale do Juruá, financiada pelo FUNBIO (Fundo Brasileiro para Biodiversidade) e executado pela SOS Amazônia e a SEAPROF (Secretaria Extensão Agroflorestal e Produção Familiar), o projeto identificou no município de Rodrigues Alves a comunidade de Nova Cintra, para ser o núcleo central de beneficiamento de murmuru, tanto pela abundância do produto como pela localização estratégica as margens do Rio Juruá.

A parceria com a empresa Juruá Ecoextrativismo viabilizou a comercialização do óleo do murmuru. Existia a possibilidade de comercializar o produto com empresas de fora do Estado, contatos foram feitos com a coordenação do projeto, mas se optou por comercializar localmente, pois os volumes pedidos pelos compradores eram muito acima da produção inicial da usina. Além de fatores limitantes como a logística de transporte e capital de giro.

7. Recomendações para o manejo sustentável do murmuru

O crescimento desta cadeia produtiva ainda precisa de mais investimentos imediatos a serem realizados para fortalecer o arranjo produtivo local como adoção de plano de manejo. É necessária a elaboração de planos de manejo para extração do murmuru. Em 23 comunidades já existem levantamentos de campo e o cadastro de 180 famílias pela Usina de Nova Cintra e 550 famílias pela empresa Juruá Ecoextrativismo.

Ações nas áreas de manejo florestal e financiamento de crédito devem viabilizar o extrativista para financiar os planos de manejo, e investimentos na aquisição de equipamentos de proteção individual para coleta e secagem do murmuru. Estas ações podem fortalecer a cadeia produtiva e a agregação de valor ao produto. A certificação florestal da cadeia do murmuru é uma alternativa a ser avaliada, necessitando verificar os custos do processo e o retorno aos produtores com a certificação no produto do produto.

As famílias indígenas mantêm suas atividades tradicionais como roçados, caça, entre outras, porém, com as mudanças em curso nos valores dos jovens e a necessidade de se buscar novas fontes de renda, se faz necessário o incremento de outras atividades como a exploração do turismo e do manejo de produtos florestais não madeireiros, visando a comercialização, que foi o caso do murmuru.

A atividade extrativista tradicional da borracha encontra-se bastante reduzida na região, devido principalmente ao baixo preço e aos custos de transporte até Cruzeiro do Sul para comercialização. O comércio do murmuru é uma alternativa que deve ser somada à outras, pois atualmente os produtos extrativistas são praticamente para consumo próprio, o único na região do Juruá com potencial para é o murmuru, já que o açaí e o buriti, em função da perecibilidade, são comercializados apenas pelas comunidades mais próximas dos centros urbanos.

O murmuru é ou era para ser mais uma alternativa de geração de renda para as comunidades do Vale do Juruá. O seu valor como base para cosméticos consegue superar as dificuldades da distância e dos problemas de logística para o escoamento. A gordura do murmuru é valorizada pela sua qualidade e não se tem notícias de que nenhuma agregação de valor por sua origem de comunidades extrativistas, já que a principal empresa que valoriza esta prática (NATURA) deixou de comprar o produto na região devido à ação judicial e os problemas decorrentes da mesma.

A ação judicial teve sua sentença proferida pelo Juiz Federal Jair Araújo Facundes em 22 de maio de 2013, em que as empresas NATURA e CHEMYUNION QUÍMICA foram inocentadas do processo de apropriação do conhecimento tradicional, já que foi comprovado no processo que o uso do murmuru como emoliente não é um conhecimento indígena. O empresário Fabio Dias e a Empresa Tawayá condenados a pagar o valor de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais) aos Ashaninka por quebra

do contrato com a comunidade indígena e determinar ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) que retifique o pedido de patente sob n. PI0301420-7, em nome de Fábio Fernandes Dias, para que conste a Associação Ashaninka do Rio Amônia (APIWTXA) como requerente, além de que o INPI somente conceda direitos de propriedade industrial sobre processo ou produto obtido a partir da amostra do patrimônio genético, com ou sem conhecimento tradicional associado, quando o interessado demonstrar, além da prévia autorização de acesso produto obtido a partir de amostra do patrimônio genético, com ou sem conhecimento tradicional associado quando o interessado demonstrar acordo quanto à repartição de benefícios.

A ação movida como apropriação de conhecimento tradicional que foi um grande problema para todos os produtores de murmuru da região do Juruá, se concluiu que era na verdade uma quebra de acordo comercial entre o empresário e o grupo indígena, mostrando claramente a grande dificuldade que existe em trabalhar com produtos da biodiversidade brasileira com a nossa legislação e a ausência de uma regulamentação clara para exploração e o desenvolvimento dos produtos. Ficando sem resposta quem poderia ser responsabilizado pelos problemas causados a todos os outros produtores que foram afetados pelos desdobramentos desta ação judicial.

Assim, o murmuru tem um grande potencial no Vale do Juruá, sendo hoje o principal produto extrativista da região. A planta ocorre em alta densidade, é de fácil manejo e tem uma unidade de beneficiamento que adquire o produto e comercializa a produção em outras regiões.

O primeiro desafio é fazer o ajuste judicial em relação ao uso da biodiversidade em áreas onde existem populações com conhecimento tradicional associado, evitando assim a fuga de investimento para o uso dos produtos florestais não madeireiros. A diversificação e o uso desses recursos, especialmente o murmuru são necessários, principalmente no Vale do Juruá.

Os problemas causados pelo embargo na exploração do murmuru prejudicam a cidade de Cruzeiro do Sul, com a queda na geração de empregos, renda e impostos quando exportam a matéria prima pré-beneficiada sem valor agregado, gerando ainda outros problemas como: a perda de mercado de sabonetes, que substitui o murmuru pelo sebo de boi, redução na comercialização e renda por praticamente três anos e o afastamento de empresas de grande porte que substituíram o murmuru por outras matérias primas ou passaram a comprar o produto em outras áreas da Amazônia.

A melhor forma de preservar a floresta é conseguir fazer com que, quem nela habita consiga explorar seus recursos de maneira equilibrada. O arranjo produtivo local do murmuru no Vale do Juruá pode servir de referência para o desenvolvimento de outros produtos que podem ser explorados com baixo impacto e beneficiados localmente, gerando emprego e renda para os que vivem da floresta com os marcos legais estabelecidos.

8. Referências

- ABRANCHES, J. S. Bio(sociodiversidade) e empreendedorismo ambiental na Amazônia. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.145p.
- AROMALANDIA. Óleos láuricos dos cocos - coco da praia, babaçu, malmistre. Disponível em <http://aromalandia.com.br/oleos_lauricos.html>. Acesso em: 09.dez. 2010.
- AZEVEDO, F. F. M., FRANÇA, L. F., ARAÚJO, M. E., CORREA, N. C. F., MACHADO, N.T. **Perfil de composição do biodiesel obtido dos óleos de dendê e de murmuru**. 2010. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/Caracterizacao/37.Pdf>> . Acesso em: 09 dez. 2010.
- BALICK, M. J. Amazonian oil palms of promise: a survey. **Economic Botany**, v. 33, n. 1, p. 11-28. 1979.
- BEZERRA, R. G. **Avaliação econômica das comunidades extratoras de murmuru do vale do Juruá**. Secretaria de Florestas e Extrativismo do Estado do Acre, Governo do Estado do Acre, Rio Branco, 2000. 20p (Relatório Técnico).
- BOOM, B. M. Ethnobotany of the Chácobo Indians, Beni, Bolívia. **Economy Botany**, v. 4, n. p. 1-68, 1987.
- CASTRO, J. C.; FIGLIUOLO, R.; NUNOMURA, S. M.; SILVA, L.P.; MENDES, N. B.; COSTA, M. S. T.; BARRETO, A. C.; CUNHA, T. M. F.; KOOLEN, H. H. F. **Produção sustentável de biodiesel a partir de oleaginosas amazônicas em comunidades isoladas**. 2010. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2006/producao/Sustentavel35.pdf>>. Acesso em: 09.dez.2010.
- CIMATU, F. **Estudos mostram que o óleo de coco é um forte inimigo do HIV**. 2010. Disponível em: <http://br.geocities.com/ggomp/saude/nutricao/coco/oleo_de_coco_inimigo_do_HIV.html>. Acesso em: 09 dez. 2010.
- DALY, D. C.; SILVEIRA, M. **Primeiro catálogo da flora do Acre**, Rio Branco: Edufac. 2008. 565p.
- FERREIRA, E. J. L. **Manual das palmeiras do Acre, Brasil**. 2005. Disponível em: <http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/manual_palmeiras.html>. Acesso em: 07.dez. 2010.
- FAGUNDES, G. M.; PIMENTA, J. A controvérsia do murmuru: notas sobre um conflito de visões, In.: SMILJANIC, M. I.; PIMENTA, J.; BAINES, S. G. (Eds.). **Faces da indianidade**. Curitiba: Nexo Design, 2009. p. 110-129p.

- GALDINO, A. P. **Estudo de mercado: andiroba, buriti e murmuru**. 2007. Disponível em: <https://www.ncsu.edu/project/amazonia/brazil_proj/Result/Estudo_de_Mercado_AP_Galdino.pdf> 2007. Acesso em 29.mai.2013.
- KÜCHMEISTER, H. **Avaliação ecológica da exploração do murmuru no Vale do Rio Juruá**: Plano de manejo sustentável preliminar. Parque Zoobotânico/Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre. 1999. 302p.
- LASZLO, F. **Potencial fonte de β -sitosterol para o tratamento de próstata, cardíacos e imunológicos**. 2010. Disponível em: <<http://www.aromalandia.org/abacate.htm>>. Acesso em: 09.dez.2010.
- LOPES, S. R. M. **Procedimentos legais da exploração florestal na Amazônia**. Belém: EFS, 2000.123p.
- LORENZI, H.; AMARAL, E. T. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2004. 415p.
- LOPES, J. P. N.; CORRÊA, N. C. F.; FRANÇA, L. F. **Transesterificação de Óleo de Murumuru (*Astrocaryum murumuru*) para a produção de Biodiesel**. 2007. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/producao/63.pdf>>. Acesso em: 09 dez. 2010.
- LUNARDI, I.; PEIXOTO, J. L. B.; SILVA, C. C.; SHUQUEL, I. T. A.; BASSO, E. A.; VIDOTTI, G. J. Triterpenic acids from *Eugenia moraviana*. **Journal of Brazilian Chemical Society**, v. 12, n. 2, p. 180-183. 2001.
- MEJIA, C. K. Utilization of palms in eleven mestizo villages of the peruvian amazon (Ycayali river, Department of Loreto). **Economic Botany**, v. 6, n.1, p. 130-136, 1988.
- MEJÍA, K. Las Palmeras en los Mercados de Iquitos. **Bull. Inst. Fr. d'études Andines**. v. 21, n. 2, p. 755-769. 1992.
- NASCIMENTO, J. F.; FERREIRA, E. J. L.; CARVALHO, A. L.; REGIANI, A. M. Parâmetros biométricos dos cachos, frutos e sementes da palmeira murmuru (*Astrocaryum ulei* Burret.) encontrada na Região de Porto Acre, Acre. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 90-92, 2007.
- PETERS, C. M. **The ecology and management of non-timber forest resources**. Washington DC.: The World Bank technical paper. 1996. 233p.
- PESCE, C. Oleaginosas da Amazônia. **Revista da Veterinária**, Belém, Pará. 1941.
- PINEDO-VASQUEZ, M.; ZARIN, D.; JIPP, P.; CHOTA-INUMA, J. Uses and values of tree species in a communal forest reserve in northeast Peru. **Conservation Biology**, v. 4, n. 4, p. 405-416. 1990.
- PITTIER, H. **Manual de las plantas usuales de Venezuela**. Litografia del comercio, Caracas, Venezuela, 1926. 458p.
- POSITIVA. S. L. **Ácido láurico**. 2005. Disponível em: <<http://www.sidaluzpositiva.org/modules.php?name=Encyclopedia&op=content&id=16>>. Acesso em: 09.12.2010.
- RAPOSO, A.; SILVA, J. M. M.; SOUSA, J. A.; MELO, E. M. Avaliação fenológica e produção de frutos em murmuru (*Astrocaryum ulei*) em Plácido de Castro, AC. In: Workshop de Plantas Medicinais, V, Botucatu: FCA/Unesp. 2002, p. 56-77.
- RIGAMONTE, C.; CASTER, C.; FAUSTINO, C. **Estimativa do potencial de produção de frutos de murmuru no Juruá**. SOS Amazônia: Rio Branco (Relatório Técnico). 2009. 54p.
- SCHETTINO, M. P. F. **Investigação do acesso a conhecimentos tradicionais da etnia Ashaninka: o caso do murmuru**. Laudo Pericial Antropológico, n. 69. 2007. 544p.
- SCHULTES, R. E. Promising structural fiber palms of the Colombian Amazon. **Principes**, v. 21, n. 2, p. 72-82. 1977.
- SILVA, E. P. O.; CASTRO, L. H.; BIAGGIO, R. M.; BELTRAME, M. J. Estudo das características físico-químicas e classificação de fitoingredientes na espécie *Astrocaryum murumuru* (murmuru). In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, XII. São José dos Campos. **Anais...** Universidade do Vale do Paraíba. 2009.
- SOS Amazônia. **Plano de Desenvolvimento Comunitário: Comunidade Grajaú**. Rio Branco, Acre: SOS Amazônia/SEMA/AC, 2010. 322p.
- SOS Amazônia. **Avaliação de riscos da cadeia produtiva do murmuru (*Astrocaryum* spp) no vale do Juruá**. Relatório Técnico, 2011. 67 p.
- SOUSA, J. A.; RAPOSO, A.; SOUZA, M. M. M.; MIRANDA, E. M.; SILVA, J. M. M., MAGALHÃES, V. B. **Manejo de murmuru (*Astrocaryum* spp.) para produção de frutos**. Rio Branco, AC: Secretaria de Extrativismo e Produção Familiar (Documento técnico, 1). 2004. 30p.
- SOUZA, R. M. O. **Plano de manejo florestal para recurso não-madeireiro do murmuru (*Astrocaryum* spp.)**. Centro dos Trabalhadores da Amazônia (CTA) e Associação Ashaninka do Rio Amônia (APIWTXA). Rio Branco, AC. 1998. 34p.

CAPÍTULO 23

Exploração do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa* {H.B.K.} Bunt., Araceae) no Acre: manejo e potencial de mercado

Richard Hood Wallace e Evandro José Linhares Ferreira

1. Introdução

Por mais de 20 anos, o extrativismo e a comercialização de recursos florestais não-madeireiros têm sido promovidos como uma alternativa ao desenvolvimento pecuário na região Amazônica para aumentar a renda domiciliar rural e conservar as florestas tropicais (ANDERSON; IORIS, 1992; CLAY, 1992, PETERS et al., 1989, MOLNAR et al., 2007, REGO, 1999, SHANLEY et al., 2003, SHANLEY et al., 2010), no entanto, veja também as posições de Browder (1992) e Homma (1993).

Para o Governo do Acre, estado localizado no sudoeste da Amazônia Brasileira e conhecido na primeira década do terceiro milênio como o “Governo da Floresta”, o manejo e comercialização de produtos florestais não madeireiros (e madeireiros) tem ocupado um papel importante, pois, o estado pode viabilizar uma política de desenvolvimento sustentável (ACRE, 2006).

Os benefícios da política do Acre podem ser vistos como múltiplos: além de aumentar a renda das famílias na floresta, tem o objetivo de manter a população no meio rural, diminuindo a migração para as cidades (KAINER et al., 2003). Um exemplo é a Lei Chico Mendes, em vigor desde 1999, que paga um valor que varia entre R\$ 0,40 a R\$0,70/kg como subsídio aos seringueiros locais que produzem borracha.

Apesar da atenção dada para o que é comumente referido como extrativismo no Acre ainda se sabe muito pouco acerca do potencial econômico e ecológico destes recursos, com exceção da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) (PERES et al., 2003; WADT et al., 2008) e borracha (*Hevea brasiliensis* Müll. Arg.).

Outros recursos florestais como o óleo de copaíba (*Copaifera* spp.), a seiva conhecida como sangue de grado (*Croton lechleri* Müll. Arg.), as frutas e sementes de açaí (*Euterpe precatoria* Mart.), os frutos de pataú (*Oenocarpus bataua* Mart.), as sementes de paxiúba (*Iriartea deltoidea* Ruiz & Pavón), a fibra de arumã (*Ischnosiphon* spp.), são apenas alguns exemplos de espécies florestais não madeireiras que necessitam de estudos científicos mais detalhados para que possam ter seu potencial incorporado em uma estratégia de desenvolvimento sustentável regional.

Estudos sobre os usos domésticos atuais, métodos de extração, potencial para agregar valor no campo via beneficiamento ou produção orgânica, sistemas de comercialização e cadeia produtiva, e métodos de beneficiamento desses produtos pelos artesões urbanos antes da venda para os consumidores locais são importantes para avaliar o potencial de sustentabilidade social, econômica e ecológica de diversos recursos florestais não madeireiros.

Este estudo objetiva estudar o potencial de exploração da espécie fibrosa *Heteropsis flexuosa* (H.B.K.) Bunt. (Araceae), comumente conhecida como cipó-titica, a principal espécie usada na produção de artesanato de fibras na cidade de Rio Branco. São descritos e examinados os métodos atuais de extração, processamento e comercialização adotados por um extrator de cipó, calculado o retorno dos custos de produção, e identificados os obstáculos para a expansão do mercado para produtos à base de fibra de titica. O estudo destaca ainda os desafios e oportunidades para os extratores na área rural e os artesões na cidade de Rio Branco para a exploração sustentável deste recurso florestal.

2. Metodologia do estudo

Área de estudo: Dados sobre a extração do cipó-titica foram coletados na propriedade de um seringueiro no Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Riozinho (68°30' W; 9°40' S), localizado

no município de Sena Madureira, situado cerca de 80 km a noroeste de Rio Branco, capital do Acre.

O PAE Riozinho apresenta uma área de 29.413 ha (ACRE, 2006) e foi criado em 1989 (Imac, 1991). A área é administrada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). O PAE Riozinho assim como outros PAE's, de acordo com o Zoneamento Ecológico-Econômico, são áreas que apresentam potencial extrativista sendo ocupadas por populações tradicionais, como seringueiros ou ribeirinhos e que tem na exploração agroextrativista sua principal base econômica, interagindo com o interesse ecológico e a valorização da organização social (ACRE, 2006).

O acesso às colocações no PAE Riozinho ocorre primeiro por terra, viajando aproximadamente uma hora na Rodovia BR-364, sentido Cruzeiro do Sul até alcançar o Rio Antimarí. A colocação refere-se a uma área de terra tradicionalmente ocupada e manejada por seringueiros pela extração de látex. A partir daí navega-se rio acima por aproximadamente uma hora e meia. Finalmente caminha-se cerca de duas horas e meia em trilhas pela floresta até alcançar a colocação do principal fornecedor de cipó-titica para artesãos de Rio Branco.

Os dados de campo foram coletados no período de outubro de 1995 a setembro de 1997. Dados sobre a extração de *H. flexuosa* foram obtidos através de entrevistas semi-estruturadas aplicadas aos familiares envolvidos na coleta da fibra e pela observação *in loco* da extração e dos estágios iniciais de processamento da mesma na propriedade do principal fornecedor do produto para artesãos de Rio Branco.

Durante as entrevistas presenciais foram coletados dados sobre a localização das plantas na floresta, operações de transporte e atividades de comercialização. Os dados sobre as fases de seleção, extração e processamento inicial da fibra foram obtidos durante visita à área florestal do extrator de fibras.

A alocação do tempo necessário para a extração e do rendimento potencial de extração (kg/ha) e comercialização do cipó-titica foi determinada monitorando-se o tempo gasto para a extração da fibra madura por dois coletores trabalhando simultaneamente em dois transectos de 250 m² (10 x 25 m). Estes transectos foram plotados com a intenção específica de facilitar a mensuração do rendimento em kg/ha da fibra madura coletável e sua localização foi definida pelo proprietário da área, que usou como critério para a instalação os locais da floresta com maiores concentrações de *H. flexuosa*, um procedimento adotado por Durigan e Castilho (2004). A fibra coletada foi transportada para os domicílios dos proprietários, onde foi pesada antes e depois do processamento inicial, que consiste na remoção do córtex.

Os dados sobre a produção artesanal e as atividades de comercialização local de produtos confeccionados com *H. flexuosa*, como a diversidade de produtos fabricados, tempo para fabricar, preços e compradores dos produtos foram obtidos via entrevistas com quatro artesãos da cidade de Rio Branco. Os artesãos foram identificados com o auxílio de informações prestadas por servidores da Fundação para o Bem-Estar Social do Acre (FUNBESA) e da Companhia para o Desenvolvimento Industrial e Social do Acre (CODISACRE). A FUNBESA é uma organização do governo estadual que administra programas de apoio à produção de artesanato para jovens carentes e a CODISACRE coordena a organização de feiras de artesanato local em diversos municípios do Acre e fora do Estado.

3. Aspectos botânicos e ecológicos do cipó-titica

O nome comum titica ou cipó-titica é usado por habitantes do interior da Amazônia brasileira para identificar algumas espécies epífitas da família Araceae pertencentes ao gênero *Heteropsis*. Este gênero apresenta, aproximadamente, 13 espécies distribuídas no continente americano das quais oito ocorrem no Brasil (MAYO et al., 1997).

No Acre cinco espécies de *Heteropsis* podem ser encontradas: *H. flexuosa*, *H. integrifolia* Schott, *H. integerrima* (Vell.) Stellfield, *H. oblongifolia* Kunth e *H. longispathacea* Engl. Uma característica comum de todas estas espécies é a presença de longas raízes aéreas adventícias, duras e fibrosas, estendendo-se para baixo do galho de árvore na qual a planta está localizada (DURIGAN, 1998), comumente designadas pelos extrativistas como cipó.

A espécie explorada comercialmente no Acre, e a planta pesquisada neste estudo é *H. flexuosa* (Figura 1a). Dependendo da altura do galho da árvore suporte, as raízes aéreas nesta espécie podem atingir vários metros de comprimento. As fibras processadas são usadas pelos artesãos urbanos na manufatura de cestos, móveis e objetos ornamentais e para armazenamento. Nas áreas rurais, a fibra é comumente empregada na construção de casas e outras estruturas para o suporte de esteios, paredes, outros materiais de construção e como substitutos para pregos.

Estudos realizados na Reserva Indígena Rio Guamá, na Amazônia Oriental (PLOWDEN et al., 2003) e no Parque Nacional do Jaú, no Estado do Amazonas (DURIGAN, 1998), descrevem muito bem os principais aspectos ecológicos do cipó-titica. Plowden et al., (2003) apresentam uma boa descrição sobre as etapas de crescimento do cipó-titica no que se refere à densidade por hectare indicando que a densidade de árvores com plantas adultas de titica pode variar de 143 a 453 árvores hospedeiras/ha.

Durigan (1998), trabalhando em quatro áreas no Parque Nacional do Jaú, documentou a variação no número de plantas por hectare como 1,42 plantas/ha (área de 9,46 ha), 2,11 plantas/ha (área de 9,46 ha), 3,03 plantas/ha (área de 2,31 ha), 5,29 plantas/ha (área de 4,16 ha). Hoffman (1997), trabalhando na floresta tropical da Guiana, encontrou entre 61 e 176 árvores com uma planta de cipó-titica por hectare. A grande diferença na densidade de ocorrência por área do cipó-titica reflete as informações colhidas junto aos extrativistas por Durigan (1998) e aquela detectada durante a realização do presente estudo.

Plowden et al. (2003) documentaram o número de raízes por árvore hospedeira, diferenciando o número de raízes com qualidade comercial. A pesquisa apontou uma média de $3,6 \pm 0,2$ raízes com qualidade comercial ou não (raízes imaturas) por árvore hospedeira e $1,0 \pm 0,1$ raízes de qualidade comercial. Em termos de diâmetro do caule, o mesmo estudo, distinguiu plantas de diâmetro com qualidade de comercialização variando de $5,4 \pm 0,1$ cm e plantas sem potencial de comercialização (caules não maduros) com $2,5 \pm 0,1$ cm.

4. A extração do cipó-titica

O extrativista no PAE Riozinho informou que o cipó-titica ocorre preferencialmente em áreas de terra firme não inundáveis, sendo raro em lugares mais baixos; a planta não apresenta preferência para crescer em uma espécie de árvore em particular; e a qualidade da fibra do cipó-titica não depende do tipo de árvore em que a planta se estabelece. A extração de cipó normalmente era feita na área do extrativista, mas ocasionalmente ele coletava em uma propriedade vizinha pertencente a um fazendeiro, que permitia a exploração e retirada da fibra por ocasião do desmate de áreas florestais para conversão em pastagens.

A extração da fibra é uma atividade predominantemente masculina, realizada mediante encomenda de compradores. Quando uma grande quantidade de fibra é demandada (80-100 kg) um grupo de seis ou mais homens trabalham juntos na empreitada. Este grupo é dividido em equipes de dois indivíduos que trabalham na extração e preparação das fibras para o transporte do local de extração até a casa do extrator ou diretamente para a cidade.

A seleção das fibras ou raízes é baseada na cor e no comprimento, dando-se preferência para segmentos desprovidos de nós. O diâmetro não é um fator importante na seleção das fibras. As raízes maduras prontas para a colheita são identificadas por sua coloração cinza-esbranquiçada e as raízes verdes, com frequência úmidas ao toque, são preservadas para futuras extrações. Foi observado ainda que os extratores tem uma preferência pelas raízes que descem dos ramos diretamente para o solo, em detrimento daquelas que se enrolam em volta dos troncos das árvores hospedeiras (Figura 1b).

As raízes retas são mais fáceis de serem extraídas e preferidas para a confecção de artesanatos que as raízes tortas. Durante a extração, as raízes mortas são retiradas das árvores para possibilitar o crescimento de novas. Apesar de o extrativista relatar que não percebeu nenhuma mudança visível nas populações de titica das quais ele extraiu raízes no passado, ainda não foram conduzidos estudos ecológicos para avaliar o impacto da extração nas populações da espécie na região.

A extração é um processo relativamente simples. Os extratores seguram as raízes com ambas as mãos, uma acima da outra, logo acima da altura do peito (Figura 1c). Em seguida, puxam a raiz fortemente para que ela se desprenda da planta que está fixada no galho da árvore hospedeira. Caso ela não se solte, o extrator aumenta o peso da puxada inclinando o corpo para trás e efetua puxadas sucessivas e firmes até a raiz finalmente soltar. Escalar a árvore não é necessário, uma vez que a raiz geralmente é solta com o uso deste método. A extração dessa forma raramente resulta na remoção do resto da planta de sua árvore hospedeira.

Os nós das raízes são cortados de forma rápida no chão da floresta (Figura 1d), reduzindo o peso e facilitando o transporte das raízes de menor comprimento através da floresta. O trabalho em grupo também aumenta a rapidez desse processo. Uma pessoa corta parte das raízes com nós enquanto a outra agrupa as raízes em feixes com uma das extremidades alinhadas para facilitar o transporte (Figura 2a). Quando todas as raízes de uma área são extraídas, elas são amarradas juntas com uma tira de fibra da casca de árvores existentes no local.



Figura 1. Sistema de extração do cipó-titica (da esquerda para direita, de cima para baixo): a) Aspecto geral da planta, com destaque para as folhas e o corpo principal da planta que fica aderido aos galhos mais altos dos hospedeiros; b) Extrativista selecionando os cipós. Notar que ele evita aqueles que se enrolam em volta das plantas hospedeiras, que tendem a formar nós; c) Extrativista preparando-se para puxar o cipó. Caso necessário ele puxa a raiz várias vezes até que ela se desprenda do corpo da planta localizado nos galhos mais altos; d) Extrativista eliminando, ainda na floresta, nós de cipós recém-extraídos. (Fotos de R. Wallace)

O transporte é usualmente feito por animais, especialmente quando grandes quantidades de fibras são extraídas. O extrativista pode usar um boi com capacidade de carregar entre 100-120 kg de fibra. O principal problema em relação ao transporte das fibras é o seu comprimento. Enquanto uma extremidade do feixe é alinhada e amarrada firmemente nas costas do animal, a outra possui raízes de comprimentos desiguais que se arrastam no solo atrás dos animais, podendo facilmente enroscar em arbustos ou na vegetação existente ao longo das trilhas na floresta.

Apesar da falta de dados para embasar comentários sobre a sustentabilidade destas práticas extrativistas no longo prazo, os métodos de colheita não aparentam ser destrutivos, uma vez que os coletores evitam cortar plantas imaturas ou causar danos intencionais nas áreas de floresta nas quais eles trabalham.

4.1 Processamento do cipó-titica

O processamento da fibra é uma atividade que inclui dois estágios. O primeiro é o corte dos nós na área de extração na floresta, enquanto o segundo compreende a retirada do córtex branco-acinzentado realizado no domicílio, caso o comprador tenha encomendado a fibra sem o córtex. A retirada do córtex é um processo simples. Começando com uma extremidade da fibra, o córtex é cuidadosamente solto utilizando-se as unhas, uma faca pequena ou um facão (Figura 2b).

O córtex solto é então puxado para trás revelando uma parte central esbranquiçada e úmida. Frequentemente é possível separar facilmente uma porção alongada do córtex da parte úmida central. Entretanto, se o córtex não soltar facilmente, o trabalhador terá que manipular o cipó para soltá-lo. Ele faz isso segurando a fibra com ambas as mãos, distanciadas cerca de 15 cm uma da outra, e com movimentos rápidos, ele dobra a raiz endurecida em um ângulo de 90 graus (Figura 2c), retornando a raiz a sua posição reta original logo em seguida. O extrativista repete este movimento duas ou três vezes, o que geralmente é suficiente para soltar o córtex. O processo é repetido e a dobragem vai avançando ao longo do comprimento da raiz.

As fibras processadas são agrupadas em feixes e amarradas antes de serem transportadas para o mercado (Figura 2d). Apesar desta parte do processamento ter sido realizada pelos mesmos homens jovens que extraíram as raízes durante este estudo, esta atividade não é dependente de gênero, e mulheres também podem participar quando uma grande quantidade de fibra é coletada.

As raízes com qualidade para o mercado devem apresentar no mínimo um metro de comprimento entre dois nós. Este é o comprimento mínimo geralmente aceito por compradores em Rio Branco uma vez que raízes menores não se prestam para a confecção de alguns objetos/produtos.

4.2 Mão de obra e potencial extrativo de produção

A Tabela 1 apresenta dados coletados nos 2 transectos e inclui as informações sobre a produção dos transectos, bem como a alocação de trabalho para a extração e processamento da fibra coletada destas áreas. A tabela inclui ainda o preço de venda, tanto do material verde não processado (US\$ 0.91/kg) como da fibra processada (US\$ 1.82/kg). Estas informações foram usadas para realizar uma análise inicial do sistema de estabelecimento de preços empregado pelo produtor.

Tabela 1. Tempo gasto e custos por extrativista para realizar as atividades de extração, beneficiamento e transporte do cipó-titica.

Atividade	Transecto Nº. 1	Transecto Nº. 2
Tempo para extração (2 pessoas)	17 min. x 2 = 34 min.	15 min. x 2 = 30 min.
Peso do cipó extraído com córtex	4,0 kg	5,3 kg
Velocidade de extração	7,05 kg/hora	10,6 kg/hora
Tempo para tirar o córtex da fibra	27 min. 1 pessoa	33 min. x 2 pes.s = 66 min.
Velocidade de beneficiamento	8.9 kg/hora/pessoa	4.8 kg/hora
Peso após a retirada do córtex	1,6 kg	2,2 kg
Peso descartado	60 %	58,5 %
Valor antes da retirada do córtex (US\$ 0,91por kg)	US\$ 3,64	US\$ 4,82
Valor após a retirada do córtex (US\$ 1,82 por kg)	US\$ 2,91	US\$ 4,00

Fonte: (os autores)

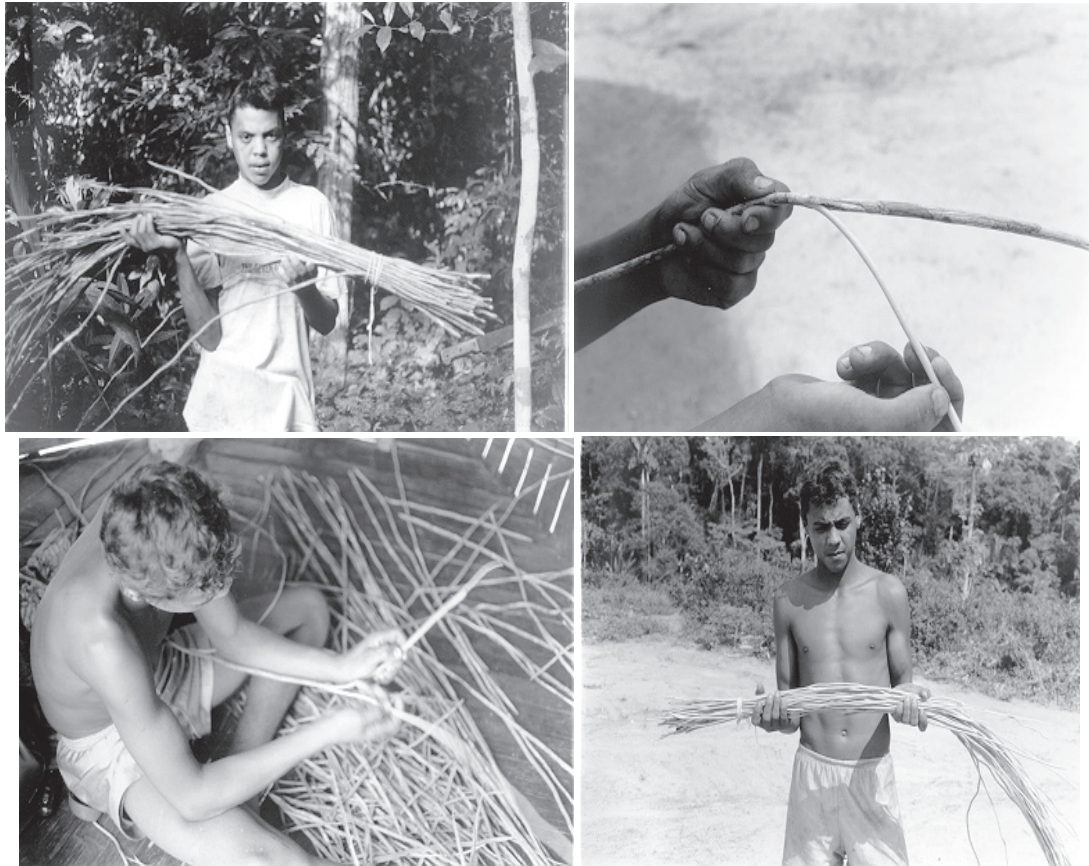


Figura 2. Transporte e beneficiamento do cipó-titica (da esquerda para direita, de cima para baixo): a) Extrativista arruma feixe de cipós para o transporte da floresta até sua residência. Os feixes são amarrados com fibras extraídas de árvores do local de extração; b) A retirada do córtex é feita a partir da extremidade da fibra, utilizando-se as unhas, uma faca pequena ou um facão; c) O córtex solto é puxado para trás e geralmente separa-se facilmente. Se isso não acontecer o beneficiador, com movimentos rápidos, dobra a raiz endurecida em um ângulo de 90 graus, forçando a separação; e d) As fibras sem o córtex são agrupadas em feixes e amarradas antes de serem transportadas para o mercado. (Fotos de R. Wallace).

No transecto 1 os dois extrativistas trabalharam 17 minutos para extrair e remover os nós de 4 kg de fibra verde, não processada. Isto equivale a uma taxa de extração de 7,05 kg/hora/trabalhador. Os 4,0 kg de fibra verde foram processados (o córtex retirado) por uma pessoa trabalhando 27 minutos, resultando em 1,6 kg de fibra processada, uma redução de 60 % do peso total. O tempo total de extração e processamento (sem incluir a caminhada para a área de extração) foi de 61 minutos por trabalhador, sendo que o tempo de caminhada até a área de extração não foi incluído no cálculo do retorno de trabalho porque ele seria amortizado ao longo de um dia inteiro de trabalho considerando a pequena quantidade de fibra extraída para este estudo.

No transecto 2 os mesmos extrativistas trabalharam por 15 minutos, num total de 30 minutos de trabalho, para extrair e retirar os nós de 5,3 kg de titica, numa taxa de extração de 10,6 kg/hora por trabalhador. O tempo de processamento foi de 33 minutos com duas pessoas trabalhando, ou 66 minutos para um trabalhador. O peso final após processamento caiu para 2,2 kg, num total de 58,5 % de perda de peso, quase idêntico à perda de peso observando transecto 1. O tempo total de extração e processamento foi consideravelmente maior, de 96 minutos, principalmente em decorrência do aumento no tempo de processamento.

É possível perceber de imediato um problema com o sistema de determinação de preço da fibra usado pelo extrativista. No primeiro transecto, se a fibra não processada for vendida imediatamente, ela tem um valor de US \$3,64 a 3,91 por quilo. Entretanto, depois de quase meia hora de processamento para a remoção do córtex, o valor da fibra cai para US \$2,91, sendo que o preço mais alto da fibra processada é de US \$1,81/quilo. Neste caso, o que aparenta ser uma atividade que adiciona valor, na verdade diminui o valor do produto final.

Convertendo os resultados para uma jornada de 8 horas/dia é possível comparar o retorno da extração de fibra de titica com retornos econômicos de outras atividades extrativistas regionais como a produção de borracha e a coleta de castanha-do-brasil. Os dados sobre a produção destes dois

produtos foram obtidos através de entrevistas com seringueiros na Reserva Extrativista Chico Mendes. É importante ressaltar que não se sugere que a extração de títica deva substituir outras atividades extrativistas tradicionais, no entanto este pequeno cálculo dá uma idéia sobre o retorno potencial de atividades extrativistas suplementares ou alternativas e o seu papel na diversificação de fontes de renda para os extrativistas.

A Tabela 2 sumariza o retorno econômico destas três atividades. Utilizando os resultados do transecto 1, que é apenas moderadamente menos produtivo do que o transecto 2, uma pessoa trabalhando por oito horas coletaria aproximadamente 56,4 kg de material bruto. Quando valorada em US\$ 0,91/kg, a extração de títica pode ser favoravelmente comparada com extração de borracha e coleta de castanha-do-brasil.

Tabela 2. Estimativa de retorno econômico de três atividades extrativistas no Acre.

Atividade	Kg de coletas/dia	Valor
Extração de cipó-títica	56,4 kg	US\$ 51,32
Corte de seringa (borracha)	6-12 kg	US\$ 4,36- 8,72
Coleta de castanha-do-brasil	10 latas (140 kg)	US\$ 20,00

Fonte: (os autores)

4.3 Transporte do cipó-títica

A incorporação de produtos ao mercado pode resultar em um grande desafio para empreendimentos comerciais em áreas de floresta, especialmente nos casos de produtos perecíveis (PADOCH et al., 1985). O acesso e custos de transporte são dois fatores importantes. Apesar das fibras do cipó-títica não serem perecíveis, o seu valor começa a declinar depois da extração, sejam elas processadas ou não, pois seu preço é baseado no seu peso, que decresce rapidamente com a perda de umidade.

Um experimento conduzido em Rio Branco demonstrou que o peso das fibras do cipó-títica, após a remoção do córtex, caiu de 4,2 kg para 2,05 kg após cinco dias, indicando uma perda de mais de 50%. Por esta razão, os extrativistas têm uma grande pressa em entregar as fibras aos compradores, às vezes no mesmo dia da extração.

O sistema de transporte, custo e tempo variam, obviamente, em função da localização da propriedade do extrativista. No caso do extrativista do PAE Riozinho, foram usados três meios de transporte para entregar as fibras em Rio Branco: animal, barco e caminhão. A primeira etapa, feita por animal, ocorre da sua propriedade até o Rio Antimarí. O extrativista usa um boi de carga de sua família para esta tarefa, com tempo de viagem aproximado de 2 a 2½ horas. O boi pode carregar até 120 kg e realizar no máximo duas viagens por dia. As vendas são normalmente de 80-100 kg, mas já ocorreram transações de até 250 kg. Quando o peso é maior, a fibra é geralmente transportada em dois dias diferentes para garantir o descanso do animal.

Uma vez na margem do rio, uma canoa de madeira, também de propriedade familiar, é utilizada para transportar o produto até o local onde o Rio Antimarí se encontra com a Rodovia BR-364. Esta etapa da jornada geralmente dura entre 1½ a 2 horas, usando um motor com potencia de 9 cavalos e requer aproximadamente 15 litros de combustível para a viagem de ida e volta, que equivalia a US \$20,00.

A etapa final do transporte, do rio Antimarí até Rio Branco, é mais curta, mas também é a mais dispendiosa. É feita pela BR-364 em caminhão ou automóvel utilitário e duro aproximadamente uma hora. Neste trecho o transporte é regular em função do tráfego diário de cargas e passageiros que se deslocam do município de Sena Madureira para Rio Branco várias vezes ao dia.

O extrativista pagou ao transportador em média US \$10,18 pelo frete da fibra e das pessoas da família até o ponto de entrega ao comprador em Rio Branco. O pagamento do frete é realizado no momento da entrega da mercadoria o que facilita o processo de comercialização.

O fato do animal de carga e do barco para transportar o produto serem de propriedade do extrativista facilita a venda de cipó-títica devido ao grande volume de fibras transportado e à baixa disponibilidade de embarcações e animais particulares disponíveis nas redondezas da moradia do extrativista.

O transporte da propriedade do extrativista até Rio Branco demanda tempo, porém os custos não oneram excessivamente o preço final. A habilidade do extrativista na viabilização do transporte por rodovia até Rio Branco com o pagamento na entrega pré-agendado flexibiliza as vendas e o transporte.

Tabela 3 - Retorno da mão-de-obra empregada baseada no tempo e custos associados com a extração, processamento e frete (US\$).

Atividade	Fibra sem beneficiamento	Fibra beneficiada
Extração	13,6 horas	34 horas ¹
Beneficiamento	-	19,2 horas
Transporte (ida e volta):		
- Domicílio rural até o rio	5 horas	5 horas
- Rio até a rodovia – tempo	3 horas	3 horas
- Rio até a rodovia - gasolina (15 l)	US\$ 20,92	US\$ 20,92
- Rodovia a Rio Branco – tempo	2 horas	2 horas
- Rodovia a Rio Branco – frete	US\$ 18,20	US\$ 18,20
Horas total de mão-de-obra	23,6 horas	63,2 horas
Custo total	US\$ 29,12	US\$ 29,12
Retorno total	US\$ 109,20	US\$ 218,40
Retorno de mão-de-obra/hora descontados os custos	US\$ 3,39/hora	US\$ 2,99/hora

¹ Horas de trabalho para produzir 120 quilogramas de cipó-titica beneficiado. Fonte: (os autores)

4.4 Aspectos da comercialização do cipó-titica

A Tabela 3 apresenta o tempo de trabalho e os custos de transporte associados com a extração, processamento e transporte de 120 kg de titica processado e não processado. O cálculo do retorno monetário médio do trabalho empregado na atividade foi feito com 120 kg, peso máximo que um boi pode carregar em uma viagem até o rio Antimarí. Considerando a redução de peso, aproximadamente 60% após o beneficiamento, cerca de 300 quilogramas da matéria prima precisam ser extraídos para produzir 120 quilogramas de cipó-titica beneficiado.

Para o cálculo de tempo de trabalho alocado para as atividades de extração e processamento foi usado a média dos dois transectos. Apesar do retorno total para 120 kg de titica processada ser maior em comparação ao da fibra não processada, o retorno real por hora de trabalho, quando se inclui o tempo de viagem, é maior para a fibra não processada.

Com base nos preços atuais, o extrativista estaria alocando tempo com mais eficiência na extração e venda de fibra não processada. Entretanto, artesãos em Rio Branco tem preferência de trabalhar com fibra processada suportando acréscimos no preço para fibra processada.

A identificação de novos mercados e usos para o produto é um elemento importante para alavancar a comercialização bem sucedida. A experiência do extrativista em se ligar estrategicamente a um fornecedor/comprador em Rio Branco é vital para a saúde da cadeia produtiva. O seu ponto chave era garantia aos seus compradores do fornecimento de um produto de qualidade. Há muito tempo o mercado de Rio Branco vinha sendo servido por poucos fornecedores que entregavam fibras de baixa qualidade com grande ocorrência de nós.

Foram apuradas denúncias de misturas na carga com gravetos de madeira e sujeira para aumentar o peso dos feixes amarrados. O extrativista selecionado para esta pesquisa faz a entrega com rapidez de um produto de qualidade e opera com preços e pagamento flexíveis, conquistando clientes artesãos em Rio Branco associados à FUNBESA.

A venda de fibra de cipó-titica pode ser o carro-chefe na geração de renda de uma família. As vendas realizadas entre julho de 1996 e julho de 1997 somaram um total de US\$ 2,670.00 sendo comercializados 1,496 kg de fibra não processada e 719 kg de fibra processada. Subtraindo-se os custos de combustível e transporte dos produtos para Rio Branco, a depreciação do animal e do equipamento o retorno total do trabalho em um ano foi de US\$ 2.029,00.

O custo de cada viagem mensal foi de aproximadamente US\$29,09 (Tabela 2) para um custo anual de US\$349,08. A manutenção de equipamentos foi estimada em US\$36,40 por ano. A depreciação da canoa, motor e propulsor e do animal foi de US\$254,80.

O cálculo da depreciação pode ser feito da seguinte forma: 1) Canoa usada com capacidade para 800 kg com preço de compra de US \$273,00 e depreciada ao longo de cinco anos em US\$54,60 por ano; 2) Motor 10 H.P. usado com preço de compra de US \$546 depreciado ao longo de cinco anos

a US\$109,20 por ano; 3) Propulsor com preço de compra de US \$318,50 depreciado ao longo de cinco anos a US\$63,70; e 4) Boi de carga comprado por US \$273,00 depreciado ao longo de 10 anos a US\$27,30 ao ano. Os valores dos equipamentos foram obtidos em pesquisa com freiteiros, mecânicos, proprietários de canoas e animais e comerciantes nas cidades de Rio Branco e Xapuri.

A depreciação do animal incluiu apenas o preço de compra e não considerou gastos com a manutenção de pastagem. O custo de manutenção do motor incluiu apenas a limpeza anual do motor sem considerar custos potenciais com a reposição de peças e do trabalho associado.

Estimando que na exploração do cipó-titica são necessários 91 homem/dia de trabalho, divididos em 76 dias de trabalho para a extração e processamento da fibra e outros 15 dias com transporte, a renda por homem/dia de trabalho foi de US\$ 22,30, valor bem acima diária de trabalhador rural na região que variava entre US\$ 4,55- 6,37/dia.

5. O artesanato da fibra de cipó-titica em Rio Branco

Em 1969, uma família iniciou o desenvolvimento de mercados para produtos artesanais não indígenas com base em fibras vegetais em Rio Branco, quando um colono do município de Brasília se mudou para Rio Branco e abriu uma pequena empresa com base em artesanato, produzindo móveis de fibra, cestos e artigos ornamentais.

Em 1980, a FUNBESA disponibilizou um espaço para esta família trabalhar e para armazenar seus produtos e ofereceu o equivalente a um salário mínimo para que ela ensinasse artesanato para crianças pobres. Juntamente com outros extrativistas, esta família foi responsável pelo treinamento de diversos artesãos de fibra de cipó-titica que atualmente atuam em Rio Branco.

No período da pesquisa, os artesãos operavam nos bairros da Estação Experimental, Bosque, João Eduardo e Santa Inês, em oficinas instaladas em suas residências, enquanto os artesãos pioneiros trabalhavam em uma oficina de propriedade da FUNBESA. A experiência dos artesãos no uso do titica variava entre 2 e 27 anos e eles dependiam exclusivamente do mercado do artesanato para compor a sua renda familiar. Em 1996, um dos artesãos recebia um salário mensal equivalente a US\$ 245,70 como professor de uma escola de primeiro grau e o artesão pioneiro recebia uma aposentadoria mensal equivalente a US\$ 254,80 do governo do Estado do Acre pelos seus vários anos de trabalho como professor na FUNBESA.

O trabalho familiar geralmente era usado para o processamento da fibra e para a manufatura dos produtos, apesar de um artesão ter contratado esporadicamente mulheres que recebiam 50% do preço de venda dos artigos que produziram, apurando um valor médio mensal equivalente a US\$ 194,17 por 40 horas por semana. Outros artesãos informaram que tinham interesse em contratar auxiliares, porém não possuíam meios financeiros para concretizar o interesse, e contavam com a ajuda de filhos em idade escolar como assistentes.

5.1 Processamento da fibra nas oficinas dos artesãos

A preparação da fibra de titica, bem como o trançado de seus produtos, são trabalhos desenvolvidos pelos artesãos. O processamento inicial de retirada do córtex é feito manualmente, conforme descrito anteriormente. Após a remoção do córtex a fibra é cortada, separada e trabalhada no comprimento e espessura requeridos para um produto em particular. Os objetos maiores geralmente requerem fibras mais grossas visando torná-los mais resistentes, enquanto em pequenos cestos são usadas fibras mais finas.

O corte das fibras em um comprimento desejado é feito com uma pequena faca. Para obter a espessura desejada, primeiramente o artesão divide a fibra no seu comprimento fazendo uma pequena incisão em uma extremidade da fibra e então separa as duas partes até que a fibra esteja dividida em duas tiras finas. Este processo continua, separando-se cada seção menor até se atingir a espessura desejada. Se a fibra estiver seca, como pode ser o caso quando um grande suprimento é comprado, o artesão molha rapidamente a fibra em água antes do processamento para deixá-la mais flexível.

Para atingir uma espessura uniforme e arredondar as extremidades, a fibra é então passada através da *raspadeira*, uma placa de metal furada com orifícios de vários diâmetros (Figura 3a) que acomodam fibras de diversas grossuras (Figura 3b). A fibra é geralmente passada através de um ou mais orifícios várias vezes para ser reduzida à grossura e maciez desejadas. Todas as fibras necessárias para a produção de uma peça são usualmente preparadas antes do início do processo de trançar.

5.2 Diversidade de objetos feitos com a fibra do cipó-titica

Os artesãos que trabalhavam com cipó-titica faziam uma grande variedade de produtos, criados

ou planejados em resposta a encomendas específicas dos clientes que requisitavam cestos, caixas, cadeiras, ornamentos de parede e outros itens como cestas de pão utilitárias, pratos para bolo com cobertura, recipientes para armazenamento, itens para decoração como cestos para roupa, recipientes para flores e suportes para garrafas (Figura 3c).

Os produtos mais típicos eram os cestos para pão retangulares e ovais, cestos redondos e em forma de coração - freqüentemente usados como lembrança de aniversário - e pequenas cestas do tamanho de sanduíches, utilizadas por lanchonetes locais para servir sanduíches ou salgados. Para o fundo dos cestos, era usada uma placa de fibra de madeira prensada, comercialmente conhecida como *duratex* (Figura 3d). Quase todos os produtos eram tratados com verniz para preservar as fibras. Às vezes, um artesão tingia algumas fibras para conferir um padrão colorido simples nos seus produtos.



Figura 3. Processamento do cipó-titica nas oficinas de artesanato: a e b) processo de uniformização do diâmetro do cipó na *raspadeira*, uma placa de metal com orifícios de vários diâmetros própria para processar fibras de diferentes espessuras; c) A variedade de produtos elaborados com o cipó-titica geralmente depende de encomendas específicas dos clientes e d) Produtos de maior demanda, especialmente os cestos de diferentes formas e tamanhos usam no seu fundo pedaços de chapas de madeira aglomerada (*duratex*). (Fotos de R. Wallace).

A Tabela 4 apresenta uma lista dos diversos produtos, a alocação de trabalho requerido para processar a matéria-prima e manufaturar cada produto, e o preço de venda praticado por um artesão em Rio Branco. Este artesão produzia artigos especializados como suportes para garrafas de vinho, recipientes para flores ou leques decorativos de parede que os outros não vendiam. O tempo para preparar a fibra incluiu somente o corte e o afinamento da fibra na raspadeira, não sendo considerado o tempo usado para a retirada do córtex da fibras.

Tabela 4. Objetos artesanais elaborados com fibras de cipó-titica: mão-de-obra por produto e valor para a venda praticado em Rio Branco (US\$).

Produto	Tamanho (cm)	Mão-de-obra (horas)			Preço ao consumidor
		Preparo da fibra	Elabo- ração	Tempo Total	US\$
Prato de bolo	14 (h) x 33 (d)	1	8	9	24,04
Cesto de roupas	60 (h) x 31 (d)	3	4	7	38,46 a 48,08
Cesto para bebê	40 (h) x 29 (d)	1 h 30 m.	8	9 h 30 m..	28,85
Cesta em formato de coração	11 (h) x 32 (l) x 38 (w)	20 min.	50 min	1 h 10 min.	14,42
Cesta em coração	12(h) x 43 (l) x 52 (w)	15 min	1	1 h 15 min	28,85
Arca	12 (h) x 40 (l) x 30 (w)	2	8	10	38,46
Cesta para pão	10 (h) x 34.5 (l) x 21 (w)	15 min.	30 min	45 min.	14,42
Jarro para flor	56 (h) x 12 (d)	1	16	17	33,65
Leque	55 (l) x 32 (w)	1	12	13	14,42
Suporte para vinho	10 (h) x 25 (l) x 17 (w)	15 min	30 min	45 min	9,62
Cesta redonda pequena	6 (h) x 16 (d)	5 min	25 min	30 min	3,85
Porta revista	12 (h) x 40 (l) x 36 (w)	15 min	1	1 h 15 min	19,23
Cesta grande para frutas	22 (h) x 120 (l) x 50 (w)	2	6	8 ²	48,08
Bandeja	55 x 20 x 30	15 min	30 min	45 min	9,62

Fonte: (compilada pelos autores)

Analisando a Tabela 4, observa-se que a maior parte do trabalho requerido para fabricar os produtos se concentra no trançado das fibras, e não na preparação das mesmas, que inclui a retirada da fibra do seu córtex e ações de separar, cortar, laminar e em alguns casos, arredondar as fibras para que atinjam a espessura e o comprimento desejados.

Em apenas um dos produtos, o cesto de roupas, o tempo requerido para preparar as fibras foi de aproximadamente 43% do tempo total dedicado à confecção do produto final. Na maioria dos casos, o tempo de preparo das fibras era muito menor.

Uma preferência crescente por fibras já separadas do córtex é possivelmente o resultado do reconhecimento da prática precária de estabelecer preços adotada pelo fornecedor e do desejo dos artesãos de eliminar o trabalho requerido para este procedimento. Um preço mais justo pode mudar esta preferência, mudando levemente a estrutura de preços.

Mais interessante era a relação entre o tempo total de trabalho e o preço de venda, particularmente a inconsistência entre os produtos. Por exemplo, um cesto para roupas era o item mais caro, requerendo aproximadamente 7 horas de trabalho com preço de venda entre US\$ 38,46 e US\$ 48,08. Isto contrasta com um prato coberto para bolo, que demandava cerca de 9 horas de trabalho, e era vendido por US\$ 24,04. Mesmo levando em conta que o cesto usava mais material para a sua confecção, isto não explica a disparidade nos preços: um mínimo de 7,5 kg adicional de fibra, ou um valor de US\$14,42 em fibra processada, teria que ser usado no cesto para compensar este diferencial.

Outros produtos refletem a mesma incongruência entre alocação de trabalho e preço de venda. Por exemplo, leques de parede eram itens que requeriam bastante trabalho, em média 13 horas para serem produzidos. No entanto, eram vendidos por apenas US\$14,42. Por outro lado, cestos de pão requeriam apenas 45 minutos para ser confeccionados e eram vendidos pelo mesmo preço, US\$14,42. Esta disparidade entre trabalho/preço parece refletir a vontade do artesão em vender uma gama

diversa de produtos, apesar do fato de alguns serem menos lucrativos do que outros.

O argumento de sacrificar o lucro unitário para cada leque vendido visando aumentar o volume de vendas não se aplicaria nesta situação, tendo em vista que o cesto para pão era o produto mais vendido, apresentando uma margem de lucro maior. Operações de negócio focam no aumento das vendas em geral, ao invés de calcular o lucro por peça e focar nos itens mais lucrativos em termos de demanda de trabalho e custo de material. Seria interessante observar o efeito da redução nos preços sobre a demanda pelos produtos.

6. A comercialização de produtos artesanais à base de cipó-titica no Acre

Os artesãos geralmente vendiam os produtos diretamente em seu local de trabalho. Nenhum dos artesãos montou um ponto de vendas permanente. Certa vez, um artesão colocou cestos em consignação em uma loja que vendia uma variedade de produtos regionais, mas as vendas foram mínimas. Isto pode ter ocorrido em virtude da localização pouco atrativa da loja, que fechou cerca de um ano após a sua inauguração. Os artesãos montaram uma exposição de seus produtos numa sala de exibição em um restaurante popular local, no entanto as vendas foram baixas em relação à variedade de produtos expostos. Na ausência de um ponto central fixo para as vendas, a propaganda de boca a boca era a principal estratégia de vendas dos artesãos.

Em sua maioria, as vendas eram feitas aos residentes da vizinhança ou outros compradores interessados que se dirigem aos artesãos com encomendas para ocasiões especiais como feriados de páscoa, dia das mães e natal, os quais, geralmente, levavam a um aumento nas vendas. Um artesão estimou uma produção de cerca de 200-300 cestos na ocasião da páscoa. Os objetos também eram usados como lembranças de aniversários, como os cestos pequenos confeccionados para festas de 15 anos de jovens debutantes.

O artesão de Rio Branco que comercializava objetos confeccionados com cipó-titica também experimentou baixa nas vendas, mas tem sido capaz de manter-se à frente dos seus competidores por causa de sua habilidade em atender grandes encomendas em tempo adequado. Por exemplo, um grande supermercado de Rio Branco encomendou a entrega de seis cestos grandes para exposição de frutas, e o artesão foi capaz de fornecer todos os seis no decorrer de uma semana. Como resultado de sua alta qualidade e entrega rápida, ele recebeu uma nova encomenda de mais seis cestos. Cada um destes cestos foi vendido a US\$ 46,29. Com a ajuda de duas mulheres bem treinadas ele foi capaz de fornecer produtos de qualidade em apenas poucos dias. Um outro artesão que mora no bairro João Eduardo recebia encomendas feitas de famílias vizinhas.

6.1 Comercialização em mercados e feiras locais e as limitações de mercado do artesanato de cipó-titica

A participação em feiras e mercados locais foi outra estratégia que os artesãos utilizaram para aumentar suas vendas. Uma delas era a popular *feirinha* de domingo à noite, que na época da pesquisa acontecia no centro da cidade entre maio e outubro. Atualmente, a feirinha, agora conhecida como a "Feira das Tribos", acontece no estacionamento da SEBRAE, localizado no bairro Estação Experimental. No entanto, a feira não acontece todos os anos. Ela aconteceu na verão de 2008, mas não no ano de 2009.

Apesar do custo de manter uma barraca na feira ser de somente US\$ 18,87 por ano, apenas um artesão exibiu os seus produtos regularmente no local. Ele foi o único artesão que manteve um repertório grande de produtos em exposição. Outro artesão parou de participar devido às baixas vendas e problemas no transporte de um pequeno estoque de cestos para o mercado: a viagem de ida e volta de taxi era cara e transportar os cestos de ônibus ficava difícil.

O mercado municipal central era outro local de venda potencial. Este mercado, o maior em termos de frutas e verduras frescas em Rio Branco, tem muita atividade comercial nos finais de semana pela manhã e atrai compradores de todas as classes sócio-econômicas. Um artesão tentou vender seus produtos lá, mas foi expulso por funcionários municipais que o advertiram que apenas produtores rurais tinham permissão para vender.

Apesar de esse mercado ser oficialmente destinado à comercialização de produtos por famílias rurais, um número significativo de intermediários e outros vendedores comercializam uma variedade de outros produtos. Durante o período da pesquisa, o autor observou uma família rural vendendo cestos no mercado municipal. Em agosto de 1998, o artesão que havia sido previamente proibido de vender cestos no local tinha retornado com autorização do gerente e reportou que as vendas flutuavam, mas algumas vezes alcançavam US\$25,64 ou mais por final de semana.

Outro ponto de comércio potencial eram as feiras livres, que operavam em dias programados cada semana em diferentes bairros onde não existe uma estrutura de mercado permanente. Apesar de destinarem-se primariamente à venda de frutas e vegetais frescos em áreas pouco abastecidas, um artesão teve algum sucesso na venda de cestos e outros objetos nestes mercados.

Outra opção era a FLORA, uma feira anual estabelecida em 1994 para divulgar e despertar o interesse sobre diversos produtos regionais. Produtos que variam desde frutas, nozes e castanhas – incluindo seus derivados processados como sorvete e geléias – até bijuterias manufaturadas com sementes e nozes e cestos trançados com fibras regionais que eram expostos e comercializados (WALLACE et al., 2008). Apenas um dos quatro artesãos participou neste evento. Apesar das vendas terem sido inicialmente fortes na primeira FLORA, as vendas nos anos subsequentes, incluindo a feira FLORA IV, em 1997, caiu. No entanto, ele notou que na FLORA III, de 1996, as vendas foram de US\$380.00 num período de três dias de trabalho.

Os artesãos foram obrigados a confrontar problemas que limitam a sua habilidade de comercializar seus produtos localmente, os quais tiveram origem na falta de capital de giro ocasionando diversos problemas: a. incapacidade dos artesãos em comprar matéria-prima, o que limitou a sua habilidade de elaborar e estocar seus produtos para atender a encomendas maiores ou vender seus produtos em feiras; b. retração no desenvolvimento de outras atividades de comercialização, como exibir seu artesanato em hotéis locais ou vendê-los em consignação para lojas varejistas; c. impossibilidade de contratar trabalho extra para atender a períodos de demanda elevada ou financiar o treinamento de outros empregados e d. impossibilidade dos artesãos em estabelecerem um ponto de venda central, apesar disto não parecer uma alternativa viável devido aos altos custos financeiros e riscos envolvidos.

7. Considerações finais

Heteropsis flexuosa é a principal fibra usada por artesãos não-indígenas em Rio Branco para a produção de móveis, cestos e outros artesanatos. Os métodos de extração empregados pelo único fornecedor para os principais artesãos da cidade parecem não ser predatórios, mas futuros estudos são necessários para uma melhor compreensão dos efeitos dos métodos extrativistas nas populações da espécie, bem como na sua sustentabilidade no longo prazo. Os estudos realizados por Durigan (1998) e Plowden et al. (2003) sugerem que a extração de raízes maduras para comercialização pode ter efeitos predatórios.

Durigan (1998) notou que quando todas as raízes de qualidade comercial das plantas são cortadas, 15% das plantas morriam depois de 2 meses, índice que subia para 46,4 % das plantas depois de 1 ano. A variação na porcentagem de plantas mortas depois de um ano nas 4 áreas pesquisadas foi: 16,6 %, 35,7 %, 81,25% e 83,3 %. Em apenas uma das quatro áreas estudadas foi observado aumento no número de raízes regeneradas.

Plowden et al., (2003) notaram resultados similares em estudo revelando que quando 50% das raízes com qualidade comercial eram cortadas em uma das duas áreas pesquisadas no Pará, 33% delas não se regeneravam mais depois de 3 meses. Quando todas as raízes com valor comercial eram cortadas, 45% delas morriam. Depois de aproximadamente 7 meses, 63% das raízes cortadas morreram nas 2 áreas.

Romero (1994) em estudo realizado na Venezuela com *H. spruceana*, notou que quando todas as raízes eram cortadas, 95% das plantas morriam. No entanto, quando apenas 50% das raízes eram cortadas todas as plantas sobreviviam. O extrativista entrevistado para este estudo está fornecendo fibra para o mercado há apenas três anos, sendo incapaz de nos indicar o tempo necessário para a recuperação da planta e subsequente crescimento das raízes maduras nas áreas que ele explora. Hoffman (1997) e Plowden et al. (2003) estimaram que o cipó-titica precisa entre 20-66 anos, contados do momento em que começa a subir na árvore hospedeira, até que a primeira raiz absorvente toca o solo.

Os dados coletados nos transectos avaliados neste estudo indicam que na área estudada não existe uma grande densidade de titica na floresta, mas a espécie pode ocorrer em grandes concentrações em certas áreas onde os extrativistas costumam retirar as fibras. Este resultado é similar ao encontrado por Durigan (1998). Isso indica que em alguns casos os extrativistas podem ser obrigados a cobrir um território considerável para extrair grandes quantidades. O trabalho de grupo empregado por uma família extrativista apóia esta conclusão. Plowden et al. (2003) também notaram que é comum os extrativistas viajarem para áreas com mais concentração da fibra para extração comercial.

Levando em conta a densidade, a mortalidade pós-extração e o longo período de recuperação das plantas, Plowden et al. (2003) sugerem três estratégias de manejo para o cipó-titica: 1. encorajar

os extrativistas a extrair um número ou porcentagem menor de raízes das árvores hospedeiras; 2. desenvolver uma sistema de manejo parecido ao manejo madeireiro, deixando as áreas se recuperarem antes de ser exploradas de novo e 3. identificar áreas aonde a floresta vai ser derrubada e extrair todo o cipó destas áreas, porque é bem provável que o cipó não sobrevive nos ambientes com mais luz.

Como o extrativista em nossa pesquisa não indicou problemas em fornecer cipó aos artesões da cidade de Rio Branco seria importante conhecer melhor o sistema de manejo empregado por ele, incluindo a frequência com que ele volta às mesmas áreas da floresta para extrair a fibra.

Também é importante conhecer melhor a existência e métodos de trabalho de outros extrativistas na região. Todos os artesões entrevistados compraram do fornecedor que participou neste estudo. No entanto, ele informou que em 2009 foi solicitado a extrair grandes quantidades mensalmente, numa escala quase industrial. Isso demonstra a crescente importância e valor deste recurso, a necessidade de identificar os atores deste mercado, levantar com detalhes a localização das áreas de extração e os métodos de extração das fibras.

O transporte das fibras para centros urbanos desde as propriedades florestais remotas pode ser um grande desafio, sendo um ponto crítico na exploração. Apesar da espécie não ser perecível, ela é vendida pelo seu peso e o atraso no transporte reduz a renda do extrativista, uma vez que as fibras desidratam rapidamente. O desafio real de transporte aparenta ser mais de logística do que tempo e distância. Este estudo revela que os extrativistas estão dispostos a viajar a longas distâncias se o transporte for confiável, os custos razoáveis e existir uma flexibilidade para o pagamento do frete.

As fibras devem passar por vários estágios de processamento antes de estarem prontas para o trançado. Os extrativistas podem obter um maior lucro com a produção caso assumam uma ou mais atividades de processamento agregadoras de valor. No caso de *H. flexuosa*, atender a compradores com fibras já separadas do seu córtex poderia gerar um retorno mais elevado. No entanto, nosso estudo revela que o estabelecimento de preços pode ser uma tarefa difícil, especialmente para os extrativistas que tem historicamente aceitado os preços impostos pelo mercado e possuem reduzida experiência para fazer o cálculo do preço mais adequado. Neste caso, o extrativista perde valor em decorrência de uma prática precária de fixar preços. Apesar do problema do preço, é digno notar como o extrativista foi capaz de identificar e monopolizar um nicho de mercado que tem aumentado a renda de sua família de maneira substancial.

O mercado para produtos moveleiros à base do cipó-titica, como cestos e outros itens artesanais, tem experimentado uma queda nos últimos anos na região de Rio Branco. As vendas em feiras especiais e mercados têm caído substancialmente e alguns artesãos pararam de participar desses eventos. O desenvolvimento do turismo no Acre tem sido lento, o que também limita o crescimento da venda dos produtos artesanais.

Os baixos volumes de vendas levaram um dos artesãos a deixar de pagar o fornecedor de fibra colocando em risco a possibilidade de continuar comprando fibra a crédito. No entanto, um artesão indicou que ele já atrasou a entrega de encomendas. É particularmente interessante que praticamente todas estas encomendas vêm de vizinhos e outros residentes de bairros com baixa renda, longe dos centros urbanos. Bairros menos servidos por lojas de eletrodomésticos estruturadas e outros estabelecimentos varejistas podem oferecer um nicho de mercado para artesãos.

Os artesãos podem oferecer termos de crédito razoáveis não disponíveis em lojas do setor comercial formal para tornar seus produtos e serviços atrativos para famílias de baixa renda. Ao mesmo tempo, pessoas mais pobres podem preferir investir em produto de alta qualidade feito à mão por um vizinho que pode rapidamente consertar ou substituir uma fibra quebrada, do que comprar um item industrializado de baixa qualidade de uma loja varejista distante, na qual elas teriam mais dificuldade de lidar com a assistência pós-compra.

Falando especificamente do mercado, o potencial econômico de *H. flexuosa* ainda se mantém inexplorado em Rio Branco. Enquanto o potencial de fornecimento é desconhecido, ele não aparenta estar ainda exaurido, uma vez que o extrativista que atende o mercado de Rio Branco indicou que ele poderia facilmente suprir uma quantidade maior de compradores.

A atual limitação de mercado está no centro urbano. Os artesãos sofreram com a falta de capital que afeta a sua habilidade em formar inventário para atender rapidamente a demanda, participar em exposições ou colocar produtos em consignaço, ou contratar e treinar assistentes. Os bancos não estão dispostos a fornecer empréstimos a estes negócios informais mesmo eles garantindo uma renda certa, embora pequena, a estes pequenos empreendedores.

O governo local, estadual e federal pode desempenhar um papel importante no estímulo à produção e comércio de artesanato. Pequenos investimentos vindos de instâncias governamentais

para promover produtos regionais podem disponibilizar crédito em termos acessíveis, expandir mercados e feiras para produtos locais, e providenciar treinamento e assistência em manejo de negócios, comercialização e finanças, a custo zero ou a preços subsidiados para artesãos do setor informal. Estes programas poderiam produzir um efeito saudável na economia local.

Em 2005, o escritório acreano do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequeno Empresas (SEBRAE), introduziu o programa 'Artesanato Acreano', que trabalha com vários artesanatos no Estado, com foco em "quatro aspectos básicos: comportamental, gestão, produção e negociação". No entanto, em muitos casos os artesãos estão desinformados sobre os serviços oferecidos por organizações como SEBRAE. Uma visita, realizada em 2009, a duas oficinas de artesanato que participaram em nossa pesquisa indicou que elas não foram diretamente beneficiadas pelo programa. O apoio do SEBRAE pode ser fundamental no desenvolvimento do setor e na promoção do turismo regional, o que poderia aumentar a demanda por produtos feitos com o cipó-titica e outras fibras nativas.

8. Agradecimentos

A pesquisa que originou este capítulo foi financiada pela Rainforest Alliance e do Programa PREBELAC. Os autores agradecem o apoio logístico do Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre e o Sr. José de Ribamar Bandeira, técnico do Inpa, nos trabalhos de campo, e os artesãos de Rio Branco por compartilhar seu tempo conosco. Os autores gostariam dedicar este artigo ao Sr. Apirigio Moreira de Souza, um artesão recentemente falecido na cidade de Rio Branco. Finalmente, os autores agradecem a Simone Athayde pela tradução do manuscrito originalmente redigido em língua inglesa.

9. Referências

- ACRE, Governo do Estado do Acre, **Zoneamento Ecológico-Econômico: Fase II. Documento Síntese**. Rio Branco, Acre: Secretaria do Estado de Meio Ambiente (SEMA). 2006. 456p.
- ANDERSON, A. B.; EDVIGES, M. I. The logic of extraction: resource management and income generation by extractive producers In: PADOCH, C.; REDFORD, K.H. (eds.). **Conservation of Neotropical Forests: Working from Traditional Resource Use**. New York: Columbia University Press. p. 175-199, 1992.
- BROWDER, J. O. The Limits of Extractivism. **Bioscience**, v. 42, p. 174-182. 1992.
- CLAY, J. Some general principles and strategies for developing markets in North America and Europe for non-timber forests products: lessons from cultural survival enterprises. In: NEPSTAD, D.C.; SCHWARTZMAN, S. (eds.). **Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of a Conservation and Development Strategy**. BRONX, NY: New York Botanical Garden. **Advances in Economic Botany**, v. 9. p. 101-106, 1992.
- DURIGAN, C. C. **Biologia e extrativismo do cipó-titica (*Heteropsis* spp.: Araceae) estudo para avaliação dos impactos da coleta sobre a vegetação de terra firme no Parque Nacional do Jaú**. 1998, 156f., Dissertação (Mestrado em Ecologia Tropical) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Universidade do Amazonas. Manaus.
- DURIGAN, C. C.; CASTILHO, C. V. O extrativismo de cipós (*Heteropsis* spp., Araceae) no Parque Nacional do Jaú. In: BORGES, S. H.; IWANAGA, S.; DURIGAN, C. C.; PINHEIRO, M. R. (eds.). **Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia**. Manaus: Fundação Vitória Amazônica. p. 231-244, 2004.
- HOFFMAN, B. **The biology and use of nibbi *Heteropsis flexuosa* (Araceae): the source of an aerial root fiber product in Guyana**. 1997. 371 f. Thesis (M.S. in Ecology and conservation) Florida International University.
- HOMMA, A. K. O. **Extrativismo Vegetal na Amazônia: Limites e Oportunidades**. Brasília: EMBRAPA-SPI. 1993. 345p.
- INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DO ACRE (Imac). **Áreas de proteção ambiental do Acre**. Rio Branco: Imac. 1991.77p.
- KAINER, K.A.; MARIANNE S., M.; LEITE, A. C. P.; FADEL, M. J. S. Experiments in forest-based development in Western Amazonia. **Society and Natural Resources**, v. 16, n. 10, p. 869-886, 2003.
- MAYO, S. J., J. BOGNER, P. C.; BOYCE; J. C. FRENCH; E R. HEGNAUER. **The genera of Araceae**. Kew: Royal Botanical Gardens. 1997. 233p.
- MOLNAR, A.; LIDDLE, M.; KHARE, C.B.A. BULL J. **Community-based Forest Enterprises: Their Status and Potential in Tropical Countries**. International Tropical Timber Organization (ITTO) Technical Series No. 28. Yokohama, Japan: ITTO, Rights and Resources, and Forest Trends. 2007. 211p.
- PADOCH, C.; INUMA, J. C.; JONG, W. de; UNRUH, J. Amazonian agroforestry: a market oriented system in Peru. **Agroforestry systems**, v. 3, n. 1, p. 47-58, 1985.
- PERES, C. A.; BAIDER, C.; ZUIDEMA, P. A.; WADT, L. H. O.; KAINER, K. A.; GOMES-SILVA, D. A. P.; SALOMÃO, R. P.; SIMÕES, L.L.; FRANCIOSI, E. R. N. VALVERDE, F. C.; GRIBEL, R.; H. SHEPARD, JR. G. H.; KANASHIRO, M; COVENTRY, P.; YU, D.W. WATKINSON, A. R.; FRECKLETON, R. P. Demographic threats to the sustainability of brazil nut exploitation. **Science**, v. 302, n. 5653, p. 2112-2114, 2003

- PETERS, C. M.; GENTRY, A. H.; MENDELSON, R. O. Valuation of an Amazonian Rainforest. **Nature**. v. 339, n. 6227, p. 655-656, 1989.
- PLOWDEN, C.; UHL, C.; OLIVEIRA, F. A. The ecology and harvest potential of titica vine roots (*Heteropsis flexuosa*: Araceae) in the eastern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**. v. 182, n.1, p. 59-73. 2003.
- REGO, J. F. Amazônia: do Extrativismo ao Neoextrativismo. **Ciência Hoje**, v. 25, n. 147, p. 62-65, 1999.
- ROMERO, G. A. **Biología del mamure**. Informe técnico al SADA, Amazonas, MARNR: Puerto Ayacucho, Estado Amazonas, Venezuela, 1994. 38p.
- SHANLEY, P., PIERCE, A. R.; LAIRD, S. A.; GUILLEN, A. **Tapping the Green Market**: The certification and management of non-timber forest products. London and Sterling, VA: Earthscan Publications, 2003, 323p.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. (eds.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, Imazon. 2005. 328p. Ilustr.
- WADT, L. H. O.; KAINER, K. A.; STAUDHAMMER, C. L.; SERRANO, R. O. P. Sustainable forest use in Brazilian extractive reserves: natural regeneration of Brazil nut in exploited populations. **Biological Conservation**, v. 141, p. 332-346, 2008.
- WALLACE, R.; PORTELA DA SILVA, M. J.; LOPES DE NASCIMENTO, F.; SCHMINK, M. A feira de produtos florestais do Acre: fortalecendo espaços para integração de comunidades e mercados. IN; BENSUSAN, N; ARMSTRONG, G. (Organizadores). **O Manejo da Paisagem e a Paisagem do Manejo**. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil. p. 265-291, 2008.

CAPÍTULO 24

A dinâmica da cadeia produtiva da castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) no Acre

Márcio Muniz Albano Bayma, Claudenor Pinho de Sá e Amauri Siviero

1. Introdução

Espécie nativa da floresta amazônica, a castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) é uma grande árvore que produz a castanha-do-brasil. Produto este que atualmente é comercializado tanto no mercado internacional quanto no mercado nacional. A ocorrência natural desta espécie ocorre região Amazônica do Brasil, Peru, Bolívia, Venezuela, Colômbia, Guianas e Equador (NEVES, 1938). Atualmente, os três principais países produtores e exportadores de castanha-do-brasil são o Brasil, Bolívia e Peru. No Brasil, os principais estados produtores são: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Mato Grosso (IBGE/SIDRA, 2012).

O uso da castanha-do-brasil como ingrediente em formulações de alimentos, como barra de cereais, biscoitos e bombons tem crescido nos últimos anos, graças à sua composição, rica em proteínas e minerais, com destaque para o selênio, um importante elemento antioxidante. Esta castanha também é bastante usada na indústria de cosméticos, principalmente em linhas baseadas na biodiversidade brasileira, devido à qualidade do óleo extraído da amêndoa.

Nos últimos dez anos tem-se observado que o mercado mundial de alimentos tem sido mais restritivo em relação à qualidade dos produtos, fundamentado pela busca de maior segurança sanitária, através do estabelecimento de limites máximos de contaminação por micotoxinas. Diante deste cenário, os mercados importadores passaram a exigir maior grau de organização em todas as etapas da cadeia produtiva da castanha-do-brasil, principalmente a partir de 2003, ano em que a Comunidade Econômica Europeia e outros países importadores passaram a estabelecer maior rigor na qualidade do produto no momento de sua recepção em portos, distribuidores e nas prateleiras do comércio varejista.

Em função do sistema produtivo da castanha-do-brasil estar baseado em um modelo extrativista com dificuldades de logística no transporte e armazenamento primário, problemas como, oxidação ou ranço, podridão por microrganismos e a contaminação por micotoxinas comprometem a qualidade do produto no momento de sua comercialização.

Dentre os principais problemas identificados na produção da castanha-do-brasil estão a elevada contaminação por bactérias do grupo coliforme, devido à sua prolongada exposição a fatores ambientais e às condições de manipulação na indústria, além da contaminação por fungos produtores de aflatoxinas (SOUZA et al., 2004). Neste contexto, a qualidade da castanha-do-brasil com casca comercializada representa atualmente o maior obstáculo para sua comercialização, em particular para o mercado europeu.

No entanto, apesar de alguns entraves identificados, a atividade extrativa da castanha-do-brasil se reveste de importância socioambiental, na medida que, quando realizada de forma racional, pode contribuir para a conservação da floresta amazônica e manutenção das unidades familiares que exploram esta atividade comercialmente.

Diante deste contexto e da importância dessa cadeia produtiva o objetivo deste capítulo é apresentar os diversos segmentos da cadeia produtiva da castanha-do-brasil e suas relações no Estado do Acre, sob uma ótica econômica e social identificando as barreiras e oportunidades para o produto, com ênfase na segurança biológica do alimento e da sustentabilidade da cadeia produtiva como um todo.

2. Breve histórico da atividade extrativista no Acre

A história da formação da propriedade da terra, no território acreano, tem seu início em meados do Século XIX, estando intimamente relacionada à própria história da ocupação econômica da região, especialmente motivada pelo extrativismo da borracha. Durante a segunda metade do Século XIX, a

borracha se tornou a matéria prima indispensável à nascente indústria de bens de consumo na Europa e nos Estados Unidos, sob a forma, principalmente, de componentes industriais e pneumáticos.

O extrativismo da borracha sempre esteve ligado ao da castanha, especialmente por ser praticado nas mesmas áreas, porém em épocas distintas do ano. A borracha é extraída na época menos chuvosa que, nesta região, vai de maio a novembro e a castanha é coletada no período chuvoso que vai de dezembro a abril. Assim, as dinâmicas produtivas dos dois setores sempre foram associadas e complementares (ACRE, 2006).

A região amazônica atravessou dois ciclos distintos de exploração extrativista da borracha. O primeiro ciclo que ocorreu entre 1870 e 1912 teve fim com o surgimento dos seringais de cultivo nas colônias britânicas, localizadas no continente asiático. O segundo ciclo ocorreu durante a segunda guerra mundial, quando o Japão ocupou as grandes áreas de plantio de seringueiras no continente Asiático que representou também uma estratégia de guerra para o Brasil. Terminada a guerra houve a liberação das áreas asiáticas que haviam sido ocupadas pelo Japão reduzindo a extração da borracha nativa da Amazônia que refluíu para sua posição anterior de decadência. Desta forma, o Acre entrou em mais uma profunda crise econômica com muitos seringais abandonados ou tomados pelas casas aviadoras, como forma de garantir o pagamento das dívidas captadas pelos seringueiros (TOCANTINS, 1984).

A partir dos anos 60, o poder estatal passou a criar incentivos na região norte via aumento de isenções fiscais para latifundiários, fazendeiros e empresários interessados em investir na agricultura extensiva e pecuária, como forma de política pública para essa região. Em consequência desta política, observou-se a ocorrência de conflitos pela posse da terra e um intenso processo de desmatamento de antigos seringais para a formação de pastagens. As terras dos antigos seringais foram sendo progressivamente ocupadas, vendidas ou desmembradas e tomando corpo uma profunda transformação no perfil da população rural acreana.

A partir de 1975, uma nova resistência começa a se configurar no Acre, quando foram fundados os primeiros sindicatos de trabalhadores rurais em Brasiléia, Xapuri, Rio Branco e Sena Madureira (ACRE, 2006). As organizações sindicais visavam proteger o extrativista da crise e do movimento de mudança de uso da terra incentivado pelo governo como forma de resistência, gerando violentos conflitos entre líderes sindicais e patronais culminado até em assassinatos.

Na segunda metade da década de 80 surgiram ainda mais movimentos de defesa em prol da floresta através do aumento da resistência dos seringueiros ao desmatamento, em busca de garantir a posse pela terra. Esse movimento ganhou projeção nacional e internacional e mais tarde resultou na criação das Reservas Extrativistas e dos primeiros Projetos de Assentamento Extrativista (ARNT, 1994).

3. A cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Acre

A coleta de castanha-do-brasil no Estado do Acre ocorre principalmente nas regionais do Alto e Baixo Acre, compostas por 11 municípios (ACRE, 2006). No entanto, somente os municípios de Brasiléia, Rio Branco, Xapuri, Sena Madureira e Senador Guiomard foram os responsáveis por 83,19% da produção total do estado em 2010 (Figura 1).

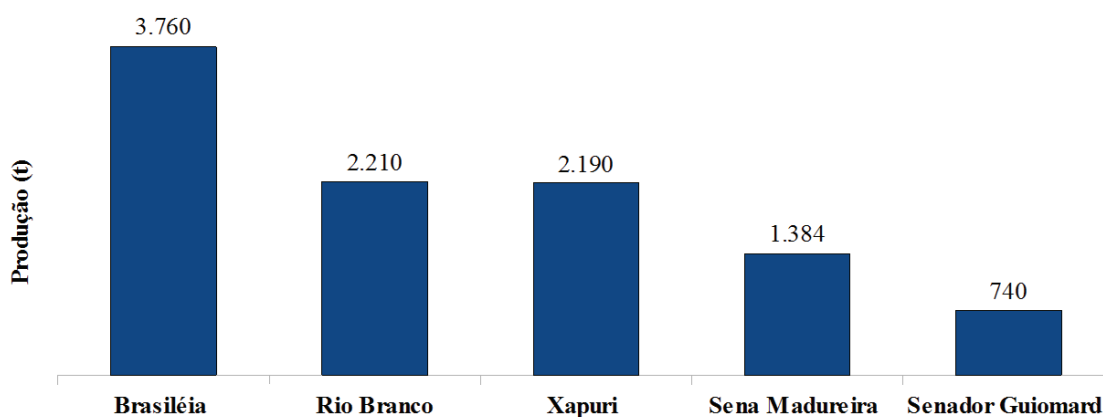


Figura 1. Produção, em toneladas, de castanha-do-brasil nos cinco principais municípios produtores do Acre em 2010 (IBGE/SIDRA, 2010).

Os dados primários desta pesquisa foram obtidos em entrevistas junto aos diferentes agentes da cadeia produtiva da castanha-do-brasil utilizando-se questionários específicos elaborados para cada segmento da cadeia no âmbito do projeto SAFENUT¹. Foram também considerados dados da Produção agrícola e florestal (IBGE/SIDRA, 2012) e do censo agrícola de 2006 (IBGE, 2010). Também foram levantadas informações por meio de entrevistas presenciais com agentes de indústrias, intermediários, comerciantes, grupos de extrativistas e instituições como a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) que é um órgão de fomento vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e um dos principais agentes financiadores desta cadeia produtiva.

Neste trabalho é descrito o sistema modal do extrativismo da coleta da castanha-do-brasil no Acre identificando os coeficientes técnicos de produção por meio da realização de painéis técnicos com a participação de extrativistas, técnicos, pesquisadores e outros agentes envolvidos na produção. Foram também considerados dados obtidos de painéis técnicos realizados em anos anteriores com ajustes visando à atualização das variáveis econômicas de mercado como: preços, salários e margens de lucro para o período atual.

A coleta de dados sobre os preços praticados na comercialização, insumos e equipamentos utilizados na atividade da castanha foi realizada nos mercados locais de Brasiléia, Epitaciolândia e Xapuri que são municípios satélites-periféricos às áreas de maior extração de castanha-do-brasil dentro da regional Alto Acre.

4. Agentes e elos da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Acre

O conceito de cadeia produtiva adotado neste capítulo foi aquele desenvolvido e relatado por Castro et al., (2002) como:

Um instrumento de visão sistêmica da cadeia de um produto e, parte da premissa de que a produção de bens pode ser representada como um sistema, onde os diversos atores estão interconectados por fluxos de materiais, de capital e de informação objetivando suprir um mercado consumidor final com os produtos gerados no sistema.

Dentre os principais elos identificados na cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Acre destacam-se: fornecedores de insumos, agroextrativistas, associações e sindicatos, cooperativas de agricultores familiares e extrativistas, usinas de beneficiamento, exportadores, importadores e agentes de mercado interno que atuam na intermediação de compra e venda do produto (Figura 2).

4.1 Insumos utilizados na atividade de extração da castanha-do-brasil

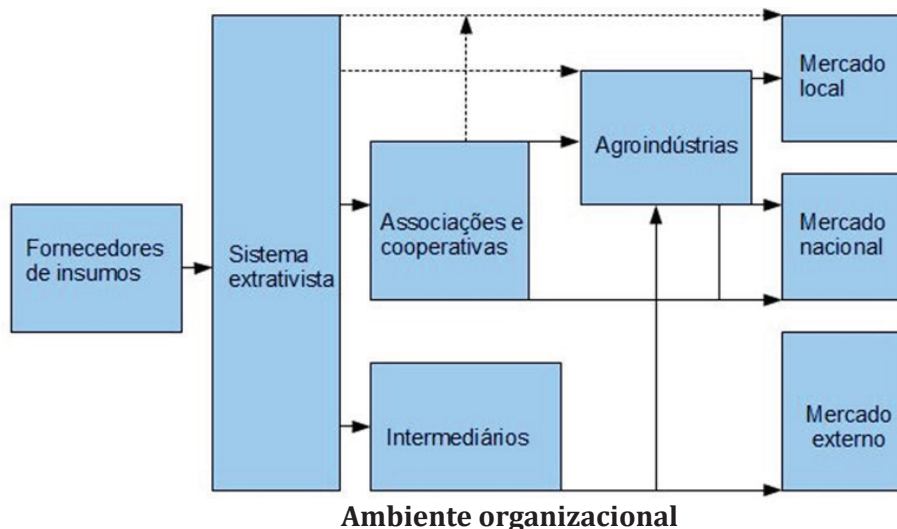
Na atividade de coleta da castanha-do-brasil, entre as principais atividades executadas durante o período de pré-coleta e coleta da castanha se destaca a limpeza das trilhas de acesso às castanheiras (SANTOS et al., 2002).

Os insumos utilizados na atividade são adquiridos diretamente pelos extrativistas ou, em algumas situações são fornecidos pelas associações, cooperativas, pequenos comerciantes locais e intermediários (atravessadores). Apesar de serem poucos os insumos usados na produção da castanha-do-brasil na fase de campo eles são essenciais para um bom desempenho da atividade em termos de eficiência qualitativa e quantitativa das operações. Em alguns casos, a maioria dos utensílios são confeccionados pelo próprio extrativista como a mão-de-onça, paneiros e os balaio. Dentre os principais insumos e utensílios usados na coleta e beneficiamento primário em campo da castanha-do-brasil destacam-se:

- Foice ou terçado (facão): para abertura das trilhas e acessos para as árvores.
- Mão-de-onça: um instrumento de madeira construído pelo próprio extrativista, essencial para a coleta dos frutos do solo sem forçar a coluna vertebral e evitando acidentes com animais peçonhentos.
- Paneiro ou balaio: utensílio semelhante ao cesto usado para amontoar e transporte dos frutos sendo confeccionado pelo extrativista a partir de fibras e cipós retirados da floresta.
- Terçado ou facão de aço: usado na quebra dos frutos.
- Lima chata ou pedra de amolar: usada para afiar facões.

¹ O projeto SAFENUT, foi executado entre os anos 2006 e 2009 através da formação um consórcio de instituições de pesquisa e desenvolvimento ligadas ao setor extrativista com o objetivo de validar e transferir tecnologia a todos os elos envolvidos na cadeia produtiva da castanha-do-brasil visando criar um sistema eficiente e sustentável de gestão das contaminações por aflatoxinas na amêndoa e desta forma recuperar e consolidar mercados de exportação da castanha-do-brasil para a Europa. Maiores informações sobre o projeto estão disponíveis na rede mundial de computadores no endereço <http://www.stdf-safenutproject.com>.

Ambiente institucional
EMBRAPA, ICMBio, CONAB, BNDES, SUFRAMA, Banco da Amazônia, Banco do Brasil



Ambiente organizacional
Pesquisa, extensão de tecnologia, cooperativas, associações e sindicatos

Figura 2. Fluxograma da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Acre onde EMBRAPA = Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, ICMBio = Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, BNDES = Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e SUFRAMA = Superintendência da Zona Franca de Manaus.

- Saco de nylon ou estopa: usado como embalagem para o transporte das castanhas até os armazéns.
- Cangalhas: equipamento construído de madeira amarrado sobre o lombo de animais de carga usados para o transporte dos sacos de castanhas.
- Cordas de seda ou nylon: usadas para amarrar a boca dos sacos junto às cangalhas.

4.2 Sistema extrativista de coleta de castanha-do-brasil no Acre

O sistema tradicional de coleta da castanha-do-brasil é caracterizado pela sua rusticidade e pela baixa qualidade do produto coletado. No Acre, a coleta do fruto na floresta ocorre a partir da segunda quinzena do mês de janeiro de cada ano e vai até abril ou meados de junho dependendo das condições climáticas.

As operações básicas desenvolvidas na atividade de extração da castanha-do-brasil são: coleta, amontoa, quebra dos frutos, transporte, armazenamento e comercialização. A coleta, a amontoa e a quebra dos frutos tem início após a queda natural dos frutos da copa das castanheiras. Geralmente, essas etapas são realizadas entre os meses de fevereiro e março de cada ano, embora nos tenha sido relatado a coleta logo após o início das primeiras quedas dos frutos.

Os frutos são amontoados e armazenados na floresta até a quebra dos mesmos que pode durar poucos dias ou até meses. A operação de quebra é realizada na floresta e consiste na abertura mecânica do fruto com facão para retirada das castanhas e posterior ensacamento. A coleta da castanha-do-brasil ocorre em período chuvoso dificultando processos de secagem natural e de transporte rápido para local adequado para secagem.

Na maioria dos casos nenhuma operação de seleção e de secagem da castanha é realizada. O transporte do produto para os locais de comercialização pode ser realizado pelo comprador ou pelo produtor (extrativista), sendo utilizados barcos e/ou veículos de carga, que geralmente servem para o transporte de outros produtos agropecuários, animais de pequeno porte, pessoas e bagagens até a cidade mais próxima para comercialização ou entrega (SANTOS et al., 2002).

Em seguida o produto é levado para locais próximos à casa do extrativista com auxílio de animais de carga ou deixado na beira do rio e dos ramais para o transporte. O transporte das castanhas da floresta a casa ou ao armazém e as condições de armazenamento da produção são fatores críticos que influenciam diretamente na qualidade do produto comprometendo seu valor de venda. O transporte da floresta até os armazéns comunitários é feito em sacos de fibra sintética com capacidade de 50 kg utilizando animais com ou sem carroça, dependendo das condições dos ramais.

Os armazéns comunitários destinados ao abrigo da produção são, geralmente, estruturas

precárias construídas com madeira da própria floresta e/ou cobertas com lona plástica ou palha obtida na floresta. Os sacos de fibra sintética contendo as castanhas permanecem nestas instalações por um período relativamente longo que vai de dezembro a abril.

O escoamento da produção, na maioria das situações, é problemático pelo fato das estradas e ramais não permitirem trafegabilidade no período da safra que coincide com o período das chuvas na região. Em muitos locais, a produção de castanha é armazenada em paióis rústicos ou armazéns comunitários até as condições de trafegabilidade das estradas e ramais melhorar. A logística ainda é insuficiente e limitante para escoar toda a produção extrativista de castanha em regiões de mais difícil acesso.

A comercialização da produção ocorre através da venda direta durante o período da safra ou no final. Os principais compradores da produção de castanha no Acre são os intermediários capitalizados por exportadores e donos de indústrias de beneficiamento de castanha-do-brasil. Outra modalidade de comercialização é o da venda antecipada, da produção. Neste sistema, o extrativista recebe antecipadamente o pagamento antes do início da safra que ocorre, normalmente entre os meses de outubro a dezembro. O extrativista compromete-se a entregar a produção negociada pelo preço vigente no dia da transação comercial independentemente do preço vigente no momento da entrega da castanha.

Historicamente o preço da castanha no início da safra sempre foi menor do que o praticado durante e no final da safra. Apesar dos extrativistas serem prejudicados quando optam pelo modo da compra/venda antecipada, muitos se vêm obrigados a realizar tal prática devido à necessidade imediata de recursos financeiros até mesmo para custearem a própria coleta da safra.

O sistema de produção melhorado da castanha-do-brasil preconizado pela Embrapa Acre visa melhorar a qualidade da castanha e assim agregar mais valor ao produto. O sistema melhorado consiste numa série de ações, procedimentos, capacitação de atores e adoção de boas práticas associadas às etapas de coleta, transporte e armazenamento. As principais práticas deste sistema de produção estão relacionadas com: limpeza das trilhas, marcação das árvores, remoção de cipós entrelaçados na copa das árvores, seleção dos frutos para a amontoa, seleção das castanhas no momento da quebra dos frutos, secagem e uma segunda etapa de seleção das castanhas em uma superfície de tela e com revolvimento até se obter a umidade de equilíbrio com o meio ambiente, para posterior ensacamento.

Além dessas ações o sistema considera períodos máximos em que os frutos podem ficar amontoados na floresta até a quebra dos frutos e, também, de transporte das castanhas. Os processos de secagem, segunda seleção e armazenamento são realizados em local destinado exclusivamente para o manejo pós-coleta da castanha, em que o produto fica até a data de entrega a o comprador.

4.3 A participação dos intermediários na cadeia da castanha-do-brasil

A figura do intermediário é representada na região pelo agente que compra a produção dos extrativistas nos locais de coleta ou nas cidades próximas e a repassa para as usinas locais ou ainda para um segundo intermediário de maior porte que atua no mercado nacional ou internacional. Na maioria dos casos, o destino final da castanha são as indústrias importadoras instaladas nos territórios da Bolívia e do Peru.

Geralmente, os intermediários que são capitalizados e operam com recursos das indústrias contam com infraestrutura de transporte e condição financeira mais equilibrada que os demais, estando, portanto, menos sujeitos a pressões dos intermediários que viajam até as áreas mais longínquas visando forçar a prática do escambo ou troca de mercadoria por produção e compra direta.

As quatro principais associações e cooperativas inseridas no contexto da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Estado do Acre são: Cooperativa Central de Comercialização Extrativista do Estado do Acre Ltda. (COOPERACRE), Cooperativa Chico Mendes, Cooperativa da Floresta Estadual do Antimarí e a Cooperativa dos Produtores Rurais do Vale do Rio Iaco (COOPERIACO).

A COOPERACRE é uma central de cooperativas e é a principal do estado, fundada no dia 02/12/2001, formada inicialmente pela união de três cooperativas e diversas associações de agricultores e extrativistas do Acre. Tem como foco principal a comercialização de produtos regionais como a castanha, a borracha, a copaíba, os produtos agrícolas locais e a polpa de frutas. Atualmente a COOPERACRE é composta por mais de 20 cooperativas e associações espalhadas em mais de 10 municípios do Acre, atendendo mais de 1.800 famílias extrativistas nas regionais do Alto Acre, Baixo Acre e Purus.

4.4 Agroindústrias envolvidas com a comercialização da castanha-do-brasil

Os principais produtos comercializados na cadeia produtiva da castanha-do-brasil são: castanha com casca seca, castanha sem casca, amêndoa sem pele, castanha fatiada, biscoito de castanha, farinha de castanha desengordurada e óleo de castanha.

O parque industrial instalado no Estado do Acre até o ano de 2006 tinha uma capacidade instalada de beneficiamento de 3.585 t. de castanha (Figura 3). Em 2011 a COOPERACRE inaugurou uma nova unidade de beneficiamento de castanha-do-brasil, localizada no município de Brasiléia, com capacidade instalada para processar cerca de 1,2 mil toneladas de castanha-do-brasil sem casca por ano, ampliando em 27,89% a capacidade instalada.

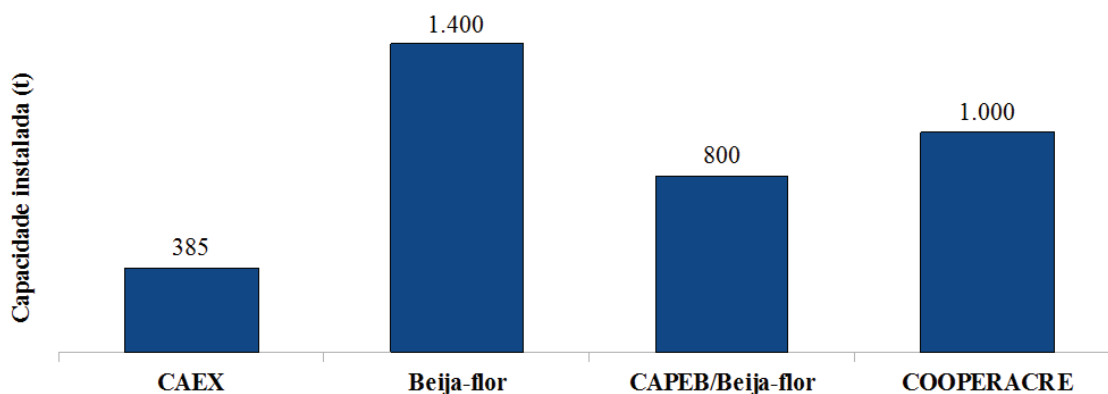


Figura 3. Capacidade instalada das principais usinas de castanha-do-brasil no Acre em 2006.

Observando os volumes registrados de comercialização entre os anos de 2006 e 2011 (MDIC/Secex e SEFAZ-AC), verifica-se que o Acre comercializava menos de 1.000 ton. de castanha-do-brasil beneficiada por ano, que representa xxx% de sua produção total. Com a ampliação da capacidade de beneficiamento, espera-se que a partir de 2011 esse cenário mude para uma melhor condição de agregação de valor da produção.

A partir de 2008, houve uma expansão da venda para o mercado interno, o que pode representar um aumento na demanda nacional para o produto (Figura 4). Esta maior concentração da comercialização de castanha-do-brasil no mercado interno ocorreu em função a fatores como: divulgação dos produtos regionais em feiras e rodadas de negócios realizadas nos grandes centros do país; desvalorização do dólar frente ao real nos últimos anos; e menores exigências de procedência e qualidade do produto adotados internamente quando comparadas às exigências para a exportação.

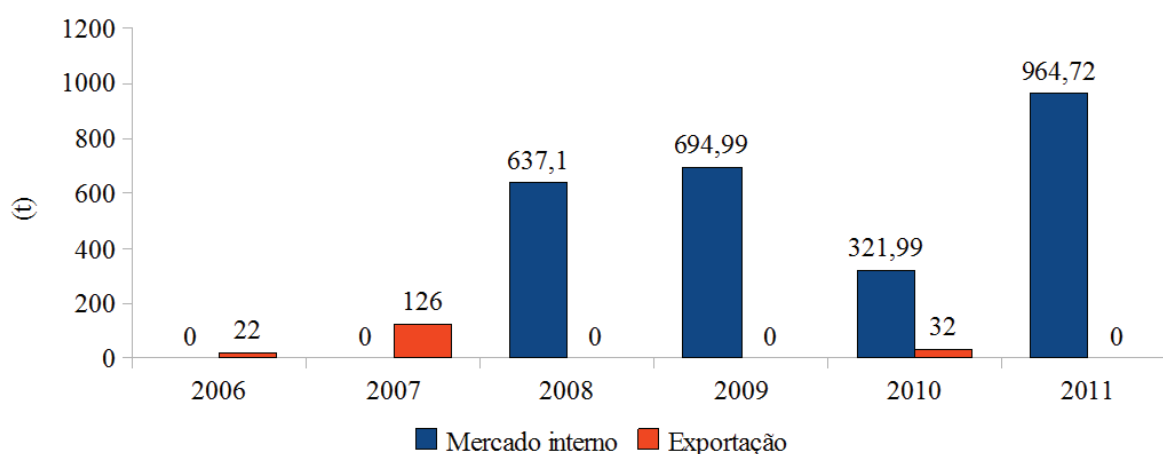


Figura 4. Volume total de castanha-do-brasil beneficiada em toneladas e comercializada pelo Acre entre 2006 e 2011. Adaptado de MDIC (2012) e SEFAZ (2012).

5. O mercado da castanha-do-brasil produzida no Acre

5.1 Castanha-do-brasil com casca

Entre os anos de 2000 e 2010 os estados do Acre, Amazonas e Pará se destacaram dos demais como os maiores produtores de castanha-do-brasil com casca do país. Em contrapartida, registrou-

se um declínio acentuado no volume produzido pelos estados de Rondônia e Amapá. Além disto, observa-se ainda uma leve ascensão do estado do Mato Grosso neste cenário em termos de produção de castanha (Figura 5).

Analisando especificamente o ano de 2010, nota-se que o estado do Amazonas foi o maior produtor nacional atingindo uma produção de 16 mil toneladas de castanha, perfazendo 40% do total da produção daquele ano. O segundo maior produtor foi o estado do Acre, seguido do estado do Pará, que responderam, por 31% e 20% do volume total registrado, respectivamente (Figura 6).

Até meados dos anos 90 os compradores de castanha que atuavam no Estado do Acre, eram os representantes das usinas de beneficiamento estabelecidas no Pará e no Amazonas. A castanha era comprada por representantes munidos de dinheiro vivo ainda na forma de castanha bruta. Com o tempo os compradores paraenses foram em grande parte substituídos pelos compradores bolivianos que passaram a pagar mais pela castanha. Na última década, os extrativistas do Estado do Acre e as usinas locais preferiram a segurança e os lucros obtidos com a venda de matéria prima para processamento fora do estado (COSLOVSKY, 2005).

Diversos fatores contribuíram diretamente para o incremento na produção observada, principalmente, a partir da safra de 2005 como: isenção tributária para exportação de castanha *in natura* amparada pela Lei Kandir que isenta de tributação produtos e serviços destinados a exportações com pauta estabelecida pelo Governo do Estado do Acre para a castanha comercializada internamente no país; e publicação da portaria 257, da Secretaria de Fazenda do Acre, resolvendo tributar a saída da castanha-do-brasil para outros estados passando a cobrar o valor de R\$ 20,00 para cada hectolitro. Aqui vale o registro de que grande parte da produção de castanha-do-brasil era destinada para o Estado do Pará. (Figura 7).

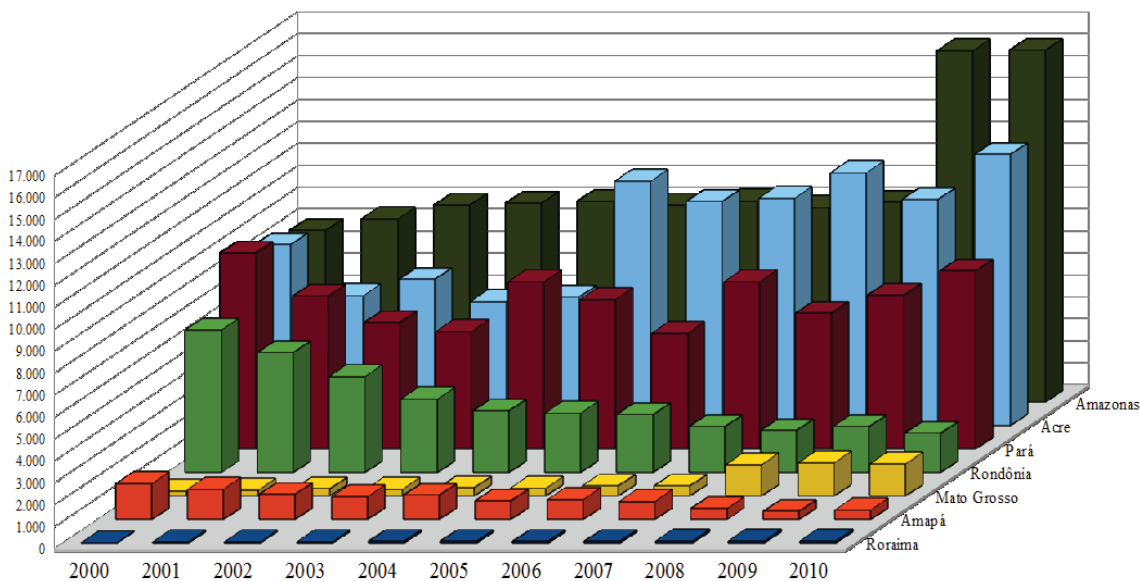


Figura 5. Produção de castanha-do-brasil por estado da região norte do Brasil entre os anos de 2000 e 2010. (IBGE, 2010).

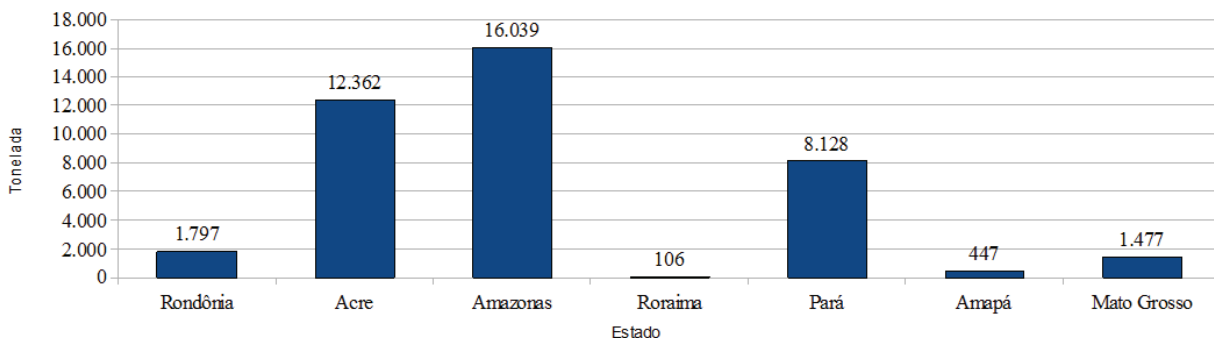


Figura 6. Quantidade produzida de castanha-do-brasil por estado em 2010 (IBGE, 2012).

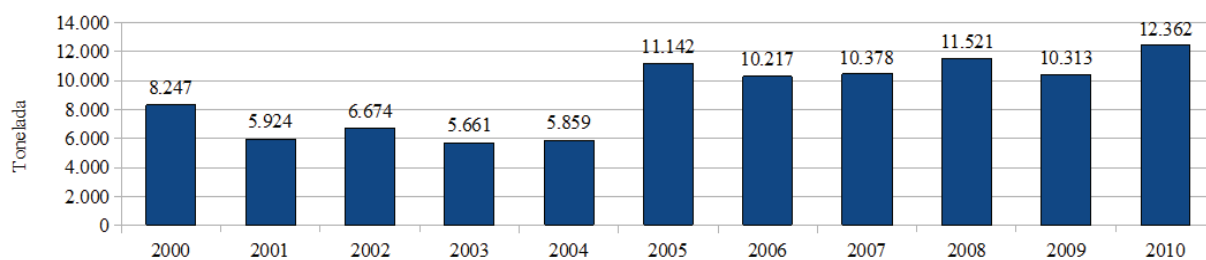


Figura 7 – Evolução da produção de castanha-do-brasil com casca do Acre entre os anos de 2000 e 2010 (IBGE/SIDRA, 2012).

No âmbito das exportações registradas na década passada, não se registrou nenhuma transação comercial entre os anos de 2000 e 2003, período em que o mercado era focado na comercialização entre os estados do Acre e Pará, principalmente. Já entre os anos de 2004 e 2011 observa-se que o principal destino da castanha-do-brasil com casca produzida no Acre foi para as indústrias situadas na Bolívia e no Peru (Figura 8).

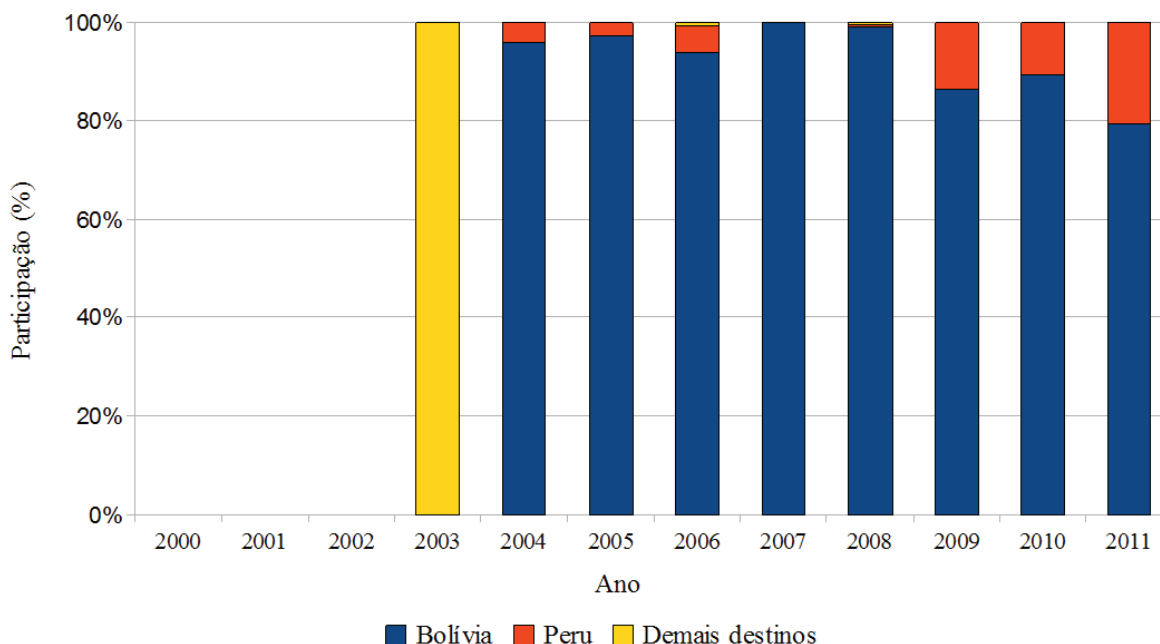


Figura 8. Destino da castanha-do-brasil comercializada pelo estado do Acre entre 2000 e 2011 (IBGE/SIDRA, 2012).

Outro fator que deve ser observado está no fato de que as exportações brasileiras de castanha com casca para a Bolívia receberam os menores valores pagos devido a baixa qualidade do produto exportado e sem pagamento de ágio pela castanha de melhor qualidade agregada pelo processo industrial. O mercado europeu, apesar de pagar os melhores preços tem desencorajado a exportação de castanha com casca a partir de empresas brasileiras, devido às restrições fitossanitárias (SILVA, 2011). Desta forma, observa-se que desde 2009, 100% das exportações registradas, foram direcionadas para abastecer as indústrias Bolivianas e Peruanas (Figura 9).

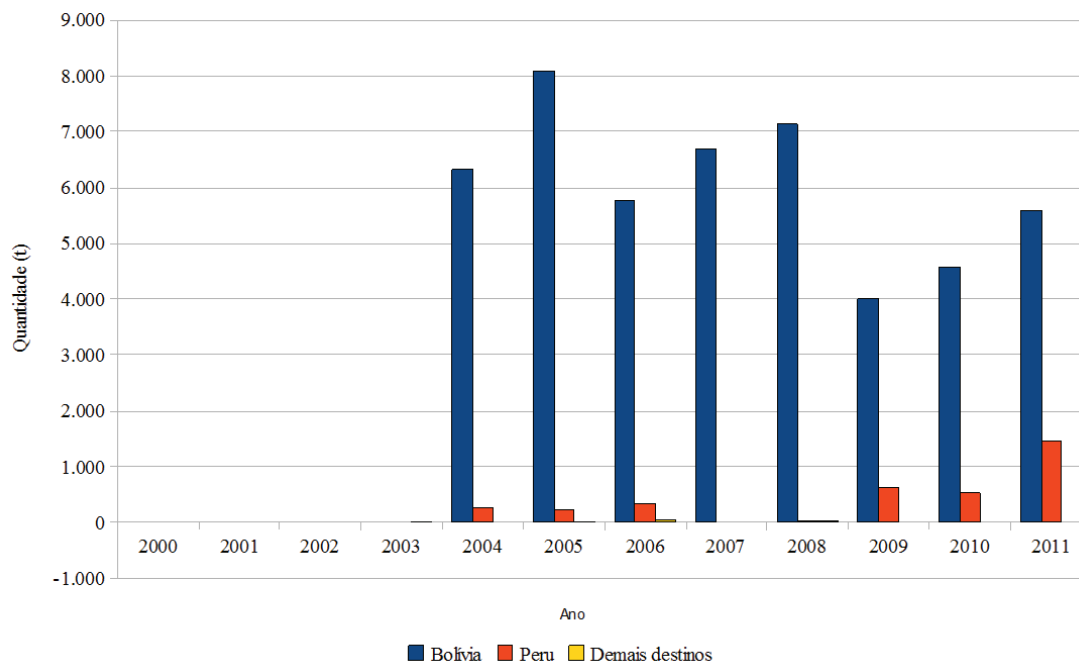


Figura 9. Principais destinos da castanha-do-brasil com casca comercializada pelo Acre entre 2000 e 2011 (IBGE/SIDRA, 2012).

Apesar da abertura comercial ocorrida no setor, fato que culminou com uma exportação recorde de castanha-do-brasil em 2005, ano em que foi registrado um volume total exportado do produto de mais de oito mil toneladas, observa-se que entre os anos/safra de 2009 e 2011 este volume tem se estabilizado entre 4 e 5 mil toneladas.ano⁻¹, muito provavelmente em função da ampliação da capacidade instalada de beneficiamento das indústrias locais.

5.2 Mercado de castanha-do-brasil

A partir de 2007, segundo dados da Secretaria Estadual de Fazenda do Estado do Acre (SEFAZ-AC) o Acre passou a comercializar no mercado interno (Brasil) de castanha sem casca em detrimento da comercialização da castanha com casca (Figura 10).

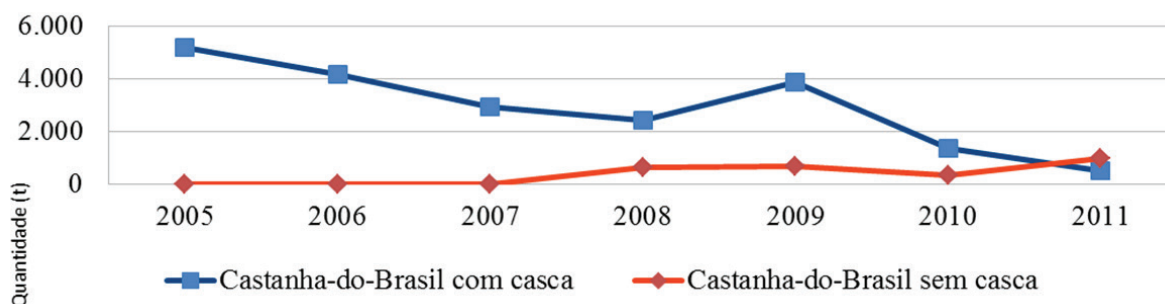


Figura 10. Quantidade de castanha-do-brasil beneficiada e comercializada, com e sem casca, entre 2005 e 2010 no estado do Acre (SEFAZ-AC, 2011).

Vários fatores foram preponderantes para o favorecimento das vendas no mercado interno de castanha-do-brasil como: baixa remuneração do quilograma de castanha-do-brasil com casca paga pelos importadores; taxa de câmbio desfavorável nos anos de 2008 e 2011; maior capacidade instalada das indústrias nacionais e estratégias de marketing ampliando a venda do produto no mercado nacional.

No decorrer da primeira década do milênio observa-se uma maior rentabilidade obtida pela comercialização da castanha-do-brasil beneficiada e comercializada no mercado nacional. Somente no ano de 2011 as vendas de castanha renderam ao Acre mais de 16 milhões de reais em divisas com a comercialização do produto. A evolução temporal dos valores de comercialização de castanha-do-brasil nos últimos anos pode ser observada na Figura 11.

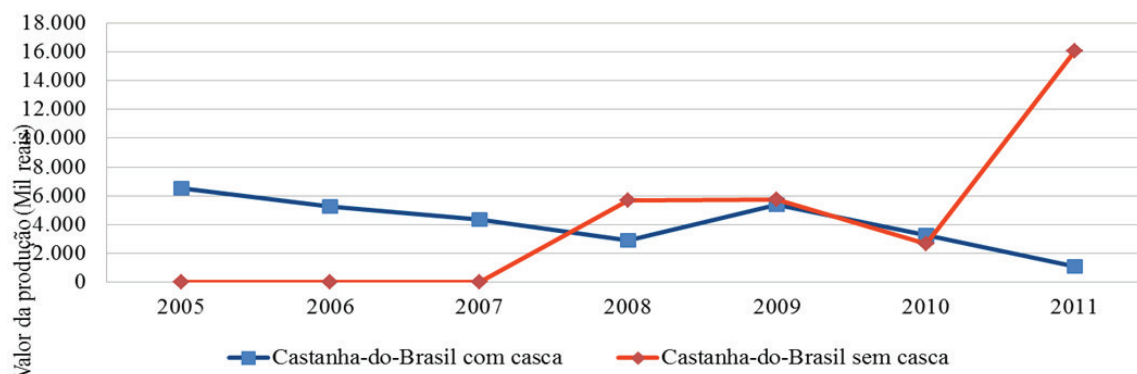


Figura 11. Valor da comercialização de castanha-do-brasil beneficiada entre 2005 e 2011 no Estado do Acre (SEFAZ-AC, 2012).

As exportações da castanha sem casca entre 2000 e 2011 tiveram como destino principal os seguintes países: Bolívia em 2007; Itália em 2000, 2001, 2006, 2007 e 2010; Alemanha em 2004 e 2007 e demais destinos nos anos de 2004 e 2007. A aquisição de castanha-do-brasil por estes países tem representado quase a totalidade das exportações brasileiras do produto sem casca (Figura 12). O maior concorrente local, a Bolívia, ainda mantém forte vantagem competitiva na aquisição de castanha in natura em relação ao Brasil.

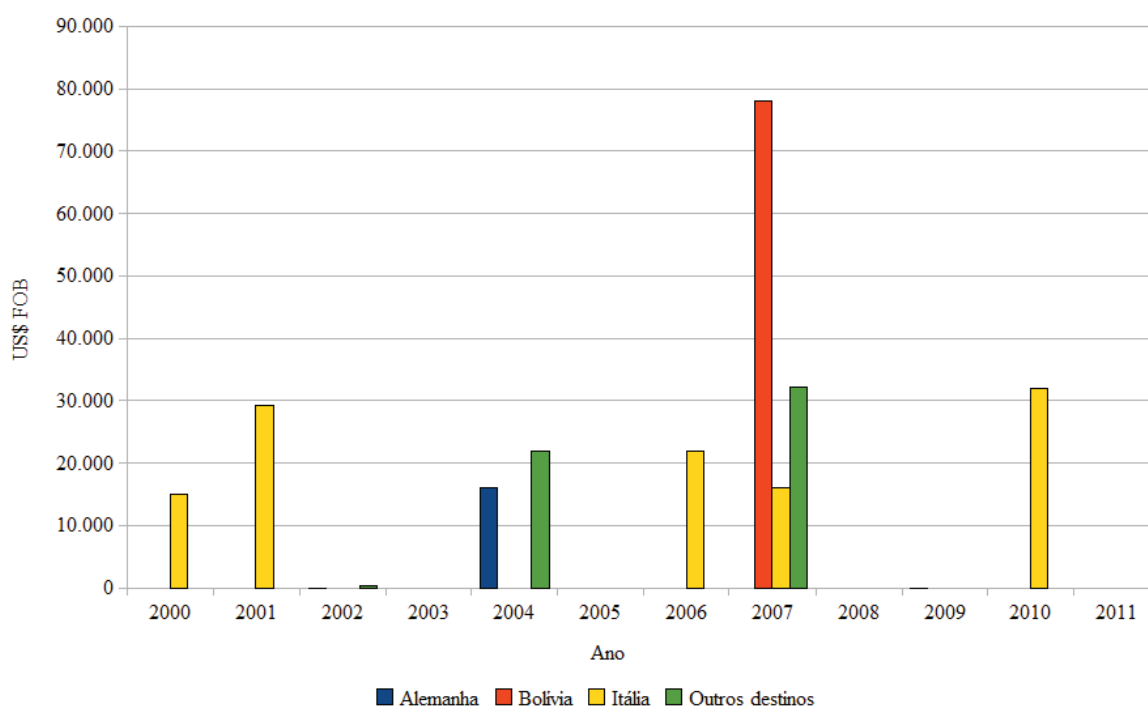


Figura 12 - Exportação de castanha sem casca proveniente do Acre (IBGE/SIDRA, 2012).

6. O ambiente organizacional e políticas públicas para a castanha-do-brasil no Acre

A intervenção de instituições e organizações governamentais e não governamentais no contexto da cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Estado do Acre foi determinante para o estabelecimento do atual cenário. No estado existe uma política pública específica na forma de um programa para o fortalecimento da cadeia produtiva da castanha-do-brasil que envolve a atuação de instituições públicas vinculadas aos governos federal e estadual no que diz respeito à pesquisa, à extensão, à divulgação de resultados, ao crédito, à normalização e à regulamentação de procedimentos na indústria.

No contexto nacional também existe uma política pública para o fortalecimento da cadeia produtiva da castanha-do-brasil, trata-se do Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB), que visa promover a conservação e o uso sustentável da

sociobiodiversidade e garantir alternativas de geração de renda para as comunidades extrativistas.

O PNPSB prevê que o extrativista tenha acesso às políticas de crédito; assistência técnica e extensão rural; e disponibilidade de mercados e instrumentos de comercialização de acordo com a política de garantia de preços mínimos.

A CONAB atua no eixo do PNPSB, denominado como de Apoio à Comercialização de Produtos da Sociobiodiversidade, que trata da inserção de novos produtos no mercado e de oportunidades de melhores preços para o extrativista que tem à frente dificuldades logísticas e regionais. A CONAB busca ordenar a cadeia produtiva no aspecto da oferta, utilizando para isso os recursos da Política de Garantia de Preços Mínimos para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio) e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), da parceria com os ministérios do Meio Ambiente (MDA) e do Desenvolvimento Social (MDS).

Desde 2009 até o momento, foram executados pelo PNPSB cerca de R\$ 6,3 milhões no pagamento de subvenções da PGPM-Bio para amêndoa de babaçu, borracha natural extrativa, castanha-do-brasil, fibra de piaçava e fruto do pequi, beneficiando mais de 27 mil famílias dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Pará, Piauí e Rondônia (CONAB, 2012).

Em 2009, o Governo do Estado do Acre repassou cerca de R\$ 7,2 milhões para as áreas de transporte, armazenamento, capacitação de extrativistas e readequação de unidades beneficiadoras de castanha. Os recursos foram destinados às seguintes atividades: aquisição de caminhões para o transporte da castanha nas comunidades de Brasiléia, Epitaciolândia, Xapuri e Assis Brasil; construção de seis armazéns comunitários para armazenagem de até 18.000 mil latas cada num no valor estimado de R\$ 720 mil com recursos do Pró-Florestania; construção de três armazéns industriais em Xapuri, Rio Branco e Brasiléia no valor de R\$ 860 mil; e capacitação de cerca de 650 extrativistas em boas práticas de manejo da castanha no campo e na usina beneficiadora (SILVA, 2010).

A aquisição de equipamentos para readequação da unidade de beneficiamento de Brasiléia no valor de R\$ 1,5 milhão foi viabilizada via financiamentos, com taxas de juros diferenciados, contratados através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e do Banco da Amazônia, além dos recursos que foram disponibilizados para capital de giro visando maior capitalização para a compra da produção obtidos através do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF-USINA) gerenciado pelo Banco da Amazônia. O apoio em instalações de beneficiamento da castanha próximo aos locais de produção deve ainda reduzir a exportação in natura de castanha-do-brasil do Acre.

7. Considerações finais

A castanha-do-brasil é um dos poucos produtos florestais não-madeireiros que tem mercado estabelecido no mundo das amêndoas oleaginosas. O setor produtivo da castanha-do-brasil tem recebido atenção especial por parte do Estado do Acre e também pelo governo Federal, no entanto ainda deve ser melhor apoiado visando a elevação o valor agregado do produto de maneira que se possa contribuir para a melhoria da condição de vida das famílias dos extrativistas e ainda reduzir as pressões de desmatamento sobre a floresta.

Neste sentido, deve-se investir na capacitação e infraestrutura de transporte das áreas produtivas visando a melhoria da qualidade do produto, de forma mais generalizada. Novos mercados devem ser conquistados, especialmente diante das demandas crescentes por produtos oriundos da biodiversidade.

A estruturação do segmento extrativista com base na exploração da castanha como fonte de renda alternativa para os antigos exploradores de seringa foi uma alternativa à atividade extrativista que entrou em decadência pela crise da borracha. Neste sentido é desejável um maior grau de relacionamento entre os diversos elos que compõem a cadeia produtiva da castanha-do-brasil no Estado do Acre, fato que se efetivou a partir da década de 90, com o advento de novas políticas públicas direcionadas ao ordenamento e regulamentação da atividade no estado.

Neste novo modelo de produção, medidas institucionais e organizacionais passaram a incidir diretamente na cadeia produtiva, por meio de ações do Governo Federal, como o fomento de novas linhas de crédito e o desenvolvimento de pesquisas que buscam resolver gargalos existentes no processo produtivo e, do Governo Estadual, através da extensão do conhecimento gerado e da divulgação de produtos e subprodutos oriundos da castanha-do-brasil, com a criação de marcas e estratégias de marketing em busca de novos mercados.

8. Referências

- ACRE. Governo Estadual do Estado do Acre. **Programa de Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Acre Fase II**: documento síntese – escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356 p.
- ARAÚJO, J. M. A. Conservadores químicos em alimentos. *Boletim Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, p. 192-210. 1990.
- ARNT, R. **O destino da floresta**; Reservas extrativistas e desenvolvimento sustentável na Amazônia. Rio de Janeiro: Ed. Delume-Dumará, 1994. 276 p.
- CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia Produtiva: Marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In.: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, XXII, Bahia, *Anais...*, 2002. p. 234-256.
- CONAB, **Conab mostra ações de proteção ao meio ambiente na Rio + 20**, disponível na internet em: <<http://www.conab.gov.br/imprensa-noticia.php?id=26733>> Acesso em 18. jun.2012.
- COSLOVSKY, S. V. **How Bolivia's Brazil nut industry became competitive while Brazil's fell behind**. In.: Workshop Institutional Challenges for Cluster Upgrading, 1st. 2005. Gainesville: University of Florida Press. 45p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA [EMBRAPA]. **Critérios para o levantamento de sistemas de produção na Embrapa**. Brasília: EMBRAPA, 2002. 15p.
- IBGE, 2010. CENSO AGROPECUÁRIO. 2006. **Produção agrícola e florestal**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. (Acesso em 22 de março de 2012).
- IBGE/SIDRA, 2012. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. (Acesso em 30 de março de 2012).
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). **Castanheiros do Acre têm valor de produto regulado graças à ação do PAA na região**. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/noticias/castanheiros-do-acre-tem-valor-de-produto-regulado-gracas-a-acao-do-paa-na-regiao>>. 2010. (Acesso em 15/06/2010).
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). **Exportações brasileiras**, <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/logon.asp>> Acessado em 09/03/2010.
- NEVES, C. A. A castanha-do-pará. *Revista de Agricultura*, v.13, n. 10, p. 1-16, 1938.
- SANTOS, J. C.; VEIGA, S. A.; SÁ, C. P.; WADT, L. H., NASCIMENTO, G. C.; SILVA, M. R. **Estimativa de custos de coleta e rentabilidade de sistema extrativo de castanha-do-brasil no Acre, safra 2001/2002**, 2002. 4p. (Embrapa, Acre. Comunicado Técnico, 156).
- SECRETARIA DA FAZENDA DO ESTADO DO ACRE (SEFAZ). **Relatório Consolidado de 2010**. Divisão de Estudos Econômicos Fiscais. Estado do Acre. Rio Branco. 2011. não paginado.
- SILVA, S. M. P. Estado e políticas públicas no mercado de castanha-do-brasil no Estado do Acre: uma análise pela abordagem do desenvolvimento local, *Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade*, v. 4, p. 265-290, 2010.
- SOUZA, J. M. L.; CARTAXO, C. B. C.; LEITE, F. M. N. (Orgs.) **Manual de Segurança e qualidade para a cultura da castanha-do-brasil**. 21. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 62 p.
- TOCANTINS, L. **Estado do Acre**: geografia, história e sociedade. Rio de Janeiro: Philobilion. Assessoria de Comunicação do Estado do Acre: Banco do Estado do Acre, 1984. 2v. (Redescobrimto do Brasil). 434 p.

CAPÍTULO 25

Produção de borracha natural com preservação da floresta amazônica: experiência extrativista do Acre

Edson Luiz Furtado, Paulo Yoshio Kageyama (*in memoriam*), Amauri Siviero e José Fernandes do Rêgo

1. Introdução

A borracha extraída da planta da seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) ao lado do petróleo e do aço constituem-se importantes produtos relacionados ao desenvolvimento tecnológico de um país, sendo que, seu consumo per capita está diretamente relacionado ao crescimento industrial e urbano.

O Brasil, no início do século, ocupou uma posição de destaque no mercado mundial de borracha natural, sendo responsável pela produção de 98% desta matéria-prima (BERNARDES et al., 1990). A produção de borracha extraída das seringueiras nativas da Amazônia chegou a proporcionar cerca de 40% das receitas de exportação do país, quase se igualando ao café, em importância econômica (DEAN, 1989).

Para fazer frente Aliança Tripartite e, atender a demanda americana de borracha, iniciaram-se as primeiras tentativas de domesticação e plantio da *Hevea* spp., em território nacional, em 1927, pela empresa Ford Motor Company, no Estado do Pará, num local que foi denominado Fordlândia. Este empreendimento desafiou a floresta amazônica e uma doença devastadora da seringueira, já descrita na literatura internacional segundo Dean (1989), sendo conhecida por mal sul americano das folhas da seringueira, responsável pelos fracassos dos plantios comerciais no Suriname, entre 1916 e 1918, Trinidad, em 1923 e, na Guiana Inglesa entre 1917 e 1924 (RANDS, 1924).

Em 1935, os plantios de Fordlândia também tiveram surtos epidêmicos da doença e, em 1940, outra tentativa da Companhia Ford, no município de Belterra (PA), foi frustrada pelo mesmo motivo (LANGFORD, 1945). Segundo Rands (1924), a doença não constituía motivo de preocupação nos seringais nativos, pois não causava danos severos às árvores que cresciam distanciadas entre si dispersas na mata.

Outros locais onde se tentou o cultivo da seringueira, após os fracassos enfrentados pela Ford, na região Amazônica, foram: o litoral da Bahia, onde a mesma doença foi responsável pela decadência dos seringais adultos em 1945 (LANGFORD, 1945), e em 1965 (ROCHA, 1979). No Estado de São Paulo, a doença foi primeiramente observada no litoral sul, em 1960, onde o mal-das-folhas-da-seringueira causou o desestímulo ao plantio (CARDOSO; ROSSETTI, 1964).

Em maio de 1961, observou-se a doença no litoral norte, na região do vale do Paraíba e, em 1962, em Campinas (CAMARGO et al., 1967). Atualmente, a doença encontra-se disseminada por toda a área de cultivo do Continente Americano, sendo específica do gênero *Hevea* (CHEE; HOLLIDAY, 1986; LANGFORD, 1945). As últimas observações sobre sua ocorrência foram feitas em jardim clonal no norte do Paraná, em 1990 (FURTADO; SILVEIRA, 1992).

O mal-das-folhas-da-seringueira afeta, principalmente, folíolos jovens, danificando-os ou causando a sua queda. Em ataques sucessivos, pode causar a morte das plantas, mesmo nas adultas (LANGFORD, 1945; RANDS, 1924). Esta doença é considerada, até hoje, a que mais prejuízo trouxe aos seringais de plantio comercial e, um dos fatores limitantes à expansão dos seringais de cultivo no país (GASPAROTTO, 1988; LANGFORD, 1945).

Ao final de mais de 170 anos de história da borracha natural, o Brasil, em 1993, estava com uma produção inferior as suas exportações de 1911 (31,1 mil t), atingindo em 1992 apenas 26,2 mil t, para um consumo de 107,7 mil t (MARTIN; ARRUDA, 1993).

Os plantios comerciais no Estado de São Paulo ganharam o apoio oficial a partir de 1956, com a criação do Serviço de Expansão da Seringueira (SES), com a instalação de 40 viveiros em

campos de cooperação com os agricultores, na região do Vale do Ribeira (DEAN, 1989). A ocorrência do mal-das-folhas-da-seringueira nestes viveiros em 1960 causou muita desconfiança quanto ao futuro da cultura e poucos produtores mantiveram suas áreas plantadas (CARDOSO; ROSSETI, 1964), restando como opção ao Serviço estatal distribuir as mudas a fundo perdido, para outras regiões de São Paulo.

Verificou-se tempos depois, que estas cresciam bem e se desenvolviam livres do temido mal das folhas, devido ao clima seco concomitante com o período de troca de folhas das plantas adultas de *Hevea brasiliensis*, demonstrando a plasticidade da espécie com relação ao clima e o efeito marcante deste sobre o fungo *Microcyclus ulei*, causador da doença (FURTADO; TRINDADE, 2005).

O mal-das-folhas-da-seringueira é reconhecido por diversos fitopatologistas como a mais grave enfermidade da seringueira. Apesar de mais de 90% dos plantios comerciais, se localizarem nos países do extremo oriente (Tailândia, Indonésia e Malásia), sua ocorrência ainda está restrita ao continente americano, abrangendo de El Palmar, no México (18° N), ao município de Jacupiranga (SP), no Vale do Ribeira (24°48'S). Os países asiáticos tratam esta doença como assunto de segurança nacional, pois a borracha natural tem grande peso na balança comercial daqueles países. Além disso, o germoplasma já utilizado é suscetível ao patógeno e o clima da região é extremamente favorável à doença (FURTADO; TRINDADE, 2005).

A seringueira nativa é considerada uma espécie rara e de clímax. Rara, pois se encontra em pequeno número da espécie por ha (2 a 3 plantas) e de clímax, pois ocupa a parte superior do dossel, com altura superior a 35 metros. Além disso, suas sementes híbridas são disseminadas pela água ao final do período das cheias, ou seja, ao atingirem o solo, germinam, originando plantas diferentes e distantes da planta mãe. Este fenômeno resulta numa descontinuidade espacial e sequencial, do ponto de vista genético, possibilitando numa grande variabilidade e distribuição destes híbridos naturais (PAIVA; KAGEYAMA, 1993).

O mal das folhas, apesar de descrito a partir de amostras de folhas doentes, coletadas na floresta, pode-se dizer que neste ecossistema, o fungo e a planta se encontram em equilíbrio, e a doença atinge as folhas das plantas de forma endêmica causando poucos danos. A epidemia originária por esporos vindos de fora da população denominada de exodemia é dificultada, devido a vários fatores, citados em seguida a) as árvores de seringueira estão envoltas pelas demais espécies da floresta natural; b) o número de inimigos naturais é grande; c) propágulos do fungo, disseminados pelo ar, têm de viajar grandes distâncias; d) o patógeno é específico de algumas espécies de *Hevea*; e) os esporos necessitam ser compatíveis com a planta inoculada; f) o tecido inoculado tem de estar no estágio suscetível, pois só os tecidos jovens são passíveis de infecção e g) os esporos precisam estar plenamente viáveis para conseguirem completar a infecção e promoverem a epidemia originária de esporos produzidos pelo patógeno na planta infectada presente dentro da população de plantas (autodemia), responsáveis pelas infecções posteriores na mesma planta e na população.

Outra característica importante na espécie *Hevea brasiliensis* é o seu caráter caducifólio, pois as plantas perdem suas folhas no período seco, renovando sua copa a cada ano. Todos os folíolos doentes ou não são derrubados, iniciando um novo fluxo de brotações, isento do patógeno. Não é a toa que esta espécie ocupa 95% dos plantios do mundo todo, principalmente devido a este hábito.

O extrativismo tem suas raízes em fatores econômicos relacionados ao imperativo de sobrevivência dos extrativistas; na medida em que não há mercado para certos produtos ou os preços não são compensadores, as famílias buscam novas alternativas econômicas que tem surgido mais no setor agropecuário daí a propriedade de classificar os extrativistas como agroextrativistas. Segundo Rego (1999) o sistema denominado pelo autor de neoextrativista supõe a construção de uma nova base técnica ou um desenvolvimento técnico por dentro do extrativismo, subordinado aos padrões e exigências sócio culturais dos seringueiros.

O problema de viabilidade econômica da atividade extrativista representa na verdade um pensamento economicista, ligado ao avanço tecnológico. O que está por trás desse conceito sobre o extrativismo em geral é uma racionalidade instrumental e neoclássica que valoriza apenas o âmbito econômico. A questão é que precisamos levar em consideração a todas as instâncias da vida social: econômico, política, cultural e ambiental (REGO, 1999).

O presente capítulo tem como objetivos; a. verificar as condições microclimáticas, para epidemia do mal-das-folhas-da-seringueira, dentro da floresta e em condições de plantio, no Estado do Acre; b. avaliar a intensidade do mal-das-folhas-da-seringueira em seringueiras nativas no interior da floresta, na Reserva Extrativista Chico Mendes e c. comparar quanto à intensidade de doença no seringal nativo e em pequenos plantios adensados efetuados na Reserva Extrativista Chico Mendes.

2. Caracterização microclimática do seringal nativo e do seringal de plantio

Os dados climáticos foram obtidos por estações automáticas (Coastal Environment), dotados de dataloger ZENO 3200, e sensores de Umidade Relativa e de temperatura, com medidas horárias, em duas situações:

Seringal nativo: optou-se por uma clareira de 250 metros quadrados, localizada na Fazenda Experimental da Catuaba, em condições de seringal nativo, em exploração, pertencente à Universidade Federal do Acre (Ufac), situada entre os municípios de Senador Guiomard e de Rio Branco.

Em clareira de 200 metros quadrados em seringal de plantio em Epitaciolândia, do clone FX 3899, em condições de plantio convencional, em espaçamento 7m x 3m, com 1,5 ha.

O período de coleta estendeu-se de maio a setembro de 1999.

Para a verificação da situação da epidemia, foi utilizado o modelo de previsão através do Índice de Severidade do Mal das Folhas, desenvolvido por Gasparotto (1988), para estimar a classe de infecção para os locais avaliados:

$$Y = 4,842 - 0,946 * NDUR6 + 0,753 * T1 + 0,061 * NDUR6^2 - 0,055 * T1^2$$

Sendo “Y” o índice de severidade do mal-das-folhas-da-seringueira “NDUR6” e “T1” o número de dias por mês com pelo menos 6 horas consecutivas com umidade relativa (UR) maior ou igual a 90 % e temperatura (T) menor ou igual a 20 °C, respectivamente.

3. Avaliação do mal-das-folhas-da-seringueira em seringal nativo, plantios seminais, clonais adensados e em plantios consorciados (= ilhas de alta produtividade potencial)

A avaliação foi efetuada com base na coleta de folíolos de seringueira caídos ou senescentes (FURTADO, 1991; FURTADO et al., 1996), verificando-se a percentagem de folíolos caídos doentes por planta (incidência). Os folíolos doentes foram avaliados quanto à percentagem de área foliar lesionada (severidade), conforme escala diagramática desenvolvida por Chee (1976), modificada por Gasparotto (1988), descrita na Tabela 1.

As coletas de dados foram estendidas para o seringal nativo, ou colocações (áreas de aproximadamente 400 ha), contendo três lotes 150 plantas de seringueiras produtivas (“estradas” de seringueira), localizadas na Reserva Extrativista Chico Mendes, nos seringais: São Pedro, Dois Irmãos, Nazaré e Floresta; e no Assentamento Extrativista do Caquetá, totalizando 11 estradas de seringueiras nativas. Quanto à amostragem, a cada dois indivíduos um era avaliado. Foram percorridas cinquenta árvores por “estrada” de seringueira nativa e de plantio.

Pequenos plantios seminais (100) e policlonais (20) que foram efetuados na reserva Chico Mendes, puderam ser avaliados e comparados ao seringal nativo quanto à intensidade do mal-das-folhas-da-seringueira. Estes plantios obedeceram ao princípio das ilhas de produtividade potencial (IAPs), ou seja: a) pequenos (não mais que 1,5 ha); b) espaçadas (5 x 10m); c) rodeadas de floresta nativa e d) policlonais, quando plantada com mudas enxertadas. Ambos os plantios com a possibilidade de serem consorciados com outras espécies de interesse: cupuaçu, açaí, café, banana, ou madeiras, testadas na prática dentro das Reservas Extrativistas no estado do Acre (REGO, 1999).

Tabela 1. Classes de severidade do mal-das-folhas-da-seringueira e índice de severidade, expresso em percentagem de área foliar lesionada.

Classe	ISMF
1	0 - 0,9
2	1 - 5
3	6 - 15
4	16 - 30
5	> 30

Fonte: Chee (1976, modificada por Gasparotto (1988)

Através do modelo matemático utilizado, verificou-se que tanto as condições de seringal nativo como de plantio, estabelecidos na mesorregião do alto Acre, favorecem a epidemia do mal-das-folhas-da-seringueira, pois prevalecem períodos de umidade relativa alta, propiciando o molhamento foliar, principalmente no período noturno. A temperatura abaixo dos 20° C, que desfavorece a epidemia, prevalece nos meses de julho/agosto (Figura 1).

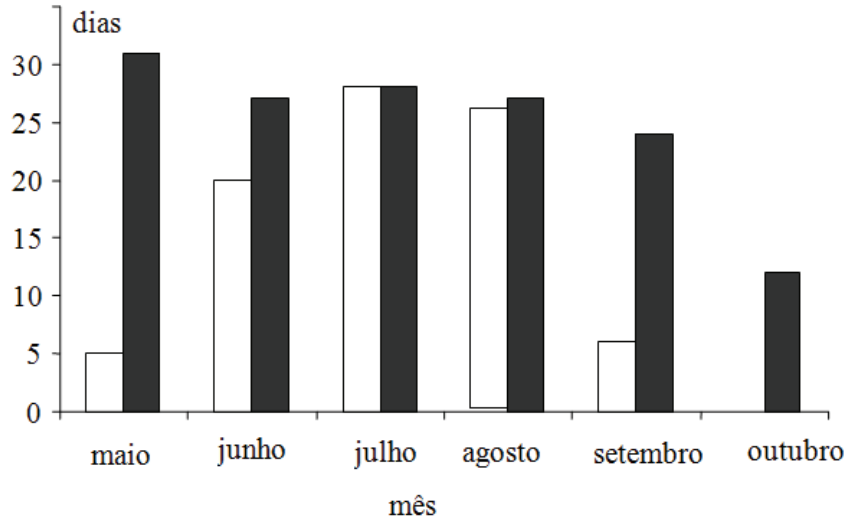


Figura 1. Dias por mês com pelo menos seis horas consecutivas de umidade relativa do ar $\geq 90\%$ (NDUR6) e temperatura $\leq 20^\circ\text{C}$ (T1) no município de Epitaciolândia, AC (seringal de plantio).

Dos valores estimados a partir de modelo matemático, observa-se que as condições climáticas do Vale do Rio Acre, são favoráveis à epidemia de mal das folhas, tanto em condições de seringal cultivado (Figura 2) como em seringal nativo (Figuras 3 e 4).

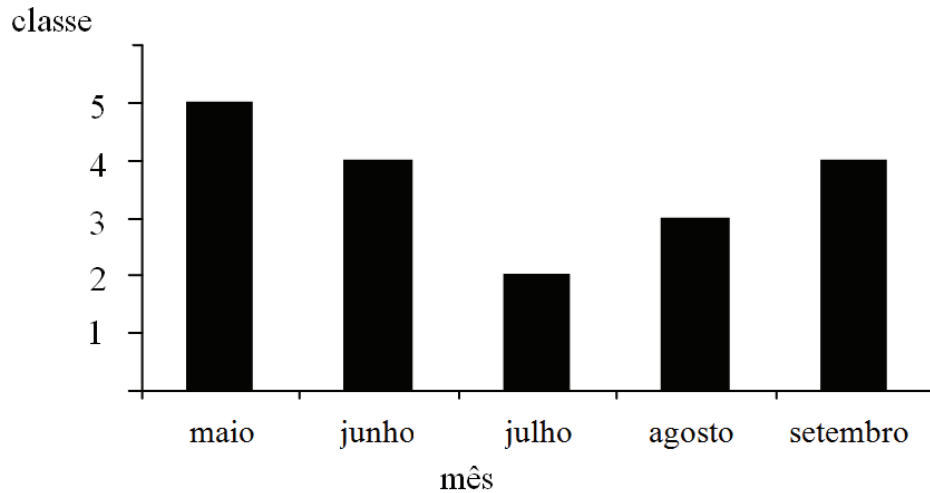


Figura 2. Classe de severidade de mal-das-folhas-da-seringueira (*M. ulei*) estimada para o município de Epitaciolândia, AC em seringal de cultivo.

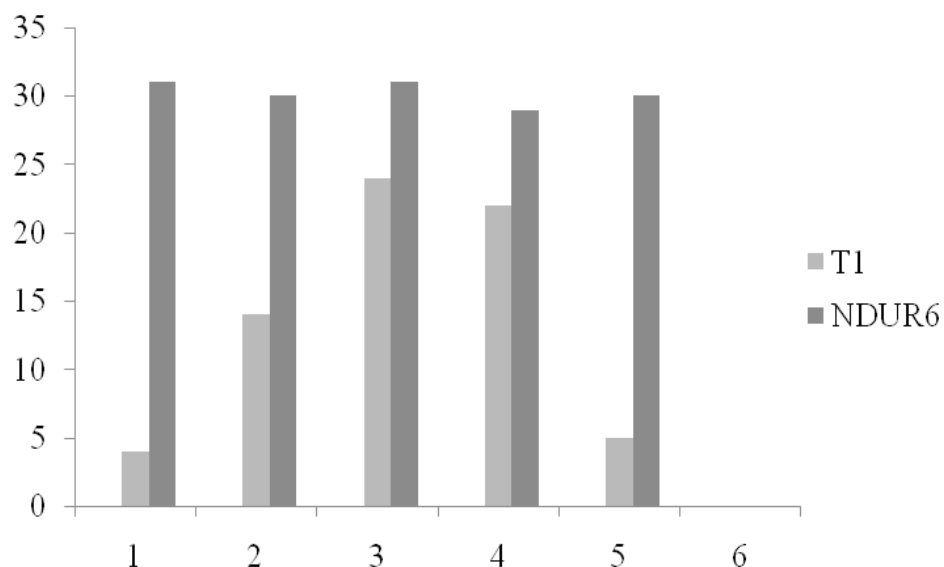


Figura 3 – Número de dias por mês com pelo menos 6 horas consecutivas com umidade relativa $\geq 90\%$ (NDUR6) e temperatura $\leq 20^\circ\text{C}$ (T1), na reserva da Catuaba (seringal nativo).

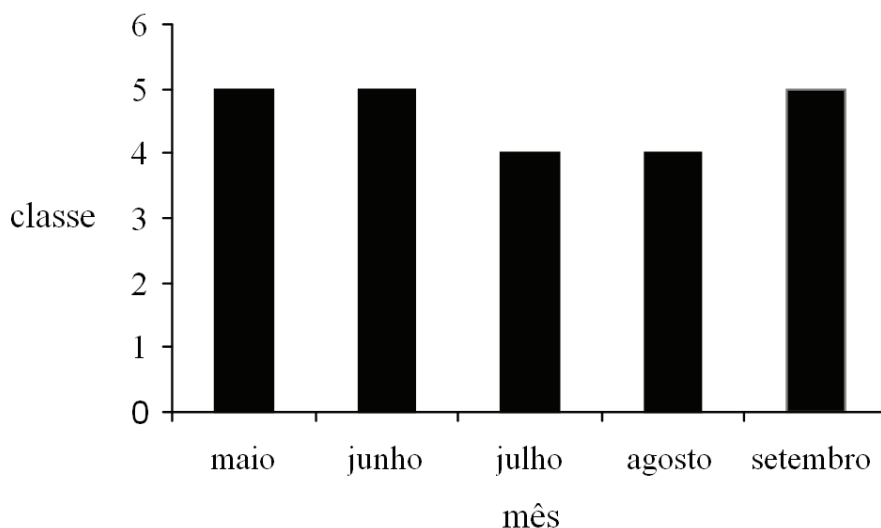


Figura 4. Classe de severidade de mal-das-folhas-da-seringueira estimada para a reserva de Catuaba (seringal nativo).

4. Intensidade do mal-das-folhas-da-seringueira em seringueiras nativas em diversas localidades da Reserva Extrativista Chico Mendes.

As doze estradas de seringueira da Reserva Extrativista Chico Mendes avaliadas estão apresentadas na Tabela 2. As condições climáticas de ambos os locais, como podem ser constatadas, são muito semelhantes, apresentando números de dias com pelo menos 6 horas consecutivas com a umidade relativa maior ou igual a 90 % (NDUR6) e temperatura menor ou igual a 20° C próximos para todos os meses.

Tabela 2. Intensidade de sintomas de mal das folhas, obtidos em seringueiras nativas em diferentes colocações/seringal.

Seringal e nome do seringueiro		<i>Microcyclus ulei</i>	
		incidência	severidade
São Pedro			
Bom levar II	Raimundo Carlos	12	0,6
Vai quem Quer	Dalvo F. da Silva	12	0,1
Morada Nova Floresta	Antonio M. E. de Oliveira	9	0,15
Bela vista I	Domingos F. da Conceição	0	0
Maloquinha	Francisco das C. F. Marcelino	0	0
Bom Principio	Raimundo N. P. da Silva	8	0,3
Taripu (Enrascado) Nazaré	Manoel da S. Oliveira	0	0
Rio Branco II	Guilherme Q. de Oliveira	12	0,4
Caqueta			
Limoeiro	Ladislau do Nascimento	0	0
São Pedro	Acelino do Nascimento	0	0
Feijão Duro	Osmã A. da Silva	0	0

Fonte: compilada pelos autores

Ambos os locais apresentaram ISMF semelhantes para quase todos os meses, diferindo apenas no mês de julho, por ter havido menor NDUR6 em Brasiléia neste mês. Pelos resultados obtidos observa-se uma maior incidência de mal-das-folhas-da-seringueira no seringal Nazaré e São Pedro, mas em todas as “estradas” avaliadas observou-se uma baixa severidade da doença, mostrando a situação de equilíbrio entre as seringueiras nativas e o fungo.

No seringal nativo, as plantas a serem exploradas comercialmente, são interligadas por carreadores, denominados ‘estradas de seringa’, e estes, por sua vez ligados por carreadores mais largos denominados de ‘varadouros’. Uma boa estrada deve conter de 100 a 150 plantas de boa produção. No estabelecimento da Reserva Extrativista Chico Mendes, tomou-se por base uma área de 400 ha por família, denominada de colocação, com três estradas de seringa e 450 plantas produtoras, um pouco mais de uma planta por hectare.

Um seringal nativo foi definido como um conjunto de oito a dez colocações do tipo citado. Em levantamento fitopatológico efetuado nestes seringais, observou-se que uma percentagem muito pequena de folíolos estava com mal-das-folhas-da-seringueira e havia seringais inteiros sem a sua presença, demonstrando a baixa ocorrência do fungo, apesar das condições climáticas serem altamente favoráveis ao desenvolvimento de epidemias.

A avaliação dos plantios efetuados a partir das sementes das seringueiras mais produtivas da colocação e plantios policlonais, em diferentes seringais na Reserva Extrativista, demonstra a baixa intensidade de ataque do mal-das-folhas-da-seringueira nestes plantios. A doença crosta-negra, causada por *Phylachora huberi*, foi a doença mais importante, com incidência média de 36,2% dos folíolos infectados e distribuição uniforme entre os seringais (Figura 5). Mesmo plantios de pés-francos e ou clones, ao redor da floresta tanto a incidência como a severidade de mal-das-folhas-da-seringueira foram baixas. Ocorrência esta explicada, pelos plantios serem pequenos e cercados de floresta nativa, que dificulta a disseminação do fungo e favorece a população de inimigos naturais.

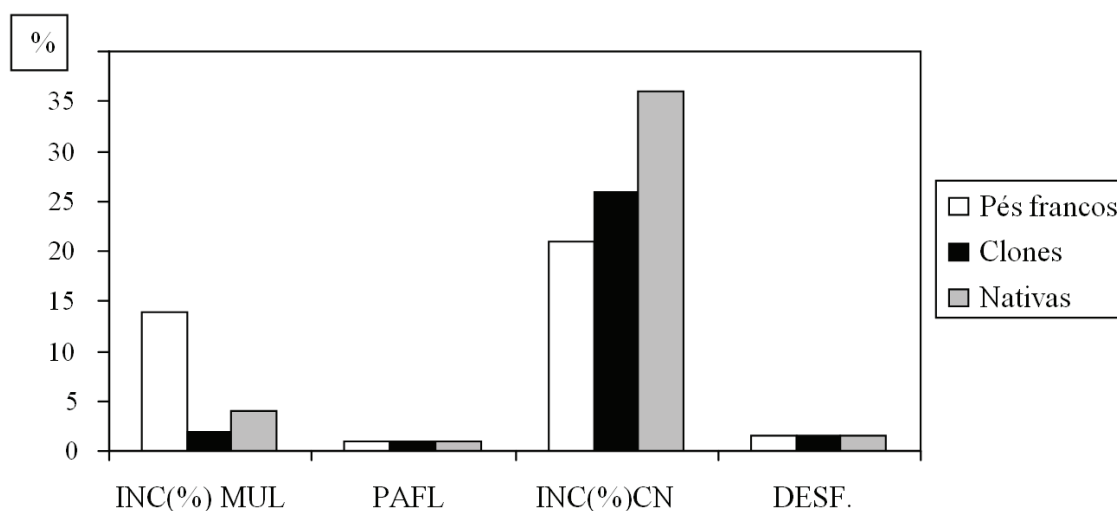


Figura 5. Incidência de mal-das-folhas-da-seringueira (*Microcyclus ulei*) (INC(%)MUL), percentagem de área foliar lesionada (PAFL), incidência de crosta negra (*Phylachora huberi*) (INC(%)CN) e desfolhamento (DESF) em seringal de plantio (clone e pé franco) e seringal nativo.

5. Considerações finais

Na região amazônica o uso de cultivares resistentes e com troca uniforme das folhas não é suficiente para o controle da doença mal-das-folhas-da-seringueira, como ocorre nas regiões que possibilitam a evasão ao patógeno ("áreas de escape"), pois tanto o período de molhamento foliar como a temperatura naqueles locais são altos o ano todo, favorecendo a infecção. Nesse caso, os plantios comerciais, em grandes áreas, tornam-se possíveis com a utilização de enxertia de copa com cultivares híbridos de *H. pauciflora*, espécie que tem se mantido como altamente resistente ao mal-das-folhas-da-seringueira por todos estes anos. Neste caso, as mudas utilizadas são denominadas de tri-compostas ou de duplo enxerto, constituídas por um porta-enxerto vigoroso e rústico, um primeiro enxerto com clone produtivo, que resultará no futuro painel e um terceiro enxerto de copa com híbridos resistentes a uma altura de 2,5 m (PAIVA; KAGEYAMA, 1993).

Na floresta amazônica, onde a seringueira evoluiu juntamente com o fungo *M. ulei*, devido à biodiversidade, pode ser encontrado um grande número de inimigos naturais deste patógeno. As plantas crescem isoladas (uma a três plantas por hectare) por outras espécies arbóreas, denominada por Robinson (1976) como descontinuidade espacial e suas folhas são atingidas por um número reduzido de propágulos viáveis do fungo, resultando numa baixa intensidade de sintomas do mal-das-folhas-da-seringueira. Além disto, deve-se somar o fato que estas folhas doentes são eliminadas durante a renovação foliar nas plantas oriundas de sementes de *H. brasiliensis* caracterizando uma descontinuidade temporal.

6. Referências

- BERNARDES, M. S.; VEIGA, A. S.; FONSECA FILHO, H. Mercado brasileiro de borracha natural. In: BERNARDES, M. S. **Sangria da Seringueira**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1990. p. 179-206.
- CAMARGO, A. P.; CARDOSO, R. M. G.; SCHIMIDT, N. C. Comportamento e ecologia do “mal-das-folhas” da seringueira nas condições climáticas do Planalto Paulista. **Bragantia**, v. 26, n. 1, p. 1-18, 1967.
- CARDOSO, R. M. G.; ROSSETTI, V. V. Doenças da seringueira no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE DE BOTÂNICA DO BRASIL, 7, Manaus, 1964, **Anais**. Manaus, SBB, 1964, p. 49-50.
- CHEE, K. H. Assessing susceptibility of *Hevea* clones to *Microcyclus ulei*. **Annals of Applied Biology**, Wellesbourne, v. 84, p. 135-145. 1976.
- CHEE, K. H.; HOLLIDAY, P. **South American leaf blight of *Hevea* rubber**. Kuala Lumpur, Malaysian Rubber Research and Development Board. 1986. 50 p. (RRIM. Monograph, 13).
- DEAN, W. **A luta pela borracha no Brasil**: um estudo de história ecológica. São Paulo: Nobel, 1989. 286p.
- FURTADO, E. L. Manejo integrado do mal-das-folhas-da-seringueira da seringueira. In: REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE CONTROLE BIOLÓGICO DE DOENÇAS DE PLANTAS, 4. **Anais**. Campinas: EMBRAPA-CNPDA, p. 145-187, 1991.
- FURTADO, E. L. **Comportamento decíduo da seringueira (*Hevea* spp) e quantificação do mal-das-folhas-da-seringueira causado por *Microcyclus ulei* (P. Henn.)v. Arx**. Dissertação (Mestrado em fitopatologia) – Universidade de São Paulo. Piracicaba, ESALQ, 1990, 82 p.
- FURTADO, E. L.; TRINDADE, D. R. Doenças da seringueira. In: AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H. (Eds.). **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Ceres, v. 2, 2005, p. 234-277.
- FURTADO, E. L.; SILVEIRA, A. P. Doenças da seringueira em viveiros e jardim clonal. In.: MEDRADO, M. J. S. **Formação de mudas e plantio de seringueira**, ESALQ-USP, Piracicaba, 1992, p. 52-65.
- FURTADO, E. L.; KAGEYAMA P. Y.; SOUZA A. D.; COSTA, J. D. Ilhas de Alta Produtividade (IAPs): uma alternativa para plantio de seringueira no Acre. In: SEMINÁRIO SERINGUEIRA NA AMAZÔNIA: SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS, 1. Belém, 1996.
- GASPAROTTO, L. **Epidemiologia do mal das folhas (*Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx) da seringueira (*Hevea* spp)**. 1988. 124f. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal de Viçosa.
- GOMES, A.R.S.; VIRGENS FILHO, A.C.; MARQUES, J.R.B.; SANTOS, P.M. Avaliação de clones de seringueira (*Hevea* sp) no sul da Bahia. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE RECOMENDAÇÕES DE CLONES DE SERINGUEIRA, 1., Brasília, 1982. **Anais**. Brasília, SUDHEVEA, p. 130-139.
- INSTITUTO do Meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Plano de Utilização da Reserva Extrativista Chico Mendes - Acre**. Brasília: IBAMA. Programa Piloto Para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. 1995. 22p.
- JAMES, W. C. Assessment of plant diseases and losses. **Annual Review of Phytopathology**, Palo Alto, v. 12, p. 27-48, 1974. JUNQUEIRA, N. T. V.; CHAVES, G. M.; ZAMBOLIM, L.; GASPAROTTO, L.; ALFENAS, A. C. Variabilidade fisiológica de *Microcyclus ulei*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 11, p. 823-33, 1986.
- KAGEYAMA, P. Y. Extractive Reserves in Brazilian Amazônia and genetic resources conservation. TENTH WORLD FORESTRY CONGRESS. Paris, 1991. p. 34-77.
- LANGFORD, M. H. **South American leaf blight of *Hevea* rubber tree**. Washington, USDA, 1945. 344p. (USDA. Technical Bulletin, 882).
- MARTIN, N. B.; ARRUDA, S. T. **A produção brasileira de borracha natural**: situação atual e perspectivas. IEA/CPA/SAESP, São Paulo, 1993. 55p. (IEA/CPA/SAESP. Informações Econômicas, 23).
- PAIVA, J. R.; KAGEYAMA, P. Y. Novo enfoque do melhoramento da seringueira para a região amazônica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 12, p. 1391-1398, 1993.
- RANDS, R. D. **South American leaf disease of rubber**. Washington D.C.: USDA, 1924. 19 p.
- RÊGO, J. F. do. Amazônia: do extrativismo ao neoeextrativismo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 147, p. 62-65, 1999.
- ROBINSON, R. A. **Plant Pathosystems**. New York: Springer-Verlag, 1976, 184 p
- ROCHA, H. M.; VASCONCELOS FILHO, A. P. Epidemiology of the South American leaf blight of rubber in the region of Ituberá, Bahia, Brazil. **Turrialba**, San Jose, v. 28, p. 325-329, 1979.
- TRINDADE, D. R.; GASPAROTTO, L. Viabilidade dos ascósporos de *Microcyclus ulei* nas folhas de seringueira caídas durante o desfolhamento natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 15, São Paulo, 1982. **Resumos**. S. Paulo, SBF, 1982. p. 43-50.

CAPÍTULO 26

O sistema de comércio de produtos florestais não madeireiros na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre: revisitando o passado para pensar no futuro do extrativismo

Richard Hood Wallace e Carlos Valério Aguiar Gomes

1. Introdução

Contando com a maior porção mundial de floresta tropical contígua, a Amazônia brasileira é detentora de elevada diversidade biológica e, devido à sua imensa rede hidrográfica é considerada também uma das maiores fontes de água doce do planeta. Assim, não causa surpresa que a formação econômica da Amazônia esteja diretamente associada ao extrativismo de recursos vegetais e animais, realizado historicamente em um contexto sociocultural específico, e com o Rio Amazonas e seus afluentes facilitando acesso às riquezas da região (CLEARY, 2001; HEMMING, 1978, 2008).

Forças econômicas nacionais e globais, na forma de grandes projetos de infraestrutura, construção de rodovias e hidroelétricas e a expansão do agronegócio baseado na pecuária, e mais recentemente na soja e na agenda emergente dos biocombustíveis, vêm, ao longo das últimas décadas, modificando significativamente a relação econômica entre homem e natureza, e colocando em risco a rica diversidade biológica da região.

Ao mesmo tempo em que a Amazônia Brasileira se destaca por esta riqueza humana e ambiental, também apresenta elevados índices absolutos de desmatamento se sobressaindo, paradoxalmente, tanto pela conservação como pela destruição de suas florestas. Neste contexto, o acesso e o direito sobre recursos naturais continuarão a ser disputados entre os agentes do desmatamento e as populações locais que têm sua economia extrativista e modos de vida tradicional ameaçados na região.

Fazendo fronteira com a Bolívia e o Peru, o Estado do Acre serve como portão de entrada à Amazônia ocidental brasileira. Sua gênese histórica e sua formação econômica do final do século 19 até a metade do século 20 ensejou a formação de uma população rural constituída majoritariamente por seringueiros que viviam da extração do látex da borracha e de outros produtos da floresta, a par de roçados para subsistência.

Ao longo de aproximadamente 150 anos, pelos períodos de “boom” e “bust” até o presente, a extração e comercialização de borracha continua a ter importância na economia regional. Ainda são perceptíveis os vestígios do antigo sistema de aviação, que consiste em relacionamento social próximo a escravidão, entre os seringueiros e os donos dos seringais denominados de barões da borracha ou seringalistas. O seringalista controlava os preços dos produtos e das mercadorias e equipamentos, mantendo o seringueiro em débito contínuo (CUNHA, 1905; WOLFE, 1936).

Estudos que valorizam as trajetórias históricas e a importância de produtos tradicionais, especificamente a borracha (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K.) na vida sociocultural e econômica das populações extrativistas são fundamentais para informar e encontrar caminhos alternativos para o desenvolvimento regional consistente com a conservação de recursos florestais e o bem estar das populações extrativistas locais.

Para um maior entendimento das transformações nos modelos de produção e de comércio dos produtos regionais tradicionais e das possibilidades para diversificação da atividade extrativista é essencial à compreensão da origem e evolução do extrativismo florestal no desenvolvimento da economia do Acre. No contexto de transformação da economia extrativista regional, neste capítulo é analisado o sistema de comercialização dos produtos extrativistas tradicionais como a borracha extraída da seringueira e castanha-do-brasil por seringueiros da Reserva Extrativista Chico Mendes (RECM), baseado em um estudo de campo executado entre 1996 e 1997, e as principais motivações por trás do modelo de mercado historicamente.

São discutidas também as implicações das relações socioeconômicas para a comercialização de produtos florestais não madeireiros e de que maneira novas atividades extrativistas podem ser inseridas neste sistema. São abordadas mais detalhadamente as possibilidades de extração e comercialização de três frutos de palmeiras nativas da região: açáí (*Euterpe precatoria* Mart.), bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.) e pataúá (*Oenocarpus bataua* Mart.).

2. Origem e evolução da economia extrativista no Acre

A história da extração e comercialização da borracha extraída da seringueira na Amazônia está bem documentada na literatura (BAKX, 1988; BARBOSA DA COSTA, 1989; BARHAM; COOMES, 1996; DEAN, 1987; MARTINELLO, 2004; SANTOS, 1980; WEINSTEIN, 1983). Historicamente, este produto foi responsável pela anexação e ocupação brasileira do território do que hoje é o Estado do Acre (CALIXTO et al., 1985; RANCY, 1992).

O colapso da indústria da borracha da Amazônia aconteceu pelo surgimento de plantações de seringueiras no sudeste asiático (DEAN, 1987). A economia regional da borracha foi revitalizada momentaneamente pelos governos brasileiros e dos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial, quando o acesso às fontes do produto do sudeste asiático foram obstruídas pelos japoneses (CORRÊA, 1967; MARTINELLO, 2004).

Todavia, após a Segunda Guerra, a economia da borracha na Amazônia entrou em colapso novamente. Consequentemente, os barões da borracha abandonaram os seringais, deixando os seringueiros a sua própria sorte. Neste período, os estreitos laços com a floresta, junto com a liberdade do sistema de aviamento, conduziram as populações extrativistas a uma diversificação de suas estratégias de subsistência, incluindo a comercialização de outros produtos florestais, como a castanha-do-brasil. Desta forma, houve também a incorporação de novas atividades como a agricultura de subsistência, que antes era proibida pelos barões da borracha para assegurar a dependência por alimentos (CAMPBELL, 1996).

A partir desta época, as elites regionais passaram a ver a atividade extrativista como insignificante. Similarmente, as populações extrativistas, raramente notadas, eram percebidas como resquícios do atraso e como obstáculos ao desenvolvimento da Amazônia (ALMEIDA, 2002; BARBOSA, 2000). Embora a economia da borracha tenha falhado em estabelecer um processo de desenvolvimento de longo prazo na região (BARNHAM; COOMES, 1996), a extração da borracha indubitavelmente influenciou os processos de ocupação regional e a cultura e identidade locais (RANCY 1992; SANTOS, 1980; TOCANTINS, 1979; GOMES et al. 2012a).

Mais tarde, na década de 60, o então governo militar do Brasil priorizou políticas de desenvolvimento regional através da “abertura” da fronteira Amazônica. Estas políticas incluíram grandes projetos de infraestrutura, implantação de projetos de colonização agrícola e incentivos fiscais para investidores do Centro-Sul do país (HECHT; COCKBURN, 1989; SCHMINK; WOOD, 1992; MAHAR, 1979; MORAN, 1981).

Para o Acre especificamente, a década de 70 foi marcada por uma campanha para atrair investidores do Centro-Sul do país (BAKX, 1988; SILVA, 1990). A especulação fundiária cresceu amplamente, com a implantação de grandes fazendas, inclusive em áreas de antigos seringais que ainda estavam ocupados por seringueiros, os quais, de acordo com a legislação brasileira vigente, tinham direitos informais sobre a terra. Como o preço da terra era baixo e havia incentivos oficiais para o setor, grandes seringais foram rapidamente vendidos ou grilados, sendo transformados em pastagens, provocando um grande fluxo migratório para as cidades acreanas, e fortes conflitos fundiários no meio rural (ALMEIDA NETO, 2004; SILVA, 1990; SOBRINHO, 1992; PAULA; SILVA, 2006, SCHMINK; CORDEIRO, 2008).

Nos anos 80, os conflitos agrários entre seringueiros e fazendeiros se intensificaram no Acre, com o ápice em 1988, com o assassinato do líder seringueiro Chico Mendes (HECHT; COCKBURN, 1989). Esse fato mobilizou a comunidade ambientalista internacional e forçou a criação de um novo modelo de regularização fundiária, respeitando os modos tradicionais de produção familiar e a conservação da floresta: as Reservas Extrativistas (Resex) (ALLEGRETTI, 1989). As Resexs são áreas de florestas habitadas por populações extrativistas com direitos ao manejo e uso coletivo dos recursos naturais (SCHWARTZMAN, 1989).

Após vinte anos de experiência prática, o modelo de Resex continua a ser uma importante estratégia de conservação ambiental. No contexto amazônico, onde há marcante variabilidade em ecossistemas e grupos sociais com distintas tradições históricas e culturais, o conceito de Resex tem

evoluído e vem ganhando espaço significativo como forma de “fechar a fronteira” para o desmatamento de larga escala na região (EHRINGHAUS, 2005; GOMES, 2009).

Até o final de 2009, foram contabilizadas na Amazônia Legal 44 Resexs federais e 25 Resexs estaduais, que ocupam uma área de cerca de 14 milhões de hectares (GOMES, 2009). Ainda, as Resexs serviram como catalisadoras para o surgimento de outros modelos de unidades de conservação, tais como as “Reservas de Desenvolvimento Sustentável” que possuem objetivos semelhantes. O Acre é de longe o Estado da Amazônia com maior percentagem de seu território coberto por Resexs, com as unidades federais somando cerca de 18% de sua área (GOMES, 2009).

A base conceitual do modelo de Resexs enfatiza que uma economia baseada em produtos florestais não madeireiros pode aumentar o valor econômico da floresta e a renda familiar nas comunidades, oferecer diversos recursos de subsistência para as comunidades extrativistas, além de ser ecologicamente sustentável (ACRE, 2006; ALLEGRETTI, 1989, 1990; ANDERSON, 1989; CAVALCANTI, 2002; FEARNSIDE, 1989, SCHWARTZMAN, 1989). Entretanto, muitos desses princípios têm sido questionados e várias limitações econômicas, sociais e ecológicas têm sido identificadas (ANDERSON 1992; BROWDER, 1990, 1992; HOMMA, 1989, 1992, 1993).

É notória a importância histórica e atual de produtos como a borracha e a castanha para a subsistência de populações extrativistas na região. Da mesma forma, são inegáveis as limitações destes produtos para contribuir ao contexto de um desenvolvimento extrativista regional mais amplo, conforme vislumbrado no modelo de Resexs. Assim, vários estudos científicos têm buscado mostrar exemplos de manejo sustentável e de comercialização de novos produtos extrativistas como estratégicos para concretizar um modelo extrativista com bases sustentáveis (ANDERSON et al., 1994; NEPSTAD et al., 1992).

Apesar de alguns estudos terem demonstrado o potencial econômico de produtos florestais não madeireiros (PFNM) na Amazônia (GRIMES et al. 1994; PETERS et al., 1989), estratégias de subsistência baseadas no sistema de comércio tradicional das populações regionais sofrem pelas limitadas opções para a diversificação da atividade extrativista através do desenvolvimento de iniciativas de agregação de valor para PFNMs.

A maioria das iniciativas que envolvem PFNM esbarra em obstáculos de mercado que limitam os benefícios econômicos para as comunidades extrativistas (GODOY, 2000; GODOY et al., 1997). Dentre estas barreiras que reduzem a renda incluem-se: ausência de demanda, grande distância aos mercados, escassez de mão de obra familiar, falta de estruturas eficientes de mercado, precariedade das instituições sociais e incentivos fiscais incipientes. Devido a esses fatores e ao baixo valor agregado que exerce alta pressão sobre a limitada disponibilidade de mão de obra, a extração de PFNMs vem sendo substituída à medida que alternativas de renda mais atrativas como a extração de madeira e criação extensiva de gado de corte.

Deste modo, apesar da importância como estratégia para conservação ambiental na Amazônia que o modelo de Resexs ganhou ao longo de vinte anos, populações extrativistas ainda enfrentam severas dificuldades econômicas para melhorar suas condições de vida com base no extrativismo. As comunidades extrativistas ainda são expostas a um padrão de geração de renda florestal muito baixo, que está desencadeando mudanças no processo histórico de convívio com a floresta e, conseqüentemente, provocando alterações nos modos de vida tradicionais.

A pressão para diversificar a produção como estratégia de subsistência e geração de renda familiar vem crescendo, forçando paulatinamente os residentes de Resexs a procurar outros usos da terra baseados na agricultura e pecuária extensiva. Estas opções representam o resultado de uma avaliação racional, cujo elemento chave é o baixo retorno econômico fornecido pela atividade extrativista tradicional, principalmente quando comparada a pecuária – a atividade economicamente dominante no meio rural do Acre (EHRINGHAUS, 2005; GOMES, 2001, 2004, 2009; VADJUNEC et al., 2009).

A crescente desarticulação da economia extrativista em vários cenários Amazônicos, dando lugar às alternativas predatórias de uso dos ecossistemas, tem provocado vários questionamentos e debates para a construção de bases sustentáveis para o desenvolvimento regional. Uma discussão no Acre é a de que um extrativismo florestal sustentável precisa ser respaldado por inovação tecnológica, e valorizar a identidade cultural de populações extrativistas locais. Neste sentido, argumenta-se que investimentos em infraestrutura, tecnologia, mercado e comercialização, formação e capacitação, entendidas como decisões políticas fruto de correlações de forças, capitalizadas na cultura pró-conservação de populações extrativistas, tornam o extrativismo competitivo e viável como alternativa sustentável de desenvolvimento da economia extrativista regional – o neoextrativismo (REGO, 1999).

Em 1999, aliados políticos do movimento dos seringueiros chegaram ao poder no Estado

do Acre, lançando novas propostas de experiências para o desenvolvimento regional, através do fortalecimento da economia extrativista. Jorge Viana, um engenheiro florestal eleito governador, capitalizou uma agenda política enraizada na história da economia extrativista estadual e na luta dos seringueiros, adotando o apelido de “Governo da Floresta”, simbolizado graficamente pelo desenho de uma castanheira.

A estratégia foi buscar o fortalecimento da economia extrativista alinhada com novas tendências de mercado que conjugam princípios de viabilidade econômica, equidade social e sustentabilidade ambiental. Ainda, esta visão foi construída ao redor do reconhecimento e valorização do conhecimento e identidade tradicionais, rumo à construção da cidadania na floresta - a Florestania (GOVERNO DO ACRE, 2005; SCHMINK; CORDEIRO, 2008).

Neste contexto, o fortalecimento da economia extrativista no Acre incluíram novos instrumentos legais reguladores da atividade extrativista, investimentos em infraestrutura de produção política de subsídio estadual para a borracha; além da abertura de novos canais de comercialização para produtos extrativistas com selo de certificação florestal. Para viabilizar política, econômica e socialmente esta estratégia, o “Governo da Floresta” adotou uma fórmula dual de estímulos de mercados através do modelo de cooperativas de produtores locais e também através de um sistema de concessões para o setor privado, visando abrir novos mercados e atraindo novos empresários e investimentos para o Acre (KAINER et al., 2003).

Buscando revitalizar a produção local da borracha, o governo criou a Lei Estadual 1.277 de 1999 (Lei Chico Mendes), que incentiva a produção estabelecendo um preço mínimo através de subsídio estadual (KAINER et al., 2003). Como forma de agregar valor à produção local e gerar empregos, o governo financiou uma fábrica de preservativo masculino com látex de borracha natural.

Embora a castanha-do-brasil seja a principal atividade não madeireira no Acre, o produto tem mercado instável. Outros fatores negativos relacionados ao beneficiamento da castanha-do-brasil afetam negativamente o sucesso desta cadeia produtiva como; a. baixo volume de comercialização e da qualidade da castanha pelada que apresenta maior valor agregado e b. cooperativas e empresas privadas de beneficiamento locais ainda apresentam custos elevados de produção por diferentes motivos. No entanto, o poder público local vem ao longo dos anos elevando os investimentos na formação de novas cooperativas de produtores e de usinas de processamento visando para ampliar o acesso aos mercados nacional e internacional.

Embora uma grande variedade de outros produtos florestais é utilizada em toda a região, poucos são extraídos e comercializados de forma regular ou em grande escala. Por isso, a atuação do governo estadual foi além do estímulo aos produtos tradicionais (borracha e castanha), estimulando a diversificação do sistema de produção de base florestal (ACRE, 2006).

Novas iniciativas do governo envolveram produtos com potencial fitoterápico, cosmético, frutos de palmeiras, sementes e resinas florestais. Contudo, tais iniciativas enfrentam grandes desafios para a consolidação das cadeias produtivas, pela carência de estudos técnico-científicos sobre a ecologia das espécies para embasar Planos de Manejo que garantam a sustentabilidade ambiental da atividade; a padronização e beneficiamento local; estudos de mercado; entre outros. No entanto, a iniciativa que ganhou mais força dentre as novas opções para diversificação da atividade florestal foi a exploração madeireira empresarial e comunitária (BRILHANTE, 2000; STONE, 2003), cuja indústria de processamento recebeu fortes investimentos em infraestrutura, tornando-se a principal atividade florestal na geração de receita estadual.

Iniciativas de reestruturação da economia extrativista do Acre avançaram, notadamente, durante a primeira década do novo milênio. Nesta época ocorreram grandes investimentos em todos os elos da cadeia produtiva da castanha-do-brasil com grandes aportes de capital financeiro para oriundos de agências de fomento nacionais como o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), e internacionais como o BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e o Banco Mundial. Estas iniciativas permitiram uma reorganização da produção no campo visando à certificação do produto e na comercialização da produção com a criação de cooperativas e de agentes locais de intermediação.

A cidade de Xapuri, uma cidade fundada em 1905, com raízes históricas na economia da borracha, além de ser símbolo da luta dos seringueiros na década de 80, tem grande parte de seu território incluído na Reserva Extrativista Chico Mendes. O município tornou-se o foco de diversos investimentos governamentais para o fortalecimento da economia extrativista; por exemplo, a instalação de indústrias de processamento de madeira certificada; instalação de indústria de beneficiamento da castanha-do-brasil, e instalação de uma fábrica de preservativo masculino com látex de borracha



Figura 1. Processamento de madeira certificada, beneficiamento da castanha-do-brasil e fabricação de preservativo masculino em Xapuri. (Foto: C. V. A. Gomes).

natural. A figura 1 abaixo ilustra este tipo de investimento governamental em Xapuri.

Este capítulo analisa o sistema de comercialização de borracha e castanha na RECM baseado em um estudo de campo executado entre 1996 e 1997 período posterior à criação da Resex Chico Mendes. O texto resgata elementos do sistema extrativista anterior ao estabelecimento das novas políticas públicas para a economia extrativista propostas na primeira década século 21. Assim, seu registro e discussão são relevantes não somente para analisar transformações no sistema de mercado para produtos tradicionais, mas também tem significância para informar os formuladores de políticas públicas sobre a evolução histórica de tais sistemas, de modo a contribuir para o fortalecimento e diversificação de atividades florestais desempenhadas por populações extrativistas do Acre.

3. Aspectos gerais da Reserva Extrativista Chico Mendes

3.1 Locais de estudo

A pesquisa de campo foi realizada na Reserva Extrativista Chico Mendes, localizada na região sudeste do Estado do Acre. A RECM foi selecionada para o estudo devido à sua relativa proximidade em relação ao mercado de Rio Branco, a capital do Estado, e a importância da elaboração de estudos de produtos extrativistas orientados para o mercado, como está destacado no Plano de Utilização da RECM (CNPT, 1995).

A RECM é a segunda maior reserva extrativista do Brasil, com uma área aproximada de 970.570 hectares, que se estende por sete municípios: Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia, Xapuri, Capixaba, Rio Branco e Sena Madureira. A RECM foi criada em 1990, resultado de uma violenta luta pelo direito a terra e justiça social opondo seringueiros contra fazendeiros (HECHT; COCKBURN, 1989; SCHWARTZMAN, 1992). A reserva recebeu este nome em homenagem a Francisco “Chico” Mendes, um seringueiro, líder sindical rural e fundador da Cooperativa Agroextrativista de Xapuri (CAEX).

O conceito de Resex foi proposto pelos seringueiros em uma reunião em Brasília, em 1985, na qual foi criado o Conselho Nacional dos Seringueiros. As Resexs, como apresentado acima, são definidas como “terras públicas designadas para a finalidade específica de utilização sustentável de produtos florestais com direitos pela posse de acordo com os padrões tradicionais de uso da terra” (ALLEGRETTI, 1990).

Em outras palavras, os limites destas áreas, chamadas colocações – as moradias dos seringueiros onde eles praticam atividades extrativistas, incluindo corte da seringa, coleta da castanha-do-brasil,

caça e atividades agrícolas – são determinados pela localização dos recursos ao invés de formatos geográficos convencionais: trilhas de seringueiras e/ou árvores de castanha-do-brasil marcam os limites entre as áreas. Os residentes da reserva tem o direito de usufruto dos recursos florestais em suas colocações (SCHWARTZMAN, 1989). A área de uma colocação é baseada aproximadamente no número de estradas de seringa, ou trilhas para extrair borracha. Estima-se que cada estrada de seringa abranja uma área de 100 hectares. Com base neste cálculo, a área das propriedades neste estudo variou de 300 a 1.200 hectares.

Segundo o último “Diagnóstico Socioeconômico e Cadastro da RECM”, realizado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Conselho Nacional dos Seringueiros em 2010, a RECM tem 46 seringais onde residem cerca de 2.000 famílias, perfazendo um total de 8.220 habitantes, com média de 4,11 membros em cada família (SEMA/CNS, 2010).

Por sua localização na região de expansão da fronteira agropecuária no Estado do Acre, onde aconteceu massiva mudança no uso da terra desde os anos 1970s e onde hoje um mosaico de usos da terra interage, a RECM tem se mostrado como uma barreira para conter o desmatamento de larga escala na região. De acordo com medições do desmatamento entre os períodos de 1988 (dois anos antes da criação da RECM) até 2010, a área desmatada acumulada contabiliza 76.430 mil hectares, representando 8.19% da área total da RECM (SEMA, 2010).

A regulamentação do uso da terra na RECM, definida no Plano de Manejo, estabelece um limite de 10% da área que pode ser desmatada por unidade familiar (colocação), para fins de produção e subsistência. Assim, no geral, a RECM tem se mostrado eficiente como modelo de conservação ambiental durante estes vinte anos, apesar das limitações que a economia extrativista ainda apresenta para aumentar a geração de renda familiar. Sabe-se, porém, que a dinâmica interna do desmatamento na RECM não é homogênea. Dos 46 seringais que compõe a RECM 14 já extrapolaram o limite permitido para o desmatamento (SEMA, 2010).

Os seringais com os maiores índices de desmatamento estão concentrados na parte sul da RECM, seguindo a BR 317, a principal porta de entrada para a RECM, que abre acesso para diversos ramais internos. Estes seringais estão mais próximos das sedes dos municípios que compõem a RECM (VADJUNEC et al., 2009) onde a pecuária extensiva e a agricultura de subsistência dominam como opções de geração de renda familiar (GOMES, 2009; GOMES et al., 2012b).

Para este estudo foram selecionadas três comunidades no município de Xapuri, que abrange a maior parte da RECM: a comunidade de Rio Branco, no Seringal Floresta, a comunidade de São João de Guarani, no Seringal Boa Vista e a comunidade de Terra Alta, no Seringal Filipinas (Figura 2). Elas foram identificadas e selecionadas em coordenação com a Associação dos Moradores de Xapuri da Reserva Chico Mendes (AMOREX) agora denominada Associação dos Moradores e Produtores de Xapuri da Reserva Chico Mendes (AMOPREX), uma associação de base comunitária que supervisiona as atividades de desenvolvimento socioeconômico na área do município de Xapuri, dentro da reserva.

As comunidades de Rio Branco e São João de Guarani, distantes, respectivamente, cerca de cinco e doze horas a pé de Xapuri durante a estação seca, ou, mais recentemente, cerca de uma a duas horas de carro, devido à abertura de ramais, proporcionaram uma oportunidade para considerar o tempo de transporte como um fator no sistema de comercialização rural. O deslocamento de São João de Guarani até Xapuri durante a estação chuvosa por meio de transporte com tração animal, carregado com castanha-do-brasil ou de borracha, pode levar até 16 horas, tornando-se uma viagem que toma entre até dois dias, exigindo uma parada à noite no caminho. Contando com um dia para que os animais de transporte possam descansar em Xapuri, a viagem de ida e volta de São João de Guarani até Xapuri pode demorar cinco dias.

A inclusão da comunidade de Terra Alta na pesquisa proporcionou a oportunidade de examinar o transporte fluvial como um componente da comercialização. Embora as famílias possam viajar para Xapuri por via fluvial ou terrestre, a viagem em canoa motorizada é o principal meio de transporte. A viagem de canoa de Filipinas para Xapuri pode durar de (quatro) a (oito) horas, dependendo da época do ano e da potência do motor da canoa (Figura 2).

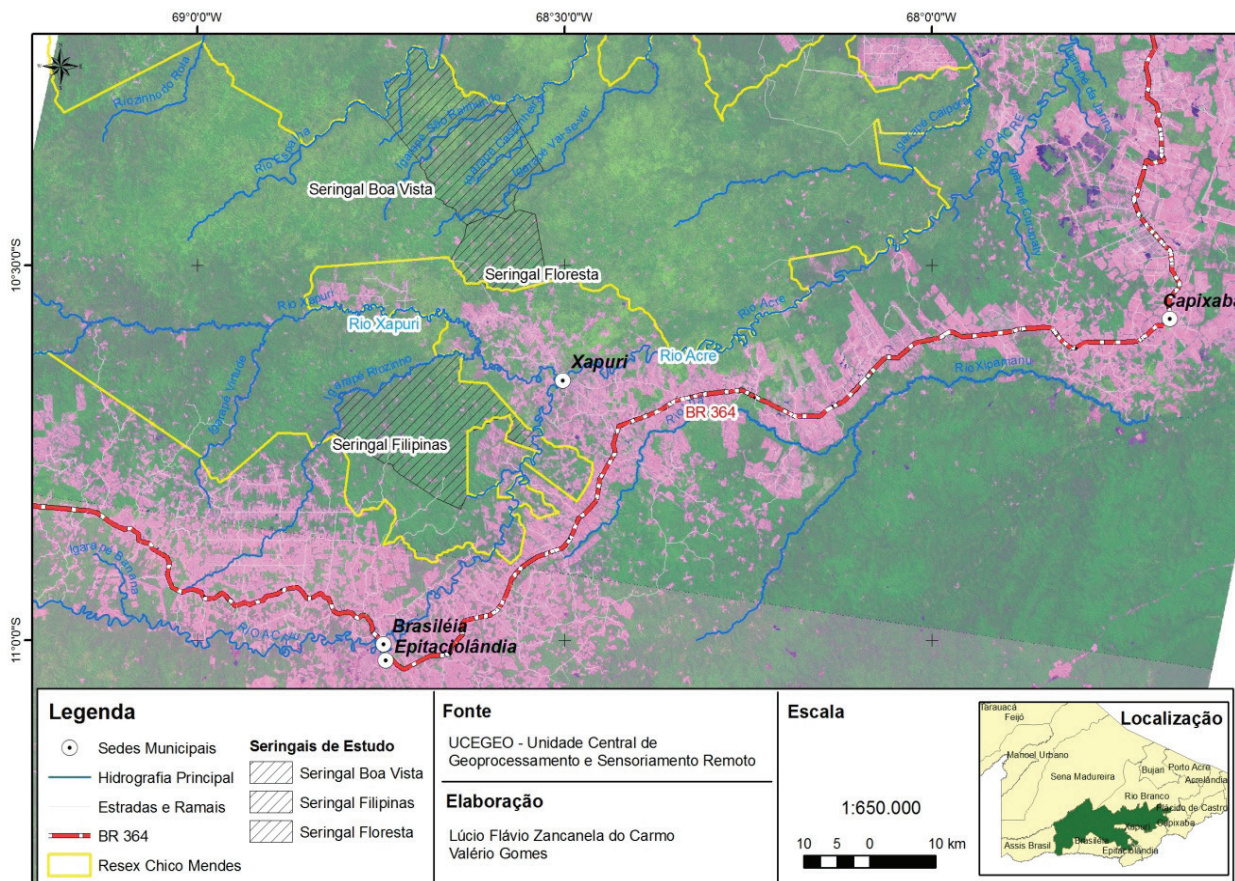


Figura 2. Localização dos seringais de estudo na RECM em Xapuri (Fonte: UCEGEO/L. F. Z. Carmo).

3.2 Amostragem e coleta de dados na Reserva Extrativista Chico Mendes

A metodologia de avaliação de sistemas de *commodities* de La Gra (1990) foi particularmente útil na identificação dos principais componentes do sistema para análise, e foi adaptada para a área de estudo. Estudos anteriores realizados na Amazônia peruana por Padoch (1987, 1988, 1990, 1992) e Padoch e Jong (1989) também foram úteis na conceituação deste estudo. Foram analisados vários componentes importantes do sistema de mercado, incluindo restrições de trabalho, transporte, infraestrutura e canais e padrões atuais de comércio.

Para o trabalho de campo foram selecionadas famílias seguindo alguns critérios básicos como; a. residam na RECM, b. em área de seringal ou florestal da comunidade, c. que exerçam apenas atividades extrativistas tradicionais, não podendo estar atuando como intermediários na comercialização, d. estejam localizadas a duas horas de distância de caminhada do centro da comunidade e e. apresentem com experiência no uso doméstico de pelo menos um dos três frutos de palmeiras em estudo. O estudo incluiu inicialmente cinco famílias voluntárias em cada uma das três comunidades selecionadas.

A coleta de dados envolveu vários métodos, sendo realizadas três visitas a cada grupo de famílias do estudo. Estas visitas foram registradas em diferentes épocas do ano, para permitir a observação durante as estações seca e chuvosa. Uma visita inicial de três dias foi feita para cada uma das cinco famílias voluntárias de cada comunidade, para reunir dados preliminares sobre a extração e utilização das três palmeiras selecionadas e para recolher dados sobre o sistema de comercialização para os dois produtos do extrativismo tradicional, borracha e castanha-do-brasil.

Na segunda visita, que incluiu visitas a 14 das 15 unidades domésticas selecionadas inicialmente foi aplicado um questionário formal focando na obtenção de informações detalhadas sobre os principais componentes do sistema de comercialização da borracha e castanha. Durante a terceira visita a cada comunidade, entrevistas formais foram realizadas com famílias adicionais para aumentar o tamanho da amostra e fornecer informações mais detalhadas sobre os padrões de comércio ao nível de Seringal. Um total de 42 famílias foram entrevistadas das quais 39 foram incluídas no estudo.

4. Breve histórico das relações de trabalho no seringal

Antes de apresentar os resultados da pesquisa serão abordadas brevemente várias interpretações das relações de trabalho no seringal. Estas servem para o melhor entendimento da história da região e das relações sociais incorporadas nas transações econômicas neste estudo.

Um elemento importante da história da economia extrativista foi a relação clientelista que caracterizou o sistema de comércio da borracha, a partir do final do século XIX. A interpretação clássica desta relação é a dos laços de semiescavidão pelo endividamento sob o sistema de aviamento (BAKX, 1988; BARBOSA DA COSTA, 1989; DEAN, 1987; WEINSTEIN, 1983).

Sob esse sistema, no início do processo de corte da seringa, seringueiros eram colocados nos seringais e compravam insumos básicos e ferramentas a preços superfaturados de barões da borracha. Em troca, eles se comprometiam a vender sua borracha a um preço baixo ditado por estes barões. Este sistema mantinha os seringueiros dependentes e em constante dívida com os patrões.

As plantações de seringueira da Malásia enfraqueceram este sistema a partir de 1920 até o início da segunda guerra mundial, quando o mesmo foi reavivado. Terminada a guerra o preço da borracha caiu novamente devido ao renovado fluxo de borracha barata da Malásia no mercado mundial. Bakx (1988) argumentou que os efeitos desse menor preço alteraram consideravelmente as relações socioeconômicas e de trabalho nos seringais.

Quando o crédito foi reduzido pelas casas de abastecimento de Manaus, os barões da borracha de base urbana no Acre começaram a substituir os insumos de subsistência de baixo valor destinados aos seringueiros por itens de maior valor voltados para os habitantes urbanos. Com menos suprimentos disponíveis para os seringueiros, os barões da borracha permitiram que estes produzissem culturas de subsistência, o que mudou muito a face dos laços de semiescavidão pela dívida. Os seringueiros passaram a ter saldos positivos no final do ano e começaram a procurar insumos mais baratos de comerciantes urbanos e passaram a adquirir maior mobilidade na floresta exigindo que o patrão pagasse mais por sua produção.

Allegretti (1979) fornece um interessante relato de como a conta do seringueiro com seu patrão, o seringalista, foi usado como prova da sua identidade no seringal, uma vez que esta registrava a sua produção de borracha. O seringueiro mantinha sua conta para mostrar a outro seringalista, no caso dele mudar para outra área na floresta.

Como resultado, muitos barões da borracha abandonaram ou venderam suas posses de terras. No entanto, enquanto os seringueiros desfrutavam de maior liberdade econômica dos barões da borracha, em muitos casos marreiteiros (comerciantes itinerantes que viajam na floresta) e intermediários comércios nas cidades, assumiram o papel social do barão, fornecendo insumos básicos, roupas e outros produtos a preços inflacionados e trocando-os por borracha e castanha-do-brasil, pequenos animais e produtos agrícolas básicos a preços baixos.

Outra interpretação do sistema de aviamento é oferecida por Barham e Coomes (1996). Eles argumentam que o alto risco e os custos de transação associados com o comércio de borracha criaram a necessidade de relações contratuais “duráveis” entre capital e trabalho. Essas relações forneciam provisões e equipamentos para o seringueiro sem capital, em caso de acidentes ou outras ocorrências que pudessem diminuir a produção dos seringueiros. Desta forma o patrão ganhava com o emprego de um trabalhador que tinha um incentivo para extrair látex cuidadosamente das árvores, para garantir a sua produção e renda no longo prazo. Eles também divergem a respeito da interpretação clássica sobre a evolução da relação dívida-mercadoria, vendo essa relação contratual como um produto do alto risco, do cenário de alto custo de transação.

Barham e Coomes (1996) interpretam os altos preços pagos pelos insumos pelos seringueiros como um produto do alto risco de fazer negócios na Amazônia e não como um resultado do monopólio de rotas comerciais. Argumentam ainda que taxas substanciais tinham de ser incluídas nos preços pelos comerciantes, como garantia contra os riscos de não pagamento, incluindo morte, a incapacitação ou deserção dos seringueiros, e o baixo número de seringueiros dentre os quais dividirem os riscos enquanto maiores distâncias eram percorridas. Essa interpretação alternativa para os preços dos fornecimentos por parte dos intermediários comerciais floresta adentro é particularmente relevante para a discussão a seguir.

A Cooperativa Agroextrativista de Xapuri fundada por seringueiros em 1988 foi um esforço para fornecer aos seringueiros uma saída para a comercialização de seus produtos, a preços melhores do que aqueles praticados por intermediários na floresta. A filiação na CAEX exigia um pagamento de 100 quilos de borracha o que correspondia a US\$ 85,00 em 1996 (CAEX, 1998).

Os benefícios da adesão incluíam a venda de produtos em postos de comércio na floresta ou

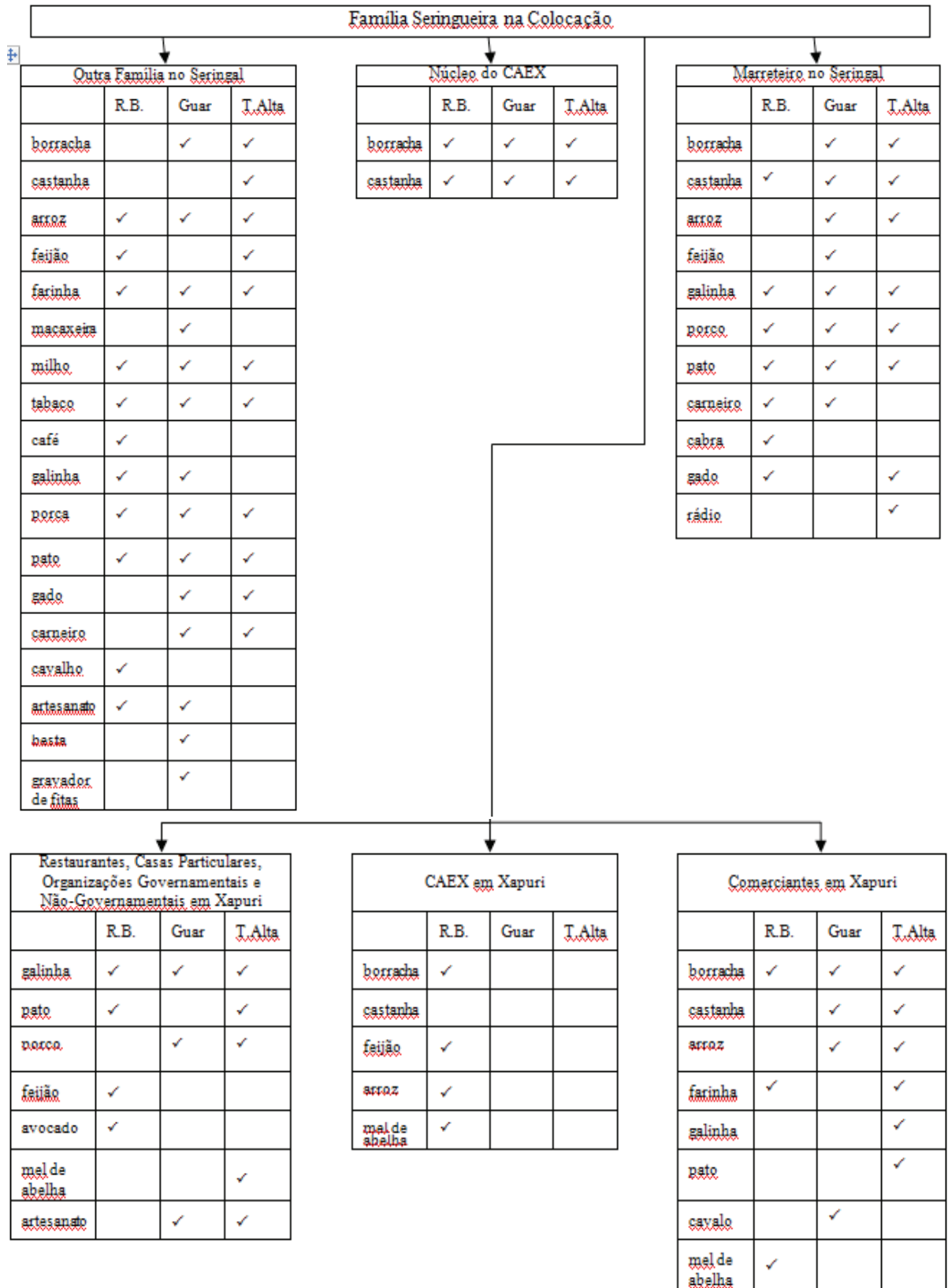


Figura 3. Produtos e locais de venda em três seringais na RECM em 1996-97 (R.B. – Comunidade de Rio Branco; Guar – São João de Guarani; T. Alta – Terra Alta).

na CAEX, em Xapuri, obtendo preços mais elevados do que os oferecidos pelos intermediários, e, pelo menos inicialmente, o acesso ao crédito para compra de suprimentos básicos. A CAEX inaugurou postos comerciais em seis comunidades de extrativistas, incluindo Rio Branco e Terra Alta, para facilitar o comércio da borracha com famílias de seringueiros e para melhor competir com os intermediários.

O preço pago pela borracha e castanha-do-brasil nos postos na floresta era ligeiramente mais baixo do que aqueles pagos nas operações centrais da CAEX, em Xapuri. Por outro lado, o preço de produtos oferecidos nos postos na floresta era maior do que aqueles encontrados na sede da CAEX.

Os não membros da cooperativa podiam negociar em seus postos comerciais, mas recebiam um preço mais baixo pelos seus produtos (CAEX, 1998).

5. O comércio no seringal: produtos e estabelecimentos

Na RECM, as famílias venderam e trocaram, principalmente, borracha e castanha-do-brasil, mas também artesanato como vassouras e cestos de fibras florestais e diversos produtos agrícolas, incluindo alimentos básicos como arroz e feijão e pequenos e grandes animais.

Na Figura 3 é apresentado um quadro detalhado dos padrões comerciais das famílias do estudo identificando canais de comercialização e os principais produtos vendidos ou trocados através de canais na floresta e no meio urbano (Xapuri).

Na figura 3, é apresentada uma série de pontos importantes. Primeiro, os seringueiros trocaram ou venderam uma ampla gama de produtos com outras famílias na comunidade e a variedade de produtos negociados é maior do que com quaisquer outros parceiros comerciais. O comércio interno na comunidade de Guarani incluiu uma variedade de produtos um pouco maior do que o comércio interno entre as famílias de Rio Branco e de Terra Alta.

Quase todas as famílias da comunidade Guarani (12 de 13) e Rio Branco (11 de 13) negociaram com outras famílias de seringueiros em 1996, enquanto que em Terra Alta pouco mais de metade (7 de 13) o fizeram. As famílias em Guarani e Terra Alta usaram borracha e /ou castanha-do-brasil para o comércio com outras famílias, ao contrário das famílias de Rio Branco, que não o fizeram. Isso pode ter sido o resultado de uma necessidade imediata das famílias da comunidade Guarani ou da comunidade Terra Alta por um determinado produto, mas, que na ocasião não dispunham de outro canal para o comércio de borracha ou castanha-do-brasil: a comunidade Guarani está distante do posto comercial em Rio Branco e o posto de troca na comunidade Terra Alta esteve periodicamente sem bens para o comércio em 1996.

O segundo ponto a ser destacado que apenas uma família estudada da comunidade Rio Branco negociou borracha ou castanha-do-brasil com intermediários, enquanto várias famílias da comunidade Guarani e Terra Alta negociaram borracha ou castanha-do-brasil com intermediários. As transações de borracha e castanha com intermediários por parte das famílias de Terra Alta, apesar da existência do posto de troca da CAEX na comunidade, provavelmente refletem o caráter menos estável das operações do posto de comercialização de Terra Alta, em comparação com o posto de Rio Branco. Nas três comunidades, outros produtos como animais e produtos agrícolas também foram comercializados com intermediários (CAEX, 1998).

Um terceiro aspecto importante a ser destacado é que as famílias nas três comunidades negociaram com os comerciantes em Xapuri, embora as famílias em Terra Alta negociaram um conjunto de produtos mais amplo do que as famílias de Rio Branco e Guarani. Essa questão será abordada posteriormente em uma discussão mais aprofundada sobre o comércio da borracha e de castanha-do-brasil.

Um quarto ponto importante é que enquanto a CAEX influenciou o comércio através de seus postos de comercialização na floresta, ondea borracha e castanha-do-brasil foram negociadas por cada comunidade, a loja da cooperativa na cidade de Xapuri não foi uma saída para os produtos oriundos de famílias estudadas em Guarani e Terra Alta. Algumas famílias de Rio Branco comercializaram borracha, mel, arroz e feijão com a CAEX em Xapuri, em 1996 (CAEX, 1998).

Por último, vale apenas destacar que em outros pontos de venda no meio urbano em Xapuri, como restaurantes, casas particulares e organizações locais, foram comercializados produtos por cada comunidade, com pouca diferença entre as comunidades em termos da diversidade de produtos negociados.

6. Padrões de comércio da borracha e castanha-do-brasil e de produtos agrícolas

Nas tabelas 1 e 2, são apresentados com mais detalhes aspectos ligados ao comércio de borracha e castanha-do-brasil no local, ilustrando o número de estabelecimentos comerciais por produto (local de venda), a faixa de preços recebidos pelas famílias e a quantidade de produtos vendidos por cada comunidade em cada canal, além da distância em horas por terra com animal ou de barco pelo rio (comunidade Terra Alta).

Em cada uma das três comunidades, a CAEX continuou a desempenhar um papel importante, embora muitas vezes instável, no comércio de borracha e castanha-do-brasil. Seu impacto é maior

nas comunidades de Rio Branco e Terra Alta, onde a CAEX mantém um núcleo, ou posto de troca na floresta, onde a borracha e a castanha-do-brasil são adquiridos através de nota a ser trocada por um cheque em Xapuri, ou são trocados por suprimentos (CAEX, 1998).

Como mencionado anteriormente, tanto os membros da cooperativa como os não membros podem comercializar produtos nos postos de troca, embora estes últimos recebam um preço mais baixo e, durante o período da pesquisa, não receberam crédito para comprar mantimentos. Os postos comerciais foram fechados em janeiro de 1997 e quando o de Rio Branco abriu novamente no meio do ano (o de Terra Alta permaneceu fechado), a política oficial era de que até mesmo os membros não receberiam crédito para compra de mantimentos. No entanto, o gerente da cooperativa em Rio Branco aceitou que alguns membros da cooperativa, que ele sabia que iriam pagar a sua dívida rapidamente, fizessem compra de suprimentos a crédito.

Das 13 famílias entrevistadas nas comunidades de Rio Branco e Terra Alta, oito famílias eram membros da cooperativa. Na comunidade Guarani, nenhuma das famílias eram membros da cooperativa, provavelmente devido ao fato das famílias estarem distantes cinco ou mais horas do posto comercial mais próximo da cooperativa na comunidade Rio Branco e por terem menor retorno financeiro no tocante à adesão cooperativa. As famílias das comunidades Rio Branco e Terra Alta, que não eram membros da CAEX, apontaram várias razões para a não filiação à cooperativa como; incapacidade de pagamento da taxa de adesão e reduzidos benefícios econômicos a curto prazo.

Embora as famílias no Guarani tivessem negociações muito limitadas com a CAEX, eles se beneficiavam indiretamente de suas atividades, principalmente do aumento da concorrência promovida pelos postos de troca comercial na floresta, os quais os seringueiros indicaram que haviam forçado os intermediários a baixar o preço que eles cobravam pelos itens de mantimento.

A CAEX também teve um papel significativo nas transações comerciais nas comunidades em que manteve um posto de troca comercial. O seu papel foi particularmente forte na comunidade de Rio Branco, onde ela comandava a maioria das compras de borracha e de castanha-do-brasil, com não membros, também negociando no posto de troca da floresta.

A atuação da CAEX na comunidade Terra Alta teve um papel reduzido, especialmente no que diz respeito às compras de borracha. Isto ocorreu provavelmente devido à falta regular de mercadorias no posto local de comércio, levando até mesmo os membros da cooperativa a negociar com intermediários e comerciantes. Isto também foi válido para o comércio de castanha-do-brasil em Terra Alta. Nenhum dos não membros da cooperativa negociou com a CAEX em Terra Alta.

É interessante notar que, em 1996, um intermediário que morava perto da comunidade de Terra Alta comprou cerca de 5.000 latas de castanha-do-brasil (uma lata equivale a cerca de 12 quilos), cerca de 30 toneladas de castanha em casca, tanto de membros como de não membros da CAEX (incluindo unidades produtivas fora do universo das famílias estudadas) por US \$ 1,01 a lata, e vendeu esta mesma castanha para a CAEX em Xapuri por US \$ 1,82 por lata. Na comunidade Guarani, apenas duas famílias negociaram borracha e castanha-do-brasil com um posto de troca da CAEX, ambas representando pequenas transações com o posto de troca na comunidade de Rio Branco (CAEX, 1998).

Nas tabelas 1 e 2 é possível observar também que o intermediário tem um papel importante no comércio nas comunidades de Guarani e Terra Alta. Intermediários que trabalhavam com as famílias em Guarani geralmente operavam a partir da cidade mais próxima, neste caso, Xapuri, viajando com animais de carga em varadouros, alguns com frequência quinzenal durante a temporada de extração da borracha. Em alguns casos, os próprios residentes da RECM, transformaram-se em intermediários.

Tabela 1. Aspectos da comercialização de borracha na Reserva Extrativista Chico Mendes entre 1996 e 1997.

Local de venda	Seringal Floresta - Rio Branco			Seringal Boa Vista - São João do Guarani			Seringal Filipinas - Terra Alta		
	Preço da borracha US\$/kg	Vendas (quilos) (% de vendas)	Tempo de viagem para local de venda - ida e volta	Preço da borracha US\$/kg	Vendas (quilos) (% de vendas)	Tempo de viagem para local de venda (Ida e volta)	Preço da borracha (US\$ por quilo)	Vendas (%)	Tempo de viagem para local de venda (Ida e volta)
Posto de troca da CAEX na floresta	0,75-0,95 (membro) 0,80 (não membro)	1.520 (62%)	3-6 horas por terra	0,80-0,85(não membro)	200 (3%)	10-14 horas por terra (1-2 dias)	0,70-0,80 (membro)	300 (4%)	2-6 horas por terra
CAEX em Xapuri	1,00 (membro) 0,85 (não - membro)	315 (13%)	12-16 horas por terra (1-2 dias)	n.d.	0%	16-32 horas por terra (3 dias)	US\$ 0,85 (membro)	0%	12-16 horas por rio (2 dias)
Comerciantes em Xapuri	0,60-0,90	680 (26%)	12-16 horas por terra (1-2 dias)	0,70-1,80	2,400 (37%)	16-32 horas por terra (3 dias)	0,80-0,90	2,660 (37%)	12-16 horas por rio (2 dias)
Intermediários na comunidade	n.d.	0%	comprado na colocação	0,50-1,50	3.572 (55%)	comprado na colocação	0,30-0,70	3.595 (50%)	comprado na colocação
Seringueiro na comunidade	-	-	dentro da comunidade	trocado por mercadorias	80 (1%)	dentro da comunidade	trocado por mercadorias	180 (2%)	dentro da comunidade
Dono anterior da colocação	-	-	-	-	200 (3%)	-	n.d.	500 (7%)	-
Total de vendas (quilos)		2,470 (100%)	-	-	6,452 (1005)	-	-	7,235 (100%)	-

Fonte: Compilada pelos autores

Tabela 2. Aspectos da comercialização de castanha-do-brasil na Reserva Extrativista Chico Mendes entre 1996 e 1997.

Local de venda	Seringal Floresta - Rio Branco			Seringal Boa Vista - São João do Guarani			Seringal Filipinas - Terra Alta		
	Preço da castanha US\$/lata	Vendas (latas) (% de vendas)	Tempo de viagem para local de venda (Ida e volta)	Preço da castanha US\$/lata	Vendas (latas) (% de vendas)	Tempo de viagem para local de venda (Ida e volta)	Preço da castanha (US\$ por lata)	Vendas (latas) (% de vendas)	Tempo de viagem para local de venda (Ida e volta)
Posto de troca da CAEX na floresta	1,20-2,50 (membro) 0,70-1,00 (não membro)	1.098 (95%)	3-6 horas por terra	não informado	16 (3%)	10-14 horas por terra (1-1½ dias)	1,00-2,50 (membro)	1.174 (47%)	2-6 horas por terra
CAEX em Xapuri	n.d.	0%	12-16 horas por terra (1-2 dias)	n.d.	0%	16-32 horas por terra (3 dias)	n.d.	0%	12-16 horas por rio (2 dias)
Comerciantes in Xapuri	n.d.	0%	12-16 horas por terra (1-2 dias)	1,50-2,00	120 (25%)	16-32 horas por terra (3 dias)	2,10	350 (14%)	12-16 horas por rio (2 dias)
Intermediários na comunidade	1,00	60 (5%)	adquirido na colocação	0,50-1,50	350 (72%)	adquirido na colocação	1,00-2,00	642 (26%)	adquirido na colocação
Seringueiro na comunidade	n.d.	0%	dentro da comunidade	n.d.	0%	dentro da comunidade	trocado por mercadorias	10 (0%)	dentro da comunidade
Dono anterior da colocação	n.d.	0%	-	n.d.	0%	-	n.d.	300 (12%)	-
Total de vendas em latas		1.158 (100%)	-	-	486 (100%)	-	-	2,476 (100%)	-

Fonte: Compilada pelos autores

Na localidade de Guarani, onde as famílias tinham acesso limitado às mercadorias, intermediários funcionavam como fornecedores de produtos básicos para muitas delas. Os intermediários vendiam mercadorias a crédito, o que era extremamente importante para os seringueiros de Guarani, cuja renda principal era oriunda da extração da borracha, pois esta área não dispõe de uma população significativa

de castanha-do-brasil como ocorre em Terra Alta e Rio Branco. A geração de renda familiar estava concentrada durante e, logo, após os meses de extração da borracha, de abril até novembro ou dezembro.

A aquisição de mercadorias a crédito obrigava os devedores a vender seus produtos, principalmente borracha, mas também castanha-do-brasil e outros produtos agrícolas aos intermediários. Na comunidades Guarani e Terra Alta, dez das 13 famílias estudadas em cada local utilizaram pelo menos uma parte da borracha ou da produção de castanha-do-brasil para pagar suas dívidas oriundas da compra de mercadoria a crédito, principalmente com os intermediários.

Na comunidade de Rio Branco, essa proporção caiu significativamente, com apenas três das 13 famílias estudadas usando a borracha e a castanha-do-brasil para o pagamento de dívida. As dificuldades financeiras do posto da CAEX em Terra Alta provavelmente aumentaram o papel do intermediário nessa comunidade, como demonstrado na tabela 2.

A importância do comércio de suprimentos para a renda dos intermediários é um fator chave para compreender as suas operações. O exemplo a seguir, apenas para enfatizar, demonstra como eles se beneficiaram duplamente em transações comerciais com os seringueiros.

Usando preços de 1997, neste exemplo, considerando que um seringueiro tinha 10 quilos de borracha para vender. Se o intermediário comprasse esses 10 quilos à vista, pagaria cerca de U\$ 0,56 por quilo na floresta (gerando um total de U\$ 5,60) e se os vendesse por U\$ 0,74 por quilo a um atacadista em Xapuri, teria um lucro bruto de U\$ 1,80. Porém, se ele trocasse os 10 kg de borracha por suprimentos ele obteria também um lucro adicional com as vendas das mercadorias. Por exemplo, ele venderia um quilo de açúcar por U\$ 0,93 dólares, comprado de um comerciante local a um custo de U\$ 0,42 (o preço por quilo seria menor ainda se ele comprasse o produto no atacado). Ao vender esses 6 kg de açúcar (correspondentes a U\$ 5,60, o valor da borracha negociada), ele teria um ganho extra de U\$ 3,06 (ou seis vezes U\$ 0,51 por kg de açúcar), obtendo mais do que o valor inicial de venda da borracha. Para esta operação, a venda de suprimentos somava cerca de 62% da receita total (o lucro da venda de cada mercadoria flutua de acordo com a margem acima do preço pago).

Devido à importância das receitas provenientes da venda de suprimentos para a sua receita total (receitas provenientes da compra e venda de borracha e castanha-do-brasil, mais as receitas provenientes da compra e venda de mercadorias), os intermediários frequentemente requeriam que os seringueiros usassem no mínimo 50 % do lucro da venda de produtos para a compra de suprimentos, com o saldo pago em dinheiro, se eles assim o desejassem. Por isso, os intermediários podiam se mostrar reticentes em simplesmente comprar a vista os produtos dos seringueiros. Mantendo esta estratégia, portanto, as famílias seriam incapazes de pagar suas contas junto aos credores.

Não obstante a sua importância, e seu papel aparentemente vantajoso, os intermediários também passavam por problemas financeiros consideráveis. Na época da pesquisa, o principal intermediário em Xapuri estava severamente sub-capitalizado e informou que não venderia mais mercadorias a crédito às famílias de seringueiros. Seu capital estava comprometido em mercadorias já vendidas a crédito para estas famílias. Campbell (1996) também observou que os intermediários que serviam as comunidades na RECM estavam descapitalizados.

Os comerciantes de Xapuri também tinham um papel significativo no comércio, principalmente com a comunidade do Guarani e, em menor medida do Terra Alta. Como os intermediários, os comerciantes forneciam crédito às famílias para compra de mantimentos, o que obrigava as famílias a vender a sua produção para eles. Famílias no Guarani optavam por viajar uma distância considerável até Xapuri para obter um maior preço de venda para seus produtos e um preço de compra mais baixo para mercadorias de abastecimento, melhorando consideravelmente as suas relações comerciais em relação ao comércio com os intermediários na floresta.

Na tabela 3 são apresentados os preços de mercadorias em diferentes canais de comercialização em 1997, revelando que a economia podia ser substancial quando se realizava negócios com os comerciantes em Xapuri, ao invés de fazê-los com os intermediários no interior da floresta.

Tabela 3. Preços de gêneros de primeira necessidade praticados na Reserva Extrativista Chico Mendes e em Xapuri em 1997. (US \$).

Produto	Unidade	Mercado	CAEX	Venda na	Intermediário	Intermediário
		Xapuri	Xapuri	floresta	Xapuri	na floresta
açúcar	kilo	0,41	0,54	0,61	0,46	0,93
sal	kilo	0,37	0,27	0,5	0,37	0,65
café	pacote 250 g	1,28	1,44	1,93	1,57	2,32
leite em pó	400 g	2,29	2,36	3,21	2,32	3,24
óleo de cozinha	litro	0,87	1,02	1,26	0,93	1,39
macarrão	pacote	0,46	0,54	0,73	0,37	1,39
barras de sabão	unidades	0,37	32	0,32	0,46	0,46
sabão em pó	caixa 500g	1,37	1,53	1,47	x	x
querosene	litro	0,46	0,93	1,19	1,39	2,32
fumo	pacote 50 g	0,46	0,46	0,64	x	0,65
espoleta	unidade	0,28	0,17	0,32	0,23	0,65
chumbo	kilo	3,67	3,04	4,59	2,78	9,26
cola	tubo- 50 g	2,29	1,202	3,903	2,32	2,32
pilhas	unidade	0,55	0,56	0,68	0,93	0,93

Fonte: Compilada pelos autores

Finalmente, tanto o volume total de borracha extraída pelas famílias estudadas como o peso médio da produção familiar na comunidade de Rio Branco ficou bem abaixo da produção de um número comparável de famílias de Guarani e Terra Alta. Nove das treze famílias em Rio Branco extraíram e negociaram borracha, contra 12 dentre 13 famílias de Guarani e 11 dentre 13 famílias em Terra Alta.

A produção total e a produção média por família em Rio Branco (entre as famílias que negociaram a borracha) podem ter sido menores porque as famílias de Rio Branco tinham a possibilidade de acesso às fontes alternativas de renda. Estas fontes incluíam a oportunidade de trabalho assalariado no posto de negociação da CAEX, como operário no descascamento da castanha na unidade de processamento na comunidade, trabalhando como diarista em fazenda na região, ou ajudando a descascar castanha-do-brasil para outras famílias, sendo pago através de uma parcela das vendas.

Na comunidade Rio Branco, nove das 13 famílias tinham renda extra, além daquela renda gerada na sua unidade produtiva (exceto aqueles que recebiam diversos benefícios de aposentadoria), comparadas a cinco das 13 famílias em Guarani e a sete dentre 13 famílias em Terra Alta. Na comunidade de Guarani, como já mencionado, há poucas árvores de castanheiras-do-brasil, reduzindo as oportunidades para descascar castanha para outras famílias, além de não existir um posto de troca comercial.

7. As condições de transporte na RECM

Animais de carga e canoas foram utilizados para o transporte de produtos a partir das unidades de produção (colocação) no seringal para a cidade de Xapuri. Nas comunidades de Rio Branco e Guarani, os animais foram o principal meio de transporte, pois os igarapés são rasos e não permitem viagens pelo rio. Em Terra Alta, o transporte foi feito tanto por terra como pelos rios, sendo que o uso de canoa motorizada foi o meio de transporte primário e preferencial.

Durante a estação seca, as viagens por terra se tornaram mais comuns uma vez que o Riozinho, afluente do rio Xapuri e que leva à cidade de mesmo nome, seca e não mais permite a navegação com cargas pesadas, por causa de sua pouca profundidade, presença de árvores caídas e até mesmo da exposição do leito do rio em alguns lugares. Durante este período, algumas famílias optaram por fazer a caminhada de cerca de oito horas até Xapuri.

Adolescentes e adultos do sexo masculino eram os principais membros da família que acompanhavam os animais e canoas no transporte de borracha e castanha-do-brasil para o mercado em Xapuri. As mulheres participaram do transporte de mercadorias, no entanto raramente empreendiam estas atividades sozinhas.

Cerca de metade das famílias amostradas tinham algum meio de transporte para levar seus produtos, quer seja um animal, principalmente bovinos ou mulas, mas às vezes cavalos ou canoa motorizada (apenas em Terra Alta). A posse de meios de transporte próprio foi de 53, 38 e 53 % das

famílias das colocações Rio Branco, Terra Alta e Guarani, respectivamente. Os animais de propriedade privada foram por vezes emprestados por outras famílias no local viabilizando o transporte de produtos e pessoas para Xapuri. No entanto, as famílias usavam os animais de vizinhos embora nem sempre esses estivessem disponíveis. As duas viagens mensais com duração de 12 horas de viagem somente de ida eram longas demais para os animais.

Em Terra Alta, algumas famílias também aproveitavam a viagem de outras famílias locais pelo rio, que ofereciam transporte para os vizinhos gratuito ou mediante o pagamento de uma pequena taxa. O que diferenciava o transporte fluvial do terrestre era que a viagem pelo rio implicava em custos com combustível e lubrificante para a canoa. Uma viagem de ida e volta a Xapuri via canoa motorizada, a partir de Terra Alta, custava cerca de US\$ 17,00 dólares em combustíveis, além do custo com a manutenção do motor.

As comunidades de Rio Branco e Terra Alta tinham acesso a animais da AMOREX. A localidade Rio Branco contava com oito mulas mantidas pela CAEX na área central do seringal, estendendo o seu uso para AMOREX e as famílias que participavam de atividades comunitárias como trabalho do grupo ou mutirão.

Os animais eram usados para o transporte de produtos do seringal até o posto comercial na comunidade ou até Xapuri. Em Terra Alta, a comunidade tinha à disposição uma parelha de mulas e dois bois jovens para uso, cedidos pela AMOREX e CAEX. A CAEX subsidiava o transporte de cargas e pessoas através de força animal em Xapuri. O custo de US\$ 14,00 a viagem de ida e volta visava ajudar a cobrir as despesas de transporte.

Durante a estação chuvosa, a CAEX contratava canoas grandes sediadas em Xapuri para viajar à Terra Alta e a outras comunidades acessíveis por via fluvial, para buscar castanha-do-brasil e borracha armazenadas no posto de troca. Durante o transporte de canoa até Terra Alta, eram feitas paradas em propriedades rurais ao longo do Riozinho, para a compra de borracha e castanha-do-brasil, praticando-se o mesmo preço do posto de troca no interior da floresta. Este transporte era disponível aproximadamente uma vez por mês, de janeiro a junho de 1996. Embora o transporte fosse gratuito, geralmente havia pouco espaço na canoa para outros produtos além da borracha e da castanha.

As famílias de Terra Alta também podiam alugar uma canoa de carga para o transporte de produtos para Xapuri ao preço de US\$ 74,07 em viagem de ida e volta até Xapuri que envolvia dois dias. Existiam cinco pilotos de canoa em Xapuri praticando preços similares, aparentemente em comum acordo. A CAEX também possuía veículos de transporte como caminhonete com capacidade de carga de uma tonelada, voadeira, trator usado para transporte de borracha e castanha-do-brasil em Xapuri e comunidades vizinhas acessíveis por estrada e um caminhão.

8. A sazonalidade climática e seus efeitos na comercialização

As mudanças sazonais do clima também influenciam as atividades econômicas orientadas para o mercado na RECM. Para as famílias que viajam por terra, as fortes chuvas nos meses de novembro a maio causavam transbordamento de córregos que transformavam muitos pontos dos varadouros em lamaçais e atoleiros. Inundações dos varadouros podiam aumentar significativamente o tempo de viagem, e durante o período de fortes chuvas podiam interromper completamente as viagens para Xapuri por alguns dias.

As famílias que viviam em locais distantes de Xapuri, como na comunidade de Guarani eram particularmente afetadas durante este período. Como destacamos anteriormente, a duração da viagem por terra de Guarani a Xapuri, que normalmente levava 12 horas em passo rápido na estação seca, aumenta para até 16 horas de caminhada mais pesada e cansativa durante a estação chuvosa. As famílias da comunidade de Rio Branco, que também viajaram por terra, também eram afetadas pelas chuvas, mas em menor grau.

O tempo de viagem poderia aumentar em uma hora ao longo deste período, mas a frequência de viagens para a cidade não mudava dramaticamente, como aquela vivida por famílias do Guarani. Para as famílias estudadas, viagens das famílias da comunidade Rio Branco a Xapuri ocorriam geralmente com frequência de uma vez por mês (em sete das 13 famílias), com cinco famílias indicando viagens mais frequentes e uma, menor frequência. Em contrapartida, nove das 13 famílias de Guarani indicaram que costumavam viajar para Xapuri uma vez por mês, com duas famílias viajando a cada dois ou três meses. Duas famílias indicaram que não mantinham viagens regulares. No geral, as viagens eram mais frequentes durante os meses da estação seca.

Para as famílias de ambas as comunidades, Rio Branco e Guarani, as últimas duas a três horas

de viagem eram realizadas pela estrada de Petrópolis, uma vicinal que vai da margem do rio Acre em Xapuri até a RECM. Na época da pesquisa, durante a estação seca, essa estrada era transitável por trator ou caminhonete, a partir de um ponto na entrada dos varadouros que condiziam à comunidade de Rio Branco e depois para a comunidade Guarani.

Durante a estação chuvosa, o trânsito nesta estrada era extremamente difícil e, em pequenos trechos, por grande parte deste período, as pessoas e/ou animais literalmente atolavam na lama. Perto do fim do nosso período de pesquisa, as famílias moradoras na comunidade de Rio Branco haviam conseguido estender a estrada de Petrópolis até o centro da comunidade, visando realizar viagens de caminhão na estação seca.

Assim como as viagens terrestres eram dificultadas na estação das chuvas, o transporte fluvial era afetado negativamente na estação da seca. Como indicado acima, as viagens pelo rio a partir da comunidade de Terra Alta até Xapuri durante os meses de junho a outubro eram limitadas pelas águas rasas, dificultando a passagem de canoas. As embarcações grandes e pesadas não conseguiam passar pelo Riozinho durante este período, limitando a quantidade de produtos que podiam ser transportados. A frequência de viagens a Xapuri indicada pelas famílias de Terra Alta era muito mais esparsa, variando de uma a cada duas semanas para menos de uma vez a cada dois a três meses.

Durante os períodos de transporte difícil, os intermediários desempenhavam um importante papel para as famílias distantes de Xapuri, fornecendo mercadorias secas para locais onde a CAEX não prestava serviços, ou onde os serviços normais ficavam suspensos. As mercadorias muitas vezes chegavam através de intermediários que viviam na floresta, bem como por intermediários urbanos estruturados para enfrentar as mesmas más condições de transporte que os seringueiros precisavam enfrentar.

9. Implicações do sistema de comercialização dos produtos extrativistas tradicionais para a extração e comercialização de novos produtos

Antes de tratar das implicações dos padrões comerciais, vamos resumir os principais pontos levantados acima sobre o sistema de comercialização tradicional. Primeiro, a CAEX desempenhou um papel importante no sistema de comercialização dos produtos tradicionais (borracha e castanha). Postos de negócios forneceram as famílias uma alternativa de comércio no interior da floresta para diminuir a influência dos intermediários e, também, o tempo e trabalho exigidos para o comércio. Ou seja, as famílias que normalmente viajavam para Xapuri para obter preços mais altos para seus produtos poderiam economizar tempo e trabalho, reduzindo significativamente os seus custos de transação, através da venda aos postos de negociação na comunidade por um preço ligeiramente inferior.

Os postos comerciais assistiram diretamente Rio Branco e Terra Alta, fornecendo uma opção de comércio na comunidade, e afetando Guarani indiretamente através da redução dos preços das mercadorias praticados por intermediários. Estes postos também criavam empregos na floresta. No entanto, os problemas financeiros da CAEX, devido principalmente a duas grandes contas a receber não cobradas, e aos postos comerciais, devido ao excesso de concessão de crédito, levaram a uma falta de fundos para comprar borracha e castanha-do-brasil das famílias e na incapacidade de compra de suprimentos básicos para abastecer os postos na comunidade. Isto levou as famílias, incluindo membros da cooperativa, a buscar outros parceiros comerciais.

O segundo ponto importante a salientar é que os intermediários também desempenhavam um papel importante no sistema de comércio na RECM, apesar do baixo preço que pagavam por produtos e do preço elevado que eles cobravam por mercadorias para mantimento das famílias. Ao fornecer crédito para as famílias sem transporte ou capital, os intermediários permitiam que estas tivessem acesso a mercadorias importantes quando não tinham dinheiro para comprá-las ou produtos para troca. Os seringueiros faziam o pagamento da dívida através da venda de borracha e castanha-do-brasil para o intermediário. No entanto, os intermediários também enfrentavam problemas de capitalização: o seu capital era ligado às mercadorias vendidas a crédito para os seringueiros. A incapacidade deles para comprar mercadorias para o comércio com os seringueiros tinha efeitos negativos forte no comércio com as comunidades remotas da floresta.

Um terceiro aspecto a ser destacado era que os comerciantes de Xapuri também mantinham um papel de destaque no sistema de comercialização através da venda de mercadorias a crédito. Famílias com transporte ou com acesso a meios de transporte poderiam evitar a necessidade de vender aos intermediários e poderiam buscar melhores condições de negociação e preços com os comerciantes urbanos.

Um quarto ponto destaca que a comercialização na floresta era uma via de mão dupla. Borracha

e castanha-do-brasil podiam ser únicos no sentido de que poderiam ter múltiplos usos na floresta: estes produtos ofereciam acesso ao crédito, podiam ser usados para a troca por mercadorias com vários parceiros comerciais tanto na floresta como na cidade, e ao comprometer a produção futura desses produtos, podiam também, em alguns casos, significar a garantia da posse da terra. Mesmo com a queda ou instabilidade dos preços, estes dois produtos tinham um valor comercial garantido no interior da floresta.

Em quinto lugar, distância, ou seja, tempo de viagem, era outro fator que influenciou nos padrões de comércio em comunidades da floresta. Para as famílias na comunidade de Guarani, as viagens de ida e volta para Xapuri durante a estação chuvosa poderiam demorar até 5 dias, significando um elevado custo de transação. As comunidades que viviam mais no fundo da RECM tinham que empreender viagens ainda mais longas. Havia uma perda considerável de mão de obra familiar quando os adolescentes e homens adultos estavam fora da unidade produtiva por longos períodos de tempo.

Um sexto destaque refere-se ao transporte: oposto a viagens por via terrestre, o transporte de mercadorias por via fluvial exigia dispêndio de dinheiro. O serviço da CAEX era infrequente e não era adequado para o transporte de grandes volumes de produtos além de borracha e castanha-do-brasil, devido à limitada capacidade de carga das embarcações. Algumas famílias possuíam canoas própria e forneciam transporte aos vizinhos por uma taxa pequena, às vezes sem custo nenhum. A contratação de transporte local era onerosa e fora do alcance da maioria das famílias.

Por fim, a não perecibilidade da borracha e da castanha-do-brasil (por um período mais curto) fazia com que esses dois produtos fossem adequados para a comercialização em áreas de floresta onde a infraestrutura era precária ou inexistente, o transporte poderia não estar prontamente disponível e as distâncias a viajar poderiam ser longas. Em outras palavras, as famílias não tinham que vender estes produtos imediatamente após a colheita e poderiam mantê-los por longos períodos, sem perder o valor devido à boa perecibilidade até que o transporte para Xapuri estivesse disponível, ou até que um intermediário chegasse na colocação para comercialização.

10. A comercialização de produtos agroflorestais com ênfase no açaí, bacaba e patauí.

Embora a discussão acima tenha sido mais descritiva, para apresentar os padrões comerciais de três comunidades da RECM, aqui a análise foca nas implicações desses padrões comerciais para extração orientada ao mercado de três frutos de palmeiras com potencial de diversificação da produção e da renda extrativistas como; açaí, bacaba e patauí. As implicações que mais importantes do sistema de mercado estabelecido na RECM envolvendo também a comercialização da borracha e da castanha-do-brasil e a extração e comercialização destes frutos de palmeiras.

A pesquisa demonstrou que o acesso ao crédito e mercadorias era um dos componentes importantes do sistema comercial dos produtos tradicionais. As famílias que compravam a crédito eram obrigadas a vender seus produtos aos seus credores. Assim, as famílias devedoras provavelmente concentraram a sua produção em produtos que tinha valor de troca com os seus credores, minimizando o risco de se tornarem incapazes de pagar suas dívidas.

Nenhum dos comerciantes, incluindo os de Xapuri, postos de comércio da cooperativa ou intermediário, aceitava açaí, bacaba, ou patauí como pagamento da dívida. Parece pouco provável que esses frutos desenvolvessem um valor de troca dentro da reserva ou na cidade. Mesmo se um mercado considerável para esses três frutos existisse em Xapuri, a sua perecibilidade os tornam arriscados para os potenciais intermediários e é improvável que os processadores de frutas que compram frutas entrem no negócio de trocas de mercadorias por frutas. As famílias sem dívida estão em melhor posição para buscar atividades extrativistas suplementares orientadas para o mercado. Dentre as três comunidades estudadas, as famílias de Rio Branco estavam mais aptas para buscar atividades econômicas novas e arriscadas.

O papel potencial dos intermediários na comercialização de “novos” produtos era uma questão pouco explorada durante o período da pesquisa. A cooperativa foi criada exatamente para diminuir a dependência dos seringueiros em relação a eles, mas este estudo revelou que os intermediários continuavam a desempenhar um papel importante no sistema de comercialização, ofertando serviços que a cooperativa e outras entidades comerciais não conseguiram fornecer. Então, pensando a diversificação da produção extrativista na RECM, talvez exista novos espaços para os serviços que os intermediários podem oferecer através do sistema de crédito e transporte, entre outras. A questão maior é atrair os interesses econômicos dos intermediários para compra de produtos perecíveis, tais como frutos de palmeiras.

Tabela 4. Calendário das atividades de algumas espécies agroextrativistas na Reserva Extrativista Chico Mendes entre 1996 e 1997.

espécie/ mês	jan	fev	mar	Abril	maio	jun	julho	Agos	set	out	nov	dec
Açaí				col	col	col	col	Col	col	col		
Bacaba	col	col	col	col							col	col
Patauá	col	col	col	col	col					col	col	col
Borracha					prep	cor	cor	Cor	cor	cor	cor	
Castanha	col	col	col									col
Arroz	colh	colh	colh					Limp	limp	pla	pla	
Feijão			pla	pla	pla		colh	Colh	colh			
Milho		colh	colh	colh					pla	pla		
Mandioca			colh	colh	colh				pla	pla		

(prep = preparo de arvores para o corte = cor, col = coleta, pla = plantio, colh = colheita e limp = limpeza da área para o plantio). Fonte: Compilada pelos autores

Para o intermediário que viaja para a floresta com uma tropa de animais de carga, a compra ou troca de frutas perecíveis não se encaixa bem em suas operações. Eles frequentemente viajavam longas distâncias por períodos de até duas semanas, passando de seringal em seringal, deixando mercadorias no caminho e pegando na volta os produtos negociados. A concentração da produção em uma área centralizada poderia constituir um incentivo para a compra ou transporte desses produtos pelos intermediários. Como um deles indicou, o interesse em comprar novos produtos depende de surgimento de um comprador local.

O transporte rápido e eficaz de produtos oriundos das colocações da RECM em Xapuri é um componente crítico para a diversificação da produção e comercialização de frutos perecíveis. Os frutos de palmeiras precisam sair da floresta e atingir o mercado no mesmo dia ou na manhã após a colheita. Processadores em Rio Branco (capital) observaram que o açaí tem um período de três a quatro dias desde a extração até o processamento, antes que as frutas sequem ou apodreçam; para patauá e bacaba foi indicado um período ligeiramente mais longo, de até cinco dias.

Se houvesse um comprador em Xapuri, as famílias com transporte próprio teriam capacidade (sujeito a disponibilidade de mão de obra) para transportar e vender os produtos em dias designados para a venda. As famílias sem transporte que confiam em outros meios, principalmente de animais, provavelmente seriam incapazes de ajudar os vizinhos se eles mesmos estão participando deste mercado. Também, poderia haver uma concorrência para a utilização dos animais da AMOREX e da CAEX (CAEX, 1998).

A adequação dos animais de carga e das canoas para o transporte de frutas é outra questão importante. Para viagens fluviais, as frutas normalmente são transportadas em sacos de náilon com capacidade de 60 kg, os quais podem ser carregados facilmente em canoas e cobertos para protegê-los do sol. No entanto, para o transporte terrestre, com sacos amarrados nas costas de animais de carga, a fruta pode ser danificada.

Embora todos os três frutos sejam duros ao toque, seringueiros indicaram que o açaí é mais suave e o fino mesocarpo pode ser sensível aos impactos mecânicos provocados pelo transporte animal percorrendo uma grande distância. Para resolver isso, um recipiente duro, como tarros plásticos já utilizados para o transporte, para Xapuri, de castanha-do-brasil processada na floresta, também poderiam ser empregados para transportar frutas.

A comunicação confiável entre os vendedores e os compradores se torna muito importante com produtos altamente perecíveis. Os compradores de frutas precisam ser capazes de comunicar-se regularmente e rapidamente com os fornecedores, para lhes dar tempo para extrair e transportar as frutas para Xapuri. A AMOREX mantém rádios amadores nos centros comunitários de Rio Branco e Terra Alta (assim como em outros) para facilitar a comunicação com Xapuri.

Os rádios quando alimentados por energia solar e localizados na casa de uma família de seringueiros, fornecem uma comunicação regular. Rádios seriam particularmente úteis para famílias residentes em comunidades próximas à Xapuri, como Rio Branco, o que lhes permitiria responder a uma oportunidade de vendas potenciais no mesmo dia ou reagir rapidamente a uma mudança na programação de entrega do produto.

No caso de Guarani, as mensagens são recebidas através do rádio localizado em Rio Branco e,

em seguida, repassadas por famílias que estão se deslocando na floresta. Embora geralmente existam pessoas passando pela comunidade de Rio Branco a caminho do Guarani todos os dias, uma mensagem teria que ser enviada com pelo menos dois dias de antecedência para permitir que famílias do Guarani tenham tempo suficiente para responder a uma potencial oportunidade de venda em Xapuri. Qualquer alteração de última hora na programação poderia causar problemas logísticos.

Finalmente, embora a diversificação de renda seja fundamental, borracha e castanha-do-brasil continuam a ser parte integrante da economia florestal e constituem uma importante fonte de renda para muitas famílias. Pelo menos inicialmente, para estas famílias, qualquer produto introduzido terá de complementar a extração e venda destes produtos tradicionais.

A borracha e a castanha foram particularmente importantes quando as famílias tinham limitadas opções de trabalho assalariado fora da unidade de sua produção, como na comunidade Guarani. Na comunidade Rio Branco, algumas famílias foram se voltando para atividades alternativas geradoras de renda, sendo atenuada essa necessidade de complementaridade. Novas atividades também terão que complementar as atividades de agricultura de subsistência.

Na tabela 4 são apresentadas as épocas de colheita do açaí, bacaba e patauá, de extração de borracha e de coleta da castanha-do-brasil, e os períodos que concentram o desmatamento, plantio e colheita das culturas de subsistência. Nos meses de janeiro a março, durante o período de maior produção de bacaba, e de junho a agosto, na alta temporada de açaí, foram sombreados para destacar melhor quando pode haver competição com outros produtos por mão-de-obra familiar para exploração.

Segundo os seringueiros, o patauá pode frutificar várias vezes durante o ano e não há uma alta temporada. Assim sendo, não são discutidos conflitos potenciais para extração desta fruta com as outras atividades extrativistas comerciais e de subsistência.

Parte do período de safra do açaí ocorre simultaneamente com o período de extração da borracha e de limpeza do terreno para plantio e colheita de feijão e arroz. A extração da borracha e a limpeza do terreno são geralmente tarefas masculinas. A limpeza do terreno para o plantio envolve a roçagem com terçados, seguida do corte das árvores maiores, geralmente realizado com motosserra (normalmente através de serviço contratado). A colheita do feijão envolve todos os membros da família, exceto crianças.

Ainda assim, há espaço para a coleta de açaí, especialmente nos primeiros meses, quando as frutas começam a amadurecer. As famílias que vivem em áreas de floresta onde a fruta amadurece no final da temporada podem enfrentar restrições de trabalho nesta atividade devido às tarefas da agricultura de subsistência. Os frutos de açaí amadurecem na época da seca e isso pode beneficiar comunidades que dependem do transporte terrestre.

As famílias do Guarani poderiam potencialmente fazer viagens de ida e volta para Xapuri em dois dias, mas três é um número mais realista e permite tempo para que os animais possam repousar. As comunidades que dependem do transporte fluvial, especialmente nos afluentes dos rios Acre e Xapuri, podem encontrar dificuldades para o transporte neste período, principalmente, no final da época de colheita do açaí, quando os rios estão baixos.

A colheita de bacaba também poderia coincidir com os períodos de atividades agrícolas e extrativistas, incluindo a coleta e quebra de castanha-do-brasil, a abertura de estradas de seringas e a colheita de milho e arroz. As famílias que não possuem árvores de castanheira-do-brasil em suas áreas poderiam alocar o trabalho para a colheita de bacaba, pois a coleta e descascamento da castanha é, principalmente, uma tarefa masculina pois o ato de descascar castanha exige um movimento pesado do terçado para quebrar a casca dura.

O amadurecimento da bacaba ocorre na estação chuvosa, o que poderá implicar em importante acréscimo no tempo de transporte para as comunidades que dependem de viagens terrestres e estão distantes de Xapuri, como Guarani. As comunidades mais próximas, como Rio Branco, também poderão ser afetadas, mas em menor grau. Os moradores de comunidades com acesso principal pelo rio, como Terra Alta, gozarão de maior facilidade de transporte durante estes meses, devido ao nível de água mais alto. Durante esta época, a cooperativa também poderia se deslocar periodicamente para a área, embora, como discutido acima, durante este período foi dada prioridade ao transporte da castanha e muitas vezes houveram limitação de espaço nas canoas para carregar outros produtos.

11. Considerações finais

Primeiramente, são apontadas questões-chaves sobre o sistema de comércio, as limitações de mercado enfrentadas pelas populações extrativistas e as dificuldades intrínsecas aos PFMNs, as quais

precisam ser consideradas para fortalecer iniciativas almejando o comércio diversificado de produtos florestais extrativistas como novas alternativas de geração de renda na RECM. Também serão abordadas e discutidas questões mais amplas ligadas à evolução de políticas voltadas para o setor e os desafios para fortalecer a economia extrativista dentro do modelo de Resex.

Uma questão chave para a participação dos seringueiros em atividades de mercado é a minimização dos riscos. Mesmo que o preço ou o valor de troca da borracha sejam baixo, ou, no caso da castanha-do-brasil seja instável, o mercado para estes produtos continua sendo essencialmente garantido. Uma vez que os recursos de capital e mão de obra familiar são limitados as famílias tendem a procurar novos produtos e mercados que ofereçam “garantias” similares aos dos produtos tradicionais. Os novos produtos florestais não madeireiros ainda não têm conseguido até o momento viabilizar o acesso ao crédito e mercadorias. A produção ainda não serve como meio de pagamento de dívidas ou a garantia de que as famílias vão comercializar os produtos tradicionais da região. As famílias podem não estar dispostas a alocar recursos em termos de trabalho e de transporte para extrair e transportar produtos sem a certeza da comercialização.

Há necessidade de se estabelecer canais de comercialização mais robustos e estáveis que minimizem as perdas dos seringueiros que estão dispostos a testar novos empreendimentos. Os novos produtos não poderão concorrer com as atuais atividades tradicionais orientadas ao mercado em função da sua época de colheita. As comunidades que dependem de viagens via terrestre, encontrarão mais facilidade para a colheita e transporte de produtos durante a estação seca, no entanto aquelas que dependem do transporte fluvial serão beneficiadas pela estação chuvosa para transporte da produção.

Como os recursos de capital e trabalho entre as famílias são escassos os grupos de famílias podem estar mais bem posicionados para fornecer esses produtos reduzindo a carga de trabalho e os custos de transporte. As famílias individuais podem se revezar na responsabilidade pelo transporte da comunidade até Xapuri reduzindo significativamente a alocação de tempo dependendo menos de organizações sociais de base como cooperativas para viabilizar o transporte da produção.

A ligação campo-cidade deve ter uma abordagem pró ativa visando identificar nichos de mercado que considere as limitações de recursos e logística da RECM. Os canais de comercialização como mercados locais e regionais mais próximos das comunidades é uma boa opção para o início exigindo laços diretos com os processadores urbanos para negociar contratos de venda que minimizem riscos.

Claramente se observa grandes desafios na identificação de novos produtos e mercados, no entanto à medida que as cidades da Amazônia crescem a demanda local por polpa e sucos de frutas naturais tende a aumentar. Uma comunidade de seringueiros situada próximo da fronteira do Acre com o Amazonas vem comercializando açaí junto a processadores no mercado de Rio Branco. A comunidade garantiu a qualidade, quantidade e a estabilidade no fornecimento do açaí junto ao comprador (ROCHA; FERRAZ, 1998).

As instituições de pesquisa e extensão, governo local e ONGs devem ajudar as comunidades a fazer a ligação campo-cidade unindo produtor com compradores nos seguintes aspectos: analisar as opções de transporte, custos, estabelecimento de pequena infraestrutura para processamento, apoiar organizações comunitárias locais para a formação de equipes em métodos extrativistas não predatórios e investir em pesquisa ecológica para entender como manejar melhor os recursos extrativistas.

Os mercados locais com demanda limitada são uma boa oportunidade para medir o impacto ecológico de atividades extrativistas orientadas para o mercado. As instituições de pesquisa e extensão agroflorestal devem ser participativas e estar em sintonia com as organizações do movimento social com os objetivos dos moradores da RECM. Ações nas áreas de pesquisa de mercado, caracterização de atores, composição de custos e preços, processamento da matéria prima visando agregação de valor de vários produtos auxiliam a identificar e analisar as oportunidades potenciais.

Apesar de avanços em conhecimentos ecológicos de espécies com potencial de mercado promovido por órgãos de pesquisa, fomento e capacitação no diálogo entre comunidade e o mercado muitos desafios existem até a superação do caráter experimental e amador dos arranjos produtivos e das cadeias produtivas. Assim a inclusão de produtos florestais não madeireiros na relação das alternativas de geração de renda aos moradores da RECM vai se efetivar quando houver a superação das constantes interrupções de iniciativas promissoras que geram desgaste junto a comunidade e aos emergentes agentes de mercado.

Os PFNMs precisam superar desafios tecnológicos e de mercado através da incorporação das comunidades no desenvolvimento e monitoramento de questões ligadas ao manejo. A ausência em investimentos nos produtos florestais não madeireiros fortalecendo as comunidades extrativistas

estimula iniciativas produtivas associadas às cadeias produtivas regionais já estabelecidas como a pecuária extensiva e exploração madeireira convencional. Na RECM é notória a falta de sintonia entre a busca por melhorias econômicas por partes das comunidades extrativistas e a falta de respostas em termos de políticas pública de longo prazo que visa a diversificação econômica e fortalecimento do extrativismo.

Paradoxalmente, a atividade da pecuária de corte bovina tem sido uma válvula de escape econômica por apresentar certas “garantias” que competem economicamente com os produtos tradicionais como a borracha e a castanha-do-brasil, devido à liquidez. O boi no pasto para os moradores locais serve como escambo e mercadoria de troca em momentos de crise (poupança). A pecuária apresenta outras características com vantagens competitivas, tais como, investimento de baixo risco, baixa demanda de mão de obra familiar e facilidade de escoamento da produção (GOMES, 2009; GOMES 2012b).

O manejo florestal comunitário (MFC) em reservas extrativistas ganhou espaço ao longo da última década como uma atividade econômica para diversificação do extrativismo. O MFC tem sido defendido por algumas forças políticas como a resposta-chave para a situação de “pecuarização nas reservas extrativistas”. A lei que disciplina o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) prevê que a atividade madeireira em Resex precisa ser contemplada no plano de manejo das reservas devendo ser aprovada por seu Conselho Gestor que envolve diversos atores sociais incluindo as organizações do movimento social.

No caso específico da RECM a partir do final dos anos 90 até o presente foram propostas algumas políticas públicas ao setor extrativista junto aos representantes e lideranças sociais dos municípios que compõem RECM. No município de Xapuri há clima político favorável à exploração da madeira, no entanto, em outros municípios como Brasiléia há resistências gerando diversos conflitos de interesse ideológico, econômico e político. O debate sobre a legalidade e a legitimidade da exploração madeireira na RECM revela a insegurança de muitos quanto às consequências da implementação desta atividade na RECM (EHRINGHAUS, 2005; FANTINI; CRISÓSTOMO, 2009).

A “arquitetura conceitual” de novas políticas públicas para maior valorização da floresta em pé através da diversificação do extrativismo florestal, ainda é incipiente para atender novas aspirações das populações residentes em Resexs no estado. Isto é bastante problemático porque as Resexs ocupam boa parte (33%) da área total destinada para unidades de conservação que é cerca de metade do território do estado. Isto traz desafios relacionados à necessidade de fortalecimento dos pactos firmados há 20 anos entre instituições do movimento social, ONGs e governo que visavam a sustentabilidade socioeconômica e ambiental do modelo Resex. Para isto, os valores e origens do conceito de Resexs precisam ser revistos e enfatizados alcançando principalmente as novas gerações que de fato irão definir o futuro do modelo de Resexs no estado.

Durante 20 anos de experiência prática do modelo de Resexs, a diversificação da atividade produtiva baseada no manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros, defendida como estratégia central para o sucesso do modelo inicial das Resexs, assim como as políticas esperepúblicas vinculadas ao setor não tem sido viabilizadas de modo a alcançar as expectativas levantadas. Esse fato expõe um contraste entre o que é defendido pela conceituação do neo-extrativismo por REGO (1999) e sua aplicação na realidade cotidiana.

A busca por novas alternativas econômicas também está ligada a uma contínua transformação de identidade extrativista, associada ao valor da floresta em pé, especialmente pela população mais jovem da RECM (GOMES, 2009). Uma nova geração de moradores, não diretamente ligada à história do movimento social para a criação das Resexs, muitas vezes defende uma visão de desenvolvimento centrado em valores tipicamente urbanos e um afastamento da identidade florestal, com uma crescente absorção e exercício da “cultura do cowboy” na floresta - contrastando com os princípios da florestania (GOMES, 2009; GOMES et al., 2012b; HOELLE, 2011; VADJUNEC et al., 2011).

Ambos os conceitos; neo-extrativismo e florestania assumem que os valores culturais têm prioridade sobre os fatores materiais/mercadoológicos na determinação do tipo de atividade que os extrativistas adotam. Os dois conceitos reforçam que a cultura tradicional das populações extrativistas deve garantir a conservação florestal, entretanto, estes valores não podem ser vistos como algo estático e sim dotados de uma elasticidade adaptativa. Os valores dos seringueiros de hoje refletem a história dessa adaptação, mas à medida que as condições materiais vão mudando e novas visões de condições de vida são vislumbradas e/ou sonhados e os valores culturais também tendem a mudar (ESTEVES, 2009; GOMES et al., 2012b; WALLACE, 2004).

Pela sua contribuição histórica para a contenção do desmatamento na Amazônia através da

implantação do modelo de Resexs, e por sua contribuição para o avanço das políticas públicas no contexto Amazônico, o “Governo da Floresta” tem sido proativo na promoção de fortalecimento da economia extrativista regional. Todavia, há tensões entre a visão do que se almejava há 20 anos quando a luta dos seringueiros pela sua sobrevivência deu origem ao conceito de Resexs e a situação atual das populações que residem nestas áreas.

As políticas públicas inovadoras criadas no âmbito do “Governo da Floresta” precisam ser revisitadas e fortalecidas capitalizando as lições aprendidas do sistema de comercialização dos produtos extrativistas tradicionais da região e do conhecimento tradicional das populações locais reforçando também a contínua valorização econômica da floresta em pé através da diversificação do manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros. Recentes mudanças de lideranças políticas, porém, tendem a mostrar o contrário com uma crescente política de desconstrução da identidade florestal do estado.

12. Agradecimentos

A Dra. Marianne Schmink e Dr. John Haydu da Universidade da Flórida; Dr. Douglas Daly do *New York Botanical Garden*; Dr. Stephen Vosti e Julie Witcover do *International Food Policy Research Institute* pelos conselhos úteis antes e durante a realização deste estudo. No Brasil, gostaríamos de agradecer ao PESACRE e ao Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre (Ufac) pelo apoio logístico e institucional durante o período de pesquisa. A AMOREX e a CAEX situadas em Xapuri, pelo auxílio na execução de pesquisa de campo na RECM. Agradecemos ainda ao Dr. Connie Campbell, Reginaldo Castela e Arthur Cesar Pinheiro Leite pelos comentários em uma versão bem preliminar deste trabalho durante a pesquisa no Acre. Novamente a Dra. Marianne Schmink e a Mosimann da Silva que fizeram valiosos comentários sobre uma versão posterior. Também, gostaríamos de agradecer à *Rainforest Alliance Kleinhans Fellowship* pelo apoio financeiro para o trabalho de campo no Acre. Por último, agradecemos as famílias na RECM que participaram neste estudo.

13. Referências

- ACRE. GOVERNO DO ACRE. **Zoneamento ecológico-econômico**, fase II: documento síntese. Estado do Acre, Rio Branco, 2006, 456p.
- ALLEGRETTI, M. H. Extractive reserves: an alternative for reconciling development and environmental conservation in Amazônia. In: ANDERSON, A. (Ed.). **Alternatives to Deforestation: Steps Toward Sustainable Use of the Amazon Forest**. New York: Columbia University Press. 1990, p. 252-264.
- ALLEGRETTI, M. H. Reservas extrativistas: uma proposta de desenvolvimento da floresta amazônica. **Pará Desenvolvimento**, v. 25, p. 2-29. 1989.
- ALLEGRETTI, M. H. **Os seringueiros**. 1979. Cambridge 374f. Dissertação (Mestrado em Antropologia) - Universidade da Brasília, Brasília.
- ALMEIDA, M. W. B. The politics of Amazonian conservation: the struggles of rubber tappers. **The Journal of Latin American Anthropology**, v. 7, p. 170-219, 2002.
- ALMEIDA NETO, D. J. **Aos trancos e barrancos**: identidade, cultura e resistência seringueira na periferia de Rio Branco-AC (1970-1980). Rio Branco: Edufac. 2004, 143p.
- ANDERSON, A. B. Extrativismo vegetal e reservas extrativistas. In: R. ARNDT. (Ed.). **O Destino da Floresta: Reservas extrativistas e desenvolvimento sustentável na Amazônia**. Rio de Janeiro: Dumará, 1994. p. 227-247.
- ANDERSON, A. B. Land-use strategies for successful extractive economies in Amazônia. **Advances in Economic Botany**, v. 9, p. 67-77. 1992.
- ANDERSON, A. B. Estratégias para uso do terra por Reservas Extrativistas da Amazônia. **Pará Desenvolvimento**, v. 25, p. 30-37, 1989.
- BAKX, K. From proletarian to peasant: rural transformation in the State of Acre, 1870-1986. **Journal of Development Studies**, v. 24, n. 2, p. 141-160. 1988.
- BARBOSA DA COSTA, C. I. Esplendor e decadência dos seringais Acreanos. In: VALVERDE, O. (Ed.). **A Organização do Espaço na Faixa da Transamazônica: Acre e Regiões Vizinhas**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989, p. 49-71.
- BARBOSA, L. C. **The Brazilian Amazon rainforest: global ecopolitics, development, and democracy**. New York: University Press of America: 2000. 211p.
- BARHAM, B. L.; COOMES, O. T. **Prosperity's promise: the Amazon rubber boom and distorted economic development**. Dellplain Latin American Studies, n. 34. Westview Press: Boulder, 1996. 43p.
- BRILHANTE, S. H. C. **Recurso madeireiro no Estado do Acre: quanto e como é explorado**. 2000. 133f., Dissertação (Mestrado em Manejo e Ecologia da Floresta Tropical) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco.
- BROWDER, J. O. The limits of extractivism: tropical forest strategies beyond extractive reserves. **BioScience**, v. 42, n. 3, p. 174-182, 1992.

- BROWDER, J. O. Extractive reserves will not save the tropics. **BioScience**, v. 40, p. 626-634, 1990.
- CALIXTO, V. O.; SOUZA, J. F. de; SOUZA, J. D. A. **Acre: uma história em construção**. FDRHCD: Rio Branco, 1985. 277p.
- CAMPBELL, C. E. **Forest, Field and factory**: changing livelihood strategies in two extractive reserves in the Brazilian Amazon. Thesis (Doctor in Tropical Ecology) - University of Florida, Gainesville, 1996.
- CAVALCANTI, F. D. S. **A Política ambiental da Amazônia**: um estudo sobre as reservas extrativistas. Tese (Doutorado em Economia e Desenvolvimento) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.
- CLAY, J. Strategies for enhancing Income generation from the Tropical Forest. In: CLAY, J.; CLEMENT, C. R. (Eds.). **Selected species and strategies to enhance income generation from Amazonian forests**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 1993, p. 13-27.
- CLAY, J. Some general principles and strategies for developing markets in North America and Europe for non-timber forest products: lessons from cultural survival enterprises, 1989-1990. In: NEPSTAD, D. C.; SCHWARTZMAN, S. (Eds.). **Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of Conservation and Development Strategy. Advances in Economic Botany**, v. 9, 1992, p. 101-106.
- CLEARY, D. Towards an environmental history of the Amazon. **Latin American Research Review**, v. 36, n. 2, p. 65-96, 2001.
- CONSELHO NACIONAL DAS POPULACOES TRADICIONAIS (CNPT). **Plano de Utilização da Reserva Extrativista Chico Mendes - Acre**: Projeto Para as Reservas Extrativistas. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renovais (IBAMA). Brasília, DF. Mimeo. 1995. 359p.
- CONSELHO NACIONAL DOS SERINGUEIROS (CNS). **Relatório Sócio Econômico**: Cadastro da Reserva Extrativista Chico Mendes, Rio Branco, Acre. Mimeo., 1992, 45p.
- COOMES, O. A century of rain forest use in western Amazonia: lessons for extraction-based conservation of tropical forest resources. **Forest and Conservation History**, v. 39, n. 3, p. 108-120, 1995.
- COOPERATIVA AGRO-EXTRATIVISTA DE XAPURI (CAEX). **Relatórios de gestão 1995, 1997 e 1996**. Xapuri, AC, 1998. 77p.
- CORRÊA, L. M. **A borracha da Amazônia e a II Guerra Mundial**. Governo do Estado do Amazonas: Manaus. 1967. 234p.
- CUNHA, E. **Um paraíso perdido**. Edição comemorativa do 80º Ano da expedição de Euclides da Cunha ao Alto Purus (1905-1985). Coleção Documentos Brasileiros, Fundação de Desenvolvimento de Recursos Humanos da Cultura e do Desporto do Governo do estado do Acre, Rio de Janeiro: Ed. José Olympio, 1905, 322p.
- DEAN, W. **Brazil and the struggle for rubber**: a study in environmental history. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. 477p.
- DUHELLE, A. E. **Conservation and livelihood development in brazil-nut producing communities in a tri-national amazonian frontier**. 2009, 256f. Thesis (Doctor in Forestry) - University of Florida, Gainesville.
- EHRINGHAUS, C. **Post-victory dilemmas**: land use, development, and social movement in Amazonian Extractives Reserves. 2005, 199f., Thesis (Doctor in Forestry) - Yale University, New Haven.
- ESTEVEZ, B. M. G. **Mudança social**: o deslocamento do fazer político, o estado e a racionalização dos recursos naturais na Reserva Extrativista Chico Mendes. Rio Branco, Acre. Manuscrito não publicado. 2009. 34p.
- FANTINI, A. C.; CRISÓSTOMO, C. F. Conflitos de interesses em torno da exploração madeireira na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 4, n. 2, p. 231-246, 2009.
- FEARNSIDE, P. M. Extractive Reserves in Brazilian Amazonia. **Bioscience**, v. 39, n. 6, p. 387-393. 1989.
- GODOY, R. A. Valuation and consumption and sale of forest goods from a Central American rainforest. **Nature**, v. 406, p. 62-63, 2000.
- GODOY, R. A.; WILKIE, D.; FRANKS, A. J. The effects of markets on Neotropical Deforestation: a comparative study of four Amerindian societies. **Current Anthropology**, v. 38, p. 875-878, 1997.
- GODOY, R.; LUBOWSKI, R.; MARKANDYA, A. A method for the economic valuation of non timber tropical forest products. **Economic Botany**, v. 47, p. 220-233, 1993.
- GOMES, C. V. A.; PERZ, S. G.; VADJUNEC, J. M. **Convergence and contrasts in the adoption of cattle ranching: comparisons of smallholder agriculturalists and forest extractivists in the Amazon. Journal of Latin American Geography**, v. 11, n. 1, p. 99-120, 2012a.
- GOMES, C. V. A.; VADJUNEC, J. M.; PERZ, S. G. Rubber tapper identities: Political-economic dynamics, livelihood shifts, and environmental implications in a changing Amazon. **Geoforum** v. 43, p. 260-271, 2012b.
- GOMES, C. V. A. **Twenty years after Chico Mendes**: extractive reserves' expansion, cattle adoption and evolving self-definition among rubber tappers in the Brazilian Amazon. 2009, 356f., Thesis (Doctor in Geography) - University of Florida, Gainesville.
- GOMES, C. V. A. **Dynamics of land use in an Amazonian extractive reserve**: the case of the Chico Mendes Reserve in Acre, Brazil. 2001, 127f., Thesis (Master in Tropical Conservation and Development) - University of Florida, Gainesville.
- GOMES, C. V. A. **Cattle ranching expansion among rubber tapper communities in the Chico Mendes Extractive Reserve in the Southwestern Brazilian Amazonia**. Report for WWF-Brazil. Rio Branco, Acre, 2004. 89p.
- GOVERNO DO ACRE. **Acre: O Estado da Florestania na Amazônia Brasileira**. Rio Branco: Governo do Acre, 2005, 32p.

- GRIMES, A.; LOOMIS, S.; JAHNIGE, P.; BURNHAM, M.; ONTHANK, K.; ALARCON, R.; CUENCA, W. P.; MARTINEZ, C. C.; NEILL, D.; BALICK, M.; BENNETT, B.; MENDELSON, R. Valuing the rain-forest - the economic value of nontimber forest products in Ecuador. *Ambio*, v. 23, p. 405-410, 1994.
- HECHT, S.; COCKBURN, A. **The fate of the forest: developers, destroyers and defenders of the Amazon**. New York: Verso, 1989. 177p.
- HEMMING, J. **Tree of Rivers: the story of the Amazon**. London: Thames and Hudson. 2008. 233p.
- HEMMING, J. **Red Gold: the conquest of the Brazilian Indians**. London: Macmillan: Pan. 1978. 345p.
- HOELLE, J. Convergence on cattle: political economy, social group perceptions, and socioeconomic relationships in Acre, Brazil. **Culture, Agriculture, Food and Environment**, v. 33, n. 2. 2011.
- HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e oportunidades**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-SPI), 1993. 234p
- HOMMA, A. K. O. The dynamics of extraction in Amazonia: a historical perspective. In: NEPSTAD, D. C.; SCHWARTZMAN, S. (Eds.). **Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of Conservation and Development Strategy. Advances in Economy Botany**, v. 9, 1992, p. 23-32.
- HOMMA, A. K. O. Reservas extrativistas: uma opção de desenvolvimento viável para a Amazônia? **Pará Desenvolvimento**, v. 25, p. 38-48. 1989.
- KAINER, K., SCHMINK, M., LEITE, A. C.; FADELL, M. J. Experiments in forest-based development in western Amazoni. **Society and Natural Resources**, v. 16, p. 869-886. 2003.
- LA GRA, J. **Community systems assessment methodology for problem and project Identification**. The University of Idaho Postharvest Institute for Perishables, Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture and ASEAN Food Handling Bureau, Moscow: University of Idaho. Cambridge 1990.
- MAHAR, D. J. **Frontier development policy in Brazil: A study of Amazonia**. Paeger Publishers: New York. 1979.
- MARTINELLO, P. A **"batalha da borracha" na Segunda Guerra Mundial**. Rio Branco: Edufac, 2004. 226p.
- MORAN, E. **Developing the Amazon**. Bloomington: Indiana University Press. 1981. 455 p.
- NEPSTAD, D. C.; SCHWARTZMAN, S. (Eds.). **Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of Conservation and Development Strategy. Advances in Economic Botany**, v. 9, 1992, p. 1-15.
- PADOCH, C. Marketing of Non-Timber Forest Products in Western Amazonia: General Observations and Research Priorities. In: NEPSTAD, D. C.; SCHWARTZMAN, S. (Eds.). **Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of Conservation and Development Strategy. Advances in Economic Botany**, v. 9, 1992, p. 43-50.
- PADOCH, C. Santa Rosa: the impact of the forest products trade on an amazonian place and population. In: GHILLIAN, T. P.; MICHAEL, J. B. (Eds.). new directions in the study of plants and people. **Advances in Economic Botany**, v. 8, 1990, p. 151-158.
- PADOCH, C. Aguáje (*Mauritia flexuosa* Lf) in the economy of Iquitos, Peru. In: MICHAEL, J. B. (Ed.). The palm - tree of life. **Advances in Economic Botany**, v. 6, 1988, p. 214-224.
- PADOCH, C. The economic importance and marketing of forest and fallow products in the Iquitos Region. In: PADOCH, C.; DENEVAN, W. M. (Eds.). Swidden Fallow Agroforestry in the Peruvian Amazon. **Advances in Economic Botany**, v. 5, 1987, p. 74-89.
- PADOCH, C.; JONG, W. Production and Profit in Agroforestry: An Example from the Peruvian Amazon. In: BROWDER, J. O. (Ed.). **Fragile Lands of Latin America: Strategies for Sustainable Development**. Boulder: Westview Press. 1989, p. 102-113.
- PAULA, E. A.; SILVA, S. S. (Eds). **Trajatórias da luta camponesa na Amazônia. Acreana**. Rio Branco: Edufac, 2006. 377p.
- PAULA, E. A. **Seringueiros e sindicatos: um povo da floresta em busca de liberdade**. 1991, 355f, Dissertação (Mestrado em Sociologia e Desenvolvimento) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- PETERS, C. M.; GENTRY, A. H.; MENDELSON, R. O. Valuation of an Amazonian rainforest. **Nature**, v. 339, p. 655-656, 1989.
- PLOTKIN, M.; FAMOLARE, L. eds. **Sustainable harvest and marketing of rain forest products**. Washington, DC: Island Press. 1992. 65p.
- RANCY, C. M. D. **Raízes do Acre (1870-1912)**. Rio Branco: Editora Paim., 1992, 122p.
- REGO, J. F. Amazônia: do extrativismo ao neoeextrativismo. **Ciência Hoje**, v. 25, p. 14, 1999.
- ROCHA, E.; FERRAZ, P. A. **Uma experiência de manejo com Açaí - Projeto IAPs (2)**. Projeto IAPs: Rio Branco, 1998.
- SANTOS, R. **História econômica da Amazônia (1800-1920)**. T. A. Queiroz: São Paulo, 1980, 455p.
- SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE (SEMA), Conselho Nacional dos Seringueiros (CNS). **Diagnóstico socioeconômico e cadastro da Reserva Extrativista Chico Mendes: Plano Resex sustentável**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente: Rio Branco, 2010. 77p.
- SEF, Secretaria Estadual de Floresta. **Manejo florestal comunitário no Estado do Acre: visão estratégia, análise e perspectiva**. Rio Branco: Secretaria Estadual de Floresta do Acre: Rio Branco. 2003. 54p.
- SCHMINK, M.; CORDEIRO, M. L. **Rio Branco: a cidade da florestania**. Belém: EDUFPA. 2008, 287p.
- SCHMINK, M.; WOOD, C. **Contested frontiers in Amazonia**. Columbia University Press: New York, 1992, 98p.
- SCHWARTZMAN, S. Land Distribution and Social Costs of Frontier Development in Brazil: Social and Historical Context of Extractive Reserves. In: NEPSTAD, D. C.; SCHWARTZMAN, S. (Eds.). **Non-Timber Products from Tropical Forests: Evaluation of Conservation and Development Strategy. Advances in Economic Botany**, v. 9, 1992, p. 51-66.

- SCHWARTZMAN, S. **Marketing of extractive products in the Brazilian Amazon**. Washington DC: Environmental Defense Fund, Mimeog., 1991, 122p.
- SCHWARTZMAN, S. Extractive Reserves: The Rubber Tappers' Strategy for Sustainable Use of the Amazon Rainforest. In: BROWDER, J. O. (Ed.). **Fragile Lands of Latin America: Strategies for Sustainable Development**. Boulder: Westview Press, 1989, p. 150-163.
- SHANLEY, P.; PIERCE, A.; AIRD, S. **Além da madeira: a certificação de produtos florestais não madeireiros**. CIFOR: Bogor, 2005, 65p.
- SILVA, A. F. **Raízes da ocupação recente das terras do Acre: movimento de capitais, especulação fundiária e disputa pela terra**. Rio Branco: Casa da Amazônia. 1990, 233p.
- SOBRINHO, P. V. C. **Capital e trabalho na Amazônia Ocidental: contribuição à história social e das sindicais no Acre**. Cortez: São Paulo, 1992. 370p.
- STONE, S. **From tapping to cutting trees: participation and agency in two community-based timber management projects in Acre, Brazil**. 2003. 256f. Thesis (Tropical Ecology) - University of Florida, Gainesville.
- TOCANTINS, L. **Formação histórica do Acre**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, v.1, 1979, 577p.
- VADJUNEC, J. M.; SCHMINK, M.; GOMES, C.V.A. Rubber tapper citizens: emerging institutions, policies, and rural-urban identities in Acre, Brazil. **Journal of Cultural Geography**, v. 28, p. 1, p. 73-98. 2011.
- VADJUNEC, J. M.; GOMES, C. V. A.; LUDEWIGS, T. Land-use/cover-change among rubber tappers in the Chico Mendes Extractive Reserve, Acre, Brazil. **Journal of Land Use Science**, v. 4, n. 4, p. 249-274, 2009.
- VIANA, J. Foreword. In: ZARIN, D. J.; ALAVALAPATI, J. R. R.; PUTZ, F. E.; SCHMINK, M. (Eds.). **Working Forests in the Neotropics: Conservation Through Sustainable Management?**. New York: Columbia University Press, 2004, 45p.
- WALLACE, R. H. **The effects of wealth and markets on rubber tapper use and knowledge of forest resources in Acre, Brazil**. 2004. 256f., Thesis (Doctor in Anthropology) - University of Florida, Gainesville.
- WALLACE, R.; DALY, D.; SILVEIRA, M. Developing regional markets for regional products in Southwestern Amazonia. <Disponível ao: <http://www.nybg.org/bsci/acre/www1/markets.html>.> Acesso em 21.abr.2012.
- WOLFE, H.; WOLFE, R. **Rubber: A story of glory and greed**. New York: Covici Friede, 1936, 287p.
- WEINSTEIN, B. **The Amazon rubber boom: 1850-1920**. Stanford: Stanford University Press, 1983, 322p.

CAPÍTULO 27

Principais espécies florestais utilizadas pela indústria madeireira no Acre

Rosana Cavalcante dos Santos, Suelem Marina de Araújo Pontes Farias e Zenobio Abel Gouvêa Perelli da Gama e Silva

1. Introdução

Atualmente, pode-se observar um consenso sobre a importância representativa que os recursos florestais assumem no âmbito da economia dos países em desenvolvimento, pois se caracterizam em alternativa viável para superar as dificuldades socioeconômicas através de sua diversidade, abundância e a gama de produtos que podem ser obtidos da floresta tropical.

A Amazônia possui um terço das florestas tropicais do mundo e produz mais que 70% da madeira em tora do Brasil. O Acre possui mais de 85% de seu território coberto por florestas nativas e apresenta vocação eminentemente florestal. Embora estes valores não possam ser considerados como referência para estimar o potencial produtivo, eles indicam a presença de ricas florestas na região (UHL et al., 1997).

De forma geral, o Acre possui uma reserva florestal capaz de sustentar o crescimento da atividade madeireira, sendo, porém importante o planejamento de sua expansão voltado para a desconcentração econômica da regional Baixo Acre em benefício de outras regiões do Estado (ACRE, 2006).

As atividades de base florestal no Acre participam com 16,8% do valor bruto de produção (VBP) na economia estadual que corresponde a valores de R\$ 809 milhões do PIB florestal (ACRE, 2010). O setor florestal gera empregos nos processos de extração, transporte e processamento em indústrias madeireiras e moveleira gerando milhares de empregos indiretos (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2010).

A exploração madeireira é uma das atividades mais dinâmicas e paradoxais de uso da terra na Amazônia e quando realizada sob regime de manejo é capaz de conciliar conservação e desenvolvimento. Entretanto, a atividade madeireira tem sido realizada de forma predatória, causando desmatamentos pela abertura de estradas, impactos severos à estrutura e composição da floresta com ameaças de perda de espécies florestais.

Os levantamentos florísticos recentes indicam que o número de espécies com o potencial de uso nas florestas acreanas gira em torno de 350 espécies florestais. No entanto, se observa que parte da exploração madeireira no Acre ainda é feita ainda de forma rudimentar e seletiva. A exploração é intensa, agressiva e direcionada para determinadas espécies de valor comercial gerando risco de extinção destas espécies (SANTOS, 2011).

Neste sentido o presente capítulo pretende analisar as principais espécies florestais utilizadas na atividade industrial madeireira no Acre e discutir as ameaças no equilíbrio das espécies frente à exploração comercial.

2. Considerações gerais sobre a exploração florestal madeireira na Amazônia

Aproximadamente, 63% da Amazônia Legal, estão cobertas por florestas densas, abertas e estacionais e 22% são cobertas por vegetação nativa não florestal, composta por cerrado, campos naturais e campinaranas. Em torno de 15% da cobertura vegetal da Amazônia Legal foi desmatada até 2009. A economia florestal brasileira tem uma participação significativa nos indicadores socioeconômicos do país, como o produto interno bruto (PIB), empregos, salários, impostos e balança comercial. A participação relativa do mercado interno da Amazônia Legal cresceu significativamente, saltando de 11% em 2004 para 17% em 2009 (PEREIRA, 2010).

Em 2007, o produto interno bruto (PIB) da Amazônia Legal foi R\$ 119 bilhões (US\$ 61 bilhões) que correspondeu a 8% do PIB nacional. O PIB per capita da Amazônia Legal foi igual a R\$ 5,1 mil

(US\$ 2,6 mil), enquanto o PIB per capita médio brasileiro foi R\$ 8,3 mil (US\$ 4,3 mil) (IPEA, 2007).

Estudos realizados por Pereira et al. (2005), revelam que o consumo de madeira na Amazônia em 1998 foi de 28,3 milhões de metros cúbicos de madeira em tora. Este volume decresceu em 2004 para 24,5 milhões de metros cúbicos, gerando aproximadamente 10,4 milhões de metros cúbicos de madeira processada, sendo que 64% dessa madeira foi destinada ao mercado interno e os 36% restantes foram exportados. As causas mais relevantes para a redução na produção são o aumento da fiscalização e o agravamento da crise fundiária. Apesar da redução no consumo de madeira, ocorreu uma elevação no número de pólos madeireiro na região entre 1998 e 2004, passando de 72 para 82 pólos, implantados no oeste do Pará, sudeste do Amazonas e extremo noroeste do Mato Grosso. Os novos pólos elevaram o número de empresas de 2.570 para 3.132, no mesmo período.

Oliveira (2007) argumenta que a demanda por matéria-prima madeireira vem mantendo um crescimento anual entre 12 a 16% indicando certa ampliação do grau de industrialização do setor. Outro dado relevante, é que o aumento no controle dos órgãos ambientais e as políticas de estímulo ao setor florestal vem exigindo certificação da origem da madeira oriunda de planos de manejo, representando hoje cerca de 85% do total da madeira autorizada para consumo.

A extração de madeira na Amazônia só é permitida por meio de planos de manejo florestal e autorizações de desmatamento legal. Em 2009, dos 14,1 milhões de metros cúbicos de madeira em tora, aproximadamente, 64% foram autorizados legalmente. Neste mesmo ano foram produzidos na Amazônia Legal 5,8 milhões de metros cúbicos de madeira processada, entre as categorias serrada, beneficiada, laminada e compensada. O mercado nacional consumiu 79% dessa madeira enquanto 21% foram destinados ao mercado externo (PEREIRA, 2010).

Na Amazônia as fronteiras de exploração madeireira são classificadas de acordo com as tipologias florestais, o estágio da ocupação, a idade da fronteira, as condições de acesso e o tipo de transporte (VERÍSSIMO et al., 2002).

Embora a atividade florestal pareça ser a vocação da Amazônia, uma análise minuciosa revela um padrão de exploração desordenada e a degradação das florestas próximas aos centros de processamento de madeira. Uma operação típica de extração de toras remove de 25 a 50 m³ de madeira por hectare de 30 a 60 espécies. Neste processo, 26% de todas as árvores que existiam antes da extração são mortas ou danificadas, e a cobertura florestal é reduzida em 50% (LENTINI, 2003).

Fatores como custos de transporte e de exploração influem diretamente sobre os preços da madeira em tora. Além disso, há a renovação de contratos de extração entre extratores (a maioria terceirizados) e empresas madeireiras. Em janeiro de 2010 houve alta acentuada nos preços da madeira em tora, conforme apresentado na Tabela 1 adaptada de Pereira (2010).

Tabela 1. Preços de madeira em tora de algumas espécies madeireiras da Amazônia.

Família	Nome Comum	Nome Científico	Preço médio US \$/m ³
Bignoniaceae	Ipê roxo	<i>Tabebuia impertiginosa</i>	747
Bignoniaceae	Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	739
Meliaceae	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	570
Fabaceae	Cerejeira	<i>Torresea acreana</i> Ducke	503
Fabaceae	Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> Willd	499
Boraginaceae	Freijó	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	487
Fabaceae	Angelim-pedra	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	426
Fabaceae	Angelim-vermelho	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	399
Goupiaceae	Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aublet	376
Vochysiaceae	Cedrinho	<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	372
Fabaceae	Cedromara	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	366
Fabaceae	Angelim-amargoso	<i>Vataireopsis speciosa</i> Ducke	353
Sapotaceae	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	340
Fabaceae	Faveira	<i>Parkia platycephala</i> Benth.	333
Vochysiaceae	Cambará	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	332
Simaroubaceae	Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	323
Fabaceae	Copaíba	<i>Copaifera</i> spp	315
Burseraceae	Breu	<i>Protium</i> spp	314
Burseraceae	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	307
Moraceae	Amapá	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	300

Câmbio médio de 2009: US\$ 1,00/R\$ 1,99. Fonte: Compilada pelos autores.

As indústrias de base florestal têm baixo rendimento e geram grandes quantidades de resíduos no processo produtivo, principalmente, as indústrias de transformação primária. De acordo com Araújo (2003), o Brasil gera, aproximadamente, 23 milhões de toneladas de resíduos originados de indústrias florestais. A geração de resíduos da indústria florestal tem mostrado valores expressivos o que leva a considerar seriamente a sua utilização na cadeia produtiva, pois não representa somente um problema econômico, por meio do desperdício, como também um sério problema de caráter ambiental.

Tradicionalmente, apenas 73% da madeira explorada são utilizadas na indústria de transformação. Deste volume, apenas 34% transforma-se em produto final. Os 27% restante são resíduos como galhos, ponteiros, raízes e troncos sem valor comercial no Brasil, sendo geralmente queimados, provocando sérios danos ao meio ambiente (IBGE, 2005).

3. Caracterização da atividade madeireira no Acre

A produção madeireira do Acre está concentrada nos municípios do Vale do Rio Acre, região que detém 60% da produção de madeira serrada, 48% da produção de móveis, 49% do número de indústrias madeireiras, 60% das movelarias e 58% do total de geração de empregos do setor. O planejamento do espaço físico, investimentos e as políticas de incentivo à industrialização estão voltados no momento à interiorização da atividade florestal, visando ampliar a conectividade entre as diferentes regionais na formação de aglomerados florestais. Assim observam-se mudanças nas áreas de exploração que tem se concentrado ao longo das rodovias que facilita o acesso da matéria prima (ACRE, 2006).

Nas décadas de 70 e 80, a indústria madeireira ocupou importante espaço na economia do Acre. Após esse período, a atividade madeireira entrou em declínio e, atualmente, vem se recuperando, apresentando significativo desenvolvimento, através das políticas de incentivo do governo estadual para o setor. A Figura 1 traz um indicador da atividade florestal no Acre, estimado aqui pelo número de serrarias em funcionamento no estado. A estratégia governamental atual pode ampliar consideravelmente o raio econômico da atividade florestal, viabilizando economicamente centenas de milhares de hectares de ativos florestais (principalmente na regional do Purus), que hoje se encontram economicamente inviáveis (PONTES, 2007).

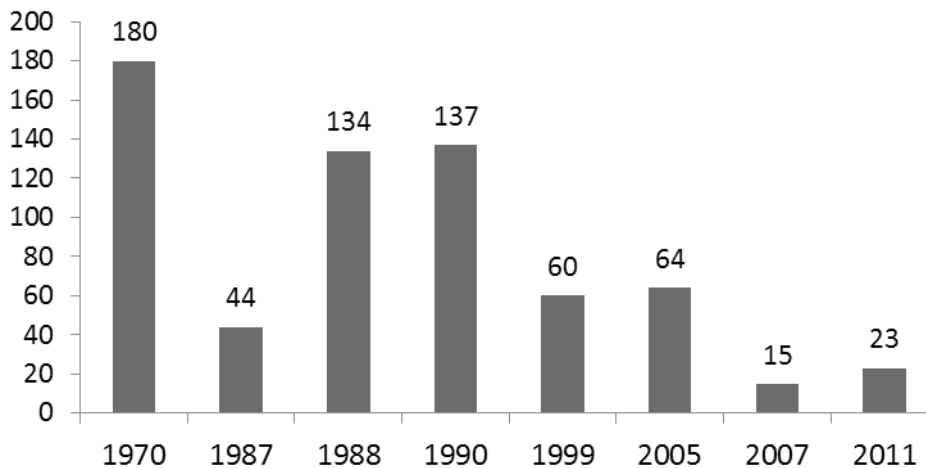


Tabela 1. Distribuição temporal do número de serrarias no Acre entre 1970 a 2011. (Compilado pelos autores).

Analisando a Figura 1, observa-se o fenômeno da redução do número de serrarias principalmente quando se comparam os anos de 1988 a 1999 e os dias de hoje. Silva (2005) relata que as principais barreiras à entrada de novas serrarias neste setor entre os anos de 1996 a 2002 foi a escassez de mão-de-obra, variação de câmbio e excessiva burocracia exigida por parte dos órgãos ambientais para licenciamento de empresas no setor.

De acordo com Silva (2006), as maiores dificuldades à entrada de novas serrarias no setor madeireiro acreano nos anos de 1996, 2002 e 2004 foram: falta de mão-de-obra, mercado consumidor retraído, baixa oferta de madeira em tora, burocracia, falta de capital de giro e linhas de crédito e impostos elevados (Tabela 2).

Tabela 2. Principais limites a abertura de serrarias na indústria madeireira no Acre (SILVA, 2000, 2004).

Item/Ano	1996			2002			2004		
	Posição no mercado			Posição no mercado			Posição no mercado		
	C ₄	Outras	Geral	C ₄	Outras	Geral	C ₄	Outras	Geral
Sem dificuldade	0,00	6,90	6,06	0,00	4,44	4,08	0,00	0,00	0,00
Com dificuldade	100,00	86,20	87,88	100,00	64,45	67,35	100,00	95,45	96,15
Mão-de-obra especializada	50,00	31,03	33,33	25,00	31,11	30,61	25,00	36,36	34,62
Mercado	25,00	27,59	27,27	0,00	4,44	4,08	25,00	22,73	23,08
Baixa oferta de tora	25,00	34,48	33,33	50,00	8,89	12,24	25,00	45,45	42,31
Local para instalação	0,00	6,90	6,06	25,00	2,22	4,08	0,00	4,55	3,85
Burocracia	0,00	34,48	30,30	0,00	24,44	22,45	0,00	59,09	50,00
Capital de giro	25,00	10,35	12,12	25,00	2,22	18,37	0,00	0,00	0,00
Marketing	0,00	0,00	0,00	0,00	2,22	2,04	0,00	0,00	0,00
Elevado custo com energia	0,00	0,00	0,00	25,00	2,22	4,08	0,00	0,00	0,00
Impostos	0,00	6,90	6,06	0,00	2,22	2,04	0,00	0,00	0,00
Baixo retorno	0,00	6,90	6,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Política pública	0,00	6,90	6,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Não respondeu	0,00	6,90	6,06	0,00	31,11	28,57	0,00	4,55	3,85

C₄ = Quatro maiores serrarias de Rio Branco. Fonte: Compilada pelos autores.

Os valores da Tabela 2 mostram uma alternância entre fatores que limitam a abertura e o funcionamento de novas indústrias no setor madeireiro no Acre. Santos (2004) comenta que a economia acreana voltada para o setor primário vive, atualmente, uma tendência para a industrialização de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros, como a borracha, castanha e outros.

O foco atual está na agregação de valor destes produtos, baseado num modelo de gestão direcionado à conservação da cobertura vegetal sem abrir mão da possibilidade de crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável. A agregação de valor pode alavancar o setor de moveis, no entanto, impulsiona pouco o consumo de madeira. Os empreendimentos do setor moveleiro no Acre apresentaram em 2004, um total de 342 unidades produtivas, pequenas marcenarias consumindo apenas cerca de 4% da madeira em tora produzida (ACRE, 2006).

Segundo levantamentos realizados pela Secretaria Estadual de Floresta (2002), existiam 430 empreendimentos madeireiros em operação, dos quais 51% se encontravam instalados no município de Rio Branco sendo, na sua maioria, do setor moveleiro. As empresas de laminação e processamento de madeira foram as que mais investiram no processo de modernização das atividades produtivas e regularização da atividade extrativa, destacando-se como as principais responsáveis para o aumento do setor madeireiro no Estado. As pequenas serrarias e marcenarias não se desenvolveram ou tiveram um crescimento menor e muitas foram sucateadas.

A Empresa Laminados Triunfo LTDA, localizada em Rio Branco, AC, explora um total de 91 espécies florestais, entre madeira branca e madeira de lei. As espécies são classificadas no pátio da serraria como madeira serrada de primeira (18 espécies), de segunda (35 espécies). As demais 38 espécies são madeiras usadas para laminação, geralmente madeiras brancas.

A lista das 35 espécies madeireiras mais utilizadas pela indústria de compensados e laminados do Acre está mostrada na Tabela 3. As famílias *Sterculiaceae*, *Tiliaceae* e *Bombacaceae* foram recentemente reclassificadas com base em dados filogenéticos da APG, passando a compor a família *Malvaceae* (APG, 2003).

Tabela 3. Espécies madeireiras mais utilizadas pela indústria de compensados e laminados do Acre em 2009.

Família	Nome Comum	Nome Científico	Uso	m ³
Anacardiaceae	Maracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	S2	5,72
Cecropiaceae	Apui	<i>Ficus trigona</i> L.f.	L	6,87
Malvaceae	Sumauma-preta	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	L	8,52
Myristicaceae	Ucuuba-preta	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	L	10,01
Cecropiaceae	Apui-amarelo	<i>Ficus trigona</i> L.f.	L	13,68
Malvaceae	Xixá	<i>Sterculia striata</i> St. Hil. et Naudin	L	25,28
Bignoniaceae	Ipê-Amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	S1	28,10
Fabaceae	Bajão	<i>Parkia paraensis</i> Ducke.	L	31,07
Hypericaceae	Pau-sangue	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy.	L	31,45
Araliaceae	Caxeta, marupá	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Dcne. et Planch.	L	35,65
Fabaceae	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	S2	41,29
Fabaceae	Angelim-amargoso	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) J.F. Macbr.	S1	41,67
Burseraceae	Breu	<i>Protium apiculatum</i> Swart	S2	44,30
Lecythidaceae	Caucho	<i>Castilloa ulei</i>	L	45,88
Meliaceae	Cedro-rosa	<i>Cedrela odorata</i> L.	S1	53,48
Sapotaceae	Bolão	<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires	L	57,20
Fabaceae	Garapeira	<i>Apuleia ieiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	S1	63,33
Malvaceae	Catuaba	<i>Anemopaegma arvense</i> (Vell.) Stellfeld ex de Souza	S2	64,93
Sapotaceae	Abiu	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	S2	70,33
Lecythidaceae	Matamatá	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori.	S2	74,91
Verbenaceae	Taruma	<i>Vitex triflora</i> Vahl.	S2	79,23
Fabaceae	Sucupira	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.)	S2	82,59
Moraceae	Guariuba	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pavon	S2	90,43
Moraceae	Amapá	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	L	104,93
Fabaceae	Jutaí	<i>Hymenaea capanema</i> Ducke	S1	119,99
Fabaceae	Angelim-pedra	<i>Hymenolobium</i> spp	S1	127,13
Fabaceae	Cumaru-ferro	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Wild.,	S1	130,22
Anacardiaceae	Cajui	<i>Anacardium tenuifolium</i>	L	130,70
Sapotaceae	Abiurana	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	S2	148,57
Fabaceae	Copaíba	<i>Copaifera</i> spp	L	148,75
Fabaceae	Angelim-Saia	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	L	252,71
Fabaceae	Orelha-de-Macaco	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	L	265,95
Caryocaceae	Pequi, pequiarana	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb	S2	337,34
Malvaceae	Sumauma	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	S1	422,73
Lecythidaceae	Tauarí	<i>Couratari guianensis</i> Aublet	L	1.299,84
Total	35			4.495,56

Onde: U = uso da madeira, S = madeira serrada, S1 = serrada de primeira, S2 = serrada de segunda e L = madeira para laminação. Fonte: Compilada pelos autores.

Os dados da Tabela 3 mostram a produção 4.495,56 metros cúbicos por espécie no ano de 2009 e foram fornecidos pela Empresa Laminados Triunfo LTDA, a maior laminadora em operação no Acre e via consultas junto a Associação das Indústrias de Madeira de Manejo do Estado do Acre (ASSIMANEJO). Mais da metade da madeira em m³ processada pela indústria de compensados e laminação no Acre estão centralizadas na exploração das espécies tauarí, sumauma, pequi, orelha de macaco, angelim saia, copaíba, abiurana, cajui e cumaru ferro com destaque para a família *Fabaceae*.

Neste contexto observa-se que o setor madeireiro do Estado do Acre, se modelou com o tempo

em aumento do número de empresas de beneficiamento primário caracterizada em sua maioria como serrarias de madeira dura e em indústrias de compensados e laminados trabalhando com madeira branca (ROBERT, 2007). Atualmente de acordo o Sindicato da Indústria de Móveis do Estado do Acre, existem apenas 64 empresas associadas ao setor da movelaria no Acre. O setor madeireiro conta com 23 empresas/serrarias sindicalizadas, sendo 08 delas pertencentes à Associação das Indústrias de Madeira de Manejo do Estado do Acre (ASSIMANEJO).

3.1 Mercado de madeira serrada e da movelaria no Acre

Segundo Gregory (1987), o segmento produtivo das marcenarias, mostra uma baixa importância no consumo de madeira tropical como insumo industrial para suas empresas. Silva (2007), em seu estudo diagnóstico sobre o setor madeiro do Acre, classificou-o como um mercado não concentrado e sempre de baixo consumo de madeira, se comparado a outros setores industriais associados ao consumo de madeira em tora.

O volume de madeira em tora consumido no Acre, em 2002, foi 33% superior ao de 1999. A ampliação de 212 mil para 283 mil metros cúbicos decorreu, principalmente, do maior nível de industrialização do setor com a implantação das laminadoras. As serrarias continuaram sendo as principais consumidoras de madeira, mas o incremento do consumo dessas empresas, no período, foi menor que dos demais tipos de empresas madeireiras (OLIVEIRA, 2007).

O consumo de madeira em tora pelas marcenarias no Acre nos anos de 1996 e de 2004 foi de 16.249,00 e de 18.942,18 respectivamente. A participação da madeira para marcenarias ampliou o consumo de toras em relação aos outros usos, de 5,317 para 17,375 % no mesmo período (SILVA, 2004).

As pesquisas realizadas pelo consórcio institucional formado pela Fundação de Tecnologia do Acre (Funtac), Agência Reguladora de Energia Elétrica do Acre (AGEAC), Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), ASSIMANEJO e Universidade Federal do Acre (Ufac), identificaram o consumo de madeira nas serrarias, processadoras e fábricas de laminados e compensados do setor madeireiro do Acre em 2006.

O estudo reporta que o volume processado de madeira em tora em 2006 foi de 198.014,23 m³, sendo que 76% deste volume foram beneficiados nos municípios de Rio Branco e Acrelândia, que consumiram 108.409,17 e 42.152,07 m³/ano, respectivamente. Das 64 empresas do setor madeireiro levantadas no Acre, 23 eram localizadas em Rio Branco, 09 em Acrelândia e 32 espalhadas pelos demais municípios do Acre. Das 64 indústrias registradas, 47 delas eram serrarias com desdobro de madeira, 14 eram serrarias sem desdobro (processadoras) e três eram fábricas de laminados e compensados identificados como outros.

De acordo com Silva (2007) quase a totalidade das marcenarias em atividade no Acre dependia de terceiros para obter matéria prima para produção de móveis em 2004. Neste contexto, o mesmo quadro não se alterou desde 1995 quando as marcenarias de Rio Branco e municípios vizinhos obtinham toda a matéria prima de áreas de terceiros (Silva, 1996).

As várias formas de obtenção de madeira pela indústria madeireira acreana em 2004 podem ser visualizadas na Tabela 4, aonde podemos observar que mais que 80% da madeira adquirida pelas indústrias moveleiras, provém da compra em serrarias, enquanto que os 20% restantes da aquisição desse produto, eram oriundos da compra de pronta entrega na marcenaria e aquisição de colonos respectivamente.

Tabela 4. Origem da madeira consumida pelas marcenarias no Acre em 2004 (%).

Origem	Posição no mercado		
	C ₄	Outras	Geral
Floresta própria	0,00	0,58	0,31
Árvore em pé	0,00	1,52	0,81
Tora em serrarias	80,86	32,84	55,12
Pronta entrega na marcenaria	19,14	65,06	43,75
Aquisição de colonos	19,14	62,02	42,12
Aquisição de freiteiros	0,00	3,05	1,63

Nota: As firmas foram diferenciadas, nesse estudo, em concentradoras e não concentradoras, foram consideradas como firmas concentradoras, as quatro empresas que detinham as maiores percentagens de concentração (codificadas como C4). Outrossim, foram classificadas como firmas não concentradoras, aquelas que não tiveram uma participação significativa no seu segmento de mercado (codificadas como Outras). Fonte: Compilada pelos autores.

Entre as formas mais comuns de comercialização de madeira destacam-se: a. o colono coloca a madeira em consignação no pátio da serraria até o surgimento de compradores e, assim, a venda da madeira ocorre no pátio da marcenaria e b. os freiteiros, aqui considerados como micro empresários, que são proprietários de caminhões e que adquirem a madeira de colonos na forma de árvore em pé ou em tora abatida, e que são responsáveis pela extração e transporte. A matéria prima é comercializada junto às serrarias e marcenarias, na forma de tora ou blocos de madeira serrada.

De acordo com pesquisas realizadas pelo consorcio de instituições (Funtac, AGEAC, SEMA, ASSIMANEJO e Ufac) o manejo florestal representava em 2006, cerca de 54% da origem da madeira usada nas serrarias no Acre, sendo que 44% desta madeira está associada às licenças de desmate e queima e o restante relativo a outras formas de origem. Esta situação era bem diferente quando se analisou a origem da matéria prima das serrarias para os municípios de Rio Branco e Acrelândia, onde 85% da madeira usada pelas serrarias do Acre eram provenientes de áreas de manejo florestal e 15% eram provenientes de áreas de desmate autorizadas.

4. Espécies florestais madeireiras mais exploradas no Acre

A exploração madeireira na Amazônia é feita largamente de forma predatória, provocando danos significativos às florestas e pressão excessiva e seletiva sobre algumas espécies madeireiras. Algumas espécies madeireiras têm a preferência do mercado consumidor por suas peculiaridades ou características próprias e pela tradição de uso. A preferência em geral deve-se às características/propriedades físico-mecânicas, aspectos anatômicos, cor ou outra característica específica da madeira associada ao gosto do consumidor (UHL; KAUFFMAN, 1990).

Para o território acreano estudos identificaram um total de 607 espécies florestais lenhosas potencialmente aptas ao uso para fins de construção civil, indústria de móveis, uso rural, laminados, faqueados, artesanatos, brinquedos, cabos de ferramenta e instrumentos musicais (ARAÚJO; SILVA, 2000). Apesar da ocorrência de uma gama de espécies florestais com alto potencial de uso pela indústria madeireira apenas 50 espécies são exploradas no Acre (ARAÚJO et al., 2000; HUMMEL et al., 1993).

Santos (2007), através de levantamento das espécies florestais mais utilizadas pelas serrarias do Acre, levantadas indiretamente pelo volume de resíduos gerados nas indústrias identificou 33 espécies sendo utilizadas pelas serrarias do Acre, entre os anos de 2004 e 2006. Os dados foram levantados através de projetos e diagnósticos realizados pelo Centro de Tecnologia da Madeira e do Mobiliário - CETEMM, Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA e Fundação de Tecnologia do Acre - Funtac (Tabela 5).

Tabela 5. Principais espécies florestais usadas pelas indústrias madeireiras no Acre em 2006.

Família	Nome comum	Nome científico
<i>Sapotaceae</i>	Abiu-rosa	<i>Micropholis</i> spp
<i>Apocynaceae</i>	Amarelão	<i>Aspidosperma vargasii</i> A. DC
<i>Fabaceae</i>	Angelim	<i>Hymenolobium</i> sp
<i>Fabaceae</i>	Angico	<i>Piptadenia</i> sp
<i>Euphorbiaceae</i>	Assacú	<i>Hura crepitans</i>
<i>Fabaceae</i>	Bálsamo	<i>Myroxylon</i> sp
<i>Burseraceae</i>	Breu	<i>Protium</i> spp
<i>Bignoniaceae</i>	Caixeta	<i>Tabebuia cassinoides</i>
<i>Lecythidaceae</i>	Castanharana	<i>Eschweilera odorata</i>
<i>Vochysiaceae</i>	Catuaba	<i>Qualea</i> sp
<i>Meliaceae</i>	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
<i>Fabaceae</i>	Cerejeira	<i>Torresea acreana</i>
<i>Fabaceae</i>	Copaíba	<i>Copaifera</i> spp
<i>Fabaceae</i>	Cumarú-Cetim	<i>Apuleia moralis</i>
<i>Fabaceae</i>	Cumaru-ferro	<i>Dipteryx odorata</i>
<i>Fabaceae</i>	Faveiro	<i>Parkia</i> sp

<i>Fabaceae</i>	Guaribeiro	<i>Phyllocarpus riedellii</i>
<i>Combretaceae</i>	Imbirindiba, Mirindiba	<i>Terminalia sp</i>
<i>Bignoniaceae</i>	Ipê	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
<i>Fabaceae</i>	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril L.</i>
<i>Lecythidaceae</i>	Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>
<i>Fabaceae</i>	Jutaí	<i>Hymenaea sp</i>
<i>Sapotaceae</i>	Maçaranduba	<i>Manilkara sp</i>
<i>Moraceae</i>	Manitê	<i>Brosimum uleanum</i>
<i>Simaroubaceae</i>	Marupá	<i>Simorouba amara</i>
<i>Rubiaceae</i>	Mulateiro	<i>Calycophilum spruceanum</i>
<i>Fabaceae</i>	Orelhinha	<i>Enterobium schomburkigi</i>
<i>Apocynaceae</i>	Pereiro	<i>Aspidosperma macracarpon</i>
<i>Malvaceae</i>	Samaúma	<i>Ceiba pentandra Gaertn.</i>
<i>Fabaceae</i>	Sucupira	<i>Boudicha nitida</i>
<i>Fabaceae</i>	Tamarino ou Tamarindo	<i>Dialium guianense</i>
<i>Lecythidaceae</i>	Tauari	<i>Couratari macrosperma</i>
<i>Fabaceae</i>	Violeta/ Roxinho	<i>Dalbergia cearensis</i>

Fonte: Compilada pelos autores.

A Figura 2 mostra o consumo, em porcentagem, das dez espécies florestais mais utilizadas na indústria madeireira do Acre em 2006. O cumaru ferro, cumaru cetim, tauari e o mulateiro são as espécies florestais mais serradas em Rio Branco, apresentando os maiores volumes de madeira industrializados em valores percentuais por espécie.

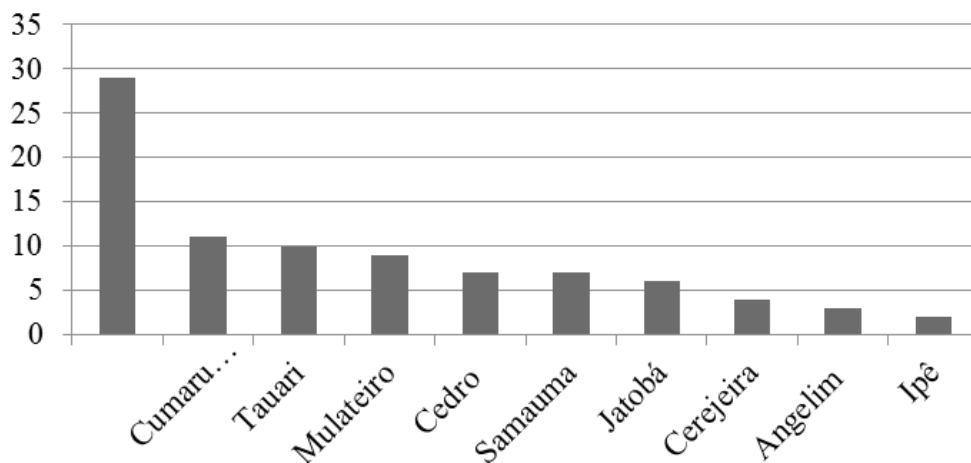


Figura 2. Principais espécies florestais usadas nas serrarias de Rio Branco por espécie em metros cúbicos. (Compilado pelos autores).

Para a viabilidade do manejo florestal é fundamental que se trabalhe com um maior número de espécies para o abastecimento da indústria. A exploração intensiva e seletiva sobre apenas algumas espécies compromete o equilíbrio do ecossistema e a viabilidade econômica dos projetos. A diversificação das espécies exploradas possibilita diminuir a área total explorada, aumenta a produtividade e maximiza a exploração florestal com a retirada de um maior volume de madeira por hectare reduzindo o custo da exploração (ARAÚJO, 2003).

No Estado do Acre, três espécies florestais, cerejeira, cedro e o angelim vermelho, respondem por 70% do fornecimento de matéria-prima para a indústria moveleira. A Figura 3 apresenta a lista das principais espécies levantadas pela equipe do projeto financiado e desenvolvido pelo Centro de Tecnologia da Madeira e do Mobiliário (CETEMM) junto às serrarias de Rio Branco em levantamentos realizados durante o ano de 2005.

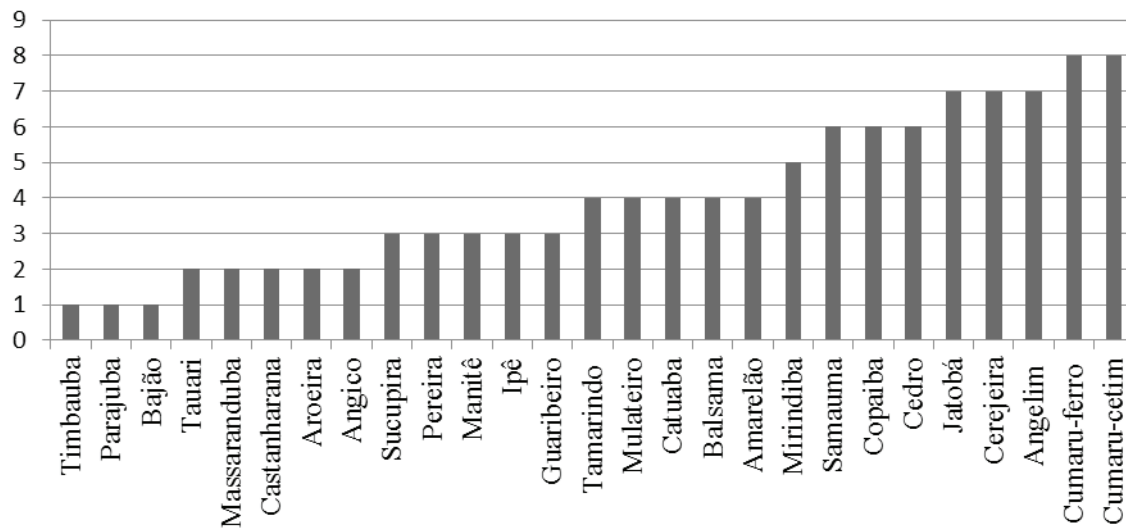


Figura 3. Espécies mais utilizadas em serrarias no município de Rio Branco em 2005 (%). (Compilado pelos autores).

Conforme a Figura 3, as principais espécies florestais exploradas, segundo os dados do trabalho realizado pelo CETEMM, foram semelhantes àquelas detectadas por Santos (2007). Desta forma pode-se verificar que os trabalhos de pesquisa em relação às espécies exploradas foram complementares quanto às espécies florestais usadas pela indústria madeireira.

Santos (2006) reporta que os estudos sobre os levantamentos e inventários florestais mostram ser bastante amplo e rico o número de espécies com potencial de uso nas florestas acreanas. Entretanto, as serrarias continuam concentrando suas atividades de transformação em um reduzido número de espécies florestais sendo, basicamente, as mesmas exploradas em levantamentos realizados no final da década de 80, com exceção ao mogno e castanheira, ambas protegidas e preservadas pela lei do abate.

Conforme Pontes (2007) a espécie mais utilizada nas indústrias madeireiras do Acre é o cumaru-ferro (*Dipteryx odorata*) que apresenta média de uso de 41,67% nas serrarias, com média de aproveitamento de 51,53%. A seguir, estão descritas as principais características botânicas, bioecológicas e tecnológicas das dez principais espécies florestais mais utilizadas pela indústria madeireira no Acre.

4.1 Cumaru-ferro - *Dipteryx odorata* (Aubl.) Willd

O cumaru-ferro é a espécie mais utilizada pela indústria madeireira no Acre. A planta pertence à família *Fabaceae* sendo também conhecida por: cumaru da folha grande, garapeira, muirapagé (Amazonas), cumaru (Mato Grosso do Sul e Pernambuco), cumaru verdadeiro, cumaru roxo e cumbari. A árvore do cumaru ferro apresenta, aproximadamente, 20 à 30m de altura, é elegante e frondosa e possui caule/fuste reto em média com 60 cm de diâmetro, atingindo, às vezes, um metro de diâmetro a altura do peito (DAP). A casca do cumaru é avermelhada e apresentam folhas grandes, alternas, flores rosadas e aromáticas, frutos drupáceos envolvendo a semente de cor roxo-escuro (LORENZI, 1992).

A espécie ocorre com frequência em toda a Amazônia e também em Mato Grosso do Sul no município de Corumbá sendo, comercialmente, cultivado nas Guianas e Venezuela. No Acre a espécie ocorre em povoamentos florestais nos municípios de Rio Branco, Brasiléia, Sena Madureira, Tarauacá e Cruzeiro do Sul. O cumaru ferro possui propriedades medicinais e sua essência aromática é bastante aceita comercialmente. A planta é de rápido crescimento, iniciando a produção de frutos entre quatro a cinco anos de idade (ARAUJO, 2000).

As principais características tecnológicas do cumaru-ferro são: a. alto rendimento na indústria madeireira de construção civil e nas marcenarias, por ser de alta densidade e usado na fabricação de móveis com bom aproveitamento das sobras como tacos para assoalhos; b. apresenta boa pigmentação de cores, com tonalidades escuro-avermelhada característica da madeira; c. boa trabalhabilidade dado pela facilidade em dar forma aos produtos na fase de acabamento; e d. apresenta alta dureza pela sua alta densidade e resistência ao esforço físico-mecânico (RICHTER, 2006).

A madeira do cumaru ferro apresenta coloração variável, conforme o solo em que se desenvolve

e possui alburno amarelado, listras vermelhas, grã irregular e fibras finíssimas, sendo adequada para a construção naval e para obras com madeira exposta a intempéries. O cumaru ferro é ainda usado na fabricação de canoas, carroçarias, vagões, rodas, móveis de luxo e peças de madeiras para telhados de residências e prédios comerciais (TOMAZELLO et al., 1983).

Richter (2006) detalha aspectos tecnológicos da madeira do cumaru (*D. odorata*): madeira muito pesada com 0,95 a 1,15 g/cm³, cerne uniforme de coloração castanho amarelado escuro, aspecto fibroso atenuado, alburno crema a bege claro, escasso, grã irregular a revessa, textura média com odor específico e gosto indistintos, limites de anéis de crescimento indistintos ou ausentes e hilo fortemente entrecruzado.

Os vasos da madeira cumaru têm porosidade difusa, sendo dispostos em padrão não específico, agrupados e, geralmente em grupos radiais curtos em número de dois a quatro em grupos radiais. A madeira apresenta diâmetro tangencial dos vasos com 100 a 250 µm, de grande a muito grande em número de cinco a dez vasos/mm² e comprimento médio dos elementos vasculares de 300–550µm.

As fibras de paredes grossas e traqueídeos vasculares ou vasicêntricos esporádicos a ausentes, com comprimento das fibras médio a longo, variando de 1100–2400 µm não septadas. As pontuações das fibras em sua maioria restringidas às paredes radiais, simples ou com aréolas minúsculas engrossamentos em espiral ausentes. Parênquima axial presente, não em faixas com duas a quatro células por série de parênquima axial. Os raios do cumaru são em número de 10 a 15 raios/mm exclusivamente uniseriados a multiseriados com uma a duas células de largura, estrutura estratificada presente com todos os raios e elementos de vasos estratificados, células oleíferas e mucilaginosas ausentes, canais intercelulares, laticíferos ou tubos taniníferos ausentes e floema incluso ausente (Inpa, 1991).

Tomazello et al. (1983) descrevem os usos de *D. odorata* na construção civil, postes, tanoaria, ebanisteria, cabos de ferramentas, moirões, carroçaria, estacas, esteios, dormentes, cruzetas, eixos de moinho, mancais, folhas laminadas, buchas de eixos de hélices em embarcações, peças torneadas, móveis e pisos. O cerne apresenta alta resistência e durabilidade ao ataque de organismos xilófagos sendo considerada com durabilidade superior a 12 anos de serviço em contato com o solo e baixa resistência, em ensaios de campo aos xilófagos marinhos. É impermeável às soluções preservativas, o cerne não é tratável com creosoto (oleossolúvel) e nem com CCA (hidrossolúvel) mesmo em processo sob pressão.

A madeira de cumaru é difícil de ser trabalhada, mas recebe excelente acabamento no torneamento o que não acontece nos trabalhos de plaina e lixa. A madeira é difícil de ser perfurada devido à sua natureza oleosa apresentando dificuldade em receber cola, no entanto aceita bem o polimento, pintura, verniz e lustre. A secagem do cumaru é lenta, relativamente fácil, isenta de defeitos e com baixa tendência de rachaduras e empenamento moderado (REVISTA DA MADEIRA, 2006).

4.2 Cedro - *Cedrela odorata* L.

O cedro pertence à família *Meliaceae* e é conhecido também por outros nomes, como cedro vermelho (Acre e Bahia), cedro cheiroso, cedro fêmea e cedro rosa nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A espécie é muito frequente em toda a Amazônia, sul da Bahia, no Vale do Rio Doce nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. A planta ocorre em áreas tropicais de Santa Catarina, São Paulo e norte do Paraná. No Estado do Acre, o cedro ocorre nos municípios de Rio Branco, Brasiléia, Sena Madureira, Tarauacá e Cruzeiro do Sul (SILVEIRA; DALY, 2008).

O cedro é uma árvore de grande porte atingindo até 30 m de altura e 2 m de diâmetro. A árvore atinge o seu desenvolvimento máximo aos 40 anos. A madeira é moderadamente pesada com 0,40 - 0,60 g/cm³ a 15% de umidade. O cerne do cedro apresenta coloração castanha claro a bege rosado escuro, e ao castanho avermelhado, sendo demarcado pelo alburno que é róseo pálido e pouco espesso. O lustre mediano é elevado com flexões douradas, grã regular ou ligeiramente ondulada, textura grosseira, cheiro aromático, sabor levemente amargo. Do lenho do cedro extrai-se um óleo volátil na proporção de 1 a 3% que tem emprego na indústria da perfumaria com propriedades biocida. A casca tem cheiro fétido e usado na medicina caseira é popularmente usada como adstringente e febrífuga (LORENZI, 1992).

A durabilidade natural do cedro é alta, no entanto pode ser alterada pelo ataque de fungos xilófagos e pragas. Pesquisas mostram que o cedro moderadamente resistente à podridão parda e a podridão branca e ao ataque de térmitas. A madeira é durável dentro da água e, em contato com o solo cerca 15 a 25 anos. O cerne é extremamente resistente a impregnação, em tratamento preservativo sob pressão ao contrário do alburno.

A madeira é de fácil secagem ao ar e artificial, apresentando rachaduras leves e superficiais. A

secagem superficial é muito rápida e satisfatória embora com alguma tendência para distorção e colapso. O cedro é uma madeira fácil de trabalhar nas operações de serra, plaina, faqueio, desenrolo, torno, cola, parafusamento e prega. O cedro recebe bom acabamento, pintura verniz, lustre e o emassamento.

O cedro é uma espécie que exige solos profundos e úmidos e tem crescimento rápido, sendo propagado tanto por semente, como por estaca sendo essas características, vantagens para ações de reflorestamento. O número de sementes por quilograma é de 18.500 a 40.000, e o índice de germinação varia entre 75 e 86%. O período de germinação das sementes de cedro varia de 30 a 40 dias. O transplante das plântulas/mudas jovens para sacos plásticos pode ser feito aos 100 dias após a germinação. O plantio definitivo das mudas de raiz nua, ou embalada em sacos plásticos é feito entre 10 a 12 meses de idade. O cedro é uma espécie heliófila devendo ser plantada em céu aberto em espaçamentos comerciais de 5 x 5m ou 2 x 2m. A limpeza é um tratamento silvicultural realizado durante os dois primeiros anos, que é feito nas linhas do plantio evitando a competição com ervas daninhas.

Um sério problema entomológico limita a expansão de grandes plantios de cedro na Amazônia. O ataque de um coleóptero (*Hypsipyla grandella zeller*) causa destruição dos brotos terminais da planta, provocando atraso no crescimento e deformando o fuste.

4.3 Cumaru-cetim - *Apuleia molaris* (Spr.) Koeppen

O cumaru-cetim pertence à família *Caesalpiniaeeae* e é uma árvore das matas de terra firme e solo fértil de várzea alta. O cumaru-cetim é também chamado popularmente de muiratauí, amarelão, miratoá (Acre), muirajuba, muiratauí, pau mulato (Pará), muirajuba, amarelão (Mato Grosso), garapa (sul da Bahia). A espécie ocorre nos estados do Pará, Mato Grosso, Bahia e Espírito Santo. A árvore alcança 40 m de altura nas áreas de várzeas e 50 m em terra firme. A madeira é pesada, alburno estreito, esbranquiçado, cerne pardo-acastanhado, grã regular, textura média, superfície lustrosa e lisa ao tato, cheiro e gosto indistintos. O cumaru possui caule de 25-60 cm de diâmetro e ramos principais muito compridos que se elevam quase verticalmente (LORENZI, 1992).

No Acre, o cumaru-cetim ocorre nos municípios de Tarauacá e Cruzeiro do Sul (SILVEIRA; DALY, 2008). No Acre, o cumaru-cetim atinge um diâmetro a altura do peito variando de 30 a 100 cm (IBDF, 1976). O lenho da *Apuleia molaris* (Spr.) Koeppen é muito semelhante tanto pelo aspecto como pela estrutura com o lenho da *Apuleia macrocarpa* (vog.) Machr. (ARAUJO et al., 2000).

Apresenta alta resistência ao ataque de fungos de podridão branca e podridão parda da madeira. A durabilidade natural da madeira do cumaru-cetim foi testada em ensaios de exposição natural em contato com o solo apresentando durabilidade média de quatro anos (ARAUJO et al., 2000). Em ensaios de exposição natural ao mar visando testar a resistência a xilófagos marinhos o cumaru cetim foi atacado intensamente e, após seis meses, 48,7% da superfície útil foi danificada.

A madeira do cumaru quando utilizada como dormente apresenta durabilidade mínima de 12 anos. O cumaru-cetim é indicado para uso em água e é bom para contato com o solo, exigindo tratamento com preservativos, embora quando submetida à impregnação sob pressão mostrou ser de baixa permeabilidade às soluções preservativas.

A madeira do cumaru é de fácil secagem ao ar com baixa tendência ao empenamento e rachaduras. A secagem artificial é mais rápida e menos sujeita a empenamento e rachadura. A madeira é fácil de aplainar, tornejar, colar e difícil para no trabalho de serragem, apresentando superfície lisa e dura para pregar e parafusar. O cumaru cetim recebe bom acabamento como pintura, verniz, lustre e emassamento.

4.4 Tauari - *Couratari stellata* A.C. Smith

O tauari pertence à família *Lecythidaceae* sendo conhecida por outros nomes como imborema, tauari-amarelo, tauari-morrão, estopeiro, tauari-duro, tauari-escuro, tauari-rosa. A espécie é bem distribuída por toda a Amazônia brasileira ocorrendo também em outros países como a Guiana Francesa.

A árvore do tauari apresenta tronco reto, cilíndrico com casca de espessura variando de 0,5 - 1,5 cm, lisa a levemente fissurada com a presença de sapopemba de até 3 m. A árvore apresenta grande porte, fuste retilíneo, com diâmetro superior a 50 cm, casca fissurada longitudinalmente de cor avermelhada, com 1,5cm de espessura. A madeira do tauari é moderadamente pesada, cerne marrom-escuro, alburno amarelado, grã direita, textura média, cheiro pouco pronunciado e gosto levemente amargo. Apresenta baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos (fungos e cupins). Algumas espécies apresentam tendência a manchar (mancha azul) ocasionada por fungos. A madeira foi considerada como não durável, com vida inferior a dois anos em contanto com o solo sendo permeável às soluções preservantes quando no tratamento sob pressão (LORENZI, 1992).

A madeira do tauari é muito fácil de ser tratada tanto com o creosoto (oleossolúvel) como com CCA-A (hidrossolúvel) quando aplicados sob pressão. A velocidade de secagem ao ar é moderada com leve tendência ao empenamento, rápida secagem ao ar sem apresentar defeitos significativos. A trabalhabilidade quanto à serragem é média, aplainamento médio, superfícies de acabamento lisas.

A madeira é moderadamente difícil de serrar e fácil de aplainar e aceita pregos e parafusos com facilidade. O tauari tem como principais usos na construção civil na confecção de portas, janelas e venezianas, ripas e partes secundárias de estruturas, cordões, guarnições, rodapés, forros e lambris. Na indústria moveleira tem aplicações em móveis comuns, móveis estânder, estruturas e partes internas de móveis, lâminas, compensados, embalagens, peças encurvadas, cabos de vassouras, brinquedos, objetos de adorno, instrumentos musicais, lápis, palitos de fósforo, bobinas e carretéis (Inpa, 1991).

4.5 Cerejeira - *Torresea acreana* Ducke

A cerejeira pertence à família *Fabaceae* sendo conhecida como cumaru de cheiro, amburana de cheiro, imburana, amburana, cerejeira em Mato Grosso e Amazonas, e cerejeira amarela. *Torresea acreana* e *Torresea cearensis* são as únicas espécies conhecidas deste gênero. A madeira das duas espécies apresenta as mesmas características; têm o mesmo valor comercial, pois são praticamente idênticas, tanto pelo aspecto como pela estrutura anatômica. A espécie é comum nas florestas primitivas não inundadas do Acre, principalmente no seringal Iracema, à margem do Rio Acre a jusante da cidade de Rio Branco e em povoamentos florestais de Rio Branco, Brasiléia, Sena Madureira, Tarauacá e Cruzeiro do Sul (SILVEIRA; DALY, 2008).

A árvore de cerejeira atinge 30 m, apresenta casca de coloração ferrugenta frequentemente fendida em lâminas tênues. As sementes exalam intenso odor de cumarina. A madeira é moderadamente pesada com 0,60 g/cm³ a 15% de umidade, alburno estreito, cerne de cor bege rosado ou amarelado, textura grosseira, grã irregular, superfície áspera ao tato, cheiro agradável, sabor levemente adocicado. A durabilidade natural da cerejeira foi testada em ensaios de contato com o solo e apresentou baixa durabilidade natural entre seis e 12 meses.

A madeira da cerejeira é de fácil secagem e recebe bom acabamento como pintura, verniz, lustre e emassamento sendo de fácil corte, colagem e prega. Foi encontrado cumarina em todas as partes da planta bem como vários outros componentes químicos que exercem função importante tanto na biossíntese da planta quanto na sua relação com o meio ambiente (Inpa, 1991).

A substância cumarina está presente na planta em grandes proporções e funciona como inibidor de germinação e de crescimento, impedindo o desenvolvimento de plantas circunvizinhas. Como agente inibidor da germinação, torna mais lenta a incorporação de glicose na síntese da celulose. Outros compostos que caracterizam a espécie foram identificados no lenho: o éster palmitato de cicloeucalenila que possui ação anti-termítica (cupins); e o ácido vanílico, que dependendo da maior ou menor dose age como inibidor ou estimulador de crescimento das plantas, respectivamente (ARAUJO et al., 2000).

4.6 Ipê amarelo - *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols

O ipê amarelo pertence à família *Bignoniaceae* (APG, 2003) sendo conhecido por outros nomes, como: pau d'arco amarelo, pau d'arco (Mato Grosso), tamurá-tuíra (R. tapajós), pau d'arco da flor amarela. Ocorre em toda a Amazônia e se encontra difundido desde o Ceará até São Paulo e Mato Grosso, e na América Latina, ocorre ainda nas Guianas e no México (LORENZI, 1992). No Acre, a espécie ocorre nas em matas de Rio Branco, Brasiléia, Tarauacá e Cruzeiro do Sul. Árvore própria das florestas pluviais, matas de terra firme e ocasional em campinas amazônicas (SILVEIRA; DALY, 2008).

A espécie que mais se assemelha a *Tabebuia serratifolia* é a *Tabebuia vellosi* Tol. Mais conhecida como *Tecoma longiflora*, esta possui corola maior e mais ampla, com oiro a 10 cm de comprimento e os frutos também são maiores, alcançando 30 a 40 cm por 1,5 a 2,0 cm; o ovário atinge cinco a sete mm de comprimento; as flores coexistem com as folhas adultas. Recebem os mesmos nomes vulgares. A área de distribuição da *Tabebuia vellosi* é mais restrita, encontra-se ao sul da Bahia, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A árvore do ipê apresenta porte médio a grande, em geral com cinco a 15 m, podendo alcançar 20-25 m de altura a até 90 cm de diâmetro. A durabilidade natural da madeira em ensaios de exposição natural com o solo foi acima de oito anos. Trabalhos realizados com dormentes de Pau d'arco amarelo usando o tratamento preservativo sob pressão, célula cheia (Bethell), com uma solução de creosoto e OC-BPF (óleo de petróleo), na proporção 50:50 em volume, mostraram que o dormente como um todo apresentou retenção de 21 kg/m³ o que significa que a madeira é difícil de preservar (PIO CORRÊA, 1984).

A madeira do ipê é de fácil secagem ao ar apresentando empenamento, rachaduras e leve endurecimento superficial, difícil trabalhabilidade, recebe bom acabamento em pintura, verniz e lustre sendo uma madeira de difícil de serrar e de aplainamento irregular. Esta espécie e os demais Paus d'arco contêm cristais amarelos de Lapachol, o qual sob ação dos álcalis se torna intensamente vermelho; sendo abundante o lapachol, a madeira assume tonalidade amarelo-esverdeada Rao et al., (1968).

4.7 Angelim - *Hymenolobium excelsum* Ducke

O angelim pertence à família *Fabaceae* sendo uma árvore bastante comum em florestas de terra firme do Pará, Amazonas, Rondônia, Acre e Roraima. As espécies de *Hymenolobium* são todas muito parecidas entre si com nomes vulgares diversos. A que mais se assemelha a *Hymenolobium excelsum* é a *Hymenolobium petraeum*. A árvore do angelim é comum na mata de terra firme, em solo argiloso sendo também encontrada nas matas secas e nos campos, onde os indivíduos tem porte reduzido (SILVEIRA; DALY, 2008).

A espécie é tolerante, suportando plena luz. Apresenta crescimento mais ou menos rápido em plena abertura, e muito lento quando a copagem não está aberta. A árvore alcança até 50 metros de altura, até três metros de diâmetro, apresenta copa aberta, tronco grosso, casca cinzenta avermelhada, com cinco cm de espessura soltando-se em laminas (LORENZI, 1992).

O fuste do angelim é cilíndrico, ereto com sapopemas na base. A madeira é pesada, variando de 0,63 a 1,00 g/cm³ em 15% de umidade. O cerne do Angelim é vermelho castanho sobre fundo amarelo pardacento, com inúmeras estrias mais claras do parênquima axial, que envolve as linhas vasculares. A durabilidade natural da espécie quando realizado em ensaios de exposição natural em contato com o solo é acima de sete anos sendo uma madeira moderadamente resistente a brocas marinhas. Na parte da preservação da madeira os trabalhos realizados com dormentes de angelim usando o tratamento preservativo sob pressão apresenta moderada permeabilidade (TOMAZELLO et al., 1983).

A madeira de angelim é difícil de secar ao ar, apresentando leve empenamento, leve rachamento e fendilhamento. A secagem artificial é rápida a moderadamente rápida, apresentando empenamentos moderados, leves rachamentos na superfície e nos extremos. Recebe bom acabamento: pintura, verniz, ceras, lustre. Fácil de colar e tornear. Atividades terapêuticas são atribuídas as suas folhas e raízes. A infusão de folhas e as raízes maceradas são antiespasmódicas, sedativas, febrífugas, diuréticas e purgativas. As raízes também são usadas contra a epilepsia e icterícia (IBGE, 2005).

4.8 Jatobá - *Hymenaea courbaril* L.

O jatobá pertence à família *Fabaceae* sendo conhecida ainda por jutaí-açu, jutaí grande (Pará), jataí (Rio de Janeiro); jataí verdadeiro, Jataí-uba (Bahia); cataqui-lamani (Mato Grosso); jutaí roxo, jitaí. A ocorrência do jatobá se dá desde a entrada das Guianas até São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás. No Acre, a espécie *H. courbaril* ocorre nas regiões florestais de Rio Branco, Brasiléia, Sena Madureira, Tarauacá e Cruzeiro do Sul. Árvore grande que pode alcançar até 40m, geralmente menor, copa frondosa com tronco cilíndrico, ereto, sem sapopemas. O jatobá produz uma resina "jutaíca" ou "copal da América" em forma cristalina (LORENZI, 1992; SILVEIRA; DALY, 2008).

A árvore do jatobá prefere áreas de mata de terra firme, solos argilosos e em certas várzeas altas. E também encontrada nos campos e nas capoeiras, onde os indivíduos têm porte reduzido. As raízes em sua maioria são superficiais e robustas, por isso desaconselhável como ornamental (PIO CORRÊA, 1984).

O jatobá é uma madeira muito pesada apresentando de 0,71 a 1,01 g/cm³ a 15% de umidade. O seu cerne é de coloração variável do castanho-claro ao castanho-avermelhado, apresentando eventualmente veios mais escuros, alburno branco acinzentado, cheiro e sabor indistintos e superfície de pouco brilho. A durabilidade natural é considerada alta, acima de sete anos em ensaios no solo, sendo uma madeira muito resistente a fungos com boa retenção de preservativo sob pressão de 24 kg/m³. A madeira do jatobá é moderadamente difícil de secar ao ar, apresentando poucas deformações. A secagem superficial é rápida, apresentando ligeiros rachamentos e leves empenamentos, recebe bom acabamento como pintura, verniz, lustre e emassamento (Inpa, 1991).

A madeira do jatobá é moderadamente difícil de serrar e aplainar, fácil de colar, parafusar e pregar. Apresenta boas propriedades de curvamento com vapor. A resina produzida pela planta é utilizada na fabricação de vernizes, sendo menos colorido e menos resistente que os preparados com o copal da África. Na medicina popular é utilizada como excelente peitoral hemostático e nas afecções urinárias. A seiva do jatobá extraída perfurando o tronco na base e a casca interna da planta tem ação vermífuga (PIO CORRÊA, 1984).

4.9 Samaúma - *Ceiba pentandra* Gaertn.

A samaúma é uma árvore que pertence a família *Malvaceae*, segundo o APG (2003) e pode ser conhecida por samaúma da várzea no Amazonas e samaúma verdadeira, ocorrendo em toda Bacia Amazônica nas matas de várzea e de terra firme e em solo argiloso (LORENZI, 1992). No estado do Acre encontra-se com grande frequência nas regiões florestais de Rio Branco, Brasília, Sena Madureira, Tarauacá e Cruzeiro de Sul. A árvore da samaúma apresenta crescimento rápido e alcança até 50m de altura por 1,5-2m de diâmetro, exibindo enormes sapopemas que atingem vários metros de altura. A sua madeira é muito leve, com densidade de 0,25-0,37 g/cm³ a 15% de umidade, com cerne e albúrnio indistintos (SILVEIRA; DALY, 2008).

As árvores de samaúma nos terrenos de várzea inundáveis são altas e com sapopemas bem desenvolvidas. Em terra firme atinge o menor porte, embora volumosa. É espécie de crescimento rápido e de longa duração. Supõe-se que seja planta secular. É uma das maiores árvores da flora mundial e a maior da América do Sul, não pela altura, mas principalmente pelo diâmetro do caule. Na Amazônia, as árvores de samaúma atingem até 22 m de altura e um m de diâmetro. As sementes são oleaginosas apresentando 18-30% de um óleo amarelado de cheiro e gosto agradável, próprio para saponificação. O óleo da semente da samaúma pode ser usado como combustível lubrificante e na alimentação. O número de sementes por quilograma é de aproximadamente 14.000 (Inpa, 1991).

O lenho da samaúma tem cor esbranquiçada quando fresco, passando com o tempo a castanho cinza apresentando grã regular; textura média cheiro e gosto indistintos. Em ensaios de exposição natural a samaúma apresenta durabilidade baixa de dois anos, sendo pouco resistente a fungos. A madeira é moderadamente fácil de preservar, tem fácil secagem ao ar apresentando leves rachamentos e empenamento e recebe bom acabamento: pintura verniz, lustre e emassamento. O lenho da samaúma é fácil de serrar, aplinar, faquear, desenrolar, torneiar, colar, parafusar e pregar (TOMAZELLO et al., 1983).

4.10 Mulateiro - *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum

O mulateiro pertence à família *Rubiaceae* sendo também conhecido como pau-mulato, mulateiro-da-várzea, escorrega-macaco, pau-mulato-da-várzea e pau-marfim. A árvore atinge entre 20 e 30m de altura e 30 a 40 cm de diâmetro com tronco retilíneo e ramificado apenas na ponta. A casca do mulateiro é fina, de coloração esverdeada quando nova, se tornando marrom a castanho-escura quando adulta. O aspecto liso do tronco dá a impressão de ter sido envernizado.

O mulateiro apresenta folhas simples, ovais, sem pelos medindo de 9 a 17 cm de comprimento por seis a sete cm de largura, de coloração verde brilhante. As flores são agrupadas três a três, em ramificações complexas, aromáticas, branco-esverdeadas, hermafroditas e medem 10-12 mm de comprimento. O cálice é serrilhado e provido de longos pelos ondulados e macios. Os estames são numerosos. Os frutos são em cápsula seca medindo cerca de 10 mm de comprimento e deiscentes em duas valvas que se abrem espontaneamente liberando numerosas sementes. As sementes apresentam médias de quatro mm de comprimento por 0,8 mm de largura, cor castanho-escura, alada em ambas as extremidades (LORENZI, 1992).

O mulateiro é uma árvore extremamente útil em paisagismo, pois causa forte impacto visual quando plantado ao longo de vias de acesso e muito útil também no reflorestamento de áreas degradadas com solo úmido. A sua madeira é moderadamente pesada, dura, compacta, fácil de trabalhar e bastante resistente à deterioração sendo indicada para marcenaria, confecção de esquadrias, cabos de ferramentas, artigos torneados e compensados (TOMAZELLO et al., 1983).

A obtenção de sementes do mulateiro é feita a partir da colheita dos frutos, que são secos a sombra sobre lona plástica, visando completar a abertura e liberação das sementes. As vagens devem ser protegidas por uma malha fina metálica evitando a dispersão pelo vento. A produção de mudas pode ser feita em canteiros semi-sombreados contendo substrato organo-argiloso. As sementes são cobertas com saco de estopa até a emergência, que ocorre aos de 20 a 30 dias após a semeadura. As sementes apresentam um baixo índice de germinação e as mudinhas novas são transplantadas para tubetes ou saquinhos plásticos individuais após atingirem seis cm. As mudas estão aptas ao plantio em local definitivo aos sete ou oito meses e, com bom desenvolvimento no campo, produz madeira comercial em oito anos de idade (Inpa, 1991).

5. Considerações finais sobre as espécies florestais mais exploradas no Acre

Algumas espécies madeireiras, por suas características ou pela tradição de uso, têm a preferência do mercado consumidor. Esta preferência deve-se a suas características físico-mecânicas, pelos aspectos anatômicos, pela cor ou por outra característica da madeira que seja interessante para o consumidor. Entretanto observa-se que a exploração madeireira no Estado é feita de forma rudimentar

e seletiva, ou seja, intensa a determinadas espécies de valor comercial, influenciando na diminuição e possivelmente na extinção de algumas destas.

As espécies de madeiras mais utilizadas no Acre são numerosas e podem ser classificadas botanicamente e pelo seu uso. As espécies exploradas pelas serrarias e laminadoras, são bastante semelhantes, diferindo as duas espécies (cumaru-ferro e cumaru-cetim) das mais utilizadas pela indústria moveleira.

As espécies comumente utilizadas na indústria moveleira como cedro, cerejeira e angelim estão se tornando escassas e com preço elevado para os compradores no mercado. A introdução maciça destas espécies pode ser feita em programas de reflorestamento em planos de manejo florestal visando elevar a sua demanda. O mercado da movelaria no Acre concorre também com a forte importação de móveis de outras regiões do Brasil amortecendo a pressão sobre algumas espécies locais.

As espécies florestais utilizadas pela indústria de laminados e compensados são: tauari, sumauma, pequi, orelha de macaco e o angelim. Todas merecem maior atenção quanto a exploração comercial, pois muita pressão antrópica sobre estas poucas espécies, pode reduzir sua população na natureza, vindo a ameaçar a sobrevivência da espécie.

Em diversas etapas da exploração madeireira observa-se baixo aproveitamento, falta de estudos sobre espécies novas, mercados consumidor conservador, falta de divulgação e comunicação sobre novas espécies ao consumidor, carência de unidades de transformação da madeira, secagem e beneficiamento inadequado. Desta forma é transferido às indústrias e consumidores os subsídios técnicos para promover a utilização de madeiras desconhecidas.

Uma alternativa é o fortalecimento de investimentos em estudos e pesquisas sobre outras espécies que apresentem propriedades físicas e mecânicas semelhantes aquelas que o mercado exige e, desta forma, reduzir a pressão sobre algumas espécies.

A utilização de resíduos florestais, na indústria de processamento, é outra alternativa, pois diminui a pressão de exploração de novas áreas e novas árvores. Neste caso, abre-se oportunidades para as iniciativas empreendedoras de manejo florestal, proporcionando aumento da renda, remunerando-se produtos que eram desprezados até então.

Um bom exemplo deste tipo de iniciativas é a utilização de resíduos florestais, como galhos deixados em área de manejo, visando à confecção de objetos de alto valor agregado. Os produtos podem ser feitos a partir de painéis maciços colados, utilizados para a fabricação de componentes para móveis. O resultado é a transformação em peças de estilo ganhando com design próprio e valorizando a identidade da Amazônia.

6. Referências

- ACRE, Governo do Estado do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico e Econômico: Recursos Naturais e Meio Ambiente** – Documento Final. Rio Branco: SECTMA, 2000. Volume I, II e III.
- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Acre em números**. Rio Branco: SEPLAN, 2010. 77p.
- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre**. v. I, II, Rio Branco: SEMA, 2006. 456p.
- ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais. **Inventário de resíduos sólidos industriais do Estado do Acre**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais. - Rio Branco: MMA/FNMA/SEMA, 2004. 124p.
- ACRE. Secretaria Executiva de Florestas e Extrativismo - (SEFE) **Diagnóstico do setor madeireiro do estado do Acre**. Rio Branco, 1999. (não publicado).
- ARAÚJO, H. J. B. de. **Aproveitamento de resíduos das Indústrias de serrarias do Acre para fins energéticos**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2003. 38p. (Embrapa -CPAF/AC. Documentos, 82).
- ARAÚJO, H. J. B. de. SILVA, I. G. **Lista de espécies florestais do Acre: ocorrência com base em inventários florestais**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 78p. (Embrapa-CPAF/AC. Documentos, 48).
- ARAÚJO, H. J. B. **Diagnóstico das indústrias de serrarias do Estado do Acre**. Rio Branco: Funtac, 1991. 238 p. (não publicado).
- CASTRO, M. F. de. **Caracterização técnica da matéria prima florestal para o setor madeireiro do Baixo Acre**. 2005. 67f. Monografia (Engenharia Florestal). Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO ACRE; FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. **Diagnóstico das indústrias moveleiras de Rio Branco**. Rio Branco, 1992. 110 p.
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE (Funtac). **Catálogo de produtos de resíduos florestais**, Rio Branco – Acre, 2007, 16 p.
- GREGORY, G. R. **Resource economics for foresters**. New York: J.Wiley Sons, 1987, 477p.

- HUMMEL, A. C. **Diagnóstico do sub setor madeireiro do Estado do Amazonas**. Série Estudos setoriais, SEBRAE/AM e IMA/AM, 1993, 76p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Potencial florestal do estado do Acre**. Relatório /técnico, IBGE; Rio de Janeiro, 2005, 42p.
- INSTITUTO DO HOMEM MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA - IMAZON. **A atividade madeireira na Amazônia brasileira: produção, receita mercados**. Serviço Florestal Brasileiro, SFB Belém: SFB e IMAZON, 2010, 26 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZONIA - Inpa. **Catálogo de Madeiras da Amazônia**. Manaus: Inpa, 1991. 164p.
- LENTINI, M.; VERÍSSIMO, A.; PEREIRA, D. **A expansão madeireira na Amazônia**. O Estado da Amazônia n° 2, Belém: IMAZON, 2003, 4p.
- LENTINI, M.; PEREIRA, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. **Fatos Florestais da Amazônia 2005**. Belém, Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia-IMAZON, 110p.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. v. 1., Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. 301p.
- OLIVEIRA, S. B. B. **Diagnóstico do setor madeireiro no município de Acrelândia**. Monografia Curso (Engenharia florestal) - Universidade Federal do Acre. 2007. 32p.
- PEREIRA, D.; SANTOS, D.; VEDOVETO, M.; GUIMARÃES, J.; VERÍSSIMO A. **Fatos florestais da Amazônia, 2010** Belém: IMAZON, 2010. 124p.
- PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Brasília: IBDF, 1984, 329 p.
- PONTES, S. M. A. **Resíduos das indústrias madeireiras: Um estudo de caso nas serrarias de Rio Branco, AC 2006**, 2007, 78f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Acre.
- PONTES, S. M. A.; SANTOS, R. C. **Resíduos das indústrias madeireiras: um estudo de caso nas serrarias de Rio Branco. Biomassa & Energia**, v.3, p. 1-10, 2007.
- RAO, K. V.; MCBRIDE, T. J.; OLESON, J. J. Recognition and evaluation of lapachol as an antitumor Agent. **Cancer Research**, v. 28, p. 1952-1954, 1968.
- REVISTA DA MADEIRA, **Pisos e decks de madeira são clássicos na arquitetura**, n. 100, v. 16, 2006, 23-24 p.
- RICHTER, H. G.; DALLWITZ, M. J. **Commercial timbers: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval**. <Disponível em: <http://delta-intkey.com>>. 2000. Acesso em 15.11.2010.
- ROBERT, R. C. G. **Estudo sobre o controle de qualidade nas indústrias madeireiras e moveleiras, tendo como área de abrangência a região do Baixo Acre**. Rio Branco, AC: Funtac, 2007, 99 p.
- SANTOS, R. C. **Inventário de resíduos sólidos industriais do Estado do Acre**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais, Rio Branco: SEMA, 2004, 36p.
- SANTOS, R. C. **Levantamento de resíduos da indústria madeireira do Acre**. Rio Branco, Funtac, Relatório técnico, 2006, 51p.
- SANTOS, R. C. **Resíduos da indústria madeireira do Acre**. Rio Branco: Funtac, 2007, 62 p.
- SANTOS, R. C. **Metodologia de coleta para quantificação de resíduos florestais no Acre**. Anais da Mostra de Pesquisa e Inovação na Educação Profissional no Estado do Acre: Desafios para o Desenvolvimento Sustentável Regional. Rio Branco: IFAC, p. 437-444. 2011.
- SECRETARIA ESTADUAL DE FLORESTAS E EXTRATIVISMO DO ACRE (SEFE). Governo do Estado do Acre. **Diagnóstico do setor Florestal Madeireiro do Estado do Acre**. Rio Branco, Acre, Brasil, 2002. 36p.
- SILVA, Z. A. G. P. G. **Estrutura do setor madeireiro no Estado do Acre, 1996 -2002**. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 4, p. 389-398, out./dez. 2005.
- SILVA, Z. A. G. P. G. **Mercado de madeira serrada e móveis no Estado do Acre**. Rio Branco, AC, Funtac, 2007. 66p.
- SILVA, Z. A. G. P. G. **Mercado madeireiro na Amazônia ocidental: estudo de caso no Acre**. Curitiba, 2000. 162f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- SILVA, Z. A. G. P. G. **Mercado de produtos Madeireiros no Estado do Acre**. In.; Manejo florestal sustentável na Amazônia brasileira: Projeto 94/90, ITTO. Rio Branco: Funtac, 2004. 186p.
- SMERALD, R.; VERÍSSIMO O, **Acertando o alvo: consumo de madeira no mercado brasileiro e promoção da certificação florestal**. São Paulo: Amigos da terra – Programa Amazônia. Piracicaba, SP: IMAFLORA; Belém, PA: IMAZON.1999. 41p.
- THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP 2003. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II**. Botanical Journal of the Linnean Society, 141, p. 399-436. 2003.
- TOMASELLI, I.; SCHEFFER, L.F.; ZENKER, A. **Produtos florestais e as exportações**. STCP Engenharia de Projetos Ltda. Curitiba, PR, 2004. p. 10-13. (STCP informativo n. 7).
- TOMAZELLO FILHO, M.; CHIMELO, J. P.; GARCIA, P. V. e COUTO, H. T. Z. **Madeiras de espécies florestais do Maranhão**, I. Identificação e Aplicação. IPEF, Piracicaba, v. 23, 1983.
- UHL, C.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO, A.; BARROS, A.; AMARAL, P.; VIDAL, E.; SOUZA JR., C. **Uma abordagem integrada de pesquisa sobre o manejo dos recursos naturais na Amazônia**. Série Amazônia. Belém: Imazon, 1997. 35 p.
- VERÍSSIMO, A.; LIMA, E.; LENTINI, M. **Pólos madeireiros do Estado do Pará**. Belém: Imazon, 2002, 72 p.
- VIDAL, E.; GERWING, J.; BARRETO, P.; AMARAL, P.; JOHNS, J. **Redução de Desperdícios na Produção de Madeira na Amazônia**, 1997; Belém: Imazon; Série Amazônia, n. 05, 1997. 20 p.

CAPÍTULO 28

Manejo florestal comunitário na Amazônia: o caso do Acre

Ernestino de Souza Gomes Guarino e Henrique José Borges Araújo

1. Introdução

Historicamente o Manejo Florestal Comunitário (MFC) vem sendo realizado de forma empírica por diversas comunidades florestais contribuindo para suprir suas necessidades básicas de alimentos, fibras, corantes, plantas medicinais, lenha e madeira para construção (COLCHESTER et al., 2003, DE JONG et al., 2008).

No entanto, a atual concepção do MFC nasce do fracasso do modelo de exploração praticado por parte do setor madeireiro, o qual entre as décadas de 1960 e 1980 excluía as comunidades locais, ignorava questões de justiça social, de empobrecimento rural e os direitos indígenas, além desse modelo contribuir sobremaneira para a degradação ambiental (BENATTI et al., 2003; DE JONG et al., 2008; SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2010). Neste contexto, o MFC vem como uma alternativa para alcançar os objetivos propostos pelo Manejo Florestal Sustentável (MFS) de forma equitativa e participativa (DE JONG et al., 2008).

Em todo o mundo mais de 1 bilhão de pessoas dependem direta ou indiretamente das florestas (THE WORLD BANK, 2004), sendo que os índices de pobreza em países tropicais é superior nas comunidades dependentes das florestas do que em comunidades que residem em áreas urbanas ou áreas rurais mais favorecidas. Somente na América Latina, residem mais de 25 milhões de pessoas em áreas florestais, as quais possuem direito de propriedade de mais de 150 milhões de hectares, o que representa 16% de todas as florestas da região, porém só uma pequena parte comercializa produtos florestais de forma organizada, sendo que a grande maioria utiliza as florestas com fins de subsistência, comercializando relativamente poucos produtos de forma individual e com pouco valor agregado (DE JONG et al., 2008).

Devido ao extenso conhecimento construído ao longo dos anos sobre uso e manejo de produtos oriundos da floresta, além da profunda dependência destas comunidades por estes produtos, cada vez mais as populações tradicionais são vistas como um fator importante para a gestão dos recursos florestais (AMARAL; AMARAL NETO, 2000; BENATTI et al., 2003). Porém, a efetividade desta gestão depende do poder de organização das comunidades, dos incentivos econômicos e culturais e da legislação que estas comunidades devem obedecer para a manutenção da floresta (CHOMITZ et al., 2007).

Para Colchester et al. (2003), o sucesso do MFC requer não apenas soluções técnicas para as suas particularidades mas também uma estrutura política adequada. Teoricamente o marco legal para o MFC no Brasil ocorre com a instituição da Lei Federal nº 11.284/2006 que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para uso sustentável e define MFS e da Instrução Normativa nº 4 e 5/2006 (Ministério do Meio Ambiente) que dispõem sobre os critérios técnicos empregados nos Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS).

A Lei no 11.284/2006, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para uso sustentável define em seu art. 3º, inciso VI, o manejo florestal sustentável como:

Administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

Entretanto, o marco legal aparece apenas em 2009 com a instituição do Decreto nº 6.874/2009, o qual, além de conceituar e caracterizar o Manejo Florestal Comunitário e Familiar (MFCF) cria o

Plano Anual de Manejo Florestal Comunitário e Familiar (PAMFCF).

A instituição deste decreto ocorre em decorrência das inúmeras reclamações referentes a complexidade e rigorosidade da legislação ambiental brasileira referente ao MFC, as quais, em geral, nem sempre são claras e objetivas (CARVALHEIRO et al., 2008). Análise similar pode ser estendida para a legislação ambiental de outros países da Bacia Amazônica que encontraram no MFC uma saída para aliviar a pobreza de suas populações que residem em áreas florestais (IBARRA et al., 2008; MONTAÑO, 2008; SABOGAL et al., 2008).

A burocracia causada pela complexidade e rigorosidade da legislação aumenta os custos do manejo florestal (MF), excluindo com isso os mais pobres devido as inúmeras exigências técnicas, os problemas com a regularização fundiária das propriedades, à distância dos órgãos governamentais e aos longos e custosos processos (AMARAL et al., 2005). Além dos gargalos legais descritos acima, o desenvolvimento do MFC no Brasil encontra outros problemas, como a falta de organização social das comunidades e, principalmente, a falta de crédito para o seu financiamento (ONCALA, 2009; DRIGO et al., 2010).

Nos últimos anos cresceu a ideia de que a conservação efetiva das florestas tropicais só será alcançada caso as comunidades locais sejam envolvidas tanto na pesquisa quanto na proteção destas áreas (KAINER et al., 2009), nesse sentido o MFC tende a ser uma arma importante para a conservação destas florestas (AMARAL et al., 2005). Essa nova visão de conservação inclusiva aliada ao cerco do governo brasileiro à extração ilegal de madeira, fez crescer a importância do MFC nos últimos anos neste bioma. Estima-se que 75% das terras públicas da Amazônia brasileira encontram-se sob comando de pequenos produtores, fato que os torna possíveis fornecedores de madeira com origem legal (CAVALHEIRO et al., 2008).

Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento amplo da situação atual do Manejo Florestal Comunitário Madeireiro na Amazônia, com especial atenção ao Estado do Acre, caracterizando suas principais iniciativas, demandas do setor produtivo e seus principais gargalos tecnológicos. Ao final deste levantamento, são propostas, de forma sintética, um plano de ações relativo ao MFC para avaliação de sua viabilidade pelo grupo de Produção Florestal da Embrapa Acre.

2. O manejo florestal comunitário na Amazônia

O manejo florestal comunitário (MFC) vem experimentando uma rápida expansão na Amazônia brasileira (CARVALHEIRO et al., 2008; STONE-JOVICICH et al., 2007; *WORLD RAINFOREST MOVEMENT*, 2004). Atualmente, mais de 780 mil hectares de floresta nessa região são destinados a esta modalidade de MF, que está presente em cinco das nove Unidades da Federação que fazem parte da Amazônia Legal. Segundo ONCALA (2009) estima-se que mais de 5500 famílias são beneficiadas com o MFC em toda a Amazônia brasileira. Neste contexto o Acre é o campeão em número de projetos, porém é no Amazonas que se encontra a maior área de floresta destinada ao MFC (DRIGO et al., 2010).

A distribuição espacial das iniciativas de MFC na Amazônia não é agrupado próximo a grandes pólos madeireiros. Apenas nos Estados do Pará e do Acre as iniciativas de MFC localizam-se próximo a importantes polos madeireiros, tendo mercado para grande parte das espécies exploradas. Tal situação pode inviabilizar estas iniciativas ao longo dos anos (AMARAL; AMARAL NETO, 2000).

Visando aumentar seus lucros, algumas comunidades verticalizam a sua produção, beneficiando e vendendo a madeira para centros maiores. Porém, Medina e Pokorny (2008) demonstraram que, diferentemente do que se imagina, a verticalização da produção não aumenta o retorno financeiro para as comunidades. Isso ocorre devido ao aumento dos custos de produção em maior proporção do que o aumento do valor de venda do produto final.

Concomitantemente ao aumento do custo de produção, ocorre a elevação da complexidade do arranjo produtivo, demandando também maior capacidade administrativa, elevando sobremaneira os custos administrativos. Por último, os autores indicam que a verticalização implica em menor flexibilidade da atividade, pois além do aumento dos custos administrativos, a verticalização também causou elevação dos custos fixos, devido à aquisição de máquinas, maior custo de pré-financiamento da safra e, por isso, maior risco (MEDINA; POKORNY, 2008).

Devido aos elevados custos, a baixa produtividade (25% a 75% inferior quando comparada a produtividade de empresas florestais) e os elevados riscos das iniciativas de MFC na Amazônia a rentabilidade desta atividade é modesta, sendo maior nas iniciativas com maior escala de produção e menor verticalização do arranjo produtivo, sendo este o único a conseguir remunerar a mão-de-obra e ainda gerar receita líquida (MEDINA; POKORNY, 2008).

Mesmo apresentando problemas financeiros, socialmente o MFC tem um papel importante para as comunidades, garantindo a estas o reconhecimento dos seus direitos sobre a terra, além de melhores condições de infraestrutura, tanto a nível comunitário quanto a nível familiar (AMARAL NETO, 2006). Outro fator importante que deve ser ressaltado é o aumento da autoestima das comunidades envolvidas em iniciativas de MF, resultado do aumento da percepção destas comunidades de serem uma peça chave para o correto funcionamento de uma indústria. Segundo de Jong et al. (2008) um dos pressupostos subjacentes ao MFC é que seus protagonistas lutam não apenas pelo progresso econômico e material mas desejam também se posicionar social e politicamente na sociedade do país que vivem.

Neste sentido, diversos avanços ocorreram no MFC na Amazônia durante a década passada (2000). Iniciativas como o ProManejo (Programa de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia Brasileira, implementado no âmbito do PPG-7) que apoiou a colocação em prática de experiências pilotos de manejo florestal comunitário (VERÍSSIMO, 2005; PINTO et al., 2011) e a criação, em 2001, de um grupo de trabalho em MFC na Amazônia brasileira, proporcionaram a melhoria da organização social das comunidades através da articulação e criação de cooperativas, a internalização do tema MFC na agenda do Programa Nacional de Florestas, as discussões para estruturação de uma linha de crédito específica para o MFC junto ao Banco da Amazônia, o aumento do diálogo com as entidades de representação e apoio dos movimentos sociais sobre o tema MFC visando a inserção destes na temática ambiental (AMARAL; AMARAL NETO, 2005) e, recentemente, na criação do primeiro PAMFCF, o qual prevê o aumento da área sob MFC para 4 milhões de hectares em 2011, com um aumento de 50% das famílias atendidas entre 2009 e 2011 (MUCHAGATA et al., 2009).

3. Manejo florestal comunitário no Acre

Durante os dias 29 e 30 de novembro de 2010, a Cooperativa dos Produtores Florestais Comunitários (Cooperfloresta) organizou em Rio Branco uma oficina de manejo florestal comunitário com o objetivo de reunir representantes de diversas comunidades que praticam, ou tem interesse em praticar o MFC, com o setor político e empresarial a fim de realizar um balanço da situação atual do MFC no Estado, definindo com isso metas a serem cumpridas entre 2011 - 2014.

A principal ação governamental para a realização e execução do MFC no Acre é o Programa de Habilitação de Florestas Comunitárias (PHFC) que visa auxiliar a comunidade no processo inicial de licenciamento ambiental das áreas destinadas ao MF. Até o final de 2010 mais de 500 famílias já tinham suas respectivas colocações aprovadas, no entanto apenas 271 famílias realizam na prática o manejo, totalizando aproximadamente, 130.000 ha disponíveis para esta atividade.

Apenas a safra de 2009 gerou mais de 600 postos de trabalho e resultou, à Cooperfloresta, um lucro bruto de R\$1.620.000,00 (R\$ 6.000,00/família/ano). Para os próximos quatro anos (2011 a 2014), o objetivo segundo os dirigentes da Cooperfloresta é ter mais 300.000ha destinados ao MFC no Acre, gerando uma renda bruta superior a 16 milhões de reais, com faturamento de R\$11.000,00/família/ano. Para alcançar essa meta ambiciosa o governo estadual prevê a inclusão de mais 1.000 famílias no PHFC.

As primeiras experiências com MFS no Acre ocorrem em 1988 com a criação, financiada pela International Tropical Timber Organization (ITTO), da Floresta Estadual do Antimary (FEA) (CALOURO, 2005). Durante vários anos foram realizadas pesquisas cujo tema principal era o MFS de Uso Múltiplo, porém, apenas em 1999, após um inventário pré-exploratório, definiu-se que poderiam ser retirados até 25 m³/ha no primeiro talhão de 1.000ha localizado dentro da FEA. No entanto, a exploração ocorreu apenas em 1999 com a extração, em média, de 5 m³/ha na UPA Tabocal (D'OLIVEIRA, et al. 2004).

Efetivamente a primeira iniciativa relacionada ao MFC no Acre data do meio da década de 1990, quando a Embrapa Acre implantou no Projeto de Colonização (PC) Pedro Peixoto um Plano de Manejo Florestal Comunitário Piloto que prescrevia a intervenção não mecanizada e de baixo impacto sobre a floresta (ARAÚJO, 1998). O projeto foi realizado nas áreas de Reserva Legal de 11 propriedades do PC Pedro Peixoto, totalizando 395 ha submetidos ao manejo florestal.

O objetivo deste projeto não foi apenas o planejamento e a execução das atividades relacionadas ao MF, mas a capacitação da comunidade rural envolvida, transformando-a em uma "produtora florestal", capaz de executar e responder as diversas fases do processo (ARAÚJO, 1998; D'OLIVEIRA et al., 2002).

As bases teóricas e técnicas desta iniciativa, assentam-se sobre as taxas de crescimento estimadas para as florestas tropicais no Brasil descritas por Silva et al. (1996) e que serviram como base científica para a instituição da legislação que normatiza o manejo de florestas tropicais na Amazônia estabelecida na Decreto Federal nº 1.282/1994 e Portaria do IBAMA 48/1995 (ARAÚJO, 1998).

Com base nestas informações, foi elaborado um plano de manejo florestal inovador por propor uma baixa intensidade exploratória ($\pm 8,0 \text{ m}^3/\text{ha}$ vs. $20 - 30 \text{ m}^3/\text{ha}$ dos planos de exploração tradicionais) e ciclos de corte curtos (10 anos vs. $25 - 30$ anos dos planos de exploração tradicionais), com a utilização de tração animal (boi) para o arraste da madeira desdobrada em blocos ou peças menores, de dentro da floresta até estradas secundárias (D'OLIVEIRA et al. 1996).

Ao desdobrar a madeira em peças menores, os produtores não necessitam utilizar tração mecânica para o arraste da madeira, além de, em tese, aumentar o valor obtido com a venda da madeira. O ciclo de corte curto somado à baixa intensidade de exploração se tornam bastante atraentes para as comunidades (IBAMA, 2006).

Além de ser o primeiro projeto a realmente praticar o MFC no Acre, um dos principais méritos desta iniciativa foi o acompanhamento e a descrição dos impactos da atividade na dinâmica da floresta. Durante cinco anos D'Oliveira e Braz (2006) acompanharam, em parcelas permanentes de 1 ha, o comportamento da floresta após o sistema de produção proposto. Como um dos principais resultados, verificou-se que o impacto da exploração florestal de baixa intensidade na área basal pode ser comparado aos danos causados por ventos ou tempestades, e que este parâmetro volta quase ao seu nível pré-exploração após poucos anos.

Até o final de 2010 a exploração de madeira manejada no PC Pedro Peixoto estava suspensa devido a problemas de mercado devido à dificuldade para vender a madeira produzida e para aprovação dos planos de manejo junto ao Instituto de Meio Ambiente do Acre (Imac). Essa suspensão pode causar efeitos técnicos sérios em todo o ciclo de exploração, porém o principal efeito é a desmobilização da comunidade envolvida, a qual para de ter interesse por esta atividade e volta a empenhar todo seu esforço nas atividades rurais tradicionais, na retirada ilegal de madeira ou mesmo pode criar conflitos internos entre as comunidades e as organizações não-governamentais (ONG's) ou gestores externos do projeto, neste caso a Embrapa Acre, principalmente pelo atraso das atividades de exploração e comercialização da madeira.

Amaral e Amaral Neto (2000), Stone-Jovicich et al. (2007) descrevem com detalhes os conflitos que ocorreram entre a comunidade e técnicos do governos estadual no Projeto de Assentamento Estrativista Chico Mendes (PAE Chico Mendes) em decorrência dos atrasos para o licenciamento do MF. Mesmo sendo um problema antigo, provavelmente herdado do IBAMA, nenhuma providência governamental foi tomada. O resultado disso foi que, durante o ano de 2010, nenhuma das famílias atendidas pela Cooperfloresta teve seu Plano de Operações Anual (POA) autorizado.

Ainda durante a década de 1990 e seguindo a mesma linha de ação, novos projetos de MFC foram implantados no Acre. Em 1998, a ONG Centro de Trabalhadores da Amazônia (CTA) implantou, em conjunto com as comunidade dos PAEs Cachoeira, Porto Dias, São Luiz do Remanso, um projeto de MFC que teve as operações de exploração da madeira iniciadas no ano 2000, três anos após o início do processo. Nos dois casos citados os participantes dedicavam uma área de sua colocação para executar o MF sendo destinados 100 ha por colocação, divididos em lotes menores ou UPAs de 10 ha.

Igualmente ao PC Peixoto, a intensidade de corte em todos os casos é de $10\text{m}^3/\text{ha}$, porém o ciclo de corte é diferente. Enquanto os PAEs Chico Mendes e São Luiz do Remanso optaram por ciclos de corte curtos iguais ao do PC Peixoto (10 anos), o PAE Porto Dias adotou um ciclo de corte mais longo, 30 anos (DRIGO et al., 2010; FRANCO; ESTEVES, 2008).

Diferentemente dos outros PAEs citados, o direito de uso das florestas do PAE Porto Dias é comunal (similar aos *ejidos* mexicanos). Este tipo de arranjo social permite ciclos de corte mais longos, pois os participantes decidem, de forma conjunta, quais parcelas explorar a cada ano (DRIGO et al., 2010).

Outra característica do PAE Porto Dias foi a tentativa frustrada de venda da madeira beneficiada. Com o apoio financeiro do Programa de Apoio ao Manejo Florestal Sustentável na Amazônia (ProManejo), a Associação do Seringueira Porto Dias (ASPD) adquiriu um caminhão, uma serraria industrial usada, um trator e um gerador de energia elétrica movido a diesel. O alto custo de operação da serraria e dificuldades com o mercado inviabilizaram a iniciativa (DRIGO et al., 2010).

Outro fato importante relativo ao PAE Porto Dias é que, diferentemente das iniciativas que ocorreram nos PAEs Chico Mendes e São Luiz do Remanso, a renda do extrativismo, notadamente o madeireiro, foi revertida em aumento de investimentos em pecuária, aumentando a área desmatada de 5,47% em 1998 para 17,34% em 2006. Neste mesmo período a taxa de desmatamento no PAE Chico Mendes subiu de 5,36% para 10,14% (FRANCO; ESTEVES, 2008).

Dados recentes sobre estes projetos indicam que o faturamento bruto da safra 2009 (madeira em tora) variou entre R\$ 43.173,01 (PAE São Luís do Remanso) e R\$331.032,98 (PAE Cachoeira).

Descontando os 10% cobrados para a comunidade se tornar membro da Cooperfloresta e os demais encargos sociais, o lucro das associações variou entre R\$18.000,44 (R\$ 1.286,00/família/ano) e R\$ 102.193,66 (R\$ 2.044,00), respectivamente (COOPERFLORESTA, 2010).

Em relação ao PC Peixoto, a renda líquida por família em 2003 foi de aproximadamente U\$800,00 (madeira serrada), valor duas vezes inferior ao estimado inicialmente pelo plano de negócios elaborado pela Embrapa Acre e Associação dos Produtores Rurais em Manejo Florestal e Agricultura (APRUMA) (DRIGO et al., 2010; SILVA; SÁ, 2005). Utilizando a cotação média do dólar em dezembro de 2003 (R\$ 2,9245) a renda líquida por família seria de R\$2.339,60. Sem aplicar nenhuma correção, o valor da renda líquida, em 2013, seria de R\$1.803,84 (R\$ 2,2548; cotação do dólar americano em 15 de julho de 2013).

São três principais causas para os resultados negativos da APRUMA: a) falta de demanda por todas as espécies disponíveis no plano de manejo; b) baixa produtividade da serraria portátil (30% menor do que o esperado) e c.) baixos valores de venda da madeira serrada, resultado da combinação da baixa qualidade das peças e do baixo volume de madeira negociada (DRIGO et al., 2010).

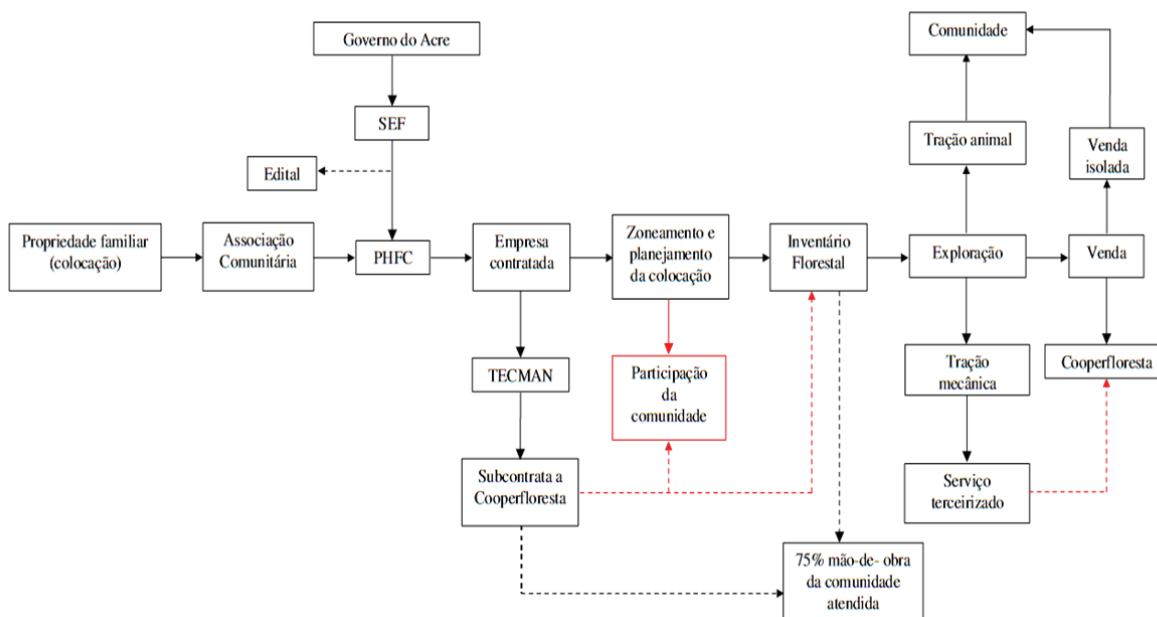
Atualmente, as comunidades que realizam MFC no Acre são representadas principalmente pela Cooperfloresta, a qual tem aproximadamente 50% das famílias que praticam o manejo de suas florestas como cooperadas. A Figura 1 descreve passo-a-passo todos os procedimentos do MFC atualmente no Acre. Anualmente o Governo do Acre, através da Secretaria de Florestas (SEF), abre edital para o Programa de Habilitação de Florestas Comunitárias (PHFC), o qual seleciona, via associações locais de moradores, famílias interessadas em ter suas florestas habilitadas para a execução do MF.

No primeiro ano após a seleção, o Governo do Acre apóia as famílias selecionadas contratando, também via edital, uma empresa especializada para executar o zoneamento da propriedade, o planejamento espacial das unidades de produção anual (UPAs) e o inventário florestal da primeira UPA, além de realizar também o micro-planejamento das unidades de trabalho da primeira UPA (planejamento da exploração e do transporte das toras).

Nos dias de hoje, a empresa que realiza estas operações é a TECMAN (Tecnologia e Manejo Florestal), a qual conta com o participação da comunidade nas duas operações. Todas as ações atuais de planejamento executadas pela empresa de consultoria TECMAN utilizam o modelo digital de exploração de florestas (MODEFLORA) proposto e descrito por Figueiredo et al. (2007) diminuindo com isso os impactos da exploração florestal.

A exploração e o arraste das toras quando realizado com auxílio de tração mecânica, pelo trator agrícola adaptado ou pelo skidder é terceirizado e a empresa que executa a exploração contrata, na medida do possível, pessoas das comunidades atendidas para realizar as operações de corte (motoserristas e auxiliares de campo).

Figura 1. Fluxograma dos principais processos envolvidos no Manejo Florestal Comunitário no Acre



Quando o arraste é realizado utilizando tração animal, a própria comunidade executa todas as operações que compreende a derrubada, desdobramento das toras em blocos ou peças menores e arraste até ramais secundários. Em geral, nestes casos, a venda é realizada pela própria comunidade do PC Pedro Peixoto, sendo nos demais casos a venda da madeira em tora intermediada pela Cooperfloresta.

A criação e evolução da Cooperfloresta resolveu um dos principais gargalos do MFC, a negociação da madeira explorada. Tanto a certificação do MF obtida por algumas comunidades quanto à certificação da cadeia de custódia obtida pela Cooperfloresta, abriu novos mercados para a madeira de origem comunitária no Acre, aumentando a renda obtida pelas comunidades com a venda da madeira.

A organização das comunidades em uma cooperativa parece ser realmente a melhor saída para a luta por melhores preços pela madeira explorada, pois o mercado de madeira para serraria necessita de produto em grande escala, o que obriga as comunidades a ter elevado nível de organização social (BENATTI et al., 2003).

Ao centralizar as operações de planejamento, exploração e venda da madeira em uma cooperativa, as comunidades alcançam um padrão administrativo capaz de absorver as demandas do mercado. A venda da madeira realizada diretamente pelos comunitários é difícil, pois, como explicado acima, estes não possuem organização social capaz de suprir as demandas de mercado, oferecendo baixos volumes de madeira de forma esporádica.

Segundo o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Estado do Acre, depois da administração pública, a atividade florestal é o setor da economia estadual mais importante, sendo responsável por 12,8% do valor bruto de produção do Estado, sendo que o crescimento médio anual deste setor nos últimos cinco anos foi de 13%.

Grande parte dessa economia concentra-se na regional do Baixo Acre (Governo do Estado do Acre, 2010). Com a melhoria das condições de mercado (interno e externo) e infraestrutura, estima-se que a demanda de madeira em tora saltará dos atuais 400,000 m³/ano para mais de 1.500,00 m³/ano (ACRE, 2010; SEF; IMAZON, 2010).

O aumento da demanda de madeira, aliada a alta concentração de empresas do setor florestal na Regional Baixo Acre e as altas taxas de desmatamento nesta regional podem levar a um grave déficit de madeira nesta Regional (ACRE, 2010). Atualmente, a Regional Baixo Acre que compreende os municípios de Acrelândia, Bujari, Capixaba, Plácido de Castro, Porto Acre e Rio Branco agrega 76,79% parque industrial madeireiro do Estado do Acre, sendo que as quatro laminadoras em operação atualmente no Estado funcionam nesta Regional (ACRE, 2010).

Situação semelhante pode ser experimentada pela Regional Alto Acre, caso a Resex Chico Mendes não se envolva de forma efetiva nas atividades de manejo florestal (ACRE, 2010). Segundo dados do ZEE do Estado do Acre 63% das florestas da Regional Baixo Acre e 40% das florestas da Regional Alto Acre contando com os municípios de Assis Brasil, Brasília, Epitaciolândia e Xapuri estão em regime de posse de comunitária (ACRE, 2010).

O cenário futuro previsto pelo ZEE indica que dentro de um período curto de tempo ocorrerá um aumento da participação do MFC no Estado. Com o objetivo de fomentar esse aumento, o Governo do Estado vem investindo na ampliação do número de famílias inseridas neste tipo de manejo florestal e no envolvimento das mesmas no arranjo produtivo do setor florestal acreano, apostando na formação gradual de competências pelas comunidades para que estas participem de forma direta nas atividades relacionadas à produção florestal (ACRE, 2010).

No caso do Acre, o MFC é mais do que apenas uma fonte de renda complementar para as famílias, mas sim uma ferramenta de luta pela posse da terra, funcionando como um “empate” moderno contra o desmatamento (STONE-JOVICICH et al., 2007). Dentro das comunidades o MFC também é visto como uma forma de gerar melhorias de infra-estrutura em suas comunidades e mesmo nas propriedades.

A chegada do MF em uma propriedade obriga a realização de obras, pelo governo ou pelas empresas que executam as atividades de exploração e extração das toras, de melhoria nos ramais de acesso às propriedades. Resumindo, o MFC é uma das principais estratégias do Governo do Acre para alcançar a *florestania*. O termo florestania surgiu no meio da década de 1990, no Acre, com o objetivo de propor um novo pacto social junto a comunidades que residem na Amazônia baseado no equilíbrio de suas ações e relações com o ambiente.

4. Demandas do setor produtivo e gargalos tecnológicos

Para levantar as principais demandas do setor produtivo e os gargalos tecnológicos do MFC no Acre, foram visitadas diversas entidades e comunidades envolvidas com o assunto em todo o Estado.

Também participei de diferentes reuniões e encontros sobre o assunto, tanto em nível estadual através de oficina sobre manejo florestal comunitário, quanto dentro das comunidades via reuniões mensais dos manejadores de madeira.

Em todos os casos foram realizadas conversas livres, sem perguntas estruturadas previamente. Durante e depois da conversa foram realizadas anotações sobre os assuntos abordados, as quais foram organizadas posteriormente e transcritas de forma sucinta logo abaixo. Por representar grande parte das comunidades envolvidas atualmente com o MFC no Acre, a Cooperfloresta é um parceiro fundamental para o desenvolvimento de projetos relacionados ao MFC e, também, é a principal fonte de informações, atualmente, sobre o assunto.

Em todas as conversas, seja a nível institucional ou comunitário, a principal reclamação recaiu sobre a lentidão do Instituto de Meio Ambiente do Acre (Imac) para legalizar o Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) ou o Plano Operacional Anual (POA). Neste caso, além da ampliação do corpo técnico do Imac, a maior demanda é por treinamento específico destes profissionais para o acompanhamento dos processos relacionados ao MFC, que originalmente possuem características diferentes do Manejo Florestal Empresarial (MFE) (AMARAL; AMARAL NETO, 2000).

Outro assunto recorrente na pauta das conversas é o elevado interesse no uso múltiplo das colocações, sempre com maior interesse no extrativismo (produtos não-madeireiros) em relação ao manejo de produtos madeireiros o qual é visto apenas como uma renda complementar e uma forma de melhorar a infraestrutura de suas colocações devido a melhorias nos ramais de acesso para o escoamento da safra de madeira.

Segundo um dos coordenadores de manejo entrevistados, a castanha continua como o principal produto tendo mercado e renda garantida todos os anos. Porém, a recente entrada da Cooperativa Central de Comercialização Extrativista do Acre (Cooperacre) no mercado de polpa de frutas nativas ou exóticas, gerou nos comunitários grande interesse no cultivo de frutas exóticas como a acerola (*Malpighia glabra*) e no melhor aproveitamento dos frutos nativos, como o abacaxi (*Ananas comosus* L.), graviola (*Annona muricata*), açaí (*Euterpe precatoria* Mart.), pataúá (*Oenocarpus bataua* Mart.) maracujá (*Passiflora* spp.) e bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.).

Porém, estas demandas esbarram atualmente no baixo conhecimento de informações básicas das espécies (produção anual, época de frutificação, volume de polpa produzido), bem como da falta de conhecimento agrônômico dos comunitários para a execução e manutenção de plantios que consigam suprir as necessidades do mercado consumidor destes produtos.

Em uma rápida revisão bibliográfica sobre o assunto, poucas informações foram encontradas sobre a ecologia, a coleta e o manejo sustentável destas espécies no Acre (BAYMA et al., 2008, FERREIRA et al., 2009; ROCHA, 2004, ROCHA; VIANA, 2004,). Estudos que atentem para diferentes usos como biocombustíveis de outras palmeiras como o babaçu ou cocão (*Orbignya phalerata* Mart.) também são indicados e foram lembrados por um representante da comunidade do Projeto de Assentamento Extrativista Porto Dias (PAE Porto Dias).

A falta de conhecimento técnico dos agricultores para realizar plantios comerciais é sobremaneira preocupante, pois de acordo com um dos entrevistados, a Cooperacre tem intenção em apoiar o plantio destas espécies nas comunidades, avalizando empréstimos tomados pelos comunitários para dar início aos plantios. Outra reivindicação de alguns comunitários é o incentivo ao plantio comercial de espécies nativas, como o açaí, segundo eles plantios destas espécies facilitaria a colheita, aumentando com isso os lucros obtidos.

O uso múltiplo das propriedades necessita de adequado planejamento, tanto das propriedades quanto das atividades anuais das famílias que residem na propriedade. Um dos problemas levantados é que, na ânsia de obter maior lucro imediato com a exploração da madeira, os donos das propriedades não aceitam que suas UPAs sejam alocadas de forma contínua na propriedade e sim que sejam demarcadas nos locais, segundo eles, creem possuir maior potencial madeireiro.

Outra demanda observada foi a elaboração de estudos para o aproveitamento dos resíduos que permanecem na floresta após a exploração. Alguns dos comunitários ouvidos, bem como o superintendente técnico da Cooperfloresta (Evandro Araújo) acreditam que o não aproveitamento dos resíduos e as árvores mortas caídas na florestas são uma renda extra que acaba não sendo aproveitada. O Conama, através de sua Resolução nº 406/2009, a qual rege o MFS, autoriza a exploração dos resíduos provenientes de árvores exploradas (i.e. galhos e sapopemas), porém indica em seu artigo 8º, nos parágrafos de 1 a 4, que:

§ 1º Os métodos e procedimentos a serem adotados para a extração e mensuração dos resíduos da exploração florestal deverão ser descritos no PMFS, assim como o uso

a que se destinam.

§ 2º O volume autorizado para aproveitamento de resíduos da exploração florestal, no primeiro ano, ficará limitado a 1 m³ de resíduo por metro cúbico de tora autorizada, ou definido por meio de cubagem.

§ 3º A partir do segundo ano de aproveitamento dos resíduos da exploração florestal, a autorização somente será emitida com base em relação dendrométrica desenvolvida para a área de manejo ou em inventário de resíduos, definidos conforme diretriz técnica.

§ 4º O volume de resíduos da exploração florestal autorizado não será computado na intensidade de corte prevista no PMFS e no POA para a produção de madeira.

A falta de tecnologia para o aproveitamento correto dos resíduos, como para a quantificação do volume de madeira a ser explorada vem inviabilizando a exploração dos resíduos pelas comunidades que realizam o MFC. Apenas um dos comunitários entrevistados não concorda com o aproveitamento dos resíduos, segundo ele, a exploração do resíduo é difícil e de alto custo, não sendo viável economicamente para a maioria dos produtores.

A correta identificação das espécies também foi lembrada como uma demanda importante por um dos coordenadores de manejo entrevistados. Mesmo esta sendo uma demanda muito mais de Transferência de Tecnologia do que mesmo de pesquisa é importante darmos atenção para este problema. Vários comunitários possuem bons conhecimentos de “taxonomista tradicional”, porém não possuem treinamento formal inviabilizando com isso a sua contratação para trabalhar nas equipes envolvidas com o inventário florestal. Com a rápida expansão do MFC é urgente o treinamento de comunitários para a correta identificação das espécies em campo (ROCKWELL et al., 2007).

Recentemente, Baraloto e Forget (2007) estimaram em aproximadamente 25% a taxa de erro (número de espécies – número de nomes comuns)/número de espécies) de identificação de espécies exploradas em planos de manejo no Acre, com acurácia (número de vezes em que uma espécie é identificada como uma entidade taxonômica única) de 50% e taxa de agrupamento de 11,6%, quando um nome comum representa mais de uma entidade espécie. Dados como esse reforçam a importância de cursos de formação contínua de parataxonomistas nas comunidades, favorecendo a homogeneização do produto final (lotes de toras compostos em sua totalidade pela mesma espécie) evitando com isso a sub ou super-exploração de uma espécie.

Uma demanda interessante que surgiu foi a necessidade de comparar os impactos do arraste mecanizado de toras vs. arraste com tração animal. Tanto os comunitários entrevistados como o coordenador técnico da Cooperfloresta acreditam que o arraste mecanizado causa menor impacto na regeneração natural da floresta. Segundo um dos coordenadores de manejo entrevistado o impacto da tração animal pode ser visto após vários anos da exploração florestal, enquanto as áreas por onde passou o *skidder* se recuperam mais rápido.

Como o boi não tem força suficiente para transportar toda a tora em uma ou duas “viagens” os produtores necessitam desdobrar a tora em blocos ou peças menores para realizar várias “viagens” no arraste das peças de dentro da floresta até um ramal secundário. Esse elevado número de “viagens”, somado ao número de animais utilizados, compacta o solo inviabilizando com isso a regeneração da floresta. Como o *skidder* possui potência suficiente para arrastar uma tora inteira, o impacto deste sobre o solo é inferior, permitindo com isso a regeneração mais rápida da floresta.

Diferentemente do observado pelos comunitários Naghdi et al. (2009), Rivera et al. (2010) e Wang (1997) demonstraram que o arraste de toras utilizando trator produz maior impacto sobre o solo, podendo causar de 6 a 10 vezes mais erosão do que o arraste de toras com cabos ou animais (RIVERA et al., 2010). Devido à clara diferença de tamanho e peso entre os dois diferentes métodos de arraste, o impacto sobre plântulas e varetas logo após a exploração é maior nas trilhas onde o arraste é mecanizado (trator ou *skidder*) do que nas trilhas de boi (NAGHDI et al., 2009; WANG, 1997), porém a regeneração (recrutamento de novas plântulas) foi superior nas trilhas de arraste mecanizado (WANG, 1997).

O artigo 3º da Resolução do Conama nº 406/2009 classifica os Planos de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) em dois tipos, de acordo com a tração utilizada (PMFS que não prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras vs. PMFS que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras). Utilizando essa classificação, o artigo 4º, incisos II e IV, alíneas *a* e *b*, regulamenta a intensidade e o ciclo de corte em:

II - ciclo de corte inicial de no mínimo 25 anos e de no máximo 35 anos para o PMFS que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras e de, no mínimo, 10 anos para o PMFS que não utiliza máquinas para o arraste de toras;

IV - ficam estabelecidas as seguintes intensidades máximas de corte a serem autorizadas pelo órgão ambiental competente:

a) 30 m³/ha para o PMFS que prevê a utilização de máquinas para o arraste de toras, com ciclo de corte inicial de 35 anos;

b) 10 m³/ha para o PMFS que não utiliza máquinas para o arraste de toras, com ciclo de corte inicial de 10 anos.

Com a mudança de tipo de arraste ocorrido em meados da década de 2000 na maioria dos projetos de MFC, no Acre, mudanças no ciclo de corte foram necessárias, saindo dos 10 anos dos planos originais, para 25 anos. Isso vem ocasionando problemas com a certificação como é o caso do Projeto de Assentamento São Luís do Remanso (PAE São Luís do Remanso) que corre o risco de perder a certificação, pois as colocações não possuem mais áreas para criação de novas UPAs e nem mesmo podem retornar a primeira UPA, recomeçando com isso o ciclo de corte. Esta situação vai contra uma dos princípios do manejo florestal sustentável que é a manutenção da produção florestal em longo prazo.

Por último, o crescente interesse do Governo do Acre em fomentar a instalação de florestas de produção fez crescer o interesse das comunidades em utilizar suas áreas degradadas (pastagens principalmente) para a criação de florestas de produção comunitárias. Com exceção da seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) e da teca (*Tectona grandis* L.f.) pouco se sabe sobre silvicultura em florestas plantadas no Acre (FIGUEIREDO, 2001; FIGUEIREDO, 2005; FIGUEIREDO et al., 2005).

5. Considerações finais

Segundo De Jong et al. (2008), o MFC concentra-se fortemente no uso de produtos madeireiros, especialmente de espécies com alta demanda no mercado internacional. Poucos são os casos onde o MFC considera o uso sistemático de uma maior diversidade de produtos florestais (uso múltiplo da floresta). Porém ao olharmos a floresta como uma unidade produtora de *commodities*, no caso do Acre basicamente madeira, borracha e castanha, não faz sentido gerenciarmos a floresta com base em apenas um destes produtos (madeira). Soluções que viabilizem a ampliação da base de produtos explorados pelas comunidades são fundamentais para o sucesso do MFC.

Por diversos motivos o manejo madeireiro caminhou separado do manejo de produtos não-madeireiros (GUARIGUATA et al., 2008), porém a tendência atual é que as duas vertentes de uso da floresta se unam, disponibilizando ao mercado consumidor uma ampla gama de produtos florestais. Para que isso ocorra é fundamental conhecer o grau de compatibilidade, entre o manejo madeireiro e não-madeireiro, porém ainda são escassas as pesquisas experimentais nesta área (GUARIGUATA et al., 2008, 2010). Bons exemplos são apresentados em Guariguata et al. (2009) e Klimas (2010) para a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) e andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.), respectivamente.

À primeira vista, podemos dizer que atualmente a forma como o MFC vem ocorrendo no Acre não contempla integralmente o uso múltiplo da floresta, fugindo das suas premissas originais e das diretrizes descritas em seu marco legal (Decreto n° 6.874/2009). A idéia inicial do MFC é adaptar as técnicas atuais de manejo florestal à realidade de vida e conhecimento das populações que tradicionalmente usam os diversos produtos da floresta, promovendo além do desenvolvimento econômico e social destas comunidades, à apropriação das tecnologias geradas. Esse modelo foi empregado nos primeiros projetos executados no Estado junto às comunidades (Projeto de Colonização Pedro Peixoto, PAEs Porto Dias, São Luiz do Remanso e Cachoeira).

Seguir essa linha de ação permite que as comunidades sejam capazes de, a longo prazo, gerir de forma autônoma e responsável os seus recursos florestais, resultando em benefícios ecológicos, econômicos e sociais (AMARAL, 2005; AMARAL; AMARAL NETO, 2000). Porém, o que se vê atualmente é a aplicação, pelas agências de extensão rural e assistência técnica, do ferramental desenvolvido para o manejo florestal empresarial (MFE) no MFC. Benatti et al. (2003) corroboram essa percepção, ao afirmar que o MFC, já naquela época, era baseado em um sistema industrial, com base em inventários 100% e manejo intensivo da floresta para produzir madeira para serrarias, o que, segundo estes autores implica em sofisticação tecnológica, escala e nível de organização social além da capacidade das organizações comunitárias. Medina e Pokorny (2008) verificaram que quanto maior a escala das iniciativas de MFC, maiores são os investimentos necessários para o seu estabelecimento e adoção do pacote tecnológico aplicado por empresas.

A discrepância entre o MFE e o MFC também pode gerar insumos essenciais para a identificação de possibilidades e necessidades para a promoção efetiva do MFC. Nesta perspectiva, De Jong et al.,

(2008). *“O manejo florestal comunitário aplica as práticas de manejo florestal sustentável inicialmente desenvolvidas para o manejo empresarial. Por isso o MFC carece de adaptações, a fim de aproveitar o melhor dos dois mundos: o tradicional e o empresarial, facilitando a adoção pelo pequeno produtor (DE JONG et al., 2008).*

Na tentativa de aproveitar o melhor das características dos dois mundos, a Cooperfloresta vem incluindo nas atividades de planejamento (seleção das áreas aptas para o manejo florestal e inventário florestal) representantes das comunidades. Atualmente 75% da mão-de-obra nestas etapas provêm da comunidade atendida (COOPERFLORESTA, 2010). Tal atitude gera, além de trabalho legalizado aos moradores das comunidades atendidas, o apoderamento das ações executadas durante esta fase do manejo. Essa iniciativa pode esbarrar em um problema grave que é a falta de tradição dos trabalhadores oriundos destas comunidades com agendas fixas de trabalho.

Controversamente, o negócio da madeira comunitária no Acre só começou a apresentar retorno financeiro real a partir do momento em que as comunidades adotaram uma postura industrial, fortalecendo a Cooperfloresta, decidindo realizar a venda da madeira em tora e terceirizando todas as etapas do manejo florestal. Essas alterações geraram aumento de renda para os comunitários, porém afastaram estes das ações cotidianas do MFC, inviabilizando o apoderamento das técnicas envolvidas com o manejo florestal.

Atualmente, estima-se que um manejador comunitário gasta apenas 10 dias/ano no acompanhamento das atividades referentes ao planejamento das atividades, o inventário florestal e a exploração da madeira. Estes dados foram obtidos em entrevistas junto aos manejadores experientes e coordenadores da Cooperfloresta.

Ao incentivar o uso racional da floresta, o Governo Estadual dá um importante passo em direção não apenas da melhoria de vida das comunidades ou da conservação da biodiversidade local, mas também ajuda a reduzir as emissões de gases do efeito estufa oriundas da degradação das florestas e do desmatamento ilegal. Estudos recentes indicam que o MFC também é uma opção viável para mitigar os problemas gerados pelo efeito estufa via sequestro de carbono (AGRAWAL; ANGELSEN, 2009; KLOOSTER; MASERA, 2000, MURDIYARSO; SKUTSCH, 2006). Nesse sentido, a comercialização de serviços ambientais apresenta-se como um novo mercado para as comunidades locais que realizam MFC, sendo esta uma demanda futura para pesquisas da Embrapa Acre.

6. Referências

- ACRE (Estado). **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre, Fase II (Escala 1: 250.000)**: documento síntese. Rio Branco: SEMA, 2010. 356 p.
- AGRAWAL, A.; ANGELSEN, A. Using community forest management to achieve REDD+ goals. In: ANGELSEN, A. et al., (Ed.). **Realising REDD+, Centre for International Forestry Research**. Bogor: CIFOR, 2009, p. 201-212.
- AMARAL, P.; AMARAL NETO, M. **Manejo florestal comunitário na Amazônia brasileira**: situação atual, desafios e perspectivas. Brasília: Instituto Internacional de educação do Brasil, 2000. 58 p.
- AMARAL, P.; AMARAL NETO, M. **Manejo florestal comunitário**: processos e aprendizagens na Amazônia brasileira e na América Latina. Brasília: Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2005. 84 p.
- AMARAL, P.; KRÄMER, F.; AMARAL NETO, M. **Oficina de manejo comunitário e certificação florestal na América Latina**. Belém: IMAZON; GTZ; IEB, 2005. 43 p.
- ARAÚJO, H. J. B. **Índices técnicos da exploração e transformação madeireira em pequenas áreas sob manejo florestal no PC Pedro Peixoto, Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre/ASB, 1998. 30 p. (Embrapa Acre. Circular técnica, 23).
- BAYMA, M. M. A.; WADT, L. H. O.; SÁ, C. P.; BALZON, T. A.; SOUSA, M. M. M. **Custo e rentabilidade da atividade de extração de açaí em áreas de baixo na Reserva Extrativista Chico Mendes, Seringais Porvir, Filipinas, Etelvi, no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2008. 6 p. (Embrapa Acre, Comunicado Técnico, 170).
- BARALOTO, C.; FORGET, P. M. Seed size, seedling morphology, and response to deep shade and damage in neotropical rain forest trees. **American Journal of Botany**, v. 94, n. 6. p. 901-911. 2007.
- BENATTI, J. H.; et al., Políticas públicas e manejo comunitário de recursos naturais da Amazônia. **Ambiente e Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 137-154, 2003.
- CARVALHEIRO, K.; SABOGAL, C.; AMARAL, P. **Análise da legislação para o manejo florestal por produtores de pequena escala na Amazônia Brasileira**. Belém: Imazon, 2008. 98 p.
- CALOURO, A. M. **Análise do manejo florestal de “baixo impacto” e da caça de subsistência sobre uma comunidade de primatas na floresta estadual do Antimary (Acre, Brasil)**. 2005. 80 f. Tese (Doutorado), Universidade Federal de São Carlos.
- CHOMITZ, K.; BUYS, P.; DE LUCA, G.; THOMAS, T.S.; WERTZ-KANOUNNIKOFF, S.; Em desacordo? Expansão agrícola, redução da pobreza e meio ambiente. Washington, DC The World Bank, 2007. 33p.
- COOPERFLORESTA. **Boletim Cooperfloresta nº 3**. Rio Branco: Cooperfloresta, 2010. 4 p.

- COLCHESTER, M.; SIRAIT, M.; BOEDIHARJI, M. **The application of FSC principles 2 & 3 in Indonesia: Obstacles and possibilities.** Jakarta, Indonesia: WALHI and AMAN. 2003. 477p.
- DE JONG, W.; POKORNY, B.; SABOGAL, C.; LOUMAN, B.; STOIAN, D. Antecedentes, realidad y oportunidades del manejo forestal comunitario em América Latina. In: SABOGAL, C.; DE JONG, W.; POKORNY, B.; LOUMAN (Ed). **Manejo forestal comunitario em America Latina:** experiencias, lecciones aprendidas y retos para el futuro. Bogor: CIFOR, 2008. p. 35-66.
- D'OLIVEIRA, M. V. N. D.; ARAUJO, H.J.B.; OLIVEIRA, L.C. **Plano de manejo florestal em regime de rendimento sustentado, para 11 lotes do projeto de colonização Pedro Peixoto, ramais Nabor Júnior e Granada.** Rio Branco: Embrapa Acre, 1996. Não paginado.
- D'OLIVEIRA, M. V. N.; OLIVEIRA, L. C.; MIRANDA, E. M.; SÁ, C. P.; ARAÚJO, H. J. B. **Manejo florestal em áreas de reserva legal para pequenas propriedades rurais.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2002. 27 p. (Embrapa Acre. Sistemas de Produção, 2).
- D'OLIVEIRA, M. V. N.; ARRUDA, L. R.; OLIVEIRA, L. C.; SOUZA, J.C.N. Study on dynamic of managed and non-managed forests for sustainable timber production in the Antimary State Forest, State of Acre. In: Funtac. **Manejo Florestal Sustentável na Amazônia Brasileira:** Floresta Estadual do Antimary – Acre – Brasil. Rio Branco: Funtac, 2004. 200 p.
- D'OLIVEIRA, M. V. N.; BRAZ, E. M. Estudo da dinâmica da floresta manejada no projeto de manejo florestal comunitário do PC Pedro Peixoto na Amazônia Ocidental. *Acta Amazônica.* v. 36, n. 2, p. 177-182, 2006.
- DRIGO, I.; PIKETTY, M. G.; PENA, W.; SIST, P. **Community-based forest management lans in the Brazilian Amazon:** current barriers and necessary reforms. [s.n], 2010. 27 p. In: Conference Taking stock of smallholders and community forestry: where do we go from here? Montpellier, mar. 2010.
- FERREIRA, E. J. L.; SILVA, R. F.; SOUZA, R. A. P. H. Aspectos extrativistas e mercadológicos da cadeia produtiva do açaí-solteiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em Rio Branco, Acre. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 7., Brasília, 2009.
- FIGUEIREDO, E. O. **Reflorestamento com teca (*Tectona grandis* L.f.) no Estado do Acre.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 28 p. (Embrapa Acre. Documentos, 65).
- FIGUEIREDO, E. O.; OLIVEIRA, L. C.; BARBOSA, L.K. **Teca (*Tectona grandis* L.f.):** principais perguntas do futuro empreendedor florestal. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 87 p. (Embrapa Acre. Documentos, 97).
- FIGUEIREDO, E. O. **Teca (*Tectona grandis* L.f.): produções de muda tipo toco.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 87p. (Embrapa Acre. Documentos, 101).
- FIGUEIREDO, E. O.; BRAZ, E. B.; D'OLIVEIRA, M. V. N. **Manejo de precisão em florestas tropicais:** modelo digital de exploração florestal. Rio Branco: Embrapa Acre: 2007. 183 p.
- FRANCO, C. A.; ESTEVES, L. T. Impactos econômicos e ambientais do manejo florestal comunitário no Acre: duas experiências, resultados distintos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, Rio Branco. Anais...Piracicaba: SOBER, 2008. p. 233-237.
- GUARIGUATA, M. R.; CRONKLETON, P.; SHANLEY, P.; TAYLOR, P. The compatibility of timber and non-timber forest product extraction and management. *Forest Ecology and Management*, n. 256, n. 7, p. 1477-1481, set. 2008.
- GUARIGUATA, M. R.; LICONA, J. C.; MOSTACEDO, B.; CRONKLETON, P. Damage to Brazil nut trees (*Bertholletia excelsa*) during selective timber harvesting in Northern Bolivia. *Forest Ecology and Management*, v. 258, n. 5, p. 788-793, ago. 2009.
- GUARIGUATA, M. R.; GARCÍA-FERNÁNDEZ, C.; SHEIL, D.; NASI, R.; HERRERO-JÁUREGUI, C.; CRONKLETON, P.; INGRAM, V. Compatibility of timber and non-timber forest product management in natural tropical forests: perspectives, challenges, and opportunities. *Forest Ecology and Management*, n. 259, p. 237-245, 2010.
- IBARRA, E.; ROMERO, M.; GATTER, S. **Análisis del marco legal para el manejo forestal por pequeños productores em la amazonia ecuatoriana.** Quito: ForLive; Santa Cruz: Cifor, 2008. 71 p.
- IBAMA. **Iniciativas em Manejo Florestal na Amazônia.** Manaus: Ibama, 2006. 64 p.
- KAINER, K. A.; DIGIANO, M.; DUCHELLE, A. E.; WADT, L. H. O.; BRUNA, E.; DAIN, J. L. Partnering for greater success: local stakeholders and research in tropical biology and conservation. *Biotropica*, v. 41, p. 555-562, 2009.
- KLIMAS, C. A. **Modeling compability of timber and non-timber harvests of a multipurpose amazonian species:** assessing sutainability through ecological and economic analyses. 2010. Thesis (PhD). University of Florida.
- KLOOSTER, D.; OMAR, M. Community Forest Management in Mexico: Carbon mitigation and biodiversity conservation through rural development. *Global Environmental Change*, v. 10, p. 259-272, 2000.
- LEDO, A. S. **Potencialidade da fruticultura no estado do Acre.** Rio Branco: Embrapa Acre, 1996. 16 p. (Embrapa Acre. Documentos, 20).
- MACHADO, A.; MARTINS, E. Floresta Estadual do Antimary. In: Funtac. **Manejo Florestal Sustentável na Amazônia Brasileira:** Floresta Estadual do Antimary – Acre – Brasil. Rio Branco: Funtac, 2004. 200 p.
- MEDINA, G.; POKORNY, B. Avaliação financeira de sistemas de manejo florestal por produtores familiares apoiados pelo ProManejo. 2008. Disponível em: <http://www.waldbau.uni-freiburg.de/forlive/06_Products/SciPub/Compendio_Avalia_Financeira.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2010.
- MONTAÑO, J. A. M. **Marco legal para el manejo forestal por pequeños productores y comunidades em las tierras bajas de Bolivia.** Santa Cruz: CIFOR, 2008. 100 p.
- MURDIYARSO, D.; SKUTSCH, M. **Community forest management as a carbon mitigation option:** case studies.

- Bogor: CIFOR, 2006. 125 p.
- MUCHAGATA, M. New paths for community forestry in Brazil. WORLD FORESTRY CONGRESS, 13., 2009, Buenos Aires, Argentina.
- NAGHDI, R.; LOTFALIAN, M.; BAGHERI, I.; JALALI, A.M. Damages of skidder and animal logging to forest soils and natural regeneration. **Croatian Journal of Forest Engineering**, v. 30, n. 2, p. 141-149, 2009.
- ONCALA, A. A.; MARTINELLI, B.; AMBROZIO, F.; REGO, G. S.; PONTES, H.; OLIVEIRA, K.; MUCHAGATA, M.; MARCONDES, T. U. **Plano anual de manejo florestal comunitário e familiar 2010**. Brasília, DF: Serviço Florestal Brasileiro, 2009. 125 p.
- PINTO, A.; AMARAL, P., AMARAL NETO, M. **Iniciativas de Manejo Florestal Comunitário e Familiar na Amazônia Brasileira 2009/2010**. Belém/Brasília: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia e Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2011. 84p.
- RIVERA, S.; KERSHNER, J.L.; DOBROWOLSKI, J.P. Evaluation of the surface erosion from different timber yarding methods in Honduras. **Revista Árvore**, v. 34, p. 577-586, 2010.
- ROCHA, E.; VIANA, V. M. Manejo de *Euterpe precatoria* Mart. (Açaí) no seringal Caquetá, Acre. **Scientia Forestalis**, v. 65, p. 59-69, 2004.
- ROCHA, E. Potencial ecológico para o manejo de frutos de açaizeiro (*Euterpe precatoria* Mart.) em áreas extrativistas no Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, p. 237-250, 2004.
- ROCKWELL, C.; KAINER, K.A.; MARCONDES, N.; BARALOTO, C. **Forest Ecology and Management**, v. 238, n. 1-3, 2007, p. 365-374. 2007.
- SABOGAL, C.; NALVARTE, J.; COLÁN, V. **Análisis del marco legal para el manejo forestal por pequeños productores y comunidades en la amazonia peruana**. Lima, ForLive, 2008. 159 p.
- SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO; INSTITUTO DO HOMEM E MEIO AMBIENTE DA AMAZÔNIA. **A atividade madeireira na Amazônia brasileira**: produção, receita e mercados. Belém: Serviço Florestal Brasileiro; Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia; 2010. 20 p.
- SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P.; LOPES, J. DO C. A.; OLIVEIRA, R. P.; OLIVEIRA, L. C. Growth and yield studies in the Tapajos region, Central Brazilian Amazon. **Commonwealth Forestry review**, v. 75, p. 325-329, 1996.
- SILVA, F. A. C.; SÁ, C. P.. **Plano de negócios da Associação dos Produtores Rurais em manejo florestal e agricultura**: Apruma. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005. 70 p. (Embrapa Acre, Documentos, 102).
- STONE-JOVICICH, S.; CRONKETON, P.; AMARAL, P.; SCHMINK, M. **Acompanhamento para o manejo florestal comunitário no Projeto Cachoeira, Acre – Brasil**. Bogor: CIFOR, 2007. 42 p.
- WANG, L. Assessment of Animal Skidding and Ground Machine Skidding Under Mountain Conditions. **International Journal of Forest Engineering**, v. 8, p. 57-64, 1997.
- THE WORLD BANK. **Sustaining forests**: a development strategy. Washington, DC: The World Bank, 2004. 80 p.
- VERISSIMO, A. **Influência do Promanejo sobre políticas públicas de manejo florestal sustentável na Amazônia**. Série Estudos. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005. 49p.
- WORLD RAINFOREST MOVEMENT. **Community forests**: equity, use and conservation. Montevideo: World Rainforest Movement, 2004. 172 p.

Buscando estabelecer uma interface entre a etnobotânica e a botânica econômica no Acre, os mentores deste livro organizaram os capítulos em quatro seções: 1) Etnobotânica, ecologia e manejo de florestas; 2) Espécies botânicas medicinais e aromáticas; 3) Agrobiodiversidade e 4) Manejo florestal e comercialização de espécies. Esta obra não tem pretensão de esgotar todas as temáticas aqui tratadas, no entanto, foi construída visando auxiliar na compreensão de como acontece a relação homem-natureza neste pedaço da Amazônia, tão rico em biodiversidade.

APOIO



INSTITUIÇÕES RESPONSÁVEIS:



ISBN 978-85-8236-027-9

