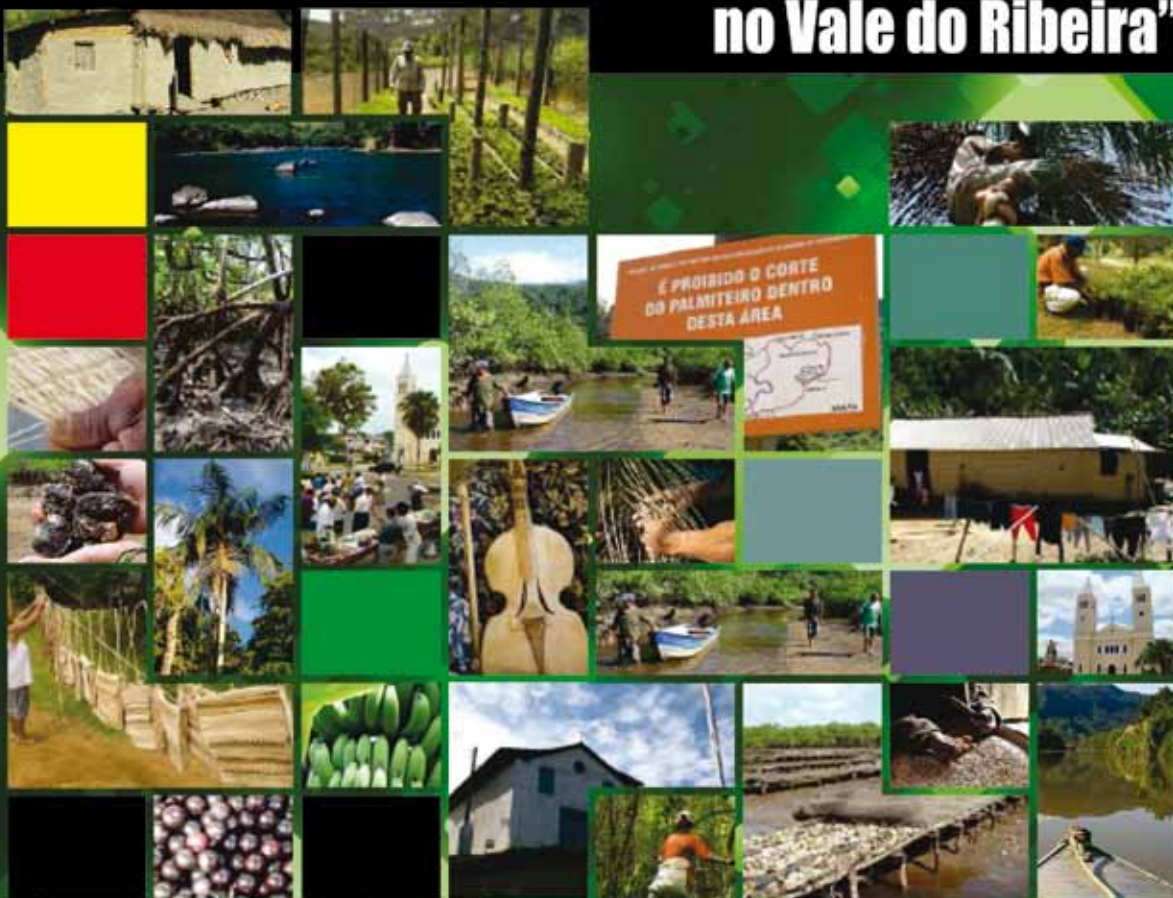


POLO DE BIOTECNOLOGIA DA MATA ATLÂNTICA



# “Relatos de Pesquisas e Outras Experiências Vividas no Vale do Ribeira”



**REGINALDO BARBOZA DA SILVA**  
**LIN CHAU MING**  
Editores



# POLO DE BIOTECNOLOGIA DA MATA ATLÂNTICA

“Relatos de Pesquisas e Outras Experiências  
Vividas no Vale do Ribeira”

**REGINALDO BARBOZA DA SILVA**

Eng<sup>o</sup> Agrônomo  
Professor Doutor da Universidade Estadual Paulista,  
Câmpus de Registro-SP  
Professor Colaborador da Universidade de Campinas  
Faculdade de Engenharia Agrícola - FEAGRI

**LIN CHAU MING**

Eng<sup>o</sup> Agrônomo  
Professor Titular da Universidade Estadual Paulista,  
Câmpus de Botucatu-SP

**Editores**

---

**Ministério do Meio Ambiente - MMA  
Secretaria de Biodiversidade e Florestas  
Universidade Estadual Paulista - UNESP  
Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão - FUNEP**

---

© 2010 by Reginaldo Barboza da Silva  
Lin Chau Ming

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem a autorização prévia do detentor do compyright.

**Capa:** Reginaldo Barboza da Silva  
Ruy Fernando de Mello Morelli  
**Diagramação:** Flávia Maria Martucci Vidureto  
**Impressão:** Gráfica Multipress Ltda.  
**Revisão gramatical:** Vitório Barato Neto  
**Colaboradores:** Mirela Andréa Alves Ficher Senô e  
Renata Moreira Barroso

**PEDIDOS PARA:**

UNESP - Campus Experimental de Registro  
Av. Nelson Brihi Badur, 430 - Vila Tupy  
11900-000 - Registro - SP  
contato@pbma.com.br

P778 Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica: relatos de pesquisas e outras experiências vividas no Vale do Ribeira / Editores Reginaldo Barboza da Silva e Lin Chau Ming . -- Jaboticabal : Maria de Lourdes Brandel - ME, 2010  
313 p. : il.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-88805-22-4

1. Mata Atlântica. 2. Biotecnologia. 3. Agrobiodiversidade. 4. Vale do Ribeira. I. Silva, Reginaldo Barboza da. II. Ming, Lin Chau . III. Título.

CDU 502.1

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

O trabalho foi revisado de acordo com as novas normas ortográficas da Academia Brasileira de Letras.

# Apresentação

## **Novos rumos na pesquisa científica e de fomento na região do Vale do Ribeira: uma necessidade em andamento**

A implantação do Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica , PBMA, tem trazido bons resultados desde sua aprovação poucos anos atrás. Visto como um referencial diferente de outras iniciativas vinculadas a universidades e instituições de pesquisa, este está localizado em Registro, em pleno coração de uma região no Estado de São Paulo, que apresenta características extremamente próprias, com uma densa vegetação ainda conservada, uma riquíssima biodiversidade ainda inexplorada, diferentes características edafoclimáticas, ainda praticamente desconhecidas, e, sobretudo, uma importante sociodiversidade, diferentes comunidades tradicionais e de pequenos agricultores, muito pouco estudadas e muitas vezes desprezadas, mas que deram suas contribuições para que tudo isso se mantivesse ainda do jeito que está.

O trabalho tem sido coordenado por professores da Universidade Estadual Paulista, dos Câmpus de Botucatu e de Registro, em parceria com representantes de outras universidades e instituições de pesquisa do Estado de São Paulo, organizações não governamentais e outras entidades que têm foco de trabalho na região. Uma tarefa extremamente difícil, dada a situação de pouco apoio recebido historicamente e também carência de estudos técnicos e científicos que abordem as necessidades desta região.

O Polo tem a intenção de mudar essa situação, adequando-se às características da região e de seus habitantes. Do ponto de vista científico, vai manter-se aberto a estudos laboratoriais mais modernos, usando toda a tecnologia de alto nível disponível e também estará aberto a projetos dedicados às características socioeconômicas e ambientais das comunidades tradicionais, outro marco da região, e que desenvolvem atividades muito peculiares, com baixo impacto ambiental e que também merecem apoio científico. Do ponto de vista institucional, torna-se um centro que vai amalgamando e aglutinando as entidades que trabalham na e com a região, mantendo-se como, além de uma fonte de novas ideias, um espaço para uma interação mais forte entre elas. Sempre se encontra alguém ou algo em que se basear e discutir, arejando as ideias.

Todas essas atividades, discutidas, coordenadas, acompanhadas e avaliadas por um comitê gestor multi-institucional, recebem a necessária chancela democrática, pois amplificam as discussões e os debates sobre o que realmente deve ser feito para o desenvolvimento da região, no que tange aos assuntos relacionados ao escopo do Polo.

A publicação do presente livro. “Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica: relatos de pesquisas e outras experiências vividas no Vale do Ribeira” é o resultado deste longo processo de articulações e pesquisas realizadas por diversas pessoas, das instituições já citadas, todas elas com um ponto em comum: a necessidade de se oferecerem novas informações técnicas acerca dessa região peculiar no Estado de São Paulo, fragilizada por contingências sociais e históricas, mas que ainda guarda em si uma grande diversidade biológica, de indiscutível importância para diversos setores sociais e científicos, além de uma rica sociodiversidade, caracterizada pela interação havida entre os atores sociais que vieram habitar essa região ao longo de seu processo de ocupação, convivendo com comunidades autóctones em contato direto com a natureza.

Objetiva reunir, em uma única obra literária, relatos e também experiências observadas e ocorridas ao longo dos projetos realizadas por aqui. Não é uma tarefa fácil, apesar de poder parecer. O hábito de se sistematizarem resultados e informações ainda é começante por esses lugares; nada que uma boa iniciativa e um bom produto possam contribuir para que essa deficiência possa ser superada.

Além disso, apresenta resultados de projetos técnicos que abordam situações diferentes da região: os recursos naturais e seus usos, o ambiente, seus diferentes povos e suas culturas. Apresenta, de modo algumas vezes sintético, a visão de como o pesquisador enxerga essa diversidade. E também como é o olhar inverso, numa espécie de espelho refletindo, não a imagem de quem está à sua frente, mas como a imagem que está no interior do espelho, ou quem este representa, enxerga o objeto que está refletindo. Ou seja, como esses atores, que também são alvo das pesquisas, imaginam, discutem e se retroalimentam; afinal, são deles os trabalhos, mas também pertencem aos outros.

Essa aparente contradição está visualizada no constante movimento na região. Já foi uma grande área para ouro, hoje a riqueza é outra, existem muitos “ouros” locais, cada qual vasculhado, esmiuçado, como na mão de um hábil costureiro, que ao conectar pontos e linhas com olhar de lente macro e atento, permite a um outro, ao ser olhado mais a distância, o vislumbre da imagem como um todo, total, magnificando todos os pequenos pontos dessa realidade ainda um tanto inóspita, para alguns, convenhamos.

A publicação deste livro dá um passo adiante nesta longa empreitada. Um pequeno passo, cremos, porém extremamente importante e necessário. Contém um apanhado de vários dos mais recentes trabalhos realizados na região por essa rede de entidades envolvidas em torno do Polo.

Contém também relatos e impressões de pessoas que fizeram estes trabalhos. Muitos, a maioria, têm uma cara acadêmica, formatada de acordo com o rito científico geral utilizado em todo o Brasil. Outros são mais flexíveis, escritos em tom mais parecido com um diálogo intimista, olhar específico e pessoal. Não devem

ser consideradas contribuições menores, pois apresentam visões diferentes dessa região multifacetada.

Todos se completam, mostrando pedaços do estado da arte no estudo e compreensão da região e seus moradores. Podem ser considerados uma atividade e um produto necessários. Um passo completado, uma tarefa, talvez uma das primeiras, cumprida. Trata-se de um início, de uma provável sina mobilizante e potencializadora, esperamos, afinal o momento é o presente, e dele todos não podemos escapar. Desejamos que esta contribuição possa ajudar no melhor entendimento e compreensão da região, seu povo e seus ambientes.

Registro, setembro de 2010.

***Os editores***



# Prefácio

Ao ser convidado pela coordenação para proferir a palestra de abertura do II Seminário do Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica, PBMA, veio-me imediatamente à lembrança de como a proposta do PBMA veio à baila, fazendo-me aceitar o convite, em razão do meu envolvimento com a criação desta importante organização do Vale do Ribeira. Posteriormente, com a proposta para que eu fizesse o prefácio desta publicação, deram essas razões mais ênfase para o aceite, também, deste honroso convite.

Rememorando, foi numa reunião política, no ano de 2004, nesta capital do Vale do Ribeira, que fui designado para representar o Ministério do Meio Ambiente, em que a ideia do Polo de Biotecnologia foi primeiramente elaborada. Àquela época, a discussão sobre o CBA – Centro de Biotecnologia da Amazônia, estava em pauta no Governo Federal, sendo que o Ministério do Meio Ambiente tinha a opinião contrária à majoritária, de que a biotecnologia a ser criada e aplicada na e para a biodiversidade da Amazônia deveria, prioritariamente, ser dirigida aos povos da Amazônia, ou que não deveria ser uma biotecnologia elitista voltada somente para grupos industriais sulistas e internacionais.

Foi nessa reunião política memorável em Registro que, então, me manifestei contra a direção tecnocrática que tomava o CBA à época, sugerindo à deputada Mariângela Duarte, que coordenava a reunião, que se criasse na capital do Vale do Ribeira, região de maior percentual de cobertura de Mata Atlântica, um Centro de Biotecnologia da Mata Atlântica diferente. Ou que este centro desenvolvesse e aplicasse biotecnologia voltada para o uso da biodiversidade para o manejo sustentável por agricultores familiares, ou para a maioria da população da região. Essa foi a história que originou o Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica, que fica então aqui registrada.

Dessa forma, ao prefaciar a publicação, que registra “relatos de pesquisas e outras experiências vividas no Vale do Ribeira”, tendo como editores os Professores da UNESP, Reginaldo Barboza da Silva e Lin Chau Ming, só temos de enaltecer e parabenizar os pesquisadores juntamente com a comunidade que foram os protagonistas desse processo importante na região. Os artigos que fazem parte desta obra incluem desde: i) Cataia: Muito Consumida, Pouco Conhecida, de P.G. Morgante, J.V. Coffani-Nunes, P.R.H. Moreno e M. Sobral; ii) Aspectos Botânicos das Plantas Medicinais Usadas por Especialistas Locais em Iporanga - SP, de M.A. Gonçalves-Costa, L.C. Ming, I. Carvalho e M.A.P. Vasquez; iii) Flora do Vale do Ribeira: Listagens das Angiospermas, de J.V. Cofani-Nunes e E.W. Weissenberg; iv) Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Vale do Ribeira, de E. Cardoso-Leite, D. Podadera e J. Peres; v) Compostagem de Resíduos das Agroindústrias do Palmito e da Banana



no Vale do Ribeira-SP, de F.A. de Melo Silva, R.B. da Silva e R. Pavarini; vi) Palmeira-Juçara em Quintais Quilombolas do Vale do Ribeira: Manejo de Produção de Frutos e Polpa, de R.M. Barroso, L.F. do Carmo, V.A. Klier, R. Pasinato e N. Hanazaki; vii) Degradação Estrutural do Solo em APP do Rio Ribeira de Iguape, de R.B. da Silva, P. Iori, M.S. Dias Junior e P.A. Martins; viii) Importância Econômica dos Camarões-de-Água-Doce, de G. Beritini e W.C. Valenti; ix) Estatística Pesqueira do Litoral Sul de São Paulo, de J.T. Mendonça e A.G. Cordeiro; x) Silício: um elemento útil na Banani-cultura, de L.J.G. Godoy, G. Felisberto, R.M. Fehr e S.G. Goçalo; xi) Influência das Políticas Públicas na Cultura Guarani Mbyá, de C. Cardoso; xii) Do Escravo ao Quilombola: Modo de Vida dos Remanescentes do Vale do Ribeira, de L.C. Munari, M.A. Crevelaro, V.L. Spressola-Prado, H.A. da Silva, C.S. Taqueda, N.N. Pedroso-Junior, C.B. Angeli, e R.C.M. Netto; xiii) Resgate das Práticas de Uso das Plantas Medicinais por Comunidades Caiçaras de Cananeia-SP, de B.C. Magdalena e J.S. do Nascimento; xiv) Sistemas Agroflorestais na Mata Atlântica: Estudo de Caso do Vale do Ribeira, de D.S. Podadera, E.A. Costa Júnior, E. Cardoso-Leite e F.C. M. Piña-Rodrigues; xv) Levantamento Etnobotânico das Plantas Medicinais de Quilombos Pedro Cubas, Eldorado-SP, de D.S. Rodrigues, A.J.S. Soares e M.M. Sant’Ana; xvi) Cílios do Ribeira: Recuperação das Matas Ciliares da Bacia do Ribeira, de I. Wiens, C.A. Gazzetta, N. Tatto, R. Pasinato e V.A. Klier; xvii) Restauração Participativa em Áreas Protegidas: Mosaico do Jacupiranga-SP, de R.U. Resende, O.J.B. Bim e J.M. Neto.

Finalmente, mostrando que várias instituições de pesquisa, juntamente com a comunidade, aportaram contribuições importantes nesta publicação, destacamos e damos os devidos créditos a: Center for Environm. Res. For Conservation – Univ. N.York, NY; Caeetê Florestal – São Paulo-SP; Fundação Florestal- SMA/SP; IDESC- Registro-SP; Institutp Ambiental Vidágua – Bauru-SP; Instituto Botânica – S. Paulo-SP; Instituto Pesca – SAA – Cananeia-SP; Instituto Socioambiental – S. Paulo-SP; Prefeitura Barra Turvo-SP; UEL – Londrina-PR; UFSC – Florianópolis-SC; UFSCar – Sorocaba-SP; UFLA - Lavras - MG; UNESP – Botucatu-SP; UNESP – Jaboticabal-SP; UNESP – Registro-SP; USP – ESALQ – Piracicaba-SP; USP – Instit. Química – S. Paulo-SP. Agradecimentos à Comunidade do Vale do Ribeira que colaborou nestas pesquisas aqui publicadas.

***Prof. Dr. Paulo Yoshio Kageyama***

*ESALQ - USP*

# Agradecimentos

Registramos aqui nossos agradecimentos aos autores dos capítulos, que generosamente disponibilizaram seus resultados de pesquisas e experiências, e o mais importante, a vontade de compartilhar e contribuir com a materialização de parte das metas do Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica - PBMA.

Às diversas pessoas e instituições de pesquisas, universidades, órgão de fomento e assistência técnica, organizações não governamentais e outras, que, por meio de intenções e ações no Conselho Gestor, em momentos irrefutáveis, vislumbraram a importância desta obra literária, como instrumento de resgate e relatos de estudos e experiências e por que não de transferência de conhecimento e difusão de tecnologias à Comunidade do Vale do Ribeira.

Ao Governo Federal que, por meio do Ministério do Meio Ambiente e Secretaria de Biodiversidade e Florestas, facultou recursos que possibilitaram a realização de, entre outras metas e produtos, a edição deste livro.

À Universidade Estadual Paulista, UNESP, Câmpus Experimental de Registro que, por meio da sua Coordenação Executiva, disponibilizou a estrutura física e de recursos humanos, indispensáveis ao cumprimento das metas e produtos necessários para a implantação do PBMA.

À Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão, FUNEP, requerente e gerenciadora dos recursos junto ao Governo Federal.

Ao Instituto Socioambiental (ISA) pela gentileza e concessão das imagens utilizadas na arte da capa desta obra.

Por fim, e não menos importante, a toda a comunidade do Vale do Ribeira: produtores, comunidade civil organizada e às comunidades tradicionais que, quando chamada, enriqueceu com suas experiências os encontros, seminários e reuniões do Conselho Gestor.

***Os editores***



# Apoio:



Ministério do Meio Ambiente - MMA

# Realização:



Universidade Estadual Paulista - UNESP



Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão - FUNEP

# Colaboradores:

Mirela Andréa Alves Ficher Senô  
Funep

Renata Moreira Barroso  
Caetê Florestal



# Sumário:

## PARTE I - RELATO DE PESQUISAS

### CAPÍTULO 1

CATAIA: MUITO CONSUMIDA, POUCO CONHECIDA ..... 19

Patrícia Gleydes Morgante, João Vicente Coffani-Nunes,

Paulo Roberto H. Moreno, Marcos Sobral

### CAPÍTULO 2

ASPECTOS BOTÂNICOS DAS PLANTAS MEDICINAIS USADAS POR  
ESPECIALISTAS LOCAIS EM IPORANGA-SP ..... 41

Maria dos Anjos Gonçalves-Costa, Lin Chau Ming, Izabel de Carvalho, Miguel Angel

Pinedo Vasquez

### CAPÍTULO 3

FLORA DO VALE DO RIBEIRA: LISTAGEM DAS ANGIOSPERMAS ..... 61

João Vicente Cofani-Nunes, Erick Willy Weissenberg

### CAPÍTULO 4

CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE FLORESTAL  
NA MATA ATLÂNTICA DO VALE DO RIBEIRA ..... 95

Eliana Cardoso-Leite, Diego Sotto Podadera, Juliana Cristina Peres

### CAPÍTULO 5

VIABILIDADE DA COMPOSTAGEM PARA O APROVEITAMENTO DE  
RESÍDUOS DAS AGROINDÚSTRIAS DO PALMITO E DA BANANA NO VALE  
DO RIBEIRA-SP ..... 111

Francisca Alcivanía de Melo Silva, Reginaldo Barboza da Silva, Ronaldo Pavarini,

Thaís Cristina de Moraes Vidal

## **CAPÍTULO 6**

- A PALMEIRA-JUÇARA (*EUTERPE EDULIS* MART.) EM QUINTAIS QUILOMBOLAS DO VALE DO RIBEIRA: MANEJO DE POPULAÇÕES E PRODUÇÃO DE FRUTOS E POLPA ..... 125**  
Renata Moreira Barroso, Vinícius de Araújo Klier, Natalia Hanazaki

## **CAPÍTULO 7**

- DEGRADAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO DE EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA SUB-BACIA DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE ..... 139**  
Reginaldo Barboza da Silva, Piero Iori, Moacir de Souza Dias Junior, Pedro Antonio Martins

## **CAPÍTULO 8**

- IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS CAMARÕES-DE-ÁGUA-DOCE ..... 155**  
Giovana Bertini, Wagner C. Valenti

## **CAPÍTULO 9**

- ESTATÍSTICA PESQUEIRA DO LITORAL SUL DE SÃO PAULO – METODOLOGIA E RESULTADOS ..... 171**  
Joemar Tomasino Mendonça, Adir Gomes Cordeiro

## **CAPÍTULO 10**

- SILÍCIO: UM ELEMENTO ÚTIL NA BANANICULTURA ..... 191**  
Leandro José Grava de Godoy, Guilherme Felisberto, Ráfael Mendes Fehr, Stéfano Gongora Goçalo

## **PARTE II - OUTRAS EXPERIÊNCIAS VIVIDAS NO VALE DO RIBEIRA**

### **CAPÍTULO 11**

- AS POLÍTICAS PÚBLICAS DA SEGURIDADE SOCIAL BRASILEIRA E A INFLUÊNCIA NA CULTURA GUARANI MBYÁ DO VALE DO RIBEIRA ..... 207**  
Cynthia Franceska Cardoso

## **CAPÍTULO 12**

**DO ESCRAVO AO QUILOMBOLA: A HISTÓRIA E A TRANSFORMAÇÃO DO MODO DE VIDA DOS REMANESCENTES DE QUILOMBO DO VALE DO RIBEIRA ..... 225**

Lucia Chamlian Munari, Mirella Abrahão Crevelaro, Vânia Luisa Spressola Prado, Henrique Ataíde da Silva, Carolina Santos Taqueda, Nelson Novaes Pedroso Junior, Claudia Blanes Angeli, Regina Célia Mingroni Netto

## **CAPÍTULO 13**

**NOS CAMINHOS DA ORALIDADE: RESGATE DAS PRÁTICAS DE USO DE PLANTAS MEDICINAIS POR COMUNIDADES TRADICIONAIS CAIÇARAS DE CANANEIA, VALE DO RIBEIRA-SP ..... 245**

Bianca Cruz Magdalena, Juliano Silva do Nascimento

## **CAPÍTULO 14**

**DIFUSÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA MATA ATLÂNTICA: ESTUDO DE CASO DO VALE DO RIBEIRA ..... 257**

Diego Sotto Podadera, Edgar Alves da Costa Júnior, Eliana Cardoso-Leite, Fátima C. M. Piña-Rodrigues

## **CAPÍTULO 15**

**LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DAS PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBOS PEDRO CUBAS, ELDORADO-SP ..... 275**

Domingos S. Rodrigues, Afrânio J. S. Soares, Maisa M. Sant'Ana

## **CAPÍTULO 16**

**CAMPANHA CÍLIOS DO RIBEIRA: UMA INICIATIVA PELA RECUPERAÇÃO DAS MATAS CILIARES DA BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRA DE IGUAPE/LITORAL SUL ..... 285**

Ivy Wiens, Clodoaldo Armando Gazzetta, Nilto Tatto, Raquel Pasinato, Vinícius de Araújo Klier



## **CAPÍTULO 17**

RESTAURAÇÃO PARTICIPATIVA EM ÁREAS PROTEGIDAS: UMA EXPERI- ÊNCIA NO MOSAICO DO JACUPIRANGA, SÃO PAULO, BRASIL .....	301
--	-----

Roberto U. Resende, Ocimar Jose B. Bim, João M. Neto

# PARTE I



**“Relatos de Pesquisas”**





# CAPÍTULO 1

## CATAIA: MUITO CONSUMIDA, POUCO CONHECIDA

Patrícia Gleydes Morgante<sup>1</sup>, João Vicente Coffani-Nunes<sup>2</sup>,  
Paulo Roberto H. Moreno<sup>3</sup>, Marcos Sobral<sup>4</sup>

**Resumo:** Breves conversas com moradores da cidade de Registro (SP) e região já são suficientes para saber de sua apreciação pelo aroma e sabor de *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum, uma planta conhecida regionalmente pelo nome de cataia. No entanto, quando uma busca por informações científicas é feita, logo se percebe a ausência de conhecimentos sobre suas características genéticas, químicas, ecológicas e de seu desenvolvimento. Neste capítulo, os autores apresentam informações existentes sobre os aspectos botânicos de *P. pseudocaryophyllus* e alguns resultados de pesquisas em andamento. Tais informações serão de grande valia para sua conservação e para permitir um uso racional de mais uma espécie da Mata Atlântica com potencial econômico do Vale do Ribeira.

**Termos de indexação:** *Pimenta pseudocaryophyllus*, Myrtaceae, Germinação e desenvolvimento, Aspectos genéticos e químicos.

### INTRODUÇÃO

A cataia, de nome científico *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum, é uma árvore da família das Myrtaceae, um grupo de plantas bastante conhecido devido ao grande número de espécies frutíferas que compreende, como, por exemplo, goiaba, jabuticaba, guabiroba, araçá, pitanga, cambuci e cambucá. A ocorrência de *P. pseudocaryophyllus* no Brasil é registrada desde o sul da Bahia até o Rio

1- UNESP, Câmpus Experimental de Registro, Registro – SP. 2- UNESP, Câmpus Experimental de Registro, Registro – SP (em afastamento, exercendo atividades na UFAL, Câmpus de Maceió, Maceió – AL). 3- USP, Instituto de Química, São Paulo – SP. 4- DCNAT - UFSJ, São João del-Rei – MG.

Grande do Sul, principalmente em áreas de Mata Atlântica (BARROS et al., 1991; KOEHLER et al., 2002; SOBRAL, 2003; FRANÇA; STEHMANN, 2004); além do Brasil, a espécie também foi coletada na Bolívia (LANDRUM, 1986). No Vale do Ribeira, as folhas de *P. pseudocaryophyllus*, produtoras de óleos essenciais, fornecem um chá muito apreciado pelas comunidades locais (BARROS et al., 1991), que o utilizam como diurético e para o combate de gripes, resfriados e fadiga. Suas folhas também são utilizadas para o preparo de inalações, solução alcoólica para massagens musculares e para a obtenção da “pinga com cataia”, típica da região. Esta bebida é comercializada não somente em lojas de artesanato, mas também nos postos de abastecimento ao longo da rodovia BR 116 no Vale do Ribeira. A planta é obtida pelo extrativismo predatório, fato que pode comprometer a dinâmica populacional e a manutenção do estoque natural regional da espécie, além da fidelidade e qualidade do produto, já que a composição química é influenciada pelas variações climáticas e edáficas. Apesar de seu uso para consumo humano, existe pouco conhecimento científico a seu respeito. Alguns estudos iniciais têm sugerido um potencial farmacológico para a espécie (PAULA et al., 2008), sendo que seus óleos essenciais podem ser os responsáveis por este potencial (LIMA et al., 2006).

A identificação de uma espécie, bem como a determinação de sua propagação, é etapa inicial e decisiva para o estabelecimento de seu cultivo e utilização adequada (ROSA; FERREIRA, 1998). *Pimenta pseudocaryophyllus*, apesar de intensamente coletada e utilizada, é uma espécie cuja identidade ainda necessita ser adequadamente estabelecida. Em 1986, o botânico americano Leslie Landrum publicou uma importante revisão do gênero *Pimenta*, reconhecendo a existência de quinze espécies, a maioria ocorrentes na América Central e Antilhas, sendo que somente *P. pseudocaryophyllus* é registrada para o Brasil. Em seu trabalho, dentro das possibilidades ao seu alcance na época, Landrum reconheceu três subgrupos distintos de cataias no Brasil, considerando-os todos como variações dentro de uma única espécie. Essas variações infraespecíficas são, de acordo com as normas de nomenclatura botânica, denominadas variedades, e são discriminadas por um terceiro nome adicionado à espécie; no caso, as três variedades propostas por Landrum foram chamadas *P. pseudocaryophyllus* var. *pseudocaryophyllus*, *P. pseudocaryophyllus* var. *fulvescens* e *P. pseudocaryophyllus* var. *hoehnei* (LANDRUM, 1986); a primeira variedade ocorre desde Minas Gerais ao Rio Grande do Sul; a segunda, da Bolívia às regiões montanas de Minas Gerais e Bahia, e a terceira no litoral sul e sudeste do Brasil (a cataia usada no litoral de São Paulo, portanto, pertence a esse terceiro grupo). Coletas posteriores, realizadas ao longo desses mais de vinte anos que se sucederam à revisão de Landrum, levaram a um melhor conhecimento da diversidade morfológica da cataia e trouxeram à tona questões sobre a identidade da espécie. Várias coletas adicionais têm indicado que a variação morfológica considerada por Landrum pode compreender, na realidade, mais de uma espécie brasileira de *Pimenta*. Ainda não é possível ter certeza sobre isso; para tanto, será necessário um estudo da variação genética desses grupos, de forma a verificar se existe ou não troca de material genético entre eles (se não existir, é uma forte indicação de

que estamos lidando com espécies distintas). Assim, neste trabalho, foram seguidas as conclusões de Landrum, denominando a cataia de *Pimenta pseudocaryophyllus*; esse quadro, porém, pode alterar-se significativamente nos próximos anos.

Como outros representantes da família Myrtaceae, a cataia possui folhas com glândulas contendo óleos aromáticos e que desprendem um aroma muito agradável quando esmagadas. No campo, durante um trabalho de coleta, esta prática é fundamental para o reconhecimento da planta.

O tipo de cataia mais conhecido e utilizado no Vale do Ribeira é o encontrado na região litorânea. Seu caule tem casca esfoliante. As folhas são inteiras, com disposição oposta cruzada. Suas flores são bissexuais, com estames numerosos e de cor branca. Seus frutos são do tipo baga, com duas a quatro sementes cada, possuindo cor verde quando imaturos e coloração roxa escura quando maduros. As sementes são pequenas, semelhantes às da goiabeira (Figura 1).

## ASPECTOS DA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL

O desenvolvimento de espécies de Magnoliophyta (Angiospermae) a partir da semente envolve tanto aspectos vegetativos como reprodutivos. O tempo entre a germinação e o estabelecimento da nova planta é extremamente crítico para o seu desenvolvimento. Assim, o termo plântula é adotado para a primeira fase vegetativa da vida vegetal após a germinação, estágio importante na compreensão da dinâmica de populações vegetais, na silvicultura, no armazenamento de sementes, em trabalhos de viveiros e na preservação e regeneração de florestas (SOUZA, 2003).

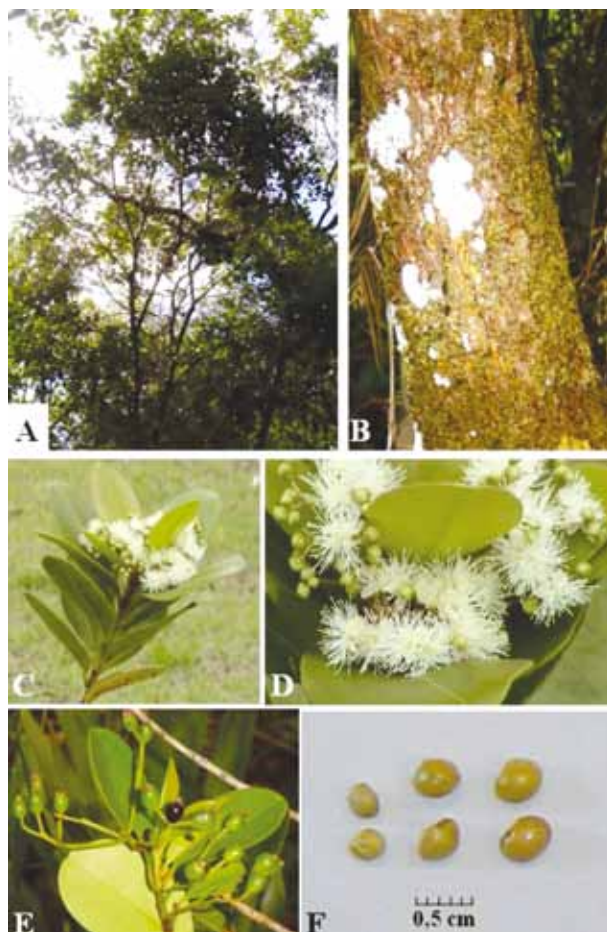
Pesquisas sobre desenvolvimento e morfologia de plântulas têm sido realizadas com diferentes enfoques, quer para o reconhecimento e identificação dos estádios iniciais de desenvolvimento de espécies arbóreas de certa região ou ecossistema, quer como parte de pesquisas morfoanatômicas de determinadas espécies ou de agrupamentos sistemáticos, havendo ainda trabalhos que enfatizam a área de tecnologia e análise de sementes florestais. Além disso, as informações relacionadas ao desenvolvimento e morfologia das plântulas são essenciais aos viveiristas para auxiliarem o planejamento da produção de mudas florestais (adaptado de LEONHARDT et al., 2008).

O entendimento e o estabelecimento de condições de germinação e cultivo de espécies nativas são fundamentais para possibilitar a utilização adequada desses recursos vegetais e, até mesmo, do aprimoramento das legislações relacionadas ao manejo de espécies nativas. Adicionalmente, estudos genéticos sobre sistemas de reprodução, que envolvam análise de progênie, só são possíveis a partir da germinação de sementes provenientes de genitores identificados.

Dessa forma, decidiu-se iniciar estudos acerca da germinação e desenvolvimento de *P. pseudocaryophyllus* na UNESP de Registro. Um teste de germinação foi realizado com base nas instruções fornecidas pelo biólogo Selmo Bernardo (S. Bernardo, informação verbal)<sup>1</sup>, pelas quais as sementes deveriam ser removidas

1 Conversa informal com Selmo Bernardo durante trabalho de campo em 2009.

manualmente de frutos maduros, colocadas para secar à sombra e à temperatura ambiente por um dia e, quando colocadas para germinar, cobri-las com uma camada fina de substrato.



**Figura 1** - Aspecto geral de *P. pseudocaryophyllus* encontrada na região litorânea do Vale do Ribeira. **A)** Imagem de um indivíduo adulto. **B)** Detalha da casca esfoliante de um indivíduo adulto. **C)** Ramo com folhas opostas. **D)** Detalhe de ramo com botões florais fechados e flores abertas. **E)** Ramo com frutos verdes e um fruto maduro. **F)** Diversidade de tamanho de semente. Fotos por J. V. Coffani-Nunes (A – E) e P. G. Morgante (F).

A sementeira foi feita em vasos com capacidade de 300 mL, empregando-se substrato comercial “Plantmax”, acrescido de vermiculita média, utilizando-se da proporção de 3:1 (“Plantmax”: vermiculita), 0,5 g.L<sup>-1</sup> de NPK 10.10.10 e 2,0 g.L<sup>-1</sup> de calcário dolomítico (Figura 2A). Foram colocadas, em média, quatro sementes em cada vaso, totalizando 24 sementes. Os vasos foram mantidos em ambiente

aberto com sombreamento de 50% e regados sempre que necessário, mantendo o substrato umedecido. As sementes não foram submetidas a tratamento físico ou químico para acelerar o processo de germinação, pois isso alteraria o tempo natural do início da germinação (RICARDI, 1996).

As primeiras plântulas iniciaram a emergência após 15 dias da sementeira, e as últimas a emergirem foram observadas após 22 dias. As observações foram mantidas por mais 35 dias e, uma vez que nenhuma outra plântula emergiu, o experimento foi finalizado. A taxa de germinação foi de 79%, sendo considerada alta (ROSA; FERREIRA, 2001; RANIERI et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2006). As plântulas obtidas foram utilizadas para estudos do desenvolvimento inicial da espécie.

Segundo Souza (2003), o estágio de plântula compreende o momento da germinação da semente até a completa expansão da primeira folha, ou eofilo, após o nó cotiledonar. Após esta fase, a partir da formação do segundo nó que libera novos eofilos (protófilos) ou nomofilos (metáfilos) até o momento da primeira floração, caracteriza-se o estágio de tirdendro (*tiro* = principiante).

Visando à melhor compreensão do presente estudo, são apresentadas as terminologias adotadas, conforme a compilação de Montoro (2008):

- 1- Raiz primária: início da formação da raiz principal, ocasionado pelo alongamento e divisão celular a partir do meristema apical da raiz. Ocorrendo posteriormente à formação de pelos absorventes e até mesmo pequenas raízes secundárias.
- 2- Colo: região de transição entre a raiz primária e o hipocótilo, onde não mais ocorrem pelos absorventes.
- 3- Hipocótilo: é a região que eleva ou não os cotilédones; distingue-se da raiz pela sua maior espessura, terminando exatamente no nó dos cotilédones.
- 4- Cotilédones: folhas modificadas que se formam entre o hipocótilo e o epicótilo, podendo apresentar limbo ou pecíolo, sendo fonte imediata de nutrientes para a plântula, seja pela realização de fotossíntese, foliáceo, seja pela quebra de reservas acumuladas em seus tecidos, carnoso ou de reserva.
- 5- Epicótilo: formado acima do nó dos cotilédones; é o “primeiro entrenó” posicionado entre o nó dos cotilédones e o nó do primeiro protófilo, podendo apresentar várias dimensões, pilosidades e pigmentações.
- 6- Protófilo: às vezes denominado eofilo, é caracterizado como a(s) primeira(s) folha(s) na plântula disposta após o nó dos cotilédones, podem ocorrer em número de uma ou duas por nó, em função da filotaxia.
- 7- Metáfilo: às vezes denominado nomofilo, são todas as folhas que apresentam morfologia encontrada em indivíduos adultos.

*Pimenta pseudocaryophyllus* caracteriza-se por apresentar emergência desuniforme (Figura 2B), ou seja, distribuídas ao longo de vários dias. A emergência inicial é curvada. O cotilédone é foliáceo, sésil, com limbo inteiro. Os cotilédones emergem verdes com a superfície inferior vinácea, e tornam-se completamente verdes; apresentam grande quantidade de glândulas de óleo essencial, sendo



que os da margem são maiores e mais evidentes. O hipocótilo é robusto, também com grande quantidade de glândulas de óleo essencial, inicialmente branco-esverdeado com algumas porções levemente vináceas, tornando-se verde ao longo do seu desenvolvimento. O primeiro par de protófilos fica evidente a partir do 5º e 6º dia, eretos, verdes, opostos, simples, pedicelados, sem estípula, sem catáfilos e de margem inteira, nervura central bem evidente, com tricomas na margem e grande quantidade de glândulas de óleos essenciais, sendo os da margem da lâmina foliar mais evidentes. A raiz emerge já apresentando pelos absorventes, desenvolvendo ramificações laterais entre o 5º e o 6º dia após a germinação (Figura 3).



**Figura 2** - Germinação de *P. pseudocaryophyllus*. **A)** Semeadura feita em vasos com capacidade de 300 mL, utilizando sementes removidas de frutos maduros. **B)** Imagem de quatro plântulas emergindo em momentos distintos – as duas plântulas da direita são de emergência mais recente. Fotos por J. V. Coffani-Nunes.



**Figura 3** - Germinação e desenvolvimento de *P. pseudocaryophyllus*. **A)** Plântula 1-2 dias; germinação com hipocótilo curvado. **B)** Plântula 3-4 dias; cotilédone folioso. **C)** Plântula 5-6 dias; vista panorâmica. **D)** Detalhe do protófilo. **E)** Detalhe da raiz. **F)** Plântula 15-16 dias; detalhe do 2º nó de protófilo. **G)** Planta jovem com 1 ano (30 cm de altura). Fotos por J. V. Coffani-Nunes.

A emergência irregular e distribuída ao longo do tempo pode ser entendida como uma estratégia para aumentar a probabilidade de sobrevivência de alguns indivíduos, recurso muitas vezes utilizado pelas espécies silvestres (FLOWER; BIANCHETTI, 2000 apud COCOSZ, 2008).

Com o objetivo de resumir e facilitar o estudo comparativo, Ricardi (1996) desenvolveu um sistema abreviado de diagnoses que consiste na enumeração das características morfológicas das diferentes fases do desenvolvimento da plântula, desde a germinação até o tipo dos protófilos, em uma fórmula de 22 dígitos: 11 positivos e 11 negativos (Quadro 1). Com base nessa proposta, a cataia pode ser assim formulada:

*Pimenta pseudocaryophyllus*: 1-3-5-7-10-11-13-15-18-20-21

Outro sistema de análise de plântulas muito utilizado e que facilita a rápida comparação entre diferentes espécies está baseado em tipos morfofuncionais, o que permite associar com o ambiente em que a espécie ocorre, com o estágio sucessional de que participa e com aspectos adaptativos (IBARRA-MANRÍQUEZ et al., 2001; RESSEL et al., 2004; MONTORO, 2008). Segundo Montoro (2008), o sistema foi proposto por Garwood (1996), que classificou as plântulas em cinco grupos morfofuncionais baseados nos caracteres cotiledonares (cripto ou fanerocotiledonares; epígeas ou hipógeas; foliares ou de reserva/absorção), que, associados, estabelecem oito grupos funcionais dos quais somente cinco são reconhecidos e mencionados (Quadro 2).

Os termos utilizados neste sistema podem ser entendidos como segue (IBARRA-MANRÍQUEZ et al., 2001):

- 1) Epígea/Hipógea: posição do cotilédone acima vs. abaixo do nível do solo, respectivamente;
- 2) Fanerocotiledonar/Criptocotiledonar: cotilédones expostos e encobertos, respectivamente;
- 3) Cotilédone Foliar/Reserva ou Absorção: cotilédones podem parecer como uma folha (primariamente fotossintetizantes) ou como reserva de alimento (ou de absorção do endosperma), respectivamente.

Desta forma, *P. pseudocaryophyllus* pertence ao grupo de plantas com Plântulas fanerocotiledonares, epígeas, foliares (**PEF**).

**Quadro 1** - Características morfológicas das fases de desenvolvimento de plântulas (segundo LEONHARDT, 2008).

1.	Fanerocotiledonar
2.	Criptocotiledonar
3.	Emergência inicial curvada
4.	Emergência inicial direita
5.	Cotilédone epígeo

6.	Cotilédone hipógeo
7.	Cotilédone foliáceo
8.	Cotilédone não foliáceo
9.	Cotilédone pedicelado ou atenuado em pseudopedicelos
10.	Cotilédone séssil
11.	Cotilédone com limbo basicamente inteiro
12.	Cotilédone com limbo lobado, recortado
13.	Primeiro par de protófilos opostos
14.	Primeiro par de protófilos alternos
15.	Primeiro par de protófilos simples
16.	Primeiro par de protófilos compostos
17.	Protófilo estipulado
18.	Protófilo não estipulado
19.	Epicótilo com catáfilos
20.	Epicótilo sem catáfilos
21.	Margem dos protófilos inteira
22.	Margem dos protófilos dentada ou mais ou menos partida

**Quadro 2** - Tipos morfofuncionais propostos por Garwood (1996) – baseado em Montoro (2008) e Ressel e colaboradores (2004).

<b>Sigla</b> (português)	<b>Sigla</b> (inglês)	<b>Características</b>
<b>FEF</b>	<b>PEF</b>	Plântulas fanerocotiledonares, epígeas, foliares
<b>FER</b>	<b>PER</b>	Plântulas fanerocotiledonares, epígeas, de reserva ou absorção
<b>FHR</b>	<b>PHR</b>	Plântulas fanerocotiledonares, hipógeas, de reserva ou absorção
<b>CHR</b>	<b>CHR</b>	Plântulas criptocotiledonares, hipógeas, de reserva ou absorção
<b>CER</b>	<b>CER</b>	Plântulas criptocotiledonares, epígeas, de reserva ou absorção

No Brasil, apesar do número crescente de trabalhos, devido à riqueza da flora, há, ainda, carência de pesquisas que proporcionem o conhecimento das espécies nativas (principalmente em seus estádios iniciais de desenvolvimento) e possam servir de referência para programas de recuperação e manejo de áreas naturais (LEONHARD et al., 2008).

Em relação às Myrtaceae, essa situação não é diferente; poucas foram as espécies analisadas em relação a sua germinação e desenvolvimento da plântula. Segundo os resultados obtidos por Ibarra-Manríquez e colaboradores (2001), e Ressel e colaboradores (2004), três padrões morfofuncionais foram, até o momento, identificados para a família: Plântulas fanerocotiledonares, epígeas, foliares (**PEF**); Plântulas criptocotiledonares, epígeas, de reserva ou absorção (**CER**); Plântulas criptocotiledonares, hipógeas, de reserva ou absorção (**CHR**) (Quadro 3). Para o gênero *Pimenta*, até o momento, dois tipos morfofuncionais estão representados: **PEF** – *P. pseudocaryophyllus* (presente estudo) e **CER** – *Pimenta dioica* (L.) Merril (IBARRA-MANRÍQUEZ et al., 2001).

### Quadro 3 - Tipos morfofuncionais em Myrtaceae.

Tipo morfofuncional	Espécie
Fanero-epígeo-foliáceo (PEF)	<i>Calyptanthes widgreniana</i> O. Berg.
	<i>Myrcia castrensis</i> (O. Berg.) D. Legrand
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.
	<i>Myrcia rostrata</i> DC.
	<i>Myrcia tomentosa</i> Aubl.
	<i>Myrcia variabilis</i> DC.
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum
	<i>Psidium rufum</i> DC.
Cripto-hipógeo-armazenador (CHR)	<i>Psidium sartorianum</i> (O. Berg.) Nied.
	<i>Eugenia aurata</i> O. Berg.
	<i>Eugenia florida</i> DC.
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.
Cripto-epígeo-armazenador (CER)	<i>Eugenia ligustrina</i> Kiaersk.
	<i>Pimenta dióica</i> (L.) Merril

Embora os resultados alcançados tenham sido satisfatórios para iniciar o estabelecimento de condições ideais de cultivo e caracterização da plântula de *P. pseudocaryophyllus*, algumas dificuldades práticas foram enfrentadas no tocante à obtenção de frutos maduros para estudos genéticos de progênes. Este tipo de investigação científica requer a coleta de frutos diretamente da planta genitora, para que seja feita uma comparação entre o DNA da “mãe” e de seus “filhos”. No entanto, verificou-se que frutos maduros se desprendem com facilidade dos ramos e, no momento da coleta, a grande maioria acaba por cair ao solo, misturando-se a outros frutos já existentes e inviabilizando a amostragem segura. Dessa forma, decidiu-se testar a germinação de sementes retiradas de frutos verdes, mais fáceis de serem coletados por manter-se mais firmemente fixados nos ramos. Parte das sementes colhidas será, ainda, armazenada em geladeira, na presença de sílica-gel

para manutenção de baixa umidade, a fim de verificar a viabilidade de sua estocagem.

## ESTUDOS SOBRE A ESTRUTURA E DIVERSIDADE GENÉTICA DAS POPULAÇÕES NATURAIS

A efetiva conservação genética de uma espécie requer o prévio conhecimento de seu sistema de reprodução, estrutura e diversidade genética. Estes conhecimentos permitem o delineamento de estratégias para a recombinação, amostragem e uso do material genético remanescente. No caso de espécies arbóreas, programas de conservação têm procurado dar ênfase à determinação dos níveis de variabilidade genética mantidos dentro e entre populações naturais, como forma de planejar o uso sustentável e a conservação *in situ*. Este tipo de conservação é considerado ideal para as espécies arbóreas tropicais, contudo não é o único. Não há hierarquia entre as formas de conservação *in situ* e *ex situ*. Há algumas situações em que a conservação *ex situ* é essencial e complementar à *in situ*. A situação mais flagrante dessa complementação é a que se refere às espécies raras em risco de extinção (KAGEYAMA, 1987).

Informações sobre estrutura e diversidade genética podem ser obtidas por meio do uso de marcadores genéticos. Um exemplo disso pode ser encontrado no estudo realizado por Giudice Neto e colaboradores (2005), empregando marcadores isoenzimáticos, em uma população *ex situ* de pau-brasil localizada em Mogi-Guaçu. Dentre outras informações, o trabalho revelou a ocorrência de um alto nível de variação genética no arboreto. Porém, o tamanho efetivo apresentou uma representatividade genética compatível com a conservação *ex situ* no curto prazo, devendo-se procurar aumentar o tamanho efetivo dessa população, reunindo amostras de outras populações naturais da espécie, para viabilizar sua preservação *ex situ* a longo prazo. Os autores verificaram ainda que a população é endogâmica, definindo o grau de parentesco entre os indivíduos e suas progênes. Isto permitiu estabelecer uma estratégia para a coleta de sementes do arboreto, com a finalidade de compor lotes comerciais que retenham a variabilidade genética atual.

Existem categorias distintas de marcadores genéticos, sendo que os marcadores moleculares revelam polimorfismos de DNA entre indivíduos geneticamente relacionados, sendo ferramentas valiosas e altamente eficazes para a genética de populações, mapeamento, análises de similaridade e distância genética e, como marcas de DNA que visam à identificação de acessos de plantas, isolados de um microrganismo ou estudos de sistemática (FERREIRA; GRATTAPAGLIA, 1995; LOPES et al., 2002; SCHLÖTTERER, 2004). Com o desenvolvimento da técnica de reação em cadeia da polimerase - PCR (MULLIS; FALOONA, 1987), surgiram vários marcadores moleculares robustos e relativamente mais simples e rápidos de serem desenvolvidos. Dentre estes, os marcadores baseados na amplificação de microssatélites, SSR ("Simple Sequence Repeats"), são altamente informativos e precisos, fornecendo resultados reprodutíveis e de alta confiabilidade (FERREIRA; GRATTAPAGLIA, 1995).

Os marcadores microssatélites são codominantes, permitindo distinguir o ge-

nótipo homocigoto do heterocigoto, o que se caracteriza como uma vantagem sobre marcadores do tipo dominante. Além disso, são abundantes e uniformemente distribuídos pelo genoma das plantas. Locos de microssatélites são constituídos por sequências curtas de DNA repetitivo, de 1 a 6 pb (pares de bases), repetidas várias vezes de maneira idêntica e adjacente. As sequências de DNA que flanqueiam microssatélites são conservadas, o que permite a seleção de um par de “primers”, de 20 a 30 pb, e sua amplificação via PCR. O polimorfismo é baseado nas diferenças de comprimento das sequências amplificadas, pois o número de repetições em cada microssatélite é altamente variável (LITT; LUTY, 1989; WEBER; MAY, 1989; TAUTZ, 1989). Sua utilização em espécies nativas ainda é complicada devido à dificuldade de desenvolverem-se “primers” para estas espécies.

Sistemas baseados em microssatélites foram empregados com sucesso na discriminação entre acessos e cultivares de bancos de germoplasma, detectando duplicações, mistura de sementes, deriva e cruzamentos não controlados (MELO, 2000; SOUZA, 2002; OLUFOWOTE et al., 1997); na determinação do grau de parentesco entre indivíduos (YANG et al., 1994; MELO, 2000); no esclarecimento da estrutura genética ou da divisão da variação entre indivíduos, populações e espécies (WHITE et al., 1999; DAYANANDAN et al., 1997; DAYANANDAN et al., 1999; COLLEVATTI et al., 2001) e na construção de mapas genéticos (BELL; ECKER, 1994; AKKAYA et al., 1995; CREGAN et al., 1999; WU; TANKSLEY, 1993).

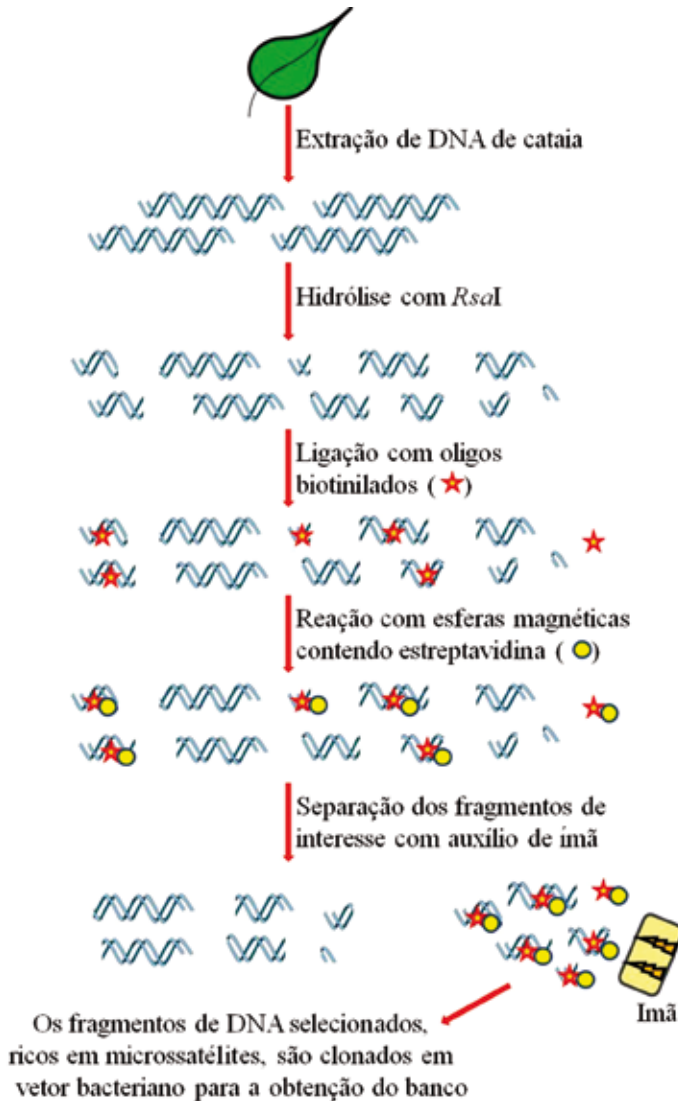
Com base no exposto, decidiu-se realizar estudos sobre a diversidade e a estrutura genética de populações naturais de *P. pseudocaryophyllus*, utilizando marcadores microssatélites, para obtenção de informações fundamentais para embasar estratégias de conservação e pré-melhoramento da espécie.

O passo inicial para a concretização do estudo foi a obtenção de locos SSR específicos de cataia. Para isso, foi necessário construir um banco de DNA enriquecido em microssatélites, que se trata de uma coleção de fragmentos de DNA de cataia que contenham, preferencialmente, a presença de microssatélites.

Assim, um indivíduo adulto da espécie, proveniente de uma população localizada no município de Cananeia – SP, foi utilizado para a coleta de folhas e para o isolamento de seu DNA, a partir de metodologia estabelecida na UNESP de Registro (MORGANTE et al., 2007), baseada em Ferreira e Grattapaglia (1995). Após a extração, a avaliação da qualidade e a quantificação do DNA obtido foram feitas por meio de eletroforese em gel de agarose. O gel foi corado com brometo de etídeo e visualizado sob luz ultravioleta. Os procedimentos de eletroforese seguiram condições-padrão, descritas por Sambrook e Russell (2001).

A partir do DNA isolado de *P. pseudocaryophyllus*, um banco enriquecido em microssatélites foi obtido de acordo com protocolo modificado a partir de Billotte e colaboradores (1999). A técnica baseou-se em hidrolisar o DNA extraído de *P. pseudocaryophyllus* com a endonuclease *RsaI*, fazendo, em seguida, a ligação de adaptadores para realização de amplificação via PCR e obtenção de maior número de fragmentos de até 1.200 pb. Uma alíquota deste DNA foi, então, incubada com dois tipos de oligonucleotídeos biotinilados, oligoCT e oligoGT. Após o período de in-

cubação para a ligação dos oligos nas sequências-alvo do DNA vegetal, os fragmentos ligados foram capturados por meio de esferas magnéticas cobertas com estreptavidina. Os fragmentos selecionados nesta etapa foram amplificados por PCR, clonados em vetor pGEM-T e usados para transformar bactérias *E. coli* XL1-BLUE (Figura 4).

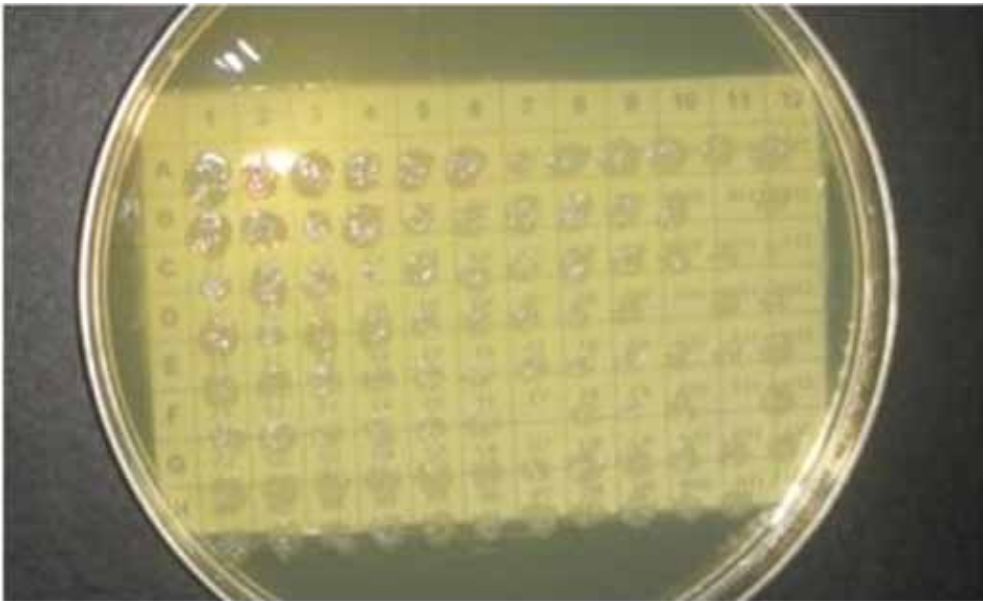


**Figura 4** - Esquema simplificado da obtenção de um banco enriquecido em microsátélites. Ilustração por P. G. Morgante.

Ao final do procedimento, foram obtidas numerosas colônias bacterianas, sendo selecionadas, casualmente, 95 delas para cultivo em placa de Petri contendo meio apropriado. Das 95 colônias selecionadas, 91 conseguiram proliferar na placa



(Figura 5). Cada uma destas colônias representa um clone que possui um fragmento de DNA de cataia contendo algum microssatélite (MORGANTE; VICENTE, 2008). Para poder analisar cada fragmento, foi feita a extração de DNA de cada clone do banco, e o DNA obtido foi submetido ao sequenciamento automático, utilizando-se do Big Dye Terminator Cycle Sequencing Kit e análise no sequenciador ABI Prism (Applied Biosystems Inc.), seguindo as instruções do fabricante. As sequências geradas foram trabalhadas com auxílio de programas computacionais livres, como BioEdit, Grame-ne, Microsat e Primer3, a fim de localizar e caracterizar os microssatélites, verificar quais eram adequados para uso como marcadores e fazer o desenho dos “primers” para a amplificação dos locos selecionados. As etapas de construção do banco, sequenciamento de DNA e análise das sequências foram feitas junto ao laboratório da Dra. Anete Pereira de Souza, do Instituto de Biologia, da UNICAMP, Campinas – SP, contando principalmente com a colaboração de Gustavo Mori e Mônica Conte.

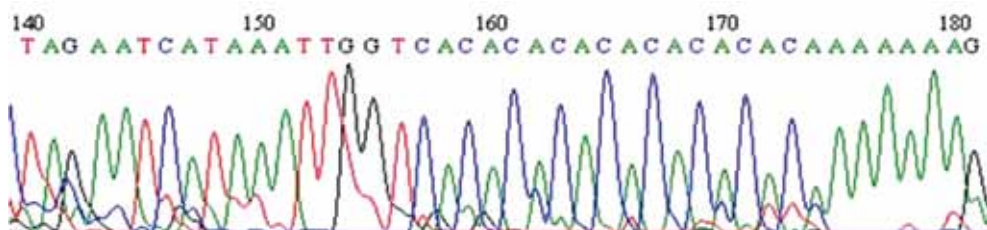


**Figura 5** - Banco de microssatélites de *P. pseudocaryophyllus* em placa de Petri. Em cada quadrante, encontra-se um clone, nomeado por uma letra e um número (ex: clone A1). Nos quadrantes B11, D10, F7 e F11, não houve proliferação de bactérias, ocorrendo a perda dos clones correspondentes. O quadrante H12 não apresentou colônia por se tratar de um controle negativo. Foto por P. G. Morgante.

A busca por microssatélites de cataia nos clones considerou combinações com, pelo menos, duas bases (dinucleotídeos) e três repetições. Foram encontrados microssatélites em 60 clones, o que denota que o enriquecimento da biblioteca foi eficiente. Com base em Penha (2007), foram estabelecidos os parâmetros para a classificação dos microssatélites, verificando-se que 70,3% dos microssatélites são



simples-perfeitos e 92% são dinucleotídeos. No que concerne aos pares de bases, observou-se que as sequências mais comuns foram GT/TG e AC/CA (Figura 6), respectivamente (MORGANTE et al., 2009a).

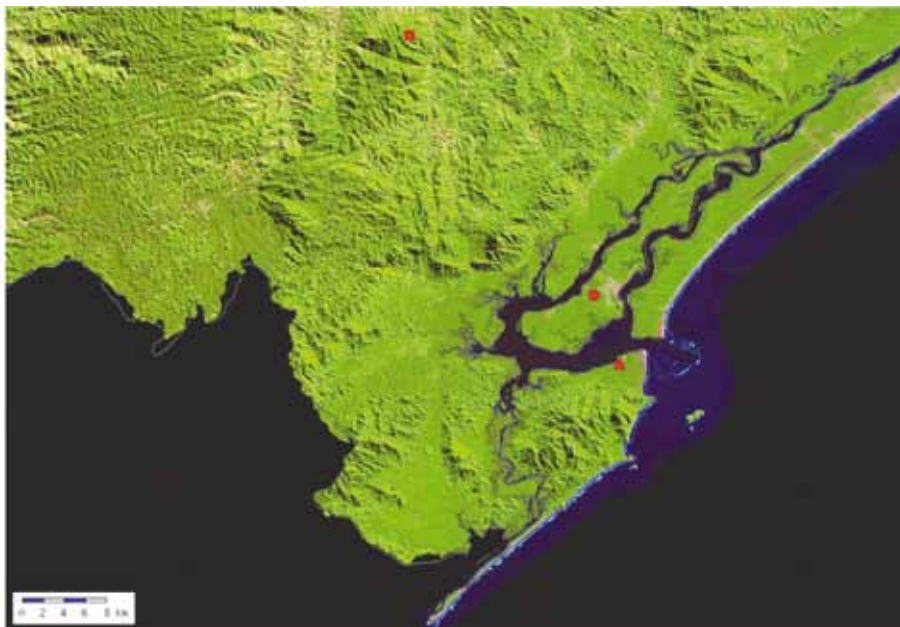


**Figura 6** - Cromatograma gerado a partir do sequenciamento automático de DNA. Cromatograma parcial da sequência de nucleotídeos do clone A6 do banco de microssatélites de *P. pseudocaryophyllus*. Presença do motivo CA (dinucleotídeo, simples-perfeito) com nove repetições.

Estes dados permitiram uma busca por “primers” para amplificação de locos SSR em indivíduos pertencentes a populações naturais de cataia. Esta genotipagem de indivíduos, após análise em diversos programas computacionais, permitirá a obtenção das informações desejadas sobre a estrutura e a diversidade genética das populações. Até o momento, foram selecionados 16 pares de “primers”, cada qual identificando um loco SSR distinto, e estes “primers” estão sendo testados para padronizar as melhores condições de reação e seu uso na genotipagem das plantas (MORGANTE et al., 2009b).

O estudo será baseado, na primeira etapa, em três populações naturais de *P. pseudocaryophyllus* encontradas no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, sendo duas de região litorânea – Ilha do Cardoso e Ilha de Cananeia – e uma de região Montana – “Morro da Cataia”, próximo à cidade de Cajati (Figura 7). As plantas da região litorânea encontram-se em área de Restinga, sendo que na Ilha de Cananeia o ambiente está menos preservado devido à ação humana; as plantas do “Morro da Cataia” estão em uma formação vegetal do tipo Floresta Ombrófila Densa Montana (Figura 8). Outras populações, pertencentes a outros Estados e tipos diversos de formação vegetal, serão incluídas ao trabalho futuramente.

Como mencionado anteriormente, o trabalho com marcadores SSR em espécies nativas ainda é difícil devido à ausência de locos e “primers” específicos caracterizados. Assim, este banco permitirá não somente um avanço no conhecimento das populações da espécie em questão, mas também o potencial uso destes marcadores para investigações científicas envolvendo outras mirtáceas, uma vez que já foi comprovada a possibilidade de transferência de “primers” para espécies e até mesmo gêneros diferentes (ZUCCHI et al., 2002; SANTOS et al., 2007).



**Figura 7** - Localização, em mapa, das populações naturais de *P. pseudocaryophyllus* do Vale do Ribeira – SP, utilizadas para análises genéticas. População do “Morro da Cataia” – quadrado vermelho; população da Ilha de Cananeia – círculo vermelho; população da Ilha do Cardoso – triângulo vermelho. Mapa gerado a partir de pontos geográficos obtidos por GPS (Garmin GP-SMAP 60 CSx) e utilizando ferramentas computacionais disponíveis na Internet, no site do CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental).

## ANÁLISES SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

Metabólitos secundários, também conhecidos como produtos naturais, são produtos diferenciados do metabolismo vegetal que possuem um elevado valor agregado, sendo utilizados como inseticidas, pigmentos, perfumes e na terapêutica (WINK, 1990). Neste último caso, observa-se que 25% dos fármacos nos países industrializados são derivados de produtos naturais, havendo desde o uso como relaxante muscular até o uso para tratamento de enfermidades graves, como malária e leucemia (SIMÕES et al., 2003). Dentre os metabólitos secundários, a classe dos óleos essenciais destaca-se pelo seu amplo uso em cosméticos, aromatizantes de alimentos, medicamentos e produtos domissanitários.

A família Myrtaceae destaca-se entre as que apresentam grande potencial para a obtenção de óleos voláteis de interesse econômico, e o uso de espécies desta família na medicina popular é frequente. Diversas espécies já foram estudadas quanto à atividade biológica de seus óleos voláteis, em especial pertencentes aos gêneros de *Eucalyptus* L’Hér. e *Eugenia* Mich. ex L., cujas atividades anti-inflamatória, analgésica, antifúngica e antimicrobiana foram comprovadas (PATTNAIK et al.,

1996; LIMBERGER et al., 1998; SILVA et al., 2003). O óleo de *Syzigium aromaticum* (L.) Merr. & Perry, rico em eugenol, é amplamente utilizado tanto pela medicina tradicional quanto em odontologia, como antimicrobiano e anestésico (CHAIIB et al., 2007). O óleo de espécies de *Melaleuca* L. também apresentou atividade antimicrobiana e antifúngica (LEE et al., 2002; COX et al., 2000).



**Figura 8** - Formações vegetais onde se encontram as populações naturais de *P. pseudocaryophyllus* envolvidas nos estudos genéticos. **A)** Restinga da Ilha do Cardoso. **B)** Restinga da Ilha de Cananeia. **C)** Floresta Ombrófila Densa Montana – “Morro da Cataia” visto ao fundo. Fotos por J. V. Coffani-Nunes (B) e P. G. Morgante (A; C).

O gênero *Pimenta* Lindl é mais bem representado na região do Caribe onde inclui um grande número de espécies que são empregadas na medicina tradicional. As espécies mais estudadas desse gênero são *P. dioica* (L.) Merrill e *P. racemosa* (Mill.) J.W. Moore, nativas do Caribe e América Central, cujos frutos são empregados como condimento. A maior parte desses estudos está relacionada com a composição do óleo essencial dessas espécies e suas atividades biológicas. Nessas espécies, também foram detectados triterpenos, como lupeol (FERNANDEZ et al., 2001a), diterpenos, como ácido abiético (FERNANDEZ et al., 2001b) e taninos derivados dos ácidos gálico e elágico (MARZOUK et al., 2007), que apresentaram, respectivamente, atividade anti-inflamatória e antitumoral.

A principal característica dos óleos essenciais no gênero *Pimenta* é apresentarem éteres fenólicos como componentes majoritários, tais como eugenol, chavicol, estragol e metileugenol. Por exemplo, os óleos essenciais de espécimes de *P. dioica* coletadas na Jamaica eram ricos em eugenol, com um teor entre 66-80% (TUCKER et al., 1991a). Algumas espécies podem apresentar variedades que podem ser diferenciadas morfológicamente ou pelo cheiro. *P. racemosa* pode ser encontrada em três formas que se diferenciam pelo odor: uma apresenta odor similar ao cravo, outra ao anis e a terceira ao limão. O estudo da composição química dos óleos dessas variedades indicou que a variedade com odor de cravo apresentava como componentes majoritários eugenol e chavicol; aquela com odor de anis continha principalmente metileugenol e estragol; enquanto na terceira, com odor de limão, o óleo continha como componentes principais monoterpenos acíclicos, tais como geranial e neral (ABAUL et al., 1995). Essas variedades podem ser denominadas de quimiotipos, uma vez que, taxonomicamente, são consideradas a mesma espécie, mas possuem uma composição química distinta. Nessa mesma espécie, as variedades botânicas encontradas na República Dominicana também apresentaram uma grande variabilidade na composição do óleo essencial (TUCKER et al., 1991b).

Apesar de seu uso intenso na região do Vale do Ribeira e Lagamar, *P. pseudocaryophyllus* não foi ainda extensivamente investigada quanto a sua composição química e atividades biológicas. Encontram-se na literatura alguns estudos sobre a composição dos óleos essenciais. Recentemente, a espécie foi estudada com relação a sua morfoanatomia e alguns ensaios para determinação de classes de metabólitos secundários, mais especificamente flavonoides e taninos. As amostras de folhas de *P. pseudocaryophyllus* analisadas neste estudo apresentaram uma quantidade considerável de compostos fenólicos totais variando entre 7-10% em massa. Com relação aos flavonoides totais, todas as amostras apresentaram um teor em torno de 1% em massa, expressos como hiperosídeo, semelhante a outras espécies de Myrtaceae. A determinação de taninos demonstrou um teor de 12 a 15%, quantidade expressiva comparável à do barbatimão (PAULA et al., 2008).

A maior parte dos estudos com *P. pseudocaryophyllus* refere-se à composição dos óleos essenciais e sua atividade biológica. Como descrito para *P. racemosa*, também *P. pseudocaryophyllus* apresenta vários quimiotipos para as diferentes populações encontradas no Brasil. Contudo, todos os estudos indicam um alto teor

desses óleos nas folhas variando entre 1-2% em massa (SAKITA et al., 1994; LIMA et al., 2006; PAULA et al., 2009).

No Estado de São Paulo, uma população de *P. pseudocaryophyllus* encontrada no Parque Estadual de Campos do Jordão, região de campos montanos, apresentou como componentes majoritários do óleo essencial o geranial e o neral, isômeros conhecidos como citral A e B, correspondendo, respectivamente, a 34 e 28% dos componentes totais do óleo, conferindo a essas folhas um aroma semelhante ao da cidreira (SAKITA et al., 1994). Na região, as folhas dessa espécie são utilizadas na forma de infusão como um calmante, regulador da digestão e da menstruação. Uso semelhante ao de outras espécies ricas em citral, tais como *Cymbopogum citratus* (D.C.) Stapf. e *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. (DI STASI; HIRUMA-LIMA, 2002). A presença do citral como componente majoritário do óleo essencial também foi descrita para populações de *P. pseudocaryophyllus* coletadas em Minas Gerais tanto em região de Cerrado (PAULA et al., 2009) como em floresta estacional (APEL et al., 2009).

A análise do óleo essencial de três populações coletadas em três ecossistemas distintos, na região de Mata Atlântica, ambiente de restinga (Ilha do Cardoso), encosta de serra mais para o interior do Estado (“Morro da Cataia”) e uma região Montana (Paranapiacaba, Santo André – SP), indicaram que os óleos essenciais das diferentes populações tinham uma composição distinta. Na restinga (Ilha do Cardoso), o componente principal foi o eugenol (72%), enquanto no ambiente montano de Paranapiacaba o óleo era composto quase que na sua totalidade por metileugenol (95%) (LIMA et al., 2006), e as espécies do “Morro da Cataia” também acumulavam eugenol (26%), mas continham, ainda, uma grande quantidade de monoterpenos, p-cimeno (14%) e 1,8-cineol (10%), conferindo um aroma mais cítrico para as folhas (APEL et al., 2009). Recentemente, um estudo com outra população de restinga (Ilha Comprida – SP) indicou a presença de chavibetol, um isômero do eugenol, como componente majoritário do óleo essencial nessas plantas (SANTOS et al., 2009). Paula e colaboradores (2009) também relataram a ocorrência de uma população contendo metileugenol como componente majoritário numa região de Cerrado no Planalto Central (Brasília – DF).

Alguns estudos iniciais sobre o potencial farmacológico dessa espécie foram relacionados com a presença dos óleos essenciais. O extrato bruto de folhas de *P. pseudocaryophyllus* coletadas em diferentes localidades apresentou uma atividade antimicrobiana distinta, resultado atribuído à diferente concentração e composição dos óleos essenciais nas amostras (PAULA et al., 2009). O potencial antimicrobiano e sua dependência da composição química nos óleos essenciais de espécimes de *P. pseudocaryophyllus* já havia sido anteriormente descrito (LIMA et al., 2006). Recentemente também foi determinada a atividade anti-inflamatória dos óleos de diferentes populações de *P. pseudocaryophyllus* (APEL et al., 2009).

Tendo em vista as variabilidades química e morfológica de *P. pseudocaryophyllus*, faz-se necessário um estudo mais detalhado sobre a genética de suas populações para podermos concluir se essas são apenas variedades botânicas e quimiotipos ou se temos, de fato, espécies distintas.



## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o auxílio financeiro da Fundação para o Desenvolvimento da UNESP – FUNDUNESP (Processo 00608/06-DFP) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processos 2009/03595-0 e 2002/12215-7/BIOTA-FAPESP).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAUL, J.; BOURGEOIS, P.; BESSIERE, J. M. Chemical composition of the essential oils of chemotypes of *Pimenta racemosa* var. *racemosa* (P. miller) J. W. Moore (Bois d'Inde) of Guadeloupe (F.W.I.). **Flavour and Fragrance Journal**, v.10, n.5, p.319-321, 1995.
- AKKAYA, M. S.; SHOEMAKER, R. C.; SPECHT, J. E.; BHAGWAT, A. A.; CREGAN, P. B. Integration of simple sequence repeat DNA markers into a soybean linkage map. **Crop Science**, v.35, n.5, p.1.439-1.445, 1995.
- APEL, M. A.; LIMA, M. E. L.; SOBRAL, M.; YOUNG, M. C. M.; CORDEIRO, I.; SCHAPOVAL, E. E. S.; HENRIQUES, A. T.; MORENO, P. R. H. Influência do óleo volátil de *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum na quimiotaxia de leucócitos polimorfonucleares. In: V Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais, 2009, Rio de Janeiro. **V Simpósio Brasileiro de Óleos Essenciais**, 2009.
- BARROS, F. de; MELO, M. M. R. F. de; CHIEA, S. A. C.; KIRIZAWA, M.; WANDERLEY, M. G. L.; JUNG-MENDAÇOLLI, S. L. **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso**: caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. São Paulo: Hucitec, 1991. 1.v.
- BELL, C. J.; ECKER, J. R. Assignment of 30 microsatellite loci to the linkage map of *Arabidopsis*. **Genomics**, v.19, n.1, p.137-144, 1994.
- BILLOTTE, N.; LAGODA, P. J. L.; RISTERUCCI, A.-M.; BAURENS, F.-C. Microsatellite-enriched libraries: applied methodology for the development of SSR markers in tropical crops. **Fruits**, v.54, p.277-288, 1999.
- CHAIEB, K.; HAJLAOUI, H.; ZMANTAR, T.; KAHLA-NAKBI, A. B.; ROUABHIA, M.; MAHDOUANI, K.; BAKHROUF, A. The Chemical Composition and Biological Activity of Clove Essential Oil, *Eugenia caryophyllata* (*Syzygium aromaticum* L. Myrtaceae): A Short Review. **Phytotherapy Research**, v.21, p.501–506, 2007.
- COLLEVATTI, R. G.; GRATAPAGLIA, D.; HAY, J. D. Population genetic structure of the endangered tropical tree species *Caryocar brasiliense*, based on variability at microsatellite loci. **Molecular Ecology**, v.10, n.2, p.349-356, 2001.
- COX, S. D.; MANN, C. M.; MARKHAM, J. L.; BELL, H. C.; GUSTAFSON, J. E.; WARMINGTON, J. R.; WYLLIE, S. G. The mode of antimicrobial action of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil). **Journal of Applied Microbiology**, v.88, p.170–175, 2000.
- CREGAN, P. B.; JARVIK, T.; BUSH, A. L.; SHOEMAKER, R. C.; LARK, K. G.; KAHLER, A. L.; KAYA, N.; VANTOAI, T. T.; LOHNES, D. G.; CHUNG, J.; SPECHT, J. E. An integrated genetic linkage map of the soybean genome. **Crop Science**, v.39, n.5, p.1.464-1.490, 1999.
- DAYANANDAN, S.; BAWA, K. S.; KESSELI, R. Conservation of microsatellites among tropical tree (Leguminosae). **American Journal of Botany**, v.84, n.12, p.1.658-1.663, 1997.
- 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, n.10, p.1.585-1.592, 1999.
- DI STASI, L. C.; HIRUMA-LIMA, C. A. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2002.
- FERNANDEZ, A.; ALVAREZ, A.; GARCIA, M. D.; SAENZ, M. T. Anti-inflammatory effect of *Pimenta*

- racemosa* var. *ozua* and isolation of the triterpene lupeol. **II Farmaco**, v.56, n.4, p.335-338, 2001a.
- FERNANDEZ, M. A.; TORNOS, M. P.; GARCIA, M. D.; DE LAS HERAS, B.; VILLAR, A. M.; SAENZ, M. T. Anti-inflammatory activity of abietic acid, a diterpene isolated from *Pimenta racemosa* var. *grissea*. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v.53, n.6, p.867-872, 2001b.
- FERREIRA, M. E.; GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1995.
- FRANÇA, G. S.; STEHMANN, J. R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altomontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.1, p.19-30, 2004.
- GIUDICE NETO, J.; SEBBENN, A. M.; KAGEYAMA, P. Y. Diversidade genética de uma população "ex situ" de *Caesalpinia echinata* Lam. **Scientia Forestalis**, n. 69, p.125-133, 2005.
- GOGOSZ, A. M. **Germinação e estrutura das plântulas de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. (Myrtaceae) crescendo em solo contaminado com petróleo e solo biorremediado**. 2008. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- IBARRA-MANRÍQUEZ, G.; RAMOS, M. M.; OYAMA, K. Seedling functional types in a lowland rain forest in Mexico. **American Journal of Botany**, v.88, n.10, p.1.801-1.812, 2001.
- KAGEYAMA, P. Y. Conservação "in situ" de recursos genéticos de plantas. **IPEF**, Piracicaba, n.35, p.7-37, 1987.
- KOEHLER, A.; GALVÃO, F.; LONGHI, S. J. Floresta ombrófila densa altomontana: aspectos florísticos e estruturais de diferentes trechos na serra do Mar, PR. **Ciência Florestal**, v.12, n.2, p.27-39, 2002.
- LANDRUM, L. R. Monograph *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhinium*, and *Luma* (Myrtaceae). **Flora Neotrópica**, v.45. New York: NYBG Press, 1986.
- LEE, L. S.; BROOKS, L. O.; HOMER, L. E.; ROSETTO, M.; HENRY, R. J.; BAVERSTOCK, P. R. Geographic variation in the essential oils and morphology of natural populations of *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae). **Biochemical Systematics and Ecology**, v.30, p.343-360, 2002.
- LEONHARDT, C.; BUENO, O. L.; CALIL, A. C.; BUSNELLO, A.; ROSA, R. Morfologia e desenvolvimento de plântulas de 29 espécies arbóreas nativas da área da Bacia Hidrográfica do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. **IHERINGIA, Série Botânica**, v.63, n.1, p.5-14, 2008.
- LIMA, M. E. L.; CORDEIRO, I.; YOUNG, M. C. M.; SOBRAL, M. E. G.; MORENO, P. R. H. Antimicrobial activity of the essential oil from two specimens of *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum (Myrtaceae) native from São Paulo State Brazil. **Pharmacologyonline**, v.3, p.589-593, 2006.
- LIMBERGER, R. P.; APEL, M. A.; SOBRAL, M.; SCHAPOVAL, E. S.; HENRIQUES, A. T. Investigação da atividade microbiana do óleo volátil de espécies da família Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.79, p.49-52, 1998.
- LITT, M.; LUTY, J. A. A hypervariable microsatellite revealed by *in vitro* amplification of a dinucleotide repeat within the cardiac muscle actin gene. **American Journal of Human Genetics**, v.44, p.398-401, 1989.
- LOPES, R.; LOPES, M. T. G.; FIGUEIRA, A. V. O.; CAMARGO, L. E. A.; FUNGARO, M. H. P.; CARNEIRO, M. S.; VIEIRA, M. L. C. Marcadores moleculares dominantes (Rapl e Aflp): aspectos técnicos e interpretação genética. **Biociência**, v.12, n.29, p.56-60, 2002.
- MARZOUK, M. S. A.; MOHARRAM, F. A.; MOHAMED, M. A.; GAMAL-ELDEEN, A. M.; ABOUTABL, E. A. Anticancer and antioxidant tannins from *Pimenta dioica* leaves. **Zeit. Naturfors. C**, v.62, n.7/8, p.526-536, 2007.
- MELO, V. J. R. **Determinação de paternidade em pomares de sementes de *Eucalyptus* com marcadores microssatélites**. 2000. Tese (Mestrado) - Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2000.
- MONTORO, G. R. **Morfologia de Plântulas de Espécies Lenhosas do Cerrado**. 2008. Tese (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

- MORGANTE, P. G.; HIRATA, D. M.; VICENTE, F. F.; MORI, G. M.; CONTE, M. Characterization of a microsatellite-enriched library for *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum, Myrtaceae. In: II Simpósio Brasileiro de Genética Molecular de Plantas, 2009, Búzios. **II Simpósio Brasileiro de Genética Molecular de Plantas - Programa e Resumos**, p.39-39, 2009a.
- MORGANTE, P. G.; HIRATA, D. M.; VICENTE, F. F.; MORI, G. M.; CONTE, M. Determinação de condições ótimas para amplificação de locos microssatélites de *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum (Myrtaceae). In: 55º Congresso Brasileiro de Genética, 2009, Águas de Lindoia. **Resumos do 55º Congresso Brasileiro de Genética**, p.108-108, 2009b.
- MORGANTE, P. G.; VICENTE, F. F. Obtenção de banco enriquecido em microssatélites para a espécie vegetal *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum (Myrtaceae). In: 54º Congresso Brasileiro de Genética, 2008, Salvador. **Resumos do 54º Congresso Brasileiro de Genética**, p.322-322, 2008.
- MORGANTE, P. G.; VICENTE, F. F.; COFFANI-NUNES, J. V.; MORENO, P. R. H. Método de coleta e de extração de DNA para estudos genéticos de *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum. In: 58º Congresso Nacional de Botânica, 2007, São Paulo. **58º Congresso Nacional de Botânica**, 2007.
- MULLIS, K.; FALOONA, F. Specific synthesis of DNA *in vitro* via a polymerase catalysed chain reaction. **Methods in Enzymology**, v.55, p.335-350, 1987.
- OLIVEIRA, A. K. M.; SCHLEDER, E. D.; FAVERO, S. Caracterização morfológica, viabilidade e vigor de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. **Revista Árvore**, v.30, n.1, p.25-32, 2006.
- OLUFOWOTE, J. O.; XU, Y. B.; CHEN, X. L.; PARK, W. D.; BEACHELL, H. M.; DILDAY, R. H.; GOTO, M.; MCCOUCH, S. R. Comparative evaluation of within-cultivar variation of rice (*Oryza sativa* L.) using microsatellite and RFLP markers. **Genome**, v.40, n.3, p.370-378, 1997.
- PATTNAIK, S.; SUBRAMANYAM, V. R.; KOLE, C. Antibacterial and antifungal activity of ten essential oils *in vitro*. **Microbios**, v.86, p.237-246, 1996.
- PAULA, J. A. M.; PAULA, J. R.; PIMENTA, F. C.; REZENDE, M. H.; BARA, M. T. Antimicrobial activity of the crude ethanol extract from *Pimenta pseudocaryophyllus*. **Pharmaceutical Biology**, v.47, n.10, p.987-993, 2009.
- PAULA, J. A. M.; PAULA, J. R.; BARA, M. T. F.; REZENDE, M. H.; FERREIRA, H. D. Estudo farmacognóstico das folhas de *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) L. R. Landrum – Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.2, p.265-278, 2008.
- PENHA, H. A. **Desenvolvimento de marcadores microssatélites em *Passiflora alata* Curtis**. 2007. Tese (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- RANIERI, B. D.; LANA, T. C.; NEGREIROS, D.; ARAÚJO, L. M.; FERNANDES, G. W. Germinação de sementes de *Lavoisiera cordata* Cogn. e *Lavoisiera francavillana* Cogn. (Melastomataceae), espécies simpátricas da Serra do Cipó, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v.17, n.4, p.523-530, 2003.
- RESSEL, K.; GUILHERME, F. A. G.; SCHIAVINI, I.; OLIVEIRA, P. Ecologia morfofuncional de plântulas de espécies arbóreas da Estação Ecológica do Panga, Urbelândia, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, n.2, p.311-323, 2004.
- RICARDI, M. Morfología de plântulas de bejucos de um bosque montano bajo. **Plantula**, v.1, n.1, p.13-54, 1996.
- ROSA, S. G. T. da; FERREIRA, A. G. Germinação de sementes de espécies medicinais do Rio Grande do Sul: *Bromelia antiacantaha* Bert., *Cuphea carthagenensis* (Jacq.) Macbride e *Talinum patens* (Jacq.) Willdenow. **Acta Botânica Brasileira**, v.12, n.3, p.515-522, 1998 (Suplemento).
- ROSA, S. G. T. da; FERREIRA, A. G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. **Acta Botânica Brasileira**, v.15, n.2, p. 147-154. 2001.
- SAKITA, M. N.; AGUIAR, O. T.; YATAGAI, M.; IGARASHI, T. Óleo essencial de *Pimenta pseudocaryophyllus* var. *pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum (Myrtaceae) I: Cromatografia a Gás/Espectro-



metria de Massa (CG/EM). **Revista do Instituto Florestal**, v.6, p.53-61, 1994.

SAMBROOK, J.; RUSSELL, D. W. **Molecular cloning: a laboratory manual**. 3. ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2001.

SANTOS, B. C. B.; SILVA, J. C. T.; GUERRERO JR, P. G.; LEITÃO, G. G.; BARATA, L. E. S. Isolation of chavibetol from essential oil of *Pimenta pseudocaryophyllus* leaf by high-speed counter-current chromatography. **Journal of Chromatography A**, v.1216, p.4.303-4.306, 2009.

SANTOS, K. L.; WELTER, L. J.; DANTAS, A. C. M.; GUERRA, M. P.; DUCROQUET, J. P. H. J.; NODARI, R. O. Transference of microsatellite markers from *Eucalyptus* spp to *Acca sellowiana* and the successful use of this technique in genetic characterization. **Genetics and Molecular Biology**, v.30, n.1, p.73-79, 2007.

SCHLÖTTERER, C. The evolution of molecular markers - just a matter of fashion? **Nature Reviews Genetics**, v.5, p.63-69, 2004.

SILVA, J.; ABEBE, W.; SOUSA, S. M.; DUARTE, V. G.; MACHADO, M. I. L.; MATOS, F. J. A. Analgesic and anti-inflammatory effects of essential oils of *Eucalyptus*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.89, p.277-283, 2003.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; de MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5. ed. Porto Alegre/Florianópolis: Ed. UFRGS/Ed. UFSC, 2003.

SOBRAL, M. **A família Myrtaceae no Rio Grande do Sul**. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

SOUZA, S. A. C. D. **Avaliação da variabilidade genética em *Musa* spp. utilizando marcadores microsatélites**. 2002. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SOUZA, L. A. **Morfologia e anatomia vegetal: célula, tecidos, órgãos e plântula**. Ponta Grossa: UEPG, 2003.

TAUTZ, D. Hypervariability of simple sequences as a general source for polymorphic DNA markers. **Nucleic Acids Research**, v.17, n.16, p.6.463-6.471, 1989.

TUCKER, A. O.; MACIARELLO, M. J.; ADAMS, R. P.; LANDRUM, L. R.; ZANONI, T. A. Volatile leaf oils of Caribbean Myrtaceae. I. Three varieties of *Pimenta racemosa* (Miller) J. Moore of the Dominican Republic and the commercial bay oil. **Journal of Essential Oil Research**, v.3, n.5, p.323-329, 1991b.

TUCKER, A. O.; MACIARELLO, M. J.; LANDRUM, L. R. Volatile leaf oils of Caribbean Myrtaceae. II. *Pimenta dioica* (L.) Merr. of Jamaica. **Journal of Essential Oil Research**, v.3, n.3, p.195-196, 1991a.

WEBER, J. L.; MAY, P. E. Abundant class of human DNA polymorphisms which can be typed using the polymerase chain-reaction. **American Journal of Human Genetics**, v.44, n.3, p.388-396, 1989.

WHITE, G. M.; BOSHIER, D. H.; POWELL, W. Genetic variation within a fragmented population of *Swietenia humilis* Zucc. **Molecular Ecology**, v.8, n.11, p.1.899-1.909, 1999.

WINK, M. Physiology of secondary product formation in plants. In: CHARLWOOD, B. V.; RHODES, M. J. C. (ed.). **Secondary products from plant tissue culture**. Oxford: Clarendon, 1990.

WU, K. S.; TANSKLEY, D. Abundance, polymorphism and genetic mapping of microsatellites in rice. **Molecular and General Genetics**, v.241, p.225-235, 1993.

YANG, G. P.; MAROOF, M. A. S.; XU, C. G.; ZHANG, Q. F.; BIYASHEV, R. M. Comparative-analysis of microsatellite DNA polymorphism in landraces and cultivars of rice. **Molecular and General Genetics**, v.245, n.2, p.187-194, 1994.

ZUCCHI, M. I.; BRONDANI, R. V.; PINHEIRO, J. B.; BRONDANI, C.; VENCOVSKY, R. Transferability of microsatellite markers from *Eucalyptus* ssp. to *Eugenia dysenterica* (Myrtaceae family). **Molecular Ecology Notes**, v.2, p.512-514, 2002.



# CAPÍTULO 2

## ASPECTOS BOTÂNICOS DAS PLANTAS MEDICINAIS USADAS POR ESPECIALISTAS LOCAIS EM IPORANGA - SP

Maria dos Anjos Gonçalves-Costa<sup>1</sup>, Lin Chau Ming<sup>1</sup>, Izabel de Carvalho<sup>2</sup>,  
Miguel Angel Pinedo Vasquez<sup>3</sup>

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo apresentar informações botânicas das plantas medicinais utilizadas por especialistas locais de comunidades tradicionais do município de Iporanga, Vale do Ribeira, Estado de São Paulo. A metodologia utilizada foi entrevistas semiestruturadas e estruturadas, através de questionários, observação participante e caminhadas com os informantes aos locais de coleta. Os resultados indicam o uso ainda intenso de plantas medicinais para os primeiros cuidados com a saúde. Foram descritas 114 espécies, a maior parte delas não cultivadas, indicando o extrativismo. As espécies mais citadas foram: *Leonorus sibiricus* L. (rubim), *Ageratum conyzoides* L. (mentrasto), *Renalmia petasites* Gagnep.. (caetezinho) e *Calea pinnatifida* Less (cipó-cruz).

**Termos de indexação:** Plantas Medicinais, Etnobotânica, Mata Atlântica, Vale do Ribeira, Estado de São Paulo.

### INTRODUÇÃO

A utilização de plantas como medicamento pelo homem é tão antigo quanto sua própria história. Conhecer as práticas de tratamento de saúde que algumas comunidades utilizam é importante para compreender e planejar com eficiência

1. Departamento de Produção Vegetal – Setor Horticultura – Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP – Botucatu-SP, email: [linming@fca.unesp.br](mailto:linming@fca.unesp.br); 2. Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial – Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP – Botucatu – SP; 3. Center for Environmental Research and Conservation –Columbia University – New York – NY.

o sistema de saúde a ser adotado pelo município, e assim propor alternativas de integração entre as práticas de cura oficiais e populares que visam ao bem-estar físico e mental das pessoas.

O estudo do uso de plantas pelas comunidades tradicionais está tornando-se cada vez mais uma necessidade. Segundo Amorozo (1988), tais comunidades vêm sofrendo crescentes pressões econômicas e culturais da sociedade envolvente, com consequências funestas para as culturas tradicionais. O conhecimento acumulado por estas populações, através de séculos de contato com seu meio ambiente, viria enriquecer bastante o pouco que se sabe sobre a utilização da flora tropical.

Elisabetsky (1986) também aponta para o perigo da perda de conhecimentos sobre plantas por populações tradicionais, em função da sua forma de transmissão oral e a crescente pressão econômica e cultural sofrida por essas populações, e adverte que esse valioso conhecimento seria perdido, a menos que essa tendência mudasse ou que esse conhecimento fosse registrado.

Segundo Voeks (1996), as florestas tropicais representam e desempenham a função de depósitos onde se encontram várias espécies de plantas medicinais e um grande conhecimento etnobotânico nativo, em função do desmatamento e da transformação cultural ocorrida, fontes desse conhecimento profundo, e também dos recursos biológicos,

O acesso aos recursos genéticos, associados ao conhecimento tradicional, pode promover benefícios para companhias e centros de pesquisas científicas tanto para países desenvolvidos como em desenvolvimento. Todavia, há uma preocupação que os conhecimentos tradicionais são algumas vezes apropriados, adaptados e patenteados por cientistas e indústrias, da maior parte dos países desenvolvidos, com pequena ou nenhuma compensação para o detentor desse conhecimento e sem o seu consentimento prévio (ZHANG, 2001).

A apropriação dos conhecimentos tradicionais tem preocupado alguns setores da sociedade, mas ainda é necessária maior divulgação e discussões mais aprofundadas para que a Medida Provisória N° 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, se torne lei (Presidência da República, 2001). Essa Medida dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado, à repartição de benefícios, dentre outras providências.

As florestas tropicais representam e desempenham um papel muito importante como armazenadoras e repositoras da biodiversidade do mundo. A Mata Atlântica é apontada como uma das florestas tropicais mais ameaçadas de extinção, que, à época do descobrimento, representava 12% do território nacional e hoje restam menos que 5% da cobertura original (Consórcio Mata Atlântica, 1992, apud Magalhães, 1997).

A região do Vale do Ribeira, sul do Estado de São Paulo, agrega a maior área contínua de Mata Atlântica existente no Brasil. Apesar de agregar essa diversidade biológica, é uma região que mostra grandes contrastes sociais se comparada com outras do Estado. Assim, vários projetos acadêmicos, extensionistas, governamentais e não governamentais têm sido propostos e desenvolvidos na região, buscando um

melhor entendimento da relação homem-ambiente.

Percebendo a importância que as plantas medicinais assumem para as populações tradicionais, estudos da interação homem - natureza podem contribuir para a prática de métodos de coleta autossustentável de plantas e melhor relação entre os sistemas tradicionais e convencionais de tratamento de doenças.

O agente de cura popular, o curandeiro, tem uma importância muito grande na comunidade. Helman (1994) comentou que o curandeiro pode influenciar a sociedade como um todo, em particular as relações sociais do paciente, e é capaz de influenciar o comportamento futuro do paciente, ressaltando a importância de seus atos passados na doença atual. Os curandeiros são mais aptos a definir e tratar uma doença, isto é, as dimensões sociais, psicológicas e morais associadas com a mesma ou com outras formas de infortúnio. Eles também fornecem explicações culturalmente familiares das causas da doença e sua relação com o mundo social e sobrenatural.

Apesar do envolvimento desse importante agente na terapêutica popular, as mudanças sociais e culturais têm ocorrido com mais intensidade nos últimos anos, tornando-se uma realidade para toda a região. Segundo Queiroz (1980), a presença mais intensiva de médicos, as maiores facilidades proporcionadas pela previdência social, a facilidade de acesso à cidade e, principalmente, uma mudança de mentalidade que acompanha essas transformações, tem tornado a função do curandeiro menos indispensável.

O objetivo principal deste estudo foi fazer um levantamento das plantas medicinais utilizadas por pessoas, com maior entendimento acerca do uso destas, em três comunidades distintas, no município de Iporanga-SP.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O Estado de São Paulo é dividido em 14 regiões administrativas. A primeira é o Vale do Ribeira, situada ao sul do Estado, na fronteira com o Paraná; possui uma área de 15.675 mil km<sup>2</sup> e é considerada a mais pobre, com graves problemas sociais e fundiários, devido à grande extensão de terras não discriminadas ou devolutas ocupadas irregularmente (ITESP, 1998).

A quantidade de municípios do Vale do Ribeira é variável, dependendo do autor e do ano pesquisado. Mas de acordo com o Governo do Estado de São Paulo/Secretaria do Meio Ambiente (1997), (Figura 1), engloba 22 municípios. (BORN, 2000).



2.000 mm<sup>3</sup> na faixa litorânea e atingindo, em alguns vales internos, 4.000 mm<sup>3</sup> por ano (SILVA et al., 1986, apud BORN, 2000).

No centro dessa região, corre o Rio Ribeira de Iguape, que se constitui na maior vertente Atlântica do Estado de São Paulo. Nascendo na cadeia montanhosa da Serra do Mar, no Estado do Paraná, atravessa toda a região e desemboca no Oceano Atlântico, próximo a Iguape (SILVA et al., 1986, apud BORN, 2000).

Sob essas condições climáticas, desenvolveu-se uma vegetação característica, que varia de acordo com a região considerada. Assim, são encontrados desde a floresta tropical até os mangues (BORN, 2000).

Praticamente toda a região está inserida em APA (Área de Proteção Ambiental). Há também diversos parques e estações ecológicas, zonas florestais, zonas de vida silvestre e outros mecanismos de proteção à fauna e flora nativa (Instituto de Terras do Estado de São Paulo - ITESP, 1998).

Cerca de 13% de todas as áreas remanescentes de Mata Atlântica existentes em todo o Brasil estão localizados na região do Vale do Ribeira (CAPOBIANCO, 1994 apud BORN, 2000).

Segundo Sodrzejewski (1998), o município de Iporanga está localizado no centro da maior área remanescente de Mata Atlântica, situa-se no Médio Ribeira, na transição entre a planície formada pelo Rio Ribeira do Iguape e o Planalto Central. O município abriga um grande número de cavernas (239 cavidades naturais catalogadas), o que faz do município a “Capital das Grutas”, e uma das maiores concentrações de cavernas do Brasil, além de várias cachoeiras, fazendo de Iporanga um município com grande potencial turístico.

#### *Aspectos históricos, sociais e culturais:*

Historicamente, o povoamento da região do Vale do Ribeira confunde-se com o do Brasil. Quando o colonizador português Martim Afonso de Souza desembarcou em Cananeia, em 1531, surpreendeu-se ao encontrar, convivendo pacificamente com os nativos, seis europeus. Ainda no século XVI, mais precisamente em 1537, era fundado o núcleo de Iguape, tornando-se, juntamente com Cananeia, os mais prósperos povoados da região (ITESP, 1998).

A articulação com o interior, através do Rio Ribeira e seus afluentes, levou à formação de outros pequenos núcleos como: Registro, Eldorado, Juquiá, Jacupiranga e Sete Barras. O objetivo dessa interiorização era a procura de metais preciosos, principalmente ouro e prata. Começa então a se desenvolver, no século XVI, o ciclo do ouro, com destaques para as áreas de Registro, Eldorado, Apiaí, Iporanga. A população do Vale do Ribeira é composta basicamente por caboclos, resultado da grande miscigenação brasileira entre o negro, o branco e o índio. Encontram-se ainda negros, japoneses e seus descendentes, índios (tupis e guaranis, os primeiros habitantes do Vale do Ribeira) e poucos brancos europeus (portugueses, alemães, etc.) (BORN, 2000).

Os negros escravos vindos da África, durante a mineração do ouro, conhecidos como quilombolas (por serem provavelmente remanescentes de

antigos quilombos), vivem ainda em comunidades tentando manter seus costumes tradicionais (QUEIROZ, 1983, apud BORN, 2000).

Os indicadores socioeconômicos mostram que os núcleos e bairros rurais dessa região são quase sempre excluídos de programas de assistência e desenvolvimento do governo do Estado. Apresentam sérios problemas, como a falta de documentação de terras, a falta de saneamento básico, a precariedade das vias de transporte e a deficiência no abastecimento e nos serviços públicos (ENGENCORPS; Governo do Estado de São Paulo, 1992 apud BORN, 2000).

Segundo a mesma autora, a região apresenta altos índices de mortalidade infantil e de analfabetismo. A economia baseia-se em atividades agrícolas (banana, chá, arroz, frutas, legumes, verduras e mandiocas), pesqueiras, extrativistas (madeiras, fibras, palmito, plantas medicinais e ornamentais), além da pecuária, da agricultura e da pesca de subsistência, dos trabalhos assalariados, dos biscates e da mineração. Outra forma de obtenção de renda é com o artesanato e o turismo, muito intenso em algumas regiões, principalmente no município de Iporanga, que foi escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa.

O município conta com 22 comunidades e uma população de 4.736 habitantes, sendo 2.703 na zona rural e 2.033 na zona urbana (IBGE, Censo Populacional, 1996). O IBGE, Censo Populacional, 2000, revelou diminuição da população para 4.562, sendo 2.076 na zona urbana e 2.486 na zona rural. Uma das causas dessa diminuição foi a migração de famílias inteiras para o trabalho na cultura de tomate, no município de Guapiara, Apiaí e região, e para o município de Jundiá trabalhar em pequenas construções civis, segundo informações de alguns moradores de Iporanga.

A zona rural do município é composta basicamente por 14 comunidades tradicionais e de quilombos, com ocupações que remontam entre 200 a 400 anos. Estas possuem alto grau de integração com o meio ambiente, pois sempre viveram do extrativismo e da agricultura de subsistência. Este equilíbrio foi quebrado a partir da década de 50, com a exploração intensiva e comercialização da madeira, produção de carvão, pecuária extensiva e fábricas de palmito, que empregavam mão de obra, mas promoviam o uso irracional dos recursos naturais (SODRZEIESKI, 1998).

- Iporanga:

Iporanga tem uma população urbana de 2.076 pessoas (IBGE, Censo Populacional, 2000). Na área da saúde, a zona urbana do município conta com um Centro de Saúde e uma Unidade de Observação (os moradores chamam-na de Santa Casa), onde os pacientes ficam em observação por 24 horas e depois são encaminhados para o Hospital Regional do Vale do Ribeira, no município de Pariqueira-Açu, viagem que demora aproximadamente duas horas de ambulância.

O município mantém o PSF, o Programa de Assistência à Saúde da Família, que é um Programa de assistência à saúde do Governo Federal, com duas equipes, uma urbana e outra rural. No momento, a equipe urbana está trabalhando para as

duas áreas, pois falta um médico para a equipe rural. A equipe é formada por um médico, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e cinco agentes comunitários. A situação é complicada, há dois anos tem havido substituições frequentes de médicos na equipe rural, por não se adaptarem às condições do trabalho. O trabalho da equipe rural inclui fazer visitas nas casas e postos de saúde das zonas rurais, mas com a falta do médico, as visitas são cada vez mais escassas e o atendimento passa a ser no Centro de Saúde, na sede do município.

O Centro de Saúde tem 15 funcionários e é sede para as duas equipes do PSF, que organizam todo o trabalho a ser realizado na cidade e nos bairros rurais.

Com relação à educação, a zona urbana tem uma escola de ensino fundamental e médio, e ainda supletivo, a única escola do município com estes dois últimos. A taxa de alfabetização do município, segundo os dados do IBGE, 2000, é de 83,5%. Da cidade saem os transportes para os bairros, buscando e levando de volta os alunos. Esse transporte é terceirizado, e os carros são de diversos tipos, perua kombi, picape e ônibus, alguns em condições precárias.

A economia da região como um todo tem base na agricultura e pesca de subsistência, o comércio e o turismo são muito intensos. Nas várias pousadas, hotéis, camping, pensão e restaurantes são empregadas várias pessoas, o crescimento do turismo a cada ano absorve mais pessoas, porém sem treinamentos adequados para a área, sendo uma atividade com pouca ou nenhuma estrutura física. Existe ainda na cidade uma agência do banco Santander e um caixa eletrônico da Caixa Econômica Federal, onde os pais recebem o dinheiro do programa Bolsa Escola.

#### - Betari

É um bairro rural que se localiza a 8 km de Iporanga, pela SP 165, estrada que liga Apiá a Iporanga. É uma estrada de terra com trechos perigosos, foi construída aproximadamente na década de 50 e um dos informantes da pesquisa trabalhou em sua construção pelo DER. Esse bairro é uma zona de exclusão do PETAR, ou seja, a área referente ao bairro que está fora da área do parque.

A estrutura física do bairro tem uma pré-escola, um posto de saúde, um pequeno bar e pousadas. No bairro, há 23 famílias, com uma população aproximada de 75 pessoas.

A economia é voltada para a agricultura de subsistência com o plantio de milho, feijão, mandioca, banana, um pouco de cana, além do turismo. Como o bairro é de fácil acesso, próximo à cidade e ao bairro da Serra, onde há uma concentração de cavernas muito grande e um intenso fluxo de turistas em feriados prolongados, as pousadas do bairro recebem muitos turistas atraídos pelas cachoeiras, as cavernas e os locais que são próprios a esportes radicais. É mais uma fonte de renda para os moradores, além da geração de empregos. Mas o crescimento desordenado do turismo em quase toda a cidade deixará marcas irreversíveis, se não for traçada uma estratégia de ação para amenizar os impactos ambientais, sociais e principalmente culturais que afetam e afetarão a população nativa.

A construção do posto de saúde iniciou-se em 2000 e foi concluída em 2001,



mas a unidade ainda não está funcionando. Esse posto é para abrigar a equipe do PSF rural, quando voltar à ativa. As pessoas, quando necessitam, vão para Iporanga ao Centro de Saúde. O transporte até a cidade é facilitado, pois tem uma linha de ônibus Iporanga - Apiaí, que circula de segunda a sábado, além do transporte escolar que é feito de ônibus e tem um custo reduzido ou mesmo de graça, às vezes.

#### - Pilões

Pilões é uma comunidade remanescente de quilombo, com titulação da área fornecida pelo Governo do Estado de São Paulo, através do ITESP (Instituto de Terras de São Paulo) para a Associação, desde 1999. É uma área de exclusão do Parque Estadual de Intervales. Localiza-se a 28 km da cidade. Não há transporte definido até o bairro. Quando é época de escola, as crianças vêm em uma Kombi, por uma estrada de terra até o Rio Ribeira de Iguape, atravessam na balsa e andam mais 14 km pela estrada de asfalto que liga Eldorado a Iporanga. A dificuldade de acesso não impede que a maioria dos moradores vá à cidade, pelo menos a cada mês, principalmente os aposentados.

O bairro conta com uma estrutura física bem precária. Poucas casas são de alvenaria, a maioria é de pau a pique. Foi feito recentemente um posto de saúde, que ainda não está em funcionamento; tem ainda dois pequenos bares de pau a pique, uma escola e uma igreja. No porto de Pilões, existe iluminação. Com relação ao saneamento básico, é muito precário, algumas casas não têm fossa séptica, e quando têm, está em estado inutilizável; a água não tem tratamento, e poucas casas têm uma caixa de armazenamento de água. A água consumida é de poços artesianos e do Rio Itacolomi, um dos rios que circulam o porto juntamente com o rio de Pilões.

Na saúde, a situação é crítica, pois o posto ainda não está funcionando; só quando acontece alguma campanha a nível municipal é que a equipe do PSF urbano costuma ir às comunidades, que assim utilizam o posto. Na comunidade, mora uma agente de saúde, mas não pode atender os casos mais delicados, só acompanhar os pacientes até o centro de saúde da cidade e fazer acompanhamentos que são descritos pelo médico. O transporte para ir até a cidade, quando não há aula, é feito através de carona ou combinando com quem tem carro, que são apenas dois, pagando uma taxa, a pé ou ainda a cavalo. As crianças da comunidade e da cidade em geral têm muito problema de verminose, provavelmente em função da falta de saneamento básico, fator fundamental para a incidência de parasitoses.

A economia do bairro gira em torno da agricultura e pesca de subsistência, um pouco de criação de peixes em tanques e criação de porcos em algumas casas. A agricultura é feita no sistema de coivara, ou seja, faz-se a roçada, queima, destoca, e então faz o plantio. Os produtos plantados são o milho, arroz, feijão, mandioca, banana e, em algumas casas, a horta. O plantio é feito de comum acordo com os membros da Associação, pode ser individual ou coletivo, sendo na maioria das vezes individual. O ITESP é o órgão que fiscaliza e dá assistência aos produtores, fornece sementes, adubos, implementos, como arado, e recebe com a produção, tudo via

Associação; e fornece também a autorização da área para fazer a roçada, queimada e posteriormente o plantio. A agricultura no bairro de Pilões é mais intensa em comparação com o outro bairro rural, Betari.

As relações de gênero não são muito explícitas, ou seja, por exemplo, no caso da agricultura, a roçada e a queimada geralmente não são trabalho feminino, mas em alguns casos, como na ausência do homem, pode ser realizado pela mulher também. Normalmente, a roçada e a queimada são trabalhos exclusivamente masculinos; o plantio, as capinas e a colheita envolvem toda a família.

Pilões tem aproximadamente 30 famílias e uma população de 130 pessoas, por enquanto. Muitas famílias estão saindo da comunidade para trabalhar no plantio de tomate em Guapiara e Apiaí. Primeiro vão os homens, pai e filhos mais velhos e depois voltam, antigamente para fazer suas lavouras, mas atualmente para buscar o resto da família.

O contato com turistas, por parte da comunidade, é muito pouco, a não ser pessoas conhecidas de alguém da comunidade. As poucas televisões que há no porto servem para aglomerar as pessoas em sua volta. Algumas pessoas comentaram que antigamente todas as pessoas se juntavam na igreja, nos finais de semana ou em dias de festas religiosas para as celebrações e, em finais de colheita, quando acontecia um grande baile, onde dançavam o fandango e conversavam a respeito da vida com muito mais intensidade.

As comunidades remanescentes de quilombos procuram manter as tradições e os costumes, buscando preservar uma forma de vida mais adaptada ao meio em que vivem. Em Pilões, é um costume tomar o guiné na Sexta-Feira Maior “para atropelar o Coisa Mau”, ou seja, uma garrafada feita com raiz de guiné e fedegoso, folha de arruda e alecrim, semente de capia e caetezinho, que são colocados na pinga à meia-noite de quinta-feira da Semana Santa e bebe-se na Sexta-Feira Santa; sua função é a proteção do corpo e é uma bebida muito forte. Em Iporanga, os dois informantes comentaram sobre a bebida, mas não a fazem. Um deles disse que fazia antigamente.

Para definir a amostra, foram realizadas algumas visitas a campo com o objetivo de observar a região e estabelecer os contatos necessários para a viabilização do trabalho. As três comunidades foram escolhidas de acordo com a presença de pessoas com maior conhecimento sobre ervas medicinais e que foram identificadas pela própria comunidade.

Para escolher as pessoas de cada comunidade a serem entrevistadas, foi utilizado um método conhecido por “bola de neve” (BERNARD, 1988), que consistiu em conversar com algumas pessoas da comunidade e perguntar se havia alguém que fazia remédio na comunidade ou quem era a pessoa que mais tinha conhecimento de ervas medicinais. Nas três comunidades pesquisadas, as informações convergiram para cinco pessoas com um ponto em comum: todas as indicadas eram mais idosas. A coleta de dados foi feita através de observação participante e de entrevistas estruturadas e semiestruturadas, sendo utilizada uma caderneta de campo para as anotações, gravador de fita cassete, com autorização do informante e registro

fotográfico.

Fazendo adaptações ao trabalho de Brondízio e Neves (1996), foi realizada uma caminhada com cada um dos informantes. O próprio informante definiu a trilha para a caminhada de acordo com sua familiaridade do local e facilidade de acesso, respeitando suas limitações físicas. Antes de sair para o “passeio”, foi combinado que ele (a) mostraria todas as plantas que eram usadas para remédio, informando qual parte da planta era utilizada e como era feito o remédio. O estímulo durante a caminhada foi no sentido de lembrar para o (a) informante o propósito desta. As informações foram anotadas no caderno de campo, e as plantas, coletadas e herborizadas. O objetivo principal desse método foi perceber seu entendimento sobre o ambiente de coleta e estabelecer maior contato com o informante.

A coleta do material botânico foi feita juntamente com o informante nos vários momentos de contato. As dúvidas que surgiram com relação às plantas foram sendo tiradas ao longo da realização do trabalho com novas coletas.

O material botânico foi devidamente prensado no campo, identificado e depositado no Herbário do Instituto de Biociências, UNESP – Câmpus de Botucatu - SP (BOTU).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Considerações sobre os Informantes*

Para o município de Iporanga, foram entrevistadas cinco pessoas, sendo dois homens (JC, 67 anos, morador da zona urbana, e SI, 79 anos, morador do bairro rural Betari) e três mulheres (MA, 58 anos, moradora da zona urbana; DE, 74 anos, moradora do bairro rural Betari, e DO, 74 anos, moradora do bairro rural Pilões). A concentração dos conhecimentos acerca das plantas medicinais com as pessoas mais idosas deve-se à experiência de vida, à própria necessidade de uso e sua frequência ao longo dos anos.

Gessler et al. (1995), pesquisando curandeiros tradicionais na Tanzânia, obtiveram semelhante resultado quanto à faixa etária dos 25 curandeiros entrevistados, mostrando que estes eram predominantemente membros mais velhos da comunidade.

Dos cinco informantes, apenas um não nasceu em Iporanga e, sim, no Estado do Paraná, mas há mais de 60 anos reside no município. O histórico de origem dos outros informantes mostra o estreito contato deles e de seus familiares antepassados com a cidade de Iporanga e cidades próximas, na região do Vale do Ribeira-SP.

A renda média familiar mensal dos informantes foi de aproximadamente R\$480,00, sendo três deles aposentados por idade (salário mínimo), e um por tempo de trabalho (pouco mais do valor do salário mínimo), tendo trabalhado por 35 anos no Departamento de Estradas e Rodagem e ajudado na construção da estrada de Apiáí - Iporanga, há mais de 50 anos. Quanto aos outros dois informantes, um tem renda fixa salarial, mesmo não sendo atuante atualmente, trabalhou pelo

Estado e Prefeitura, realizando medição de terras, delimitando as comunidades e os parques florestais, que têm parte de suas terras no município, e a outra informante não tem. Confirmando os dados do IBGE, Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios - PNAD (2001), a contribuição dessas pessoas para o orçamento familiar é muito importante para sua manutenção, chegando alguns a ser arrimo de família. Geralmente, as casas têm de 1 a 4 moradores; uma das informantes é aposentada e mora sozinha no porto da comunidade de Pilões e apenas um informante mora com a mulher, filhos e netos, somando-se aproximadamente 12 pessoas nesta casa.

O trabalho na agricultura sempre fez parte da vida deles; além desse trabalho, outras atividades eram desenvolvidas também como forma de complementar o orçamento, dentre as quais a transformação de pedra calcária em cal através da queima, atividade desenvolvida por uma informante e seu marido, quando jovens. Atualmente, ocorre a venda de determinados remédios caseiros, como as garrafadas, mas a preço de custo.

Hoje, o trabalho agrícola ocorre com menor intensidade, e os produtos agrícolas plantados são o milho, feijão, mandioca e banana; diferente da época de seus pais que, segundo os informantes, plantavam todos os tipos de mantimentos e só compravam o querosene, o sal e tecidos.

### **Plantas medicinais utilizadas**

Resultaram deste levantamento 114 espécies de uso medicinal, que foram identificadas (Quadro 1) e distribuídas em 55 famílias botânicas, sendo as principais: Asteraceae (n=20; 17,5%), Lamiaceae (n=07; 6,1%), Myrtaceae (n=07; 6,1%) e Solanaceae (n=05; 4,4%) (Quadro 1 e Figura 2).

Em relação à origem das plantas levantadas, têm-se a maioria nativa (75%) e exóticas (25%).

**Quadro 1** - Listagem das plantas medicinais utilizadas em Iporanga-SP.

Família / Nome Científico	Nome Popular	Forma de Ocorrência <sup>(1)</sup>	Hábito	Origem (2)	Número de Citações
<b>Acanthaceae</b>					
<i>Graptophyllum pictum</i> Griff.	Brasileira	C	Arbusto	E	1
<i>Justicia</i> sp.	Erva-da-vida	NC	Erva	N	1
<b>Agavaceae</b>					
<i>Agave americana</i> L.	Pita	C	Arbusto	N	2
<b>Alismataceae</b>					
<i>Echinodorus</i> sp.	Chapéu-de-couro	NC	Erva	N	1
<b>Amaranthaceae</b>					
<i>Althernanthera braziliiana</i> Kuntze	Penicilina, Doril (a)	C	Arbusto	N	3
<b>Anacardiaceae</b>					
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	"Arruera"	NC	Árvore	N	3
<b>Apiaceae</b>					
<i>Apium leptophyllum</i> (Pres.) Muell.	Aipo	NC	Erva	N	2

*continua...*

... continuação

<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentrinho	C	Erva	E	2
<i>Eryngium foetidum</i> L.	“Coentro-de-pexe”	R	Erva	E	1
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Erva-doce	C	Erva	E	2
<b>Araceae</b>					
<i>Phylodendron</i> sp. (a)	Cipó-imbé	C	Cipó	N	2
<i>Phylodendron</i> sp. (b)	Turquá	NC	Cipó	N	2
<b>Aristolochiaceae</b>					
<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	Cipó-milome	NC	Cipó	N	2
<b>Asclepiadaceae</b>					
<i>Asclepia curassavica</i> L.	“Marmequé-bravo amendoim-bravo”	R	Erva	N	2
<b>Asteraceae</b>					
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	Marcela, Marcelinha	R	Erva	N	1
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mentrado	R	Erva	E	5
<i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	Doril (b)	R	Arbusto	E	1
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Vassora-branca	R	Erva	N	1
<i>Baccharis</i> sp.	Carqueja	NC	Arbusto	N	1
<i>Baccharis trimera</i> L.	Carqueja	NC	Arbusto	N	3
<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	R	Erva	N	2
<i>Calea pinnatifida</i> Less.	Cipó-cruz, picãozinho, aruca	NC	Cipó	N	5
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Polakowsky	Dente-de-leão	R	Erva	N	1
<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.	Erva-de-bicho (b)	NC	Erva	N	1
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	Sussuaiá	R	Erva	N	1
<i>Eupatorium maximilianii</i> Schrad.	“Marva-preta”	R	Erva	N	1
<i>Mikania glomerata</i> Sprengel	Guaco	C	Arbusto	N	1
<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	Quarô	NC	Cipó	N	2
<i>Polymnia</i> cf.	“Marcasada”	NC	Erva	-	1
<i>Senecio brasiliensis</i> Less.	Maria-mole, corta-veneno	NC	Erva	N	4
<i>Tagetes erecta</i> L.	Cravo, cravo-de- defunto	C	Erva	E	2
<i>Tithonia diversifolia</i> A. Gray	“Cinco-dedo”	C	Arbusto	E	1
<i>Vernonia condensata</i> Backer	Estomalina- da-Horta, estomalina, tomasil	C	Arbusto	N	4
<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Sapeche	R	Arbusto	N	1
<b>Bignoniaceae</b>					
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Carova	NC	Árvore	N	1
<b>Blechnaceae</b>					
<i>Salphiciaena</i> sp.	Samambaia-de- corda-de-viola	NC	Erva	N	1

continua...

... continuação

<b>Boraginaceae</b>					
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Crista-de-galo	NC	Erva	N	1
<b>Brassicaceae</b>					
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Agrião-do-mato	R	Erva	N	2
<b>Bromeliaceae</b>					
<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.	Nanã-do-mato, nanã-do-maranhão, caraguatá	C	Arbusto	N	1
<b>Buddlejaceae</b>					
<i>Buddleja brasiliensis</i> Jacq. ex. Spreng.	“Carção-de-véia”	R	Erva	N	3
<b>Cactaceae</b>					
<i>Rhypsalis</i> sp.	Sordinha	NC	Epífita	N	3
<b>Caesalpinaceae</b>					
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Casco-de-vaca	NC	Árvore	N	1
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jataí	NC	Árvore	N	1
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link.	Cafedegoso, fedegoso	C	Arbusto	N	3
<b>Caprifoliaceae</b>					
<i>Sambucus australis</i> cham. & Schlecht.	“Sabugero (b)”	C	Arbusto	N	1
<i>Sambucus nigra</i> L.	“Sabugero (a)”	C	Arbusto	E	1
<b>Cecropiaceae</b>					
<i>Cecropia pachystachya</i> Trecúl	Embaúba, embaúba-vermelha	NC	Árvore	N	2
<b>Chenopodiaceae</b>					
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Erva-de-santa-maria	R	Erva	E	3
<b>Clusiaceae</b>					
<i>Garcinia gardineriana</i> Miers. ex Planchon et. Triana	Guapari	NC	Árvore	N	2
<b>Commeliaceae</b>					
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Taporava	R	Erva	N	1
<b>Costaceae</b>					
<i>Costus arabicus</i> L.	Cana-do-brejo	NC	Erva	N	2
<b>Crassulaceae</b>					
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.	Fortuna, saião	C	Erva	E	1
<b>Cucurbitaceae</b>					
<i>Sechium edule</i> Sw.	Machichi, chuchu	C	Cipó	E	2
<i>Wilbrandia</i> aff. <i>verticillata</i> (Vell.) Cogn.	Taiuiá	NC	Cipó	N	2
<b>Euphorbiaceae</b>					
<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small	“Quebra-pedra-rastera”	R	Erva	N	1
<i>Croton floribundus</i> (L.) Spreng.	Tapixingui	NC	Árvore	N	1
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Quebra-pedra	R	Erva	N	2
<b>Fabaceae</b>					
<i>Desmodium incanum</i> DC.	Carrapichinho	R	Erva	N	1

continua...

... continuação

<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC. Prodr.	Prega-prega	R	Erva	N	1
<b>Flacourtiaceae</b>					
<i>Casearia silvestris</i> Sw.	Erva-de-macuco, rabo-de-burro	NC	Árvore	N	3
<b>Gleicheniaceae</b>					
<i>Gleichenia</i> sp.	Samambaiazinha	NC	Erva	N	1
<b>Iridaceae</b>					
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	Jabutitana	C	Erva	E	2
<b>Lamiaceae</b>					
<i>Plectranthus ornatus</i> Codd.	Boldo	C	Arbusto	E	1
<i>Leonorus sibiricus</i> L.	Rubim, rubi, chimango	R	Erva	E	5
<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) W. T. Aiton	Cordão-de-frade, bordão-de-frade	R	Erva	N	3
<i>Mentha</i> sp.	Hortelã	C	Erva	E	3
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Alecrim-pimenta, Hortelã-pimenta	C	Arbusto	N	3
<i>Ocimum selloi</i> Benth.	Fava-brava	R	Erva	N	2
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	C	Arbusto	E	1
<b>Liliaceae</b>					
<i>Allium sativum</i> L.	Alho	C	Erva	E	2
<b>Loranthaceae</b>					
<i>Strutanthus</i> sp.	Enxerto-de-passarinho	NC	Epífita	N	1
<b>Lythraceae</b>					
<i>Cuphea calophylla</i> Cham. & Schlecht.	"Sete-sangria"	R	Erva	N	4
<b>Malvaceae</b>					
<i>Sida planicaulis</i> Cav.	Guanxuma	R	Erva	N	1
<i>Urena lobata</i> L.	"Marva-branca", erva-mora, "marva"	R	Erva	N	2
<b>Menispermaceae</b>					
<i>Cissampelos andromorpha</i> DC.	Abutinha	NC	Cipó	N	1
<b>Mimosaceae</b>					
<i>Mimosa pudica</i> L.	Dorme-dorme	NC	Erva	N	2
<b>Moraceae</b>					
<i>Morus nigra</i> L.	Amora	C	Árvore	E	1
<b>Myristicaceae</b>					
<i>Virola</i> sp.	Bucuva	NC	Árvore	N	1
<b>Myrtaceae</b>					
<i>Myrciaria</i> sp.	Jabuticaba	C	Árvore	N	3
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	C	Árvore	N	2
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg.	Gavirova	NC	Árvore	N	1

continua...

... continuação

<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	C	Árvore	E	2
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	Araçá	NC	Árvore	N	1
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba, guaiava	C	Árvore	N	3
<i>Syzygium jambus</i> (L.) Alston	Jambo	C	Árvore	N	1
<b>Oxalidaceae</b>					
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	C	Árvore	E	2
<b>Passifloraceae</b>					
<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Bracujá, maracujá	NC	Cipó	N	2
<b>Piperaceae</b>					
<i>Piper aduncum</i> L.	Nhagarandi- -de-tatu	NC	Arbusto	N	1
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Jagarandi	NC	Arbusto	N	1
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth.	Nhagarandi	NC	Arbusto	N	2
<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	Pariparoba	NC	Arbusto	N	3
<b>Plantaginaceae</b>					
<i>Plantago australis</i> (Lam.)	Tanchais, língua de vaca, tanchaige	R	Erva	N	4
<b>Poaceae</b>					
<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	Capiá (lágrima- -de-nossa- -senhora)	NC	Erva	E	1
<i>Cymbopogon citratus</i> (Staft.) C. DC.	Capim-cidra	C	Erva	E	1
<i>Saccharum officinarum</i> L.	Cana-de-açúcar	C	Arbusto	E	1
<i>Zea mays</i> L.	Milho	C	Arbusto	E	1
<b>Polygonaceae</b>					
<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	Erva-de-bicho (a)	NC	Erva	N	1
<b>Rosaceae</b>					
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunberg) Lindley	Ameixa	C	Árvore	E	2
<i>Rosa</i> sp.	Rosa-branca	C	Arbusto	E	2
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	C	Arbusto	E	2
<b>Rutaceae</b>					
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja-grande	C	Árvore	E	1
<b>Scrophulariaceae</b>					
<i>Scoparia dulcis</i> L.	“Bassora” chumbinho ou bassora-rainha	R	Erva	N	1
<b>Solanaceae</b>					
<i>Solanum</i> cf. <i>pseudoquina</i> A. St. – Hil.	Quina-branca	C	Árvore	N	3
<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	Tomatinho- -azedo, tomatinho	C	Erva	E	3

continua...



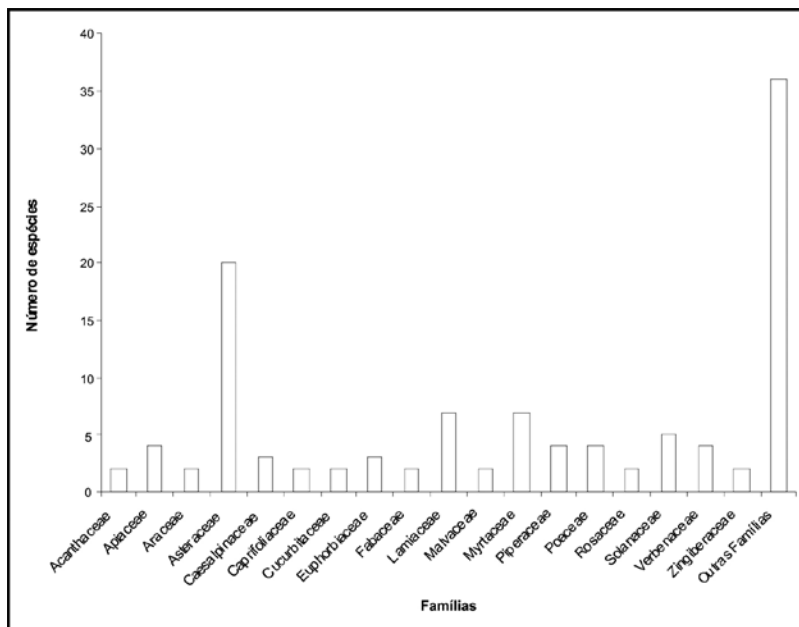
... continuação

<i>Physalis angulata</i> L.	Papova	R	Arbusto	N	1
<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Juá	R	Erva	N	1
<i>Solanum americanum</i> Miller	Maria-preta, erva-moura	R	Erva	N	2
<b>Verbenaceae</b>					
<i>Lantana camara</i> L.	“Marmequê”	R	Erva	N	1
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	“Erva-cidreira”, Pratudo	C	Arbusto	N	3
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Gerbão	R	Erva	N	4
<i>Verbena litoralis</i> H. B. K.	Fé-da-terra	NC	Erva	N	4
<b>Vitaceae</b>					
<i>Cissus sicyoides</i> L.	Guariri	NC	Cipó	N	2
<b>Zingiberaceae</b>					
<i>Hedychium coronarium</i> J. König	Mapoleão, Napoleão	NC	Erva	E	2
<i>Renealmia</i> sp.	Caetezinho, pacová, capixu	NC	Erva	N	5
Não identificada	São-Simão	NC	Erva	-	1
Não identificada	Sério-Sangria	R	Erva	-	1

Abreviaturas: (1) Forma de ocorrência: Ruderal (R), Não cultivada (NC), Cultivada (C). (2) Origem: Nativa do Brasil (N), Exótica (E).

Com relação aos nomes vulgares das plantas coletadas, optou-se em formar uma nomenclatura de forma a respeitar o modo de pronúncia utilizado pelos informantes. As plantas seguidas das letras (a) e (b) são plantas de mesmo nome popular e espécies diferentes, como foi o caso do doril, erva-de-bicho e sabugueiro, ou ainda espécies diferentes com nomes populares também diferentes, como ocorreu com o gênero *Phylodendron*.

Houve a citação de algumas espécies com nomes semelhantes a medicamento, como ocorreu com o doril, penicilina e estomalina. Todas essas plantas são cultivadas, penicilina e estomalina, ou nasce de forma espontânea, doril (b) no quintal da casa e tem larga utilização. A associação com o nome do medicamento talvez se deva à semelhança de indicação de uso das plantas com os respectivos medicamentos de uso consagrado e aceito popularmente.



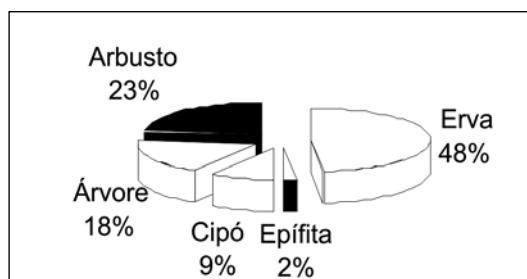
**Figura 2** - Distribuição por família das plantas medicinais utilizadas em Iporanga-SP.

As famílias formadas por apenas um representante foram encaixadas na categoria “outras”, com 37 famílias, para facilitar a visualização do gráfico.

### Hábito de crescimento

Quanto aos hábitos de crescimento das plantas de uso medicinal (Figura 3), são predominantemente herbáceas (48%), arbustivas (23%), arbóreas (18%), cipós (9%) e epífitas (2%).

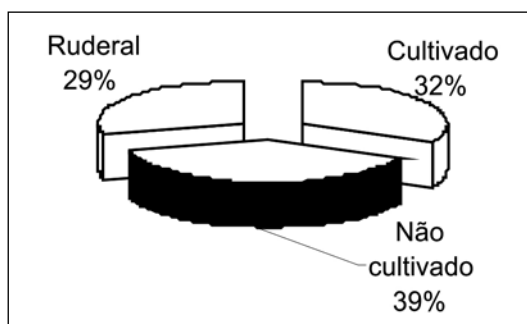
A maior predominância do hábito herbáceo, provavelmente, está relacionada com o local e facilidade de coleta e manuseio das plantas, ou ainda à limitação física dos informantes. Mesmo o ambiente sendo favorável para o hábito arbóreo e cipó, devido à grande quantidade de áreas naturais protegidas próximas à cidade, o local de coleta dá-se no entorno das casas dos informantes e vizinhança.



**Figura 3** - Frequência relativa do hábito de crescimento das espécies medicinais.

### - Forma de Ocorrência das espécies

A Figura 4 mostra que as espécies medicinais cultivadas correspondem a 32% do total. Isto confirma as informações obtidas com relação às coletas e armazenamentos das ervas para fazer os remédios caseiros. A disponibilidade das ervas em seu ambiente natural dispensa as práticas do armazenamento e, por enquanto, do cultivo. Percebe-se que este já é um número considerável e promissor, sendo aproximadamente um terço do total das plantas coletadas.



**Figura 4** - Frequência relativa da forma de ocorrência das espécies medicinais.

Ocorre a percepção entre os informantes no sentido de que determinadas plantas são encontradas com maior dificuldade do que antes, como é o caso do caetezinho, que segundo Gonçalves Costa (2002) foi uma das plantas mais citadas para o tratamento de verminose na zona urbana de Iporanga, e só ocorre no sertão. A parte vegetal utilizada dessa planta é a semente, extraída da mata e, muitas vezes, vendida na cidade.

### Parte vegetal usada no preparo dos remédios caseiros

Os resultados indicaram a folha (56,7%) como sendo a parte vegetal mais empregada no preparo dos remédios caseiros, seguida do ramo (23,3%), caule e casca do caule com (7,8%) e raiz (4,3%). Em muitas formulações, os informantes indicaram o uso da folha e caule juntos, que é o ramo. As justificativas para esse fato podem ser o hábito de crescimento das plantas medicinais mais utilizadas serem as ervas e sua facilidade de manuseio; assim, percebemos que, geralmente, não há uma preocupação em separar as folhas do caule. Quando perguntado para os informantes sobre qual parte utilizavam da planta, a resposta era, na maioria das vezes: *“Pode pôr tudo, com talo e tudo.”* (DO, DE)

**Quadro 2** - Parte vegetal mais utilizada no preparo de remédios caseiros, em porcentagem.

<b>Parte vegetal</b>	<b>%</b>
Folha	56,7
Ramo	23,3
Casca do caule	7,7
Caule	7,7
Raiz	4,3
Flor	4,3
Planta inteira	4,3
Semente	3,4
Fruto	1,7
Bulbo	1,7
Tubérculo	0,9
Palha	0,9
Casca da raiz	0,9

**CONCLUSÕES**

O registro de informações desse rico conhecimento tradicional é importante para a valorização dos processos utilizados na terapêutica popular. A transmissão e o aprendizado acontecem no dia a dia, são processos dinâmicos e estão cada vez mais comprometidos, ou devido aos meios de comunicação, que muitas vezes desestimulam o uso dos remédios caseiros, com as propagandas dos fármacos e seu poderoso e rápido modo de ação, ou à migração das pessoas da família, na sua maioria, os jovens, que buscam alternativas melhores de vida em outros lugares, longe de seu local de origem e família.

As plantas medicinais, em sua maioria, não são cultivadas e, sim, coletadas no entorno das casas ou da cidade. O Vale do Ribeira abriga uma diversidade biológica muito grande, assim a riqueza e a disponibilidade da erva medicinal levam os usuários a não se preocuparem com formas de cultivo das plantas ou manejo. Mesmo assim, para algumas plantas, como o caso do caetezinho que é uma planta de importância e que só é encontrado no interior da mata, os informantes percebem a escassez e dificuldade de acesso à planta.

Vale ressaltar a importância da compreensão do conhecimento tradicional no sentido de propor e executar projetos na área de saúde pública adaptados à realidade sociocultural e econômica, sobretudo em regiões onde a prática desse conhecimento está presente no dia a dia das pessoas. Construir pontes entre o saber popular e o saber científico é que possibilitará a produção do conhecimento e sua prática adequada em cada localidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOROZO, M.C.M.; GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena-PA, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, v.4, p.47-131, 1988.

BERNARD, H. R. *Research methods in cultural anthropology*. Newbury Park: Sage Publications, 1988. 520 p.

BORN, G. C. C. **Plantas medicinais da Mata Atlântica** (Vale do Ribeira - SP): extrativismo e sustentabilidade. São Paulo, 2000. 289 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública Ambiental) - Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

BRONDÍZIO, E. S.; NEVES, W. A. Populações caboclas no estuário do Amazonas: A percepção do ambiente natural. In: PAVAN, C. (org.); ARAÚJO, M. C. de (ed.) **Uma estratégia latino-americana para a Amazônia**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, São Paulo: Memorial, 1996. P. 167-181.

ELISABETSKY, E. New directions in ethnopharmacology. **Journal of Ethnobiology**, v.6, n.1, p.121-128, 1986.

GESSLER, M. C.; MSUYA, D. E.; NKUNYA, M. H. H.; MWASUMBI, L. B.; SCHAR, A. Traditional healers in Tanzania: the treatment of malaria with plant remedies. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 48, p. 131-144, 1995.

GONÇALVES COSTA, M. dos A. Estudo do tratamento de verminose realizado por algumas mães da zona urbana de Iporanga-SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 4 Recife. Livro de resumos... Recife: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2002. P. 89. Painel exposto na Seção de painéis.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas das unidades de conservação ambiental do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2000. 64 p.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO / SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE / FUNDAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO FLORESTAL. **Parque Estadual Intervales: Plano de Gestão Ambiental - Fase I / Fundação para conservação e Produção Florestal**. São Paulo: SMA, 1998. 225 p.

HELMAN, C.G. **Cultura, Saúde e Doença**. Trad. Eliane Mussmich. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 333 p.

IBGE [Online]. Censo 2000: [05/08/2002] <http://www.ibge.net/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php>.

ITESP, São Paulo. **Terra e Cidadãos: Aspectos da ação da regularização fundiária no Estado de São Paulo**. N° 4 (Nov. 1998). São Paulo: ITESP, 1998. 128 p. (Série Cadernos ITESP / Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania).

MAGALHÃES, R. G. de. **Plantas medicinais na região do Alto Uruguai - RS: conhecimentos de João Martins Fiúza, "Sarampião"**. Porto Alegre, 1997. 192 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas / Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA Brasil [Online]. MPV: [20/10/2002] [http://www.presidência.gov.br/ccivil\\_03/mpv/2186-16.html](http://www.presidência.gov.br/ccivil_03/mpv/2186-16.html).

QUEIROZ, M. S. Curandeiros do mato, curandeiros da cidade e médicos: um estudo antropológico dos especialistas em tratamentos de doenças na região de Iguape. **Ciência e cultura**, v.32, n.1, p.31-47, 1980.

SODRZEIESKI, A.E. **Relatório CATI**. Iporanga: CATI, 1998, 69p.

VOEKS, R.A. Tropical forest healers and habitat preference. **Economic Botany**, v.50, n.4, p. 381-400, 1996.

ZHANG, X. The role of intellectual property rights in the context of traditional medicine. In: REPORT OF THE INTER-REGIONAL WORKSHOP ON INTELLECTUAL PROPERTY IN THE CONTEXT OF TRADITIONAL MEDICINE. 2000, Bangkok, Thailand: World Health Organization, WHO, 2001. P. 5-7.



# CAPÍTULO 3

## FLORA DO VALE DO RIBEIRA: LISTAGEM DAS ANGIOSPERMAS

João Vicente Cofani-Nunes<sup>1</sup>, Erick Willy Weissenberg<sup>2</sup>

**Resumo:** Apesar do atual reconhecimento a respeito da Floresta Atlântica, esse é o ecossistema brasileiro que mais sofreu com a insensata destruição causada pelo homem. Mesmo assim, a Mata Atlântica está entre os 25 “hotspots” do planeta, destacando-se dentre os oito “hotspots” de maior biodiversidade. Nas duas últimas décadas, vários estudos vegetacionais foram realizados no Estado de São Paulo e em especial no Vale do Ribeira; apesar disso, não há noção real da sua diversidade vegetal. Assim, o Projeto Flora do Vale do Ribeira teve como principal objetivo compilar o primeiro “check-list” de espécies de Angiospermas para a região. O levantamento das espécies ocorrentes no Vale do Ribeira foi realizado por meio da compilação de artigos, livros, dissertações e teses, obtidas por meio da rede mundial de computadores ou diretamente nas instituições de ensino e pesquisa. A partir da compilação das publicações, foi criado o “Banco de Dados das Espécies do Vale do Ribeira”. Constatou-se, até o momento, a ocorrência de 2.098 táxons, distribuídas em 705 gêneros, pertencentes a 145 famílias. Desta forma o Vale do Ribeira apresenta aproximadamente 54% de todas as famílias de Angiospermas e cerca de 6,7% de toda a diversidade vegetal de Angiospermas do País. O volume de dados levantados para o Vale do Ribeira é significativo e enfatiza a importância da região no contexto estadual e nacional para a preservação e conservação da Floresta Atlântica. A riqueza de espécies aqui catalogadas é expressiva e única. Portanto, a responsabilidade e o compromisso das administrações públicas e de organizações sociais também devem assumir a mesma magnitude.

**Termos de indexação:** Mata Atlântica, Biodiversidade, Banco de Dados, Conservação, Florística.

---

1. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Câmpus de Registro; [jvcoffani@uol.com.br](mailto:jvcoffani@uol.com.br); 2. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Área de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de Botucatu.

## INTRODUÇÃO

Devido à intensa e rápida destruição dos habitats no globo (WILSON, 1988), debates acerca da conservação da biodiversidade têm sido cada vez mais importantes e frequentes. Segundo Frankel et al. (1995), a conservação da biodiversidade deve ser o foco das atenções para o futuro, com base na importância de estudos para se conservar os genes, os indivíduos, as espécies, as comunidades e os biomas, considerando as premissas da conservação *in situ* e de populações mínimas viáveis.

As florestas tropicais são os ecossistemas que detêm a maior diversidade de espécies dentre todos os demais do planeta, e o seu conhecimento é de fundamental importância na elaboração de estratégias mundiais para a conservação da biodiversidade (LINO, 1992; LIMA; GUEDES-BRUNI, 1997).

O Brasil é um dos principais países entre aqueles detentores de megadiversidade, possuindo entre 15 e 20% do número total de espécies da Terra (MYERS et al. 2000). Gerir essa riqueza demanda ações urgentes, fundamentadas em metodologia de conservação e espelhadas em políticas públicas que representem as aspirações da sociedade (AVALIAÇÃO 2000).

Apesar do atual reconhecimento a respeito da Floresta Atlântica, esse é o ecossistema brasileiro que mais sofreu com a insensata destruição causada pelo homem (RIZZINI et al., 1988). São cinco séculos de ocupação que a reduziram a pequenas manchas que se concentram na Região Sul/Sudeste (JOLY et al., 1990), restando, hoje, um pouco mais que 7% de toda sua cobertura original (Reserva da Biosfera 1999). As principais causas para esta drástica redução são: o extrativismo; a expansão das culturas (de cana-de-açúcar, do café, do cacau, da banana), expansão das fronteiras agropecuárias e a urbanização sem controle com a especulação imobiliária (JOLY et al., 1990; PPMA 1998). Mesmo assim, a Mata Atlântica está entre os 25 “hotspots” do planeta, destacando-se dentre os oito “hotspots” de maior biodiversidade (MYERS et al., 2000).

Essa diversificação muito bem representada na região Sudeste possui um grande grau de endemismo, tratando-se de um ambiente propício para a formação de árvores altas, com um sub-bosque sombrio e úmido (GIULIETTI, 1992).

Boa parte dos remanescentes da Floresta Atlântica mais expressivos e extensos está situada no Estado de São Paulo, graças ao relevo acidentado da Serra do Mar e da Serra de Paranapiacaba (LEITÃO FILHO 1994 *apud* ZIPPARRO et al., 2005).

O Estado de São Paulo, originalmente, possuía 80% de seu território coberto por formações vegetais naturais. Atualmente, este percentual está em torno de 13,4%, dos quais 55,5% são representados por matas e 29,5% por capoeiras (KRONKA et al., 1993).

Segundo Silva Matos e Bovi (2002 *apud* ZIPPARRO et al. 2005), 40% da Mata Atlântica remanescente do Estado de São Paulo estão concentrados na região do Vale do Ribeira de Iguape.

A Floresta Atlântica do Vale do Ribeira está legalmente protegida por nove Unidades de Conservação: Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Estadual de In-

tervales, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Parque Estadual de Jacupiranga, Parque Estadual de Carlos Botelho, Parque Estadual da Campina do Encantando, Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Estação Ecológica de Chauás, Estação Ecológica de Jureia-Itatins. Além disso, apresenta três Áreas de Proteção Ambiental (APA) e três Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) (ROMÃO et al., 2005).

Nas duas últimas décadas, vários estudos vegetacionais foram realizados no Estado de São Paulo e em especial no Vale do Ribeira, tais como o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA et al., 1993), pelo Projeto Olho Verde (Estado de São Paulo, 1994) e, desde 1993, de forma mais minuciosa pela Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (WANDERLEY et al., 2001, 2002, 2003, 2005, 2007) e, para o Vale do Ribeira, podemos citar Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso (MELO et al., 1991 - 2005), Árvores da Restinga (SAMPAIO et al., 2005), bem como estudos regionais, como as obras de Kirizawa (1992), Dias (1993), Mantovani (1993), Ramos Neto (1993), Sugiyama (1993), Melo e Mantovani (1994), Melo et al. (1998), Custódio Filho et al. (1992), Ivanauskas et al. (2001), Oliveira et al. (2001), Duarte (2003), Marques e Duleba (2004), Udulutsch (2004), Batista (2005) e Breier (2005).

Apesar das obras supracitadas, apesar de o Vale do Ribeira ser um dos principais remanescentes de Mata Atlântica do País e o principal do Estado de São Paulo, não se tem noção real da sua diversidade vegetal. Assim, o Projeto Flora do Vale do Ribeira teve como principal objetivo compilar o primeiro “check-list” de espécies de Angiospermas. Para tanto, realizou-se a primeira síntese sobre a diversidade de Angiospermas no Vale do Ribeira; elaborou-se a primeira listagem de espécies de Angiospermas para o Vale do Ribeira, contribuindo para o conhecimento, conservação e divulgação sobre a biodiversidade do Vale do Ribeira.

## MATERIAL E MÉTODO

O projeto tem como área de estudo o Vale do Ribeira do Estado de São Paulo, abrangendo assim toda a Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul. *“Check-list” e Banco de Dados das Espécies de Angiospermas do Vale do Ribeira.*

O levantamento das espécies ocorrentes no Vale do Ribeira foi realizado por meio da compilação de artigos, livros, dissertações e teses, obtida por meio da rede mundial de computadores ou diretamente nas instituições de ensino e pesquisa.

A partir da compilação das publicações, foi criado o “Banco de Dados das Espécies do Vale do Ribeira”, que foi organizado em uma planilha de dados montada no programa Microsoft Office EXCEL.

A listagem final das espécies de Angiospermas resulta da análise do Banco de Dados das Espécies do Vale do Ribeira.

As famílias e gêneros seguem a publicação de Souza e Lorenzi (2008), baseada na proposta de APG II.

A grafia dos gêneros e espécies, bem como os autores das espécies foram revisados utilizando obras de referência, como a Flora de São Paulo e “sites” espe-



cializados, como do IPNI ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Vale do Ribeira impressiona pela exuberante Mata Atlântica remanescente que ainda ocupa uma porção significativa do seu território, principalmente nas regiões serranas. Essa paisagem esconde uma grande riqueza que até o momento não havia sido quantificada ou, mesmo, avaliada no seu todo. Nessa primeira análise, os números surpreendem na sua magnitude.

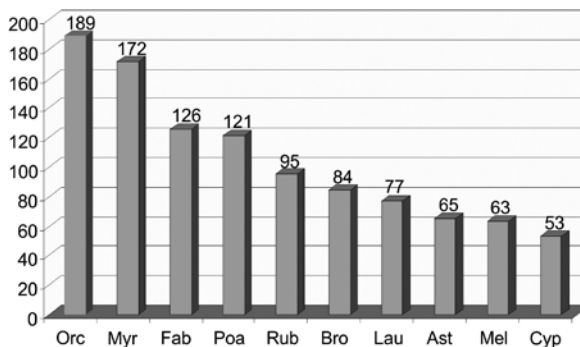
Com base na compilação dos dados dos estudos sobre a flora do Vale do Ribeira do Estado de São Paulo, foi constatada, até o momento, a ocorrência de 2.098 táxons, distribuídos 705 gêneros, pertencentes a 145 famílias (Anexo 1).

Segundo Souza e Lorenzi (2008), existem no Brasil 224 famílias nativas e outras 46 que ocorrem apenas em cultivo ou subespontâneas, portanto, no Vale do Ribeira temos representado aproximadamente 54% de todas as famílias de Angiospermas do Brasil.

De acordo com a recém-lançada “Lista de Espécies da Flora do Brasil” (FORZZA et al., 2010), constam na flora brasileira 31.162 Angiospermas, sendo que somente o Vale do Ribeira apresenta 6,7% de toda a diversidade vegetal de Angiospermas do País.

Para o Estado de São Paulo, é prevista a ocorrência de 7.500 espécies de Angiospermas, agrupadas em 1.500 gêneros e 180 famílias (WANDERLEY et al., 2007). Assim, em relação ao Estado de São Paulo, o Vale do Ribeira representa cerca de 28% de todas as espécies previstas e 47% e 80,5% dos gêneros e famílias, respectivamente.

No Vale do Ribeira, 49,8% ou 1.045 dos táxons estão reunidos em somente 10 famílias, sendo que Orchidaceae desponta com a maior riqueza dentre todas as famílias, com 189 táxons, seguida de Myrtaceae e Fabaceae, com 172 e 126 táxons, respectivamente (Figura 1).



**Figura 1** - As dez famílias com o maior número de representantes de Angiospermas no Vale do Ribeira. Orc-Orquidaceae; Myr-Myrtaceae; Fab-Fabaceae; Poa-Poaceae; Rub-Rubiaceae; Bro-Bromeliaceae; Lau-Lauraceae; Ast-Asteraceae; Mel-Melastomataceae; Cyp-Cyperaceae.

A maioria dos estudos sobre a flora investiga, principalmente, o elemento arbóreo da vegetação; dessa forma, famílias predominantemente de plantas herbáceas, como as Asteraceae e as tradicionais Monocotiledôneas, não surgem dentre os principais representantes para a Mata Atlântica. No entanto, no presente estudo, optou-se em abranger todos os hábitos, procurando ter uma visão mais próxima da realidade na diversidade de espécies que compõem os diversos elementos da fisionomia da Mata Atlântica no Vale do Ribeira. Como consequência dessa abordagem, cinco (Orchidaceae, Poaceae, Bromeliaceae, Asteraceae e Cyperaceae) das dez famílias com o maior número de representantes são predominantemente de hábito herbáceo e, com exceção de Asteraceae, as outras quatro famílias pertencem às Monocotiledôneas.

Resultado semelhante foi apresentado na obra “Plantas da Floresta Atlântica” (STEHMANN et al., 2009), em que é apresentada uma análise e uma lista de espécies para a Mata Atlântica do Brasil como um todo. Desta forma, para a Mata Atlântica do Brasil, as dez famílias de maior riqueza foram: Orchidaceae (1257), Fabaceae (945), Asteraceae (910), Bromeliaceae (816), Poaceae (782), Myrtaceae (636), Melastomataceae (571), Euphorbiaceae (473), Rubiaceae (463) e Apocynaceae (323).

Em relação ao Vale do Ribeira, dois aspectos devem ser observados: Orchidaceae também aparece com a família de maior riqueza; e famílias com predominância de hábito herbáceo também despontam entre as de maior representação, com destaque para Orchidaceae e Bromeliaceae, que são famílias com alta taxa de epifitismo, que estão relacionadas à acentuada ocupação vertical da floresta.

A distribuição da Floresta Atlântica dá-se ao longo de praticamente todo o litoral do Brasil, e a diversidade de sua flora é diferenciada conforme a porção em que se analisa sua distribuição, mas, independentemente disso, constata-se que, em ambas análises, as dez famílias mais diversas concentram cerca de 50% (presente estudo), ou mais do total de espécies (STEHMANN et al., 2009), sendo que sete das dez famílias predominantes para o Vale do Ribeira também estão presentes na listagem das dez famílias de maior representação para Mata Atlântica do Brasil.

**Tabela 1** - Lista de espécies de Angiospermas do Vale do Ribeira.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	
		<i>Hygrophila latifolia</i> Ness
<b>Acanthaceae</b>	<i>Aphelandra chamissonia</i> Nees.	<i>Justicia sckenkiana</i> Lindau
	<i>Aphelandra liboniana</i> Linden ex Hook. f.	<i>Justicia carnea</i> Lindl.
	<i>Aphelandra ornata</i> (Nees) T. Anderson	<i>Justicia catharinensis</i> Lindau
	<i>Aphelandra prismatica</i> (Vell.) Hiern.	<i>Justicia dosyclados</i> Lindau
	<i>Avicennia schauereiana</i> Stapf & Leechman	<i>Justicia dusenii</i> (Lindau) Wassh. & Smith
	<i>Geissomeria</i> sp	<i>Justicia kleinii</i> Wassh. & L.B. Sm.
	<i>Herpetacanthus</i> sp	<i>Justicia plumbaginifolia</i> J. Jacq.
	<i>Hygrophila brasiliensis</i> (Spreng.) Lindau	<i>Justicia sellowiana</i> Hiern.
		<i>Justicia</i> sp

Continua...

... continuação

	<i>Lepidagathis diffusa</i> (Ness) Lindau		<i>Porcelia macrocarpa</i> (Warm.) R.E.Fr.
	<i>Mendoncia coccinea</i> Vell.		<i>Rollinia cf. dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.
	<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.		<i>Rollinia emarginata</i> Schltld.
	<i>Pseuderanthemum</i> sp		<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.
	<i>Ruellia schaueriana</i> (Nees) Voss		<i>Rollinia parviflora</i> A.St.-Hil.
	<i>Ruellia solitaria</i> Vell.		<i>Rollinia rugulosa</i> Schltld.
	<i>Staurogyne mandioccana</i> Kuntz		<i>Rollinia sericea</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.
	<i>Stenandrium</i> sp		<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St-Hil) Mart.
	<i>Stenandrium cf. tenellum</i> Nees		<i>Xylopia brasiliensis</i> (L.) Spreng.
<b>Agavaceae</b>	<i>Foucræa foetida</i> (L.) Haw.		<i>Xylopia langsdorffiana</i> A.St.-Hill & Tul.
	<i>Fourcraea gigantea</i> Vent.	<b>Apiaceae</b>	<i>Apium leptophyllum</i> (Pears.) F. Muell.
<b>Alismataceae</b>	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltd.) Micheli	<b>(Umbelliferae)</b>	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.
	<i>Echinodorus macrophyllus</i> (Kunth) Micheli		<i>Phyllanthus niruri</i> L.
	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schltld	<b>Apocynaceae</b>	<i>Achyricline saturooides</i> (Lam.) D.C.
<b>Alstroemeriaceae</b>	<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.		<i>Allamanda schottii</i> Pohl.
	<i>Bomarea salsilloides</i> M.Roem.		<i>Araujia sericifera</i> Brot.
<b>Amaranthaceae</b>	<i>Alternanthera littoralis</i> P. Beauv.		<i>Araujia sericifera f. calycina</i> (Decne.) Malme
	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.- Hil.) Mears		<i>Asclepias curassavica</i> L.
	<i>Celosia brasiliensis</i> Moq.		<i>Aspidosperma aff macrocarpum</i> Müll. Arg.
	<i>Celosia grandifolia</i> Moq.		<i>Aspidosperma camporum</i> Müll. Arg.
	<i>Chamissoa acuminata</i> Mart.		<i>Aspidosperma compactinervium</i> Kuhl
	<i>Cyathula prostata</i> (L) Blume		<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll Arg.
	<i>Gomphrena vaga</i> Mart.		<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.
	<i>Hebanthe paniculata</i> Mart.		<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.
	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl.		<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll Arg.
	<i>Iresine portulacoides</i> Moq.		<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg.
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Crinum erubescens</i> Kunth		<i>Aspidosperma warmingii</i> Müll. Arg.
	<i>Crinum salsum</i> Ravenna		<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.
	<i>Hippeastrum aulicum</i> (Ker-Galen) Herb.		<i>Condylocarpon rauvolffiae</i> (DC.) Müll. Arg.
	<i>Hippeastrum blossfeldiana</i> Van Schepen		<i>Ditassa burchelli var. vestita</i> (Malme) Fontella
	<i>Hippeastrum reticulatum</i> Herb.		<i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook. & Arn.) A. DC.
<b>Anacardiaceae</b>	<i>Schinus terenbinthifolius</i> Raddi		<i>Forsteronia refracta</i> Müll. Arg.
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		<i>Forsteronia rufa</i> Müll. Arg.
	<i>Anacardium occidentale</i> L.		<i>Gonioanthea axillaris</i> (Vell.) Font & Schw.
<b>Annonaceae</b>	<i>Annona cacans</i> Warm.		<i>Gonioanthea hatschbachii</i> Fontella & Lamare
	<i>Annona glabra</i> L.		<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers.
	<i>Annona montana</i> Macfad		<i>Mandevilla aff. pendula</i> (Vell.) Woodson
	<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.		<i>Mandevilla funiformis</i> (Vell.) K. Schum.
	<i>Guatteria acutipetala</i> R.E.Fr.		<i>Mandevilla hirsuta</i> (Rich) K. Schum.
	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hill		<i>Mandevilla scabra</i> K. Schum.
	<i>Guatteria dusenii</i> R. E. Fr.		<i>Marsdenia macrophylla</i> (Humb. & Bonpl ex Schult.) E. Fourn.
	<i>Guatteria elliptica</i> R.E.Fr.		<i>Matelea barrosina</i> Fontella
	<i>Guatteria fruticosa</i> R.E.Fr.		<i>Matelea denticulata</i> (Vahl.) Font. & Schw.
	<i>Guatteria gomeziana</i> A.St.Hil.		<i>Matelea orthosoioides</i> (E. Fourn.) Fontella
	<i>Guatteria hilariana</i> Schltld.		
	<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.		
	<i>Guatteria macropus</i> Mart.		

Continua...

... continuação

	<i>Oxypetalum alpinum</i> (Vell.) Font & E.A. Schw.	<i>Anthurium cf. longifolium</i> Kunth
	<i>Oxypetalum alpinum</i> var. <i>pallidum</i> (Hoehne) Fontella & E.A. Schwarz	<i>Anthurium jureanum</i> Aath. & Olaio
	<i>Oxypetalum banksii</i> Schult.	<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G. Don.
	<i>Oxypetalum hoehnei</i> Malme.	<i>Anthurium cf. rudgeanum</i> Schott
	<i>Oxypetalum pachyglossum</i> Decne.	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.
	<i>Oxypetalum pedicellatum</i> Decne.	<i>Anthurium variabile</i> Kunth
	<i>Oxypetalum tomentosum</i> var. <i>parvifolium</i> (Fourn.) Font & Schw	<i>Asterostigma lividum</i> (Lodd.) Engl.
	<i>Oxypetalum tomentosum</i> Wight ex Hook.	<i>Heteropsis rigidifolia</i> Engl.
	<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson	<i>Heteropsis oblongifolia</i> Kunth
	<i>Prestonia acutifolia</i> (Benth. ex Müll. Arg.) K.Schum.	<i>Monstera adansonii</i> Schott
	<i>Prestonia cf. didyma</i> (Vell.) Woodson	<i>Monstera obliqua</i> Miq.
	<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson	<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadrus & Mayo
	<i>Prestonia riedelii</i> (Müll. Arg.) Markgr.	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott. ex. Endl.
	<i>Rhabdadenia pohlii</i> Müll. Arg.	<i>Philodendron scandens</i> C. Koch & Sello
	<i>Tabernaemontana australis</i> (Müell. Arg.) Miers.	<i>Philodendron carcovadense</i> Kunth
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> (A.DC.) Miers.	<i>Philodendron crassinervium</i> Lindl.
	<i>Tabernaemontana sp</i>	<i>Philodendron curvilibium</i> Schott
	<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	<i>Philodendron eximium</i> Schott
	<i>Temnadenia odorifera</i> (Vell.) J.F.	<i>Philodendron imbe</i> Schott
	<i>Temnadenia stellaris</i> (Lindl.) Miers.	<i>Philodendron loefgrenii</i> Engl.
		<i>Philodendron martianum</i> (Vell.) J.F.
<b>Aquifoliceae</b>	<i>Ilex amara</i> (Vell) Loes.	<i>Philodendron obliquifolium</i> Engl.
	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	<i>Philodendron ochrostemon</i> Schott
	<i>Ilex cf. longipetiolata</i> Loes.	<i>Philodendron vargealtense</i> Sakuragui
	<i>Ilex diuretica</i> Mart. ex Reissek	<i>Philodendron propinquum</i> Schott
	<i>Ilex dumosa</i> Reissek	<i>Pistia stratiotes</i> L.
	<i>Ilex ebenaceae</i> (Reiss.) Loes.	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott
	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	<i>Syngonium vellozianum</i> Schott
	<i>Ilex paraguariensis</i> St.Hill.	<i>Lemna sp</i>
	<i>Ilex pseudobuxus</i> Reissek	<i>Spirodela intermedia</i> W. Koch.
	<i>Ilex taubertiana</i> Loes.	<i>Wolffia arrhiza</i> (L.)
	<i>Ilex theezans</i> Mart ex Reissek	
	<i>Ilex theezans</i> var. <i>acrodonta</i> (Reissek) Loes	<b>Araliaceae</b>
	<i>Ilex theezans</i> var. <i>grandifolia</i> Loes.	<i>Dendropanax australis</i> Fiaschi & Jung-Mendaçolli
<b>Araceae</b>	<i>Anthurium acutum</i> N.E.Br.	<i>Dendropanax monogynum</i> (Vell.) Seem.
	<i>Anthurium crassipes</i> Engl.	<i>Dendropanax monogynus</i> Decne. & Planch.
	<i>Anthurium gaudichaudianum</i> Kunth	<i>Hydrocotyle barbarossa</i> Cham. & Schlttd.
	<i>Anthurium harrisii</i> (Graph.) G. Don	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.
	<i>Anthurium harrisii</i> aff. var. <i>intermedium</i> (Kunth) Engl.	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schlttd.
	<i>Anthurium itanhaense</i> Engl.	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.
	<i>Anthurium lacerdae</i> Reitz	<i>Oreopanax capitatum</i> (Jacq.) Decne & Planch.
	<i>Anthurium langsdorffii</i> Schott	<i>Oreopanax fulvum</i> E. March.
	<i>Anthurium loefgrenii</i> Engl.	<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin
		<i>Schefflera calvum</i> (Cham.) Decne. & Planch.
		<i>Schefflera macrocarpum</i> (Cham. & Schlttdl.) Seem.
		<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire.

Continua...

... continuação

<b>Arecaceae</b>	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	<i>Eupatorium suaveolens</i> H.B.K.
<b>(Palmae)</b>	<i>Attalea dubia</i> Burret	<i>Eupatorium vauthieranum</i> DC
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	<i>Eupatorium vitalbae</i> DC.
	<i>Bactris vulgaris</i> Barb.Rodr.	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr.
	<i>Butia cf capitata</i> (Mart.) Beccari	<i>Matricaria chamomilla</i> L.
	<i>Diplothemium</i> sp.	<i>Mikania conferta</i> Gardn.
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	<i>Mikania cordifolia</i> Willd.
	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	<i>Mikania glomerata</i> Spreng.
	<i>Geonoma elegans</i> Mart.	<i>Mikania hoehnei</i> Rob.
	<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	<i>Mikania lavigata</i> Sch. Bip. ex Baker.
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	<i>Mikania lindbergia</i> Baker
	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	<i>Mikania lundiana</i> DC.
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	<i>Mikania micrantha</i> H.B.K.
	<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	<i>Mikania microlepis</i> Baker
		<i>Mikania sericea</i> Hook. & Arn.
<b>Aristolochiaceae</b>	<i>Aristolochia macrouna</i> Gomez	<i>Mikania smaragdina</i> Dusén Malmi
	<i>Aristolochia paulistana</i> Hoehne	<i>Mikania trinervis</i> Hook. & Arn.
	<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	<i>Piptocarpa macrocarpa</i> (DC.) Baker
		<i>Piptocarpa axillaris</i> (Less.) Baker
<b>Asteraceae</b>	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	<i>Piptocarpa cinerea</i> Baker
<b>(Compositae)</b>	<i>Adenostemma brasilianum</i> (Pers.) Cass.	<i>Piptocarpa macropoda</i> (DC.) Baker
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	<i>Piptocarpa oblonga</i> (Gardner) Baker
	<i>Ambrosia polystaca</i> DC.	<i>Piptocarpa organensis</i> Cabrera
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	<i>Piptocarpa reitzinia</i> Cabrera
	<i>Baccharis elaeagnoides</i> Steud. ex Sch.Bip.	<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabrera
	<i>Baccharis singularis</i> (Vell.) G.M.Barroso	<i>Porophyllum ruderales</i> Cass.
	<i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.	<i>Ptrocaulon angustifolium</i> DC
	<i>Barrosoa betoniciformis</i> (DC.)R. M. King & H. Rob.	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.
	<i>Bidens pilosa</i> L.	<i>Symphopappus cuneatus</i> Sch. Bip.
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	<i>Symphopappus itatiayense</i> (Hier.) King & Rob.
	<i>Conyza bonariensis</i> Cronquist.	<i>Vernonia argyrotrichia</i> Sch. Bip.
	<i>Conyza cf. chilensis</i> (Spreng.) Cronquist	<i>Vernonia beyrichii</i> Less.
	<i>Eclipta alba</i> Hassk.	<i>Vernonia cf grandiflora</i> D.C
	<i>Elephantopus angustifolius</i> Gleason	<i>Vernonia cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) Less.
	<i>Elephantopus pulquicitatum</i> Cass.	<i>Vernonia diffusa</i> Less.
	<i>Emilia sonchifolia</i> DC.	<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.
	<i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf) DC	<i>Vernonia lindbergii</i> Baker
	<i>Eremathus erythropappa</i> (DC.) Sch.Bip.	<i>Vernonia petiolaris</i> DC.
	<i>Eupatorium canthierianum</i> DC.	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.
	<i>Eupatorium itatiayensis</i> Hieron.	<i>Vernonia puberula</i> Less
	<i>Eupatorium pyrifolium</i> DC.	<i>Vernonia quinqueflora</i> Less.
		<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.
		<i>Wedelia paludosa</i> DC.
<b>Basellaceae</b>	<i>Anredera cordifolia</i> Steeinis	
	<i>Anredera tucumanensis</i> (Lillo & Hauman) Sperling	

Continua...

... continuação

<b>Balanophoraceae</b>	<i>Lophophyton leandrii</i> Eichler & Urban	<i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau
<b>Begoniaceae</b>	<i>Begonia anguta</i> Vell <i>Begonia bidentata</i> Raddi <i>Begonia capanemae</i> Brade <i>Begonia convolvulaceae</i> A.DC. <i>Begonia fernancosteeae</i> Irmsch. <i>Begonia fischeri</i> Schrank <i>Begonia fruticosa</i> Klotzsch <i>Begonia herbacea</i> Vell. <i>Begonia itatinensis</i> Irmsch. ex Brade <i>Begonia jureiensis</i> S. Gomes da & Mamede <i>Begonia lanceolata</i> Vell. <i>Begonia nuda</i> Irmsch. <i>Begonia pulchela</i> Raddi. <i>Begonia radicans</i> Vell. <i>Begonia reniformis</i> Dryand <i>Begonia toledoana</i> Handro <i>Begonia valdensium</i> A.DC.	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nicholson <i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandwith
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Adenocalymma comosum</i> (Cham.) Bur. & K. Schum. <i>Adenocalymma hatschbachii</i> A.H. Gentry <i>Adenocalymma marginatum</i> DC. <i>Adenocalymma trifoliatum</i> (Vell.) Delaroche <i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) H.B.K. <i>Anemopaegma chamberlaynii</i> Bureau & K. Schum. <i>Clytostoma cf. sciuripabulum</i> Bureau & K.Schum. <i>Jacaranda cf. montana</i> Morawetz <i>Jacaranda macrantha</i> Cham. <i>Jacaranda puberula</i> Cham. <i>Lundia virginalis</i> var. <i>nitidula</i> (DC.) A.H.Gentry <i>Macfadyena mollis</i> Seem. <i>Machaerium</i> sp. <i>Mansoa cf. difficilis</i> (Cham.) Bureau & K.Schum. <i>Parabignonia unguiculata</i> (Vell.) A.H.Gentry <i>Paragonia pyramidata</i> (Rich.) Bureau <i>Pithecoctenium echinatum</i> (Jacq.) Baill. <i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers. <i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith <i>Tabebuia avellanediae</i> Lorentz ex Griseb <i>Tabebuia botelhensis</i> Gentry <i>Tabebuia cassinoides</i> DC. <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Well.) Toledo	<b>Schlegeliaceae</b> <i>Schlegelia parviflora</i> (Oerst.) Monach
		<b>Boraginaceae</b> <i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem & Schult. <i>Cordia discolor</i> Cham. <i>Cordia ecalyculata</i> Vell. <i>Cordia magnollifolia</i> Cham. <i>Cordia sellowiana</i> Cham. <i>Cordia silvestris</i> Fresen. <i>Cordia taguayensis</i> Vell. <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. & St. <i>Cordia verbenacea</i> DC. <i>Symphitum officinale</i> L. <i>Tournefortia bicolor</i> Sw. <i>Tournefortia gardneri</i> A. DC.
		<b>Brassicaceae (Cruciferae)</b> <i>Lepidium virginicum</i> L.
		<b>Bromeliaceae</b> <i>Aechmea cylindrata</i> Lindm. <i>Aechmea distichantha</i> Lem. <i>Aechmea caudata</i> Lindm. <i>Aechmea coelestis</i> (K.Koch) E.Morren <i>Aechmea gamosepala</i> Wittm. <i>Aechmea gracilis</i> Lindm <i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb. <i>Aechmea organensis</i> Wawra <i>Aechmea ornata</i> Barker <i>Aechmea pectinata</i> Baker <i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L. B. Sm. <i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult f. <i>Ananas bracteatus var variegata</i> <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. <i>Ananas fritzmuelleri</i> Camargo <i>Bilbergia distachia</i> (Vell.) Mez <i>Bilbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl. <i>Bilbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl. <i>Bromelia antiacantha</i> (Beer) Bertol. <i>Canistropis bilbergioides</i> (Schultt. f.) Leme <i>Canistrum cyathiforme</i> (Vell.) Mez. <i>Canistrum lindenii</i> Mez <i>Canistrum superbum</i> (Lindm.) Mez <i>Catopsis berteroniana</i> (Schult. f.) Mez <i>Catopsis sessiliflora</i> (Ruiz. & Pav.) Mez. <i>Dyckia encholirioides</i> (Gaudich.) Mez

Continua...

... continuação

<i>Edmundoa lindenii</i> (Regel) Leme	<i>Vriesea friburgensis</i> var. <i>paludosa</i> (L.B. Sm) L.B. Sm
<i>Hohenbergia augusta</i> (Vell.) E. Morren	<i>Vriesea gamba</i> Müller.
<i>Neoregelia laevis</i> (Mez) L.B. Sm.	<i>Vriesea gigantea</i> Gaud.
<i>Nidularium amazonicum</i> (Baker) Linden & E. Morren ex. Lindm.	<i>Vriesea guttata</i> Linden & André
<i>Nidularium angustibracteatum</i> Leme	<i>Vriesea heterostachys</i> (Baker) L.B. Sm.
<i>Nidularium billbergioides</i> (Schult. f.) L.B. Sm	<i>Vriesea incurvata</i> Gaudch.
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	<i>Vriesea longiticarpa</i> Ule
<i>Nidularium innocentii</i> var <i>paxianum</i> (Mez.) L.B. Sm.	<i>Vriesea paratiensis</i> E. Pereira
<i>Nidularium Krisgreeniae</i> Leme	<i>Vriesea phlippocoburgii</i> Wawra
<i>Nidularium longiflorum</i> Ule	<i>Vriesea platynema</i> Gaud.
<i>Nidularium procerum</i> Lindm	<i>Vriesea platzmannii</i> E. Morr.
<i>Nidularium rubens</i> Mez	<i>Vriesea procera</i> Wittm.
<i>Nidularium rutilans</i> E. Morren	<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morren
<i>Nidularium seidelii</i> L.B. Sm.	<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer
<i>Nidularium meeanum</i> Leme	<i>Vriesea unilateralis</i> (Baker) Me
<i>Quesnelia arvensis</i> (Vell.) Mez	<i>Vriesea bituminosa</i> Wawra
<i>Quesnelia humilis</i> Mez	<i>Vriesea inflata</i> (Wawra) Wawra
<i>Quesnelia testudo</i> Lindmam.	<i>Vriesea jonghei</i> E. Morr
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb) M.A. Spencer & L.B. Sm.	<i>Vriesea paludosa</i> L.B.Sm..
<i>Tillandsia dura</i> Baker.	<i>Vriesea sacalaris</i> E. Morren.
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	<i>Vriesea vagans</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm..
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	<i>Wittrockia minuta</i> ( Mez) L.B.Sm..
<i>Tillandsia globosa</i> Wawra	<i>Wittrockia superba</i> Lindman
<i>Tillandsia spiculosa</i> var. <i>ustulata</i> (Reitz) L.B.Sm.	<hr/>
<i>Tillandsia stricta</i> Soland.	<b>Burmanniaceae</b> <i>Burmania capitata</i> Mart.
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	<i>Cymbocarpa refracta</i> Miers.
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	<i>Dictyostega orobanchoides</i> (Hook.) Miers.
<i>Vriesea altodaserrae</i> L.B. Sm	<i>Gymnosiphon divaricatus</i> (Benth.) Benth & Hook.
<i>Vriesea atra</i> Mez	<hr/>
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	<b>Burseraceae</b> <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand
<i>Vriesea drepanocarpa</i> (Baker) Mez.	<i>Protium kleinii</i> Cuatr.
<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer	<i>Protium widgrenii</i> Engl.
<i>Vriesea erythrodactylon</i> (E. Morr.) E. Morr.	<hr/>
<i>Vriesea flammea</i> L.B.	<b>Cactaceae</b> <i>Cereus fernanbuensis</i> Lem.
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	<i>Cereus peruvianus</i> (L.) Miller
	<i>Hattoria salicordinioides</i> (Haw.) Briton & Rose
	<i>Lepismium houllletinum</i> (Lem.)
	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq

Continua...

... continuação

	<i>Opuntia monoacantha</i> Haw.		<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.
	<i>Pereskia aculeata</i> J. Mill.		<i>Maytenus robusta</i> Reissek
	<i>Rhipsalis campos-portoana</i> Loefgr.		<i>Maytenus schumanniana</i> Loes.
	<i>Rhipsalis puniceodiscus</i> G.Lindb		<i>Maytenus urbaniana</i> Loes.
	<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.Mill.) Stearn		<i>Peritassa aff. calypsoides</i> (Cambess.) A.C.Sm.
	<i>Rhipsalis capilliformis</i> A. Weber		<i>Peritassa flaviflora</i> A.C
	<i>Rhipsalis elliptica</i> G. Lindb.		<i>Peritassa hatschbachii</i> Lombardi
	<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.		<i>Peritassa mexiae</i> A.C
	<i>Rhipsalis paradoxa</i> (Salm-Dyck) Salm-Dyck		<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex. Roem. & Schult.) G. Don
	<i>Rhipsalis pilocarpa</i> Loefgr.		<i>Salacia grandiflora</i> (Mart.) G.Don
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.		<i>Tontelea tenuicula</i> (Miers.) A.C.
	<i>Rhipsalis teres</i> Steud.		
<b>Campanulaceae</b>	<i>Centropogon argutum</i> E.Wimm.	<b>Chloranthaceae</b>	<i>Hedyosmum brasiliensis</i> Mart. ex. Miq.
	<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G.	<b>Chrysobalanaceae</b>	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.
	<i>Sinphocampylus convolvulaceus</i> (Cham.) G.		<i>Couepia aff. schottii</i> Fritsch.
<b>Calyceraceae</b>	<i>Acicarpha spathulata</i> R.		<i>Couepia cf. bondarii</i> Prance
<b>Cannaceae</b>	<i>Canna brasiliensis</i> Rosc. & Spreng.		<i>Couepia venosa</i> Prance
	<i>Canna indica</i> L.		<i>Hirtella angustifolia</i> Schott ex Spreng.
<b>Cannabaceae</b>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.. ex DC.
<b>Cardiopteridaceae</b>	<i>Citronella megaphylla</i> (Miers.) Howard		<i>Licania kunthiana</i> Hook.f.
	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.		<i>Licania hoehnei</i> Pilger
	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.		<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze
<b>Celastraceae</b>	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers.) A.C.Sm.		<i>Parinari brasiliensis</i> (Schott) Hook.f.
	<i>Cheiloclinium serratum</i> (Cambess.) A.C. Sm.		<i>Parinari excelsa</i> Sabine. Trans.
	<i>Elachyptera micrantha</i> (Cambess.) A.C. Sm.	<b>Clethraceae</b>	<i>Clethra brasiliensis</i> Cham. & Schldt.
	<i>Hippocratea volubilis</i> L.		<i>Clethra scabra</i> Pers.
	<i>Maytenus alaternoides</i> Reiss.	<b>Clusiaceae</b>	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.
	<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	<b>(Gutiferae)</b>	<i>Clusia criuva</i> Cambess.
	<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek.		<i>Clusia criuva subsp. parviflora</i> Vesque
	<i>Maytenus communis</i> Reissek		<i>Clusia parviflora</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.
	<i>Maytenus distichophylla</i> Mart. ex Reiss		<i>Garcinia brasiliensis</i> (Mart.) Planch. & Triana
	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek		<i>Garcinia Gardneriana</i> (Planch. & Triana) D.Zappi
	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. Ex Reiss.		<i>Garcinia sp</i>
	<i>Maytenus ligustrina</i> Reissek	<b>Combretaceae</b>	<i>Buchenavia kleinii</i> Exell
	<i>Maytenus litoralis</i> Car-Okano		<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz
			<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.

Continua...



... continuação

	<i>Terminalia brasiliensis</i> Camb.		<b>Cunoniaceae</b>	<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L. B.
	<i>Terminalia cattapa</i> L.			<i>Weimmania discolor</i> Gardner
	<i>Terminalia triflora</i> (Griseb) Lillo			<i>Weimmania pinnata</i> L.
<b>Commelinaceae</b>	<i>Commelina diffusa</i> Burm.			<i>Weinmannia organensis</i> Gardn.
	<i>Commelina erecta</i> L.			<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl.
	<i>Dichorisandra foliosa</i> Kunth	<b>Cucurbitaceae</b>		<i>Cucurbita pepo</i> L.
	<i>Dichorisandra pubescens</i> Mart.			<i>Fevillea passiflora</i> Manso
	<i>Dichorisandra thyrsoflora</i> Mikan			<i>Momordica charantia</i> L.
	<i>Dichorisandra villosula</i> Mart.	<b>Cyclanthaceae</b>		<i>Asplundia polymera</i> (Hand-Mazz.) Harling
	<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder.			<i>Asplundia rivularis</i> (Lindm.) Harling.
	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.			<i>Thoracocarpus bissectus</i> (Vell.) Harling
	<i>Tradescantia umbraculifera</i> Hand.	<b>Cyperaceae</b>		<i>Androtrichum polycephalum</i> Brongn.
	<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos			<i>Androtrichum trignum</i> H. Pfeiff.
<b>Griselinaceae</b>	<i>Griselinia ruscifolia</i> (Clos) Taub.			<i>Becquerelia cymosa</i> Brogn.
<b>Connaraceae</b>	<i>Connarus rostratus</i> (Vell.) L.B. Sm.			<i>Becquerelia muricata</i> Ness
	<i>Connarus regnellii</i> Schellenb.			<i>Calyptrocarya glomerata</i> (Brongn.) Urban.
	<i>Rourea gracilis</i> G.			<i>Calyptrocarya longifolia</i> Sw.
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Evolvulus pusillus</i> Choisy			<i>Cladium jamaicense</i> Crantz.
	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.			<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl
	<i>Ipomoea littoralis</i> Boiss.			<i>Cyperus difusosus</i> Vahl.
	<i>Ipomea phyllomega</i> (Vell.) House			<i>Cyperus distans</i> L.
	<i>Ipomoea alba</i> L.			<i>Cyperus eragostis</i> Lam.
	<i>Ipomoea bonariensis</i> Hook			<i>Cyperus ferax</i> L.C. Rich.
	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet			<i>Cyperus flavus</i> J. Presl & C. Presl.
	<i>Ipomoea cynanchifolia</i> Meisn.			<i>Cyperus giganteus</i> Vahl.
	<i>Ipomoea fimbriosepala</i> Choisy.			<i>Cyperus iria</i> L.
	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.			<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz
	<i>Ipomoea tiliaceae</i> (Willd.) Choisy			<i>Cyperus obtusatus</i> (J. Presl & C. Presl) Mattf. & Kük.
	<i>Jacquemontia blanchetii</i> Moric..			<i>Cyperus odoratus</i> L.
	<i>Jacquemontia holosericea</i> (Weinm) O'Donnel			<i>Cyperus prolixus</i> Kunth
	<i>Jacquemontia feruginia</i> Choisy			<i>Eleocharis capilacea</i> Kunth
	<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.			<i>Eleocharis capitata</i> (L.) R. Br.
	<i>Quamoclit coccinea</i> Moench			<i>Eleocharis deliberes</i> Kunth.
<b>Costaceae</b>	<i>Costus arabicus</i> L.			<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urban
	<i>Costus spicatus</i> Sessé & Moc.			<i>Eleocharis maculosa</i> (Vahl.) Römer & Schultes
	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe			<i>Eleocharis mutata</i> (L.) R. Br.
<b>Crassulaceae</b>	<i>Kalanchoe crenata</i> (Andr.)			<i>Eleocharis nana</i> Kunth, Enum.
	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.			

Continua...

... continuação

	<i>Eleocharis obtusa</i> (Willd.) Schult.		<b>Elaeocarpaceae</b>	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.
	<i>Fimbristylis cymosa</i> R.			<i>Sloanea monosperma</i> Vell.
	<i>Fimbristylis spathacea</i> Roth.			<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric..) K.Schum.
	<i>Fuirena robusta</i> Kunth.		<b>Ericaceae</b>	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spr.) Meissn.
	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.		<b>Eriocaulaceae</b>	<i>Eriocaulon</i> sp
	<i>Hipolytrum scharadenianum</i> Ness		<b>Erythroxylaceae</b>	<i>Erythroxylum</i> aff. <i>frangulifolium</i> A.St.-Hil.
	<i>Kyllinga vaginata</i> Lam.			<i>Erythroxylum ambiguum</i> Peyer
	<i>Lagenocarpus triquetrus</i> (Boeck.) Kunth.			<i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St.-Hil.
	<i>Pleurostachys gaudichaudii</i> Brongn.			<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.
	<i>Pleurostachys selowii</i> Kunth			<i>Erythroxylum frangulifolium</i> A.St.-Hil.
	<i>Pleurostachys stricta</i> Kunth			<i>Erythroxylum pulchrum</i> St. Hill.
	<i>Pleurostachys urvilleii</i> Brongn.			<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.
	<i>Pycnus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv.		<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) M. Arg.
	<i>Remiria maritima</i> Aubl.			<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.
	<i>Rhynchospora breviuscula</i> Pfeiff			<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.
	<i>Rhynchospora holoschoenoides</i> (L.C. Rich.) Herter			<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.
	<i>Rhynchospora mariusculus</i> Lindl. ex. Ness			<i>Chamaesyce caecorium</i> Croizat.
	<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl) Gale			<i>Croton floribundus</i> Spreng.
	<i>Rhynchospora uleana</i> (L.) Roem. & Schult			<i>Croton macrobothrys</i> Baill.
	<i>Rhynchospora cyperoides</i> (Mart.) Handlos			<i>Croton sphaerogynus</i> Baill.
	<i>Scirpus maritimus</i> L.			<i>Croton urucurana</i> Baill.
	<i>Scleria hirtella</i> Boeck.			<i>Dalechampia convolvuloides</i> Lan
	<i>Scleria latifolia</i> (Sw) Ness			<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam.
	<i>Scleria mitis</i> Berg.			<i>Dalechampia leandrii</i> Baill.
	<i>Scleria panicoides</i> Kunth			<i>Dalechampia tripartita</i> R.Br.
	<i>Scleria pluviophyla</i> Steud.			<i>Erythroxylum argentinum</i> Schulz.
<b>Dilleniaceae</b>	<i>Davilla glabrata</i> Mart.			<i>Euphorbia insulata</i> Vell.
	<i>Davilla rugosa</i> Poir.			<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Muell. Arg.
	<i>Doliodarpus glomeratus</i> Eichl			<i>Hyeronima alchorneoides</i> Fr. All.
	<i>Doliodarpus schottianus</i> Eichl.			<i>Julocroton fuscescens</i> (Spreng.) Baill.
	<i>Tetracera oblongata</i> DC.			<i>Julocroton triqueter</i> (Lam) Didr.
<b>Dioscoriaceae</b>	<i>Discoria altissima</i> Lam.			<i>Mabea brasiliensis</i> Mull.
	<i>Discoria alata</i> L.			<i>Manihot esculenta</i> Crantz.
	<i>Discoria cereantranda</i> R. Knuth			<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.
	<i>Discoria laxiflora</i> Mart.ex Griseb.			<i>Margaritaria nobilis</i> L..
	<i>Discoria olfersiana</i> Klotzsch ex Griseb.			<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I. M. Johnst.
	<i>Discoria tauriglossum</i> R.			<i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk
	<i>Discoria trisecta</i> Griseb.			<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baill.
	<i>Discoria venosa</i> Uline ex R.			<i>Pera obovata</i> Baill.
<b>Droseraceae</b>	<i>Drosera villosa</i> St-Hil.			<i>Phyllanthus clauseni</i> Müll. Arg.
<b>Ebenaceae</b>	<i>Diospyros brasiliensis</i> Mart.			<i>Phyllanthus umbratus</i> Müll. Arg.
				<i>Phyllanthus niruni</i> L.
				<i>Plukenetia scandens</i> A. St.-Hil.

Continua...

... continuação

	<i>Sapium biglandulosum</i> M.Arg.	<i>Neomarica candida</i> (Hassl.) Sprague
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	<i>Neomarica northiana</i> (Scheneev.) Sprague
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	<i>Sistrynchium commutatatum</i> Klatt
	<i>Sebastiania corniculata</i> Müll. Arg.	<i>Trimezia galaxioides</i> (Gomes) P.Ravena
	<i>Sebastiania serrata</i> Muell. Arg.	<i>Trimezia marticensis</i> (Jacq) Herb.
	<i>Securinea guaraiuva</i> KuhlM.	
	<i>Tetraplandra riedelii</i> Mull.Arg	<b>Juncaceae</b>
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	<i>Juncus acutus</i> L.
		<i>Juncus acutus</i> var. <i>sphaerocarpus</i> Engelm.
		<i>Triglochin</i> cf. <i>striata</i> Ruiz & Pav.
<b>Gesneriaceae</b>	<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	<b>Juncaginaceae</b>
	<i>Codonanthe gregarius</i> D.L. Denham	<i>Triglochin stratum</i> Ruiz & Pav.
	<i>Napeanthus primulifolius</i> (Raddi) Sandwich	<i>Triglochin striata</i> Ruiz & Pav
	<i>Nematanthus fissus</i> (Vell.) L.E.Skog.	<b>Lacistemataceae</b>
	<i>Nematanthus fritschii</i> Hoehne	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.
	<i>Nematanthus gregarius</i> D.L.	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.
	<i>Nematanthus jolyamus</i> (Handro) A.Chautems	<i>Lacistema lucidum</i> Schnizl.
	<i>Nematanthus striatus</i> (Handro) Chautems	<b>Lamiaceae</b>
	<i>Nematanthus tessmanni</i> (Hoehne) Chautems	<i>Aegiphila braquiata</i> Vell.
	<i>Nematanthus villosus</i> (Hanst.) Wiehler	<b>(Labiatae)</b>
	<i>Nematanthus wettsteinii</i> (Fristch) H.E.Moore	<i>Aegiphila obducta</i> Vell.
	<i>Nemathantus gregarius</i> D.L. Denham	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.
	<i>Sinningia</i> aff. <i>reitzii</i> (Hoehne) L.E. Skog	<i>Barbacenia mantiqueirae</i> Goethart & Henrard
	<i>Sinningia curtiflora</i> (Malme) Chautems	<i>Clerodendron fragans</i> Willd.
	<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	<i>Hyptis</i> cf. <i>lappulacea</i> Mart. ex. Benth.
	<i>Sinningia hatschbachii</i> Chautems	<i>Hyptis multibracteata</i> Benth.
	<i>Sinningia magnifica</i> (Otto & A. Dietr.) Wiehler	<i>Melissa ofinalis</i> L.
	<i>Sinningia mauroana</i> Chautems	<i>Mentha pulgium</i> L.
	<i>Sinningia micans</i> (Fristch) Chautems	<i>Mentha x piperita</i> L.
	<i>Sinningia schiffneri</i> Fritsch	<i>Ocimum gratissimum</i> L.
	<i>Villosus</i> Wiehler	<i>Peltodon radicans</i> Pohl
<b>Gentianeae</b>	<i>Macroparapa obtusifolia</i> (Griseb.) Gilg	<i>Plectranthus barbatus</i> Adrews
	<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.	<i>Rosmarinus officinarum</i> L.
	<i>Voyria tenella</i> Hook.	<i>Scutellaria uliginosa</i> A.St.-Rhl.ex-Denth
<b>Goodeniaceae</b>	<i>Scaevola plumieri</i> (L.) Vahl	<i>Vitex</i> cf. <i>polygama</i> Cham.
<b>Haloragaceae</b>	<i>Myrtaiphyllum brasiliensis</i>	<i>Vitex polygama</i> Cham.
	<i>Myrtaiphyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	
	<i>Laurembergia tetrandra</i> (Schoot) Kanitz	<b>Lauraceae</b>
<b>Heliconiaceae</b>	<i>Heliconia velloziana</i> Emygdio	<i>Aioue acaradomatifera</i> Koest.
	<i>Heliconia spathocircinata</i> Aristeg.	<i>Aioue saligna</i> Meisn.
<b>Humiriaceae</b>	<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez
	<i>Vantanea compacta</i> (Schnzl.) Cuatr.	<i>Aniba viridis</i> Mez
<b>Iridaceae</b>	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	<i>Beilschmiedia emarginata</i> (Nees) Kosterm.
	<i>Neomarica</i> aff. <i>Imbricata</i> (Hand.-Mazz.) Sprague	<i>Cassytha filiformes</i> L.
	<i>Neomarica caerulea</i> (Ker Gawl.) Sprague	<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.
		<i>Cinnamomum hirsutum</i> lorea-Hern.
		<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz. & Pav.) Kosterm.
		<i>Cinnamomum zeylanicum</i> (L.) Blume
		<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez
		<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.

Continua...

... continuação

<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	<i>Ocotea nunesiana</i> (Vattimo-Gil) Baitello
<i>Cytopogon citratus</i> Stpf	<i>Ocotea nunesii</i> (Vatt.-Gil) L. Hernandez & J. B. Baitello
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	<i>Ocotea nutans</i> Mez
<i>Laurus nobilis</i> L.	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer
<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Koesterm.	<i>Ocotea paranapiacabensis</i> Coe-Teix.
<i>Nectandra aff. psammophila</i> Nees	<i>Ocotea porosa</i> (Ness) Barroso
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees
<i>Nectandra falcifolia</i> (Ness) Castiglioni ex Matínez	<i>Ocotea pulchella</i> (Ness) Mez
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	<i>Ocotea pyrifolia</i> Nees & Mart. Ex Ness
<i>Nectandra leucantha</i> Ness.	<i>Ocotea silvestris</i> Vatt.
<i>Nectandra leucothyrus</i> Meiss.	<i>Ocotea tabacifolia</i> (Meisn.) Rohwer
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	<i>Ocotea vaccinioides</i> (Meisn) Mez.
<i>Nectandra mollis</i> (H.B.K.) Nees	<i>Ocotea venulosa</i> (Nees) Baitello
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	<i>Ocotea daphnifolia</i> (Meisn.) Mez
<i>Nectandra psammophila</i> Nees	<i>Oreodaphne teleiandra</i> Meisn.
<i>Nectandra puberula</i> (Schott) Nees	<i>Persea alba</i> Ness
<i>Nectandra rigida</i> (H.B.K.) Nees	<i>Persea americana</i> Mill.
<i>Nectandra saligna</i> Nees	<i>Persea major</i> Kopp.
<i>Nectandra aff. barbellata</i> Coe-Teix.	<i>Persea pyrifolia</i> Ness
<i>Nectandra debilis</i> Mez	<i>Persea venosa</i> Nees
<i>Ocotea aff. lancifolia</i>	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.
<i>Ocotea aff. bragai</i> Coe-Teix	<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i> (Meisn.) Rohwer ex Madriñan
<i>Ocotea aciphylla</i> Mez	<b>Lecythydaceae</b>
<i>Ocotea brachybotra</i> (Meisn.) Mez	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) O.Kuntze.
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	<i>Cariniana</i> sp.
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	<b>Fabaceae</b>
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	<i>Bauhinia angulosa</i> Vogel
<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart. ex Nees) Mez	<b>(Leg - Caesalpinoideae)</b> <i>Bauhinia forficata</i> Link
<i>Ocotea divaricata</i> Mez	<i>Cassia bicapsularis</i> L.
<i>Ocotea elegans</i> Mez	<i>Cassia flexuosa</i> L..
<i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez	<i>Cassia multijuga</i> Rich.
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	<i>Cassia occidentalis</i> L.
<i>Ocotea indecora</i> Schott ex. Meisn.	<i>Cassia tetraphylla</i> Desv.
<i>Ocotea kuhlmannii</i> Vattimo-Gil	<i>Chamaecrista desvauxii</i> Killip
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	<i>Chamaecrista flexuosa</i> Greene.
<i>Ocotea laniolata</i> Mez	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne
<i>Ocotea minarum</i> (Nees) Mez.	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
<i>Ocotea mosenii</i> Mez	<i>Hymenaea altissima</i> Ducke
<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez	<i>Hymenaea courbaril</i> var. <i>altissima</i> (Ducke) Lee & Lang.
	<i>Schizolobium parayiba</i> (Vell.) S.F.Blake
	<i>Sclerolobium denudatum</i> Vogel
	<i>Senna bicapsularis</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Senna macranthera</i> (D.C ex Coll.) Irwin & Bsrneby

Continua...

... continuação

- Senna multijuga* H.S.Irwin & Barneby  
*Senna occidentalis* (L.) I. UB.  
*Senna pendula* (Willd.) H.S.Irwin & Barneby  
*Senna silvestris* (Vell.) H.S.Irwin & Barneby  
*Tachigali multijuga* Benth.
- (Leg-Faboideae)** *Andira anthelmintica* (Vell.) J.F.Macbr.  
*Andira cf. ormosioides* Benth.  
*Andira fraxinifolia* Benth.  
*Andira parvifolia* Mart.  
*Cajanus cajan* Mill.  
*Calopogonium coruleum* (Benth.) Sauv.  
*Canavalia obtusifolia* DC.  
*Canavalia picta* Mart.  
*Canavalia rosea* DC.  
*Centrolobium robustum* (Vell.) Mart. ex Benth  
*Centrolobium tomentosum* Guill. ex Benth.  
*Centrosema virginianum* (L.) Benth.  
*Chaetocalyx brasiliensis* Denth  
*Cleobulia multiflora* Mart. ex. Benth  
*Crotalaria laeta* Mart.  
*Crotalaria striata* DC.  
*Crotalaria vitellina* Ker Gawl.  
*Dahlstedtia pentaphylla* (Taub.) Burkart  
*Dahlstedtia pinnata* (Benth.) Malme  
*Dalbergia brasiliensis* Vogel  
*Dalbergia cf. nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.  
*Dalbergia ecastaphilla*  
*Dalbergia ecastophyllum* (L.) Taub.  
*Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton.  
*Dalbergia variegata* Vog.  
*Desmodium adscendens* (Sw.) DC.  
*Desmodium barbatum* (L.) Benth. & Oerst.  
*Desmodium canum* Schinz & Thell.  
*Desmodium incanum* DC  
*Dioclea grandistipula* L.P. Queiroz  
*Eriosema* sp  
*Erythrina speciosa* Andrews  
*Hymenolobium janeirensis* Kuhlms.  
*Indigofera suffruticosa* Mill.  
*Lanchocharpus cultratus* (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima  
*Lanchocharpus muehlbergianus* Hassler  
*Lonchocarpus* sp  
*Machaerium brasiliense* Vog.  
*Machaerium hirtum* (Vell.) Stelfeld  
*Machaerium lanatum* Tul.
- Machaerium lanceolatum* (Vell.) J.F.Macbr.  
*Machaerium nictitans* (Vell.) Benth.  
*Machaerium oblongifolium* Vogel  
*Machaerium scleroxylon* Tul.  
*Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel  
*Machaerium uncinatum* Benth.  
*Mucuna altissima* (L.) DC.  
*Mucuna urens* (L.) K.Medic.  
*Myrocarpus frondosus* Allemão  
*Myroxylon balsamum* (L.) Harm.  
*Myroxylon peruiferum* L.f.  
*Ormosia arborea* (Vell.) Harms.  
*Ormosia dasycarpa* Jac.  
*Ormosia minor* Vogel.  
*Phaseolus adenanthus* Meyer  
*Platymiscium floribundum* Vog.  
*Pterocarpus rohrii* Vahl  
*Pterocarpus violaceus* Vog.  
*Sophora tomentosa* L.  
*Stylosanthes viscosa* Sw.  
*Swartzia acutifolia* Vogel  
*Swartzia flaemingii* Raddi  
*Swartzia langsdorffii* Raddi  
*Swartzia macrostachya* Benth.  
*Swartzia simplex* Spreng.  
*Vigna caracalla* (L.) Verdc.  
*Vigna luteola* (Jacq.) Benth.  
*Zollernia ilicifolia* (Brongn.) Vogel  
*Zornia diphylla* Pers.  
*Zornia latifolia* Sm.
- (Leg-Mimosoideae)** *Abarema langsdorffii* Benth.  
*Abarema lusoria* (Benth.) Barneby. & Grimes  
*Acacia grandistipula* Benth.  
*Acacia polyphylla* DC.  
*Albizia edwallii* (Hoehne) Barneby & Grimes  
*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan  
*Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J.W.Grimes  
*Enterolobium* sp.  
*Inga affinis* DC.  
*Inga bullata* Benth.  
*Inga campanulata* Benth.  
*Inga capitata* Desv.

Continua...

... continuação

	<i>Inga cilyndrica</i> (Vell.) Mart.		<b>Lytharaceae</b>	<i>Cuphea balsamona</i> Cham. & Schldl.
	<i>Inga edulis</i> Mart.			<i>Cuphea calophylla</i> Chamb. & Schldl.
	<i>Inga edwallii</i> (Harms) T.D. Penn.			<i>Cuphea calophyll subsp. menostemon</i> (Koehne)
	<i>Inga laurina</i> (SW.) Wild			<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq) J.F. Macbr.
	<i>Inga lenticellata</i> Benth.			<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne
	<i>Inga marginata</i> Will.		<b>Loganiaceae</b>	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.
	<i>Inga praegnans</i> T. D. Penn.			<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.
	<i>Inga sellowiana</i> Benth			<i>Strychnos acuta</i> Progel in Mart.
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.			<i>Spigelia beyrichiana</i> Cham. & Scldtl.
	<i>Inga striata</i> Benth.			<i>Spigelia humboldtiana</i> Cham. & Schldtl.
	<i>Inga vulpina</i> Mart.			<i>Spigelia scabra</i> Cham & Schultdl.
	<i>Macrosamanea pedicellaris</i> (DC.) Kleinh.			<i>Spigelia tetraptera</i> Taub.
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) O Kuntze.			<i>Spigela pusilla</i> Mart.
	<i>Mimosa pudica</i> L.		<b>Loranthaceae</b>	<i>Psittacanthus dichrous</i> Mart.
	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harm.			<i>Strutanthus concinnus</i> Mart.
	<i>Pipdenia andiantoides</i> Mcbride			<i>Strutanthus uruguaiensis</i> Hook & Arn
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbride			<i>Strutanthus vulgaris</i> Mart.
	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.		<b>Magnoliaceae</b>	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hill.) Spreng.
	<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert		<b>Malpighiaceae</b>	<i>Banisteriopsis sp 1</i>
	<i>Pseudopiptadenia sp.</i>			<i>Barnebya dispar</i> (Griseb.) W.R.Anderson & B.Gates
	<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima			<i>Bunchosia fluminensis</i> Griseb.
<b>Lentibulariaceae</b>	<i>Utricularia subulata</i> L.			<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Spr.) Kunth
	<i>Utricularia tricolor</i> A. St.-Hil.			<i>Byrsonima ligustrifolia</i> A. Juss.
	<i>Utricularia erectiflora</i> A. St.- Hil. & Girard			<i>Byrsonima myricifolia</i> Griseb.
	<i>Utricularia gibba</i> L.			<i>Heteropteris aceroides</i> Griseb.
	<i>Utricularia nana</i> A. St.-Hil & Girard			<i>Heteropteris aenea</i> Griseb.
	<i>Utricularia reniformis</i> A. St.-Hil.			<i>Heteropteris intermedia</i> (Griseb) A.Juss.
	<i>Utricularia tridentata</i> Sylvén.			<i>Heteropteris nitida</i> (Lam.) DC
	<i>Utricularia trilobada</i> Benj.			<i>Heteropteris pauciflora</i> A. Juss.
<b>Linderniaceae</b>	<i>Lindernia crustacea</i> F. Muel			<i>Hiraea fagifolia</i> (DC.) A. Juss.
	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wetts.			<i>Hiraea gaudichaudiana</i> A. Juss.
	<i>Lindernia rotundifolia</i> (L.) Alston			<i>Masasceagnia reidns</i> Griseb. W. R. Anderson
<b>Hypoxidaceae (Liliaceae)</b>	<i>Hypoxis decumbens</i> L.			<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A. Juss.
<b>Alstromeriaceae</b>	<i>Alstromeria cunha</i> Vell.			<i>Stigmaphyllon puberulum</i> Griseb.
<b>(Liliaceae)</b>	<i>Alstromeria iisabelleana</i> Herb.			<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> A.Juss.
<b>Amaryllidaceae</b>	<i>Crinum americanum</i> L.			<i>Stimaphyllon irregulare</i> A. Juss.
<b>(Liliaceae)</b>	<i>Hippeastrum angustifolium</i> Pax			<i>Stimaphyllon sp</i>
	<i>Hippeastrum blossfeldiae</i> (Traub. & L.J. Doran) van Scheepen			<i>Tetrapteryx acutifolia</i> Karl.
	<i>Hippeastrum reticulatum</i> (L`Hér) Herb.			<i>Tetrapteryx glabra</i> (Spreng.) Griseb.
				<i>Tetrapteryx guilleminiana</i> A.Juss.
				<i>Tetrapteryx phlomoides</i> Nied.
			<b>Malvaceae</b>	<i>Abutilon striatum</i> Dicks ex Lindl.

Continua...

... continuação

*Bombacopsis calophylla* (K. Schum.) A. Robyns  
*Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Robyns  
*Eriotheca pentaphylla* (Vell.) A. Robyns  
*Hibiscus pernambucensis* Arruda  
*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.  
*Pachira calophylla* (K. Schum.) Fern.-Alonso  
*Pachira glabra* Pasq.  
*Pavonia nemoralis* A. St-Hil. & Naudin  
*Pavonia schiedeana* Steud.  
*Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns  
*Quararibea turbinata* Poir.  
*Sida planicaulis* Cav.  
*Sida rhombifolia* L.  
*Spirotheca passifloroides* Cuatrec.  
*Spirotheca rivieri* (Decne) Ulbr.  
*Urena lobata* L.  
*Theobroma cacao* L.  
*Triumfetta bartramia* L.  
*Triumfetta rhomboidea* (L.) Jacq.  
*Triumfetta semitriloba* Jacq.  
*Walteria americana* L.  
*Waltheria indica* L.

**Marantaceae**

*Calathea aff. longifolia* Klotzsch  
*Calathea communis* Wanderley & Vieira  
*Calathea cylindrica* (Roscoe) K. Schum.  
*Calathea longibracteata* (Sweet) Lindl.  
*Ctenanthe casupoides* P. Ravenna  
*Ctenanthe cf. kummericana* Eichl.  
*Ctenanthe lanceolata* Peters  
*Maranta divaricata* Roscoe  
*Sarantia erichleri* Peters  
*Stromanthe thalia* (Vell.) J.M.A. Braga  
*Stromanthe tonckat* Eichl.

**Marcgraviaceae**

*Marcgravia polyantha* Delp.  
*Norantea brasiliensis* Choisy

**Melastomataceae**

*Aciotis* sp  
*Bertolonia mosenii* Cogn.  
*Clidemia blepharodes* D.C.  
*Clidemia hirta* (L.) D. Don.  
*Clidemia neglecta* D. Don.

*Henriettella glabra* Cogn.  
*Leandra australis* (Cham.) Cogn.  
*Leandra barbinervis* Cogn.  
*Leandra dasytricha* Cogn.  
*Leandra debilis* Cogn.  
*Leandra glazioviana* Cogn.  
*Leandra melastomoides* DC.  
*Leandra quinquedentata* Cogn.  
*Leandra reversa* (DC.) Cogn.  
*Meriania clausenii* Triana  
*Miconia budlejoides* Triana  
*Miconia cabucu* Hoehne  
*Miconia chamissois* Naud.  
*Miconia chartacea* Triana  
*Miconia cinerascens* Miq.  
*Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin  
*Miconia cubatanensis* Hoehne  
*Miconia dodecandra* Cogn.  
*Miconia doriana* Cogn.  
*Miconia elegans* Cogn.  
*Miconia holosericea* (L.) DC.  
*Miconia hymenonervia* (Raddi) Cogn.  
*Miconia inaequidens* Naud.  
*Miconia langsdorffii* Cogn.  
*Miconia latecrenata* (DC.) Naud.  
*Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC.  
*Miconia petropolitana* Cong.  
*Miconia pusilliflora* (DC) Naudin  
*Miconia racemifera* (Schrad. & Mart. ex DC.) Triana  
*Miconia rigidiuscula* Cogn.  
*Miconia saldanhaei* Cogn.  
*Miconia sellowiana* Naudin  
*Miconia theaezans* Cogn.  
*Miconia tristis* subsp. *australis* Weirdock  
*Miconia valtherii* Naud.  
*Mouriri chamissoana* Cogn.  
*Mouriri glazioviana* Cogn.  
*Ossaea marginata* Triana  
*Ossaea retropila* Triana  
*Ossaea sanguinea* Cogn.  
*Pleiochiton ebracteatum* (L.) D. Don

Continua...

... continuação

*Pleiochiton glaziovianum* Cogn.  
*Pterolepis glomerata* Miq.  
*Salpinga cf. longifolia* (Cham.) Triana  
*Salpinga margaritaceae* Triana  
*Tibouchina clavata* (Pers.) Wurdack  
*Tibouchina clinopodifolia* (DC.) Cogn.  
*Tibouchina floribunda* Cogn.  
*Tibouchina fothergillae* Cogn.  
*Tibouchina glazioviana* Cogn.  
*Tibouchina martialis* Cogn.  
*Tibouchina moricandiana* Baill.  
*Tibouchina mutabilis* Cogn.  
*Tibouchina pilosa* Cogn.  
*Tibouchina pulchra* (Cham.) Cogn.  
*Tibouchina regnellii* Cogn.  
*Tibouchina trichopoda* Baill.  
*Tibouchinia granulosa* Cogn.  
*Tibouchinia sellowiana* Cong.

**Meliaceae**

*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.  
*Cabralea aff. eichleriana* DC.  
*Cedrela fissilis* Vell.  
*Cedrela odorata* L.  
*Guarea guidonia* (L.) Sleum.  
*Guarea macrophylla* Vahl.  
*Trichilia casaretti* C. DC.  
*Trichilia catigua* A. Juss.  
*Trichilia cf. lepidota* Mart.  
*Trichilia elegans* A. Juss.  
*Trichilia hirta* L.  
*Trichilia lepidota* Mart.  
*Trichilia pallens* C. DC.  
*Trichilia pallida* SW.

**Menispermaceae**

*Abuta seloana* Eichl.  
*Cissampelos andromorpha* DC.  
*Cissampelos pareira* L.  
*Hyperbaena sp*

**Menyanthaceae**

*Nymphoides indica* (L.) O. Ktze.

**Monimiaceae**

*Mollinedia aff. triflora* (Spreng.) Tul.  
*Mollinedia argyrogyna* Perkins  
*Mollinedia boracensis* Peixoto  
*Mollinedia cf. oligantha* Perk.  
*Mollinedia cf. schottiana* (Spreng.) Perkins  
*Mollinedia clavigera* Tul.

*Mollinedia elegans* Tul.  
*Mollinedia engleriana* Perkins  
*Mollinedia floribunda* Tul.  
*Mollinedia gilgiana* Perk.  
*Mollinedia hatschbachii* Peixoto  
*Mollinedia micrantha* Perkins  
*Mollinedia oligantha* Perk.  
*Mollinedia oligotricha* Perk.  
*Mollinedia schottiana* (Spreng.) Perkins  
*Mollinedia triflora* (Spreng.) Tul.  
*Mollinedia uleana* Perkins  
*Mollinedia warmingii* Perk.  
*Mollinedia widgrenii* A. DC.  
*Artocarpus integrifolia* L.  
*Brosimum glaziouii* Taub.  
*Brosimum guianense* (Aubl.) Huber.  
*Brosimum lactescens* (Moore) C.C.Berg.  
*Cecropia glaziouii* Snetglags.  
*Cousapoua microcarpa* (Schott) Ruzz  
*Dorstenia hirta* Dessio  
*Dorstenia lagoensis* Bureau  
*Ficus arpazuza* Casar.  
*Ficus citrifolia* Hort.  
*Ficus enormis* (Mart. ex Miq.) Miq.  
*Ficus eximia* Schott  
*Ficus glabra* Vell.  
*Ficus gomelleira* Kunth & Bouché ex. Kunth  
*Ficus insipida* Willd.  
*Ficus obtusiuscula* Miq.  
*Ficus organensis* (Miq.) Miq.  
*Ficus pertusa* L.f.  
*Ficus pulchella* Schott.  
*Ficus trigonata* Linnaeus  
*Sorocea hilarii* Gaudich.  
*Sorocea illicifolia* Miq.  
*Sorocea jureiana* Romaniuc Neto

**Musaceae**

*Musa acuminata X balbisiana* Colla Colla  
*Musa velutina* H. Wendl. & Drude  
*Musa acuminata* Colla

**Myrsinaceae**

*Anagallis barbata* (P. Taylor) Kupicha  
*Ardisia ambigua* Mez  
*Ardisia cauliflora* Mart. et Miq  
*Ardisia guianensis* (Aubl.) Mez

Continua...



... continuação

*Ardisia handroi* Toledo  
*Ardisia laevigata* (Mart.) Mez  
*Ardisia martiana* Miq.  
*Cybianthus cf. cuneifolius* Mart.  
*Cybianthus peruvianus* (A.DC.) Miq.  
*Rapanea coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.  
*Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez  
*Rapanea gardnerina* (A.DC.)  
*Rapanea guianensis* Aubl.  
*Rapanea hermosensis* Jung-Mendaçolli & Bernacci  
*Rapanea lancifolia* (Mart.) Mez  
*Rapanea lineata* Mez  
*Rapanea parvifolia* (DC.) Mez  
*Rapanea parvula* Mez  
*Rapanea squarrosa* Mez  
*Rapanea umbellata* (Mart.) Mez  
*Rapanea umbrosa* Mart.  
*Rapanea venosa* (A.DC.) Mez

**Myristicaceae**

*Virola gardneri* (A.DC.) Warb.  
*Virola oleifera* (Schott) A.C.Sm.

**Myrtaceae**

*Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) O.Berg.  
*Calycorectes acutatus* (Miq.) R.Toledo  
*Calycorectes australis* D.Legrand.  
*Calyptranthes concinna* DC.  
*Calyptranthes dryadica* M. L. Kawas.  
*Calyptranthes eugeniopsoides* D. Legrand & Kraus  
*Calyptranthes grammica* (Spreng.) D. Legrand.  
*Calyptranthes grandifolia* O.Berg.  
*Calyptranthes lanceolata* O.Berg.  
*Calyptranthes lucida* Mart. ex DC.  
*Calyptranthes obovata* Kiaersk  
*Calyptranthes polyantha* O.Berg  
*Calyptranthes psidiiflorus* (Berg) Sobral  
*Calyptranthes strigipes* O.Berg.  
*Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk.  
*Campomanesia neriiflora* (O.Berg.) Nied.  
*Campomanesia phaea* Landrum  
*Campomanesia schlechtendhaliana* (O.Berg.) Nied.  
*Campomanesia xanthocarpa* O.Berg.  
*Eugenia bacopari* D.Legrand.  
*Eugenia burkantiana* (D. Legrand) D. Legrand  
*Eugenia aff. moraviana* .Berg.

*Eugenia aff. prasina* O.Berg  
*Eugenia affinis* (Cambess.) D. Legrand  
*Eugenia aquea* Burm.  
*Eugenia beaurepaireana* (Kiaersk.) Legr.  
*Eugenia bimarginata* DC.  
*Eugenia bocainensis* Mattos  
*Eugenia bracteolata* Vell.  
*Eugenia brasiliensis* Lam.  
*Eugenia bunchosiiifolia* Nied  
*Eugenia cambucarana* Kiaersk.  
*Eugenia capitulifera* O.Berg.  
*Eugenia catharinensis* D. Legrand  
*Eugenia cerasiflora* Miq.  
*Eugenia cereja* D.Legrand  
*Eugenia cf. fluminensis* Berg.  
*Eugenia cf. convexinervia* D.Legrand  
*Eugenia cf. olivacea* Berg.  
*Eugenia cf. silvestris* Berg.  
*Eugenia cf. tinguyensis* Cambess  
*Eugenia cf. velutiflora* Kiaersk.  
*Eugenia convexnervia* Legr.  
*Eugenia copacabanensis* Kiaersk.  
*Eugenia cuprea* (O.Berg.) Nied.  
*Eugenia densiflora* O.Berg  
*Eugenia disperma* Vell.  
*Eugenia excelsa* O.Berg.  
*Eugenia flavescens* DC.  
*Eugenia florida* DC.  
*Eugenia glomerata* Spring.  
*Eugenia handroana* D.Legrand  
*Eugenia involucrata* DC.  
*Eugenia kleinii* Legrand  
*Eugenia magnibracteolata* Mattos & Legr.  
*Eugenia melanogyna* (D.Legrand) Sobral  
*Eugenia monosperma* Vell.  
*Eugenia moraviana* .Berg.  
*Eugenia mosenii* (Kausel) Sobral  
*Eugenia multicosata* D. Legrand  
*Eugenia multiflora* Camb.

Continua...

... continuação

- Eugenia myrtifolia* Cambess.  
*Eugenia neolanceolata* Sobral  
*Eugenia neoverrucosa* D.Legrand  
*Eugenia oblongata* O.Berg.  
*Eugenia obovata* Berg.  
*Eugenia paludosa* Planchon ex Brogn.  
*Eugenia peruibensis* Mattos  
*Eugenia platysema* O.Berg.  
*Eugenia pluriflora* Mart.  
*Eugenia prasina* Berg  
*Eugenia pruinosa* D.Legrand.  
*Eugenia pyriformis* Cambess.  
*Eugenia riedeliana* O.Berg.  
*Eugenia rostrata* O.Berg  
*Eugenia rotundifolia* O.Berg  
*Eugenia santensis* Kiaersk.  
*Eugenia schuechiana* O.Berg  
*Eugenia speciosa* Camb  
*Eugenia stictosepala* Kiaersk.  
*Eugenia stigmata* DC.  
*Eugenia subavenia* O.Berg.  
*Eugenia sulcata* Spring ex Mart.  
*Eugenia tenuivenosa* Kiaersk.  
*Eugenia tinguyensis* Cambess.  
*Eugenia umbeliflora* Berg.  
*Eugenia uniflora* (L.)  
*Eugenia velutiflora* Kiaersk.  
*Eugenia verrucosa* Legr.  
*Eugenia xiriricana* Mattos  
*Gomidesia affinis* (Cambess.) D. Legrand  
*Gomidesia anacardiifolia* (Gardner) O.Berg.  
*Gomidesia cf. fenzliana* Berg  
*Gomidesia fenzliana* O.Berg  
*Gomidesia palustris* (DC.) D. Legrand  
*Gomidesia pubescens* (DC.) Legrand  
*Gomidesia riedeliana* Berg  
*Gomidesia schaueriana* O.Berg  
*Gomidesia sellowiana* O.Berg  
*Gomidesia spectabilis* (DC.) O.Berg.  
*Gomidesia tijuacensis* (Kiaersk.) D.Legrand  
*Marlierea aff. strigipes* O.Berg.  
*Marlierea angustifolia* (Berg) Mattos  
*Marlierea antonia* (Berg.) Legr.  
*Marlierea eugeniopoides* (Legrand & Kausel) D.Legrand  
*Marlierea obscura* O.Berg.  
*Marlierea parviflora* O.Berg  
*Marlierea polygama* (Berg) D.Legrand  
*Marlierea racemosa* (Vell.) Kiaersk.  
*Marlierea regeliana* O.Berg.  
*Marlierea reitzii* Legrand  
*Marlierea spatulata* O.Berg  
*Marlierea suaveolens* Cambess.  
*Marlierea subulata* Mc.Vaugh  
*Marlierea tomentosa* Cambess  
*Myrceugenia campestris* (D.C.) D.Legrand & Kausel  
*Myrceugenia cf. euosma* (O.Berg) D. Legrand  
*Myrceugenia glaucescens* (Cambess.) Legr & Kausel.  
*Myrceugenia kleinii* D.Legrand & Kausel  
*Myrceugenia Miersiana* (Gard.) Legr. & Kaus.  
*Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O.Berg.  
*Myrceugenia pilotantha* (Kiaersk.) Landrum  
*Myrceugenia reitzii* D.Legrand & Kausel  
*Myrceugenia rufescens* (DC.) Legrand et Krauss  
*Myrceugenia seriatoramosa* (Kiaersk.) Legr. & Kausel.  
*Myrcia aff. leptoclada* DC.  
*Myrcia aff. leucantha* (Berg.) N.Silveira  
*Myrcia bicarinata* (O.Berg) D.Legrand  
*Myrcia cf. glabra* (O.Berg) D. Legrand  
*Myrcia citrifolia* (Aubl.) Urb.  
*Myrcia dichrophylla* D. Legrand  
*Myrcia fallax* (Rich.) DC.  
*Myrcia formosiana* DC.  
*Myrcia freyressima* (O.Berg) Kiaersk.  
*Myrcia glabra* (O.Berg) D. Legrand  
*Myrcia glazioviana* Kiaersk.  
*Myrcia hatschbachii* Legr.

Continua...

... continuação

<i>Myrcia heringii</i> D.Legrand.	<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny
<i>Myrcia insularis</i> Gardn.	<b>Ochnaceae</b> <i>Ouratea multiflora</i> (Pohl.) Engl.
<i>Myrcia laruotteana</i> Camb.	<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.
<i>Myrcia leptoclada</i> DC.	<i>Ouratea vaccinioides</i> (A.St.Hil. & Tul.) Engler
<i>Myrcia macrocarpa</i> Kiaersk.	<i>Sauvagesia erecta</i> L.
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	<i>Sauvagesia racemosa</i> A. St.-Hil.
<i>Myrcia obtecta</i> (Berg.) Kiaersk.	<b>Oleaceae</b> <i>Heisteria silvianii</i> Schwacke. PL.
<i>Myrcia ovata</i> Cambess.	<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer
<i>Myrcia palustris</i> DC.	<i>Ximenia americana</i> L.
<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	<b>Oleaceae</b> <i>Linociera arborea</i> Eichl.
<i>Myrcia racemosa</i> (Berg.) Kiaersk	<i>Chionanthus trichotomus</i> P.S. Green.
<i>Myrcia richardiana</i> O.Berg.	<b>Onagraceae</b> <i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz
<i>Myrcia robustrata</i> DC.	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Baill.
<i>Myrcia tenuivenosa</i> Kiaersk.	<b>Opiliaceae</b> <i>Agonandra excelsa</i> Griseb
<i>Myrcia ypanemensis</i> O.Berg	<b>Oranbanchaceae</b> <i>Esterhazyia splendida</i> J.C. Mikan
<i>Myrcianthes cionei</i> Mattos	<i>Melasma melampyroides</i> (Rich.) Pennell
<i>Myrciaria cuspidata</i> Berg.	<b>Orchidaceae</b> <i>Acianthera glanduligera</i> Luer.
<i>Myrciaria floribunda</i> O.Berg.	<i>Acianthera pectinata</i> Pridgeon & M.W. Chase
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg.	<i>Acianthera pubescens</i> Lindl.
<i>Neomitranthes glomerata</i> (D.Legrand) D.Legrand	<i>Anacheilon fragrans</i> (Sw.) Acuña
<i>Neomitranthes obscura</i> (DC.) D.Legrand.	<i>Anathallis monipetaladensis</i> F.Barros
<i>Paivaea langsdorffii</i> Berg.	<i>Anathallis obovata</i> Pridgeon & M.V. Chase
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	<i>Anathallis sclerophylla</i> Pridgeon & M.W. Chase
<i>Plinia complanata</i> M.L.Kawasaki & B.Holst	<i>Anneliesia russeliana</i> Senghas & Lückel
<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral	<i>Aspadia lunata</i> Lindl.
<i>Plinia pauciflora</i> M.L.Kawasaki & B.Holst	<i>Aspidogyne argentea</i> Bradea
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	<i>Aspidogyne fimbriilaris</i> (B.S. Wms.) Garay
<i>Psidium cf. myrtoides</i> Berg	<i>Aspidogyne longicornu</i> Bradea
<i>Psidium guajava</i> L.	<i>Barbosella gardneri</i> (Lindl.) Schltr.
<i>Psidium longepetalum</i> Legr.	<i>Bifrenaria aerofulva</i> Lindl.
<i>Siphoneugenia densiflora</i> O.Berg	<i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb.
<i>Siphoneugenia guilfoyleiana</i> C. Proença	<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.
<i>Siphoneugenia widgreniana</i> Berg.	<i>Bubophylon atropurpureum</i> Gen.
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	<i>Bubophylon glutinosum</i> Congn.
<b>Nyctaginaceae</b> <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	<i>Bubophylon napelli</i> Lindl.
<i>Neea schwackeana</i> Heimerl	<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	<i>Campylocentrum iglesiasii</i> Brade
<b>Nympheaceae</b> <i>Nymphaea elegans</i> Hook.	<i>Campylocentrum linearifolium</i> Schltr.
	<i>Campylocentrum ornithorhynchum</i> Lindl.
	<i>Campylocentrum parahybumense</i> (Barb. Rodri.) Rolfe
	<i>Catasetum hookeri</i> Lindl.
	<i>Catasetum rodigasianum</i> Rolfe.
	<i>Catasetum trulla</i> Lindl.
	<i>Catteleya guttata</i> Lindl.
	<i>Catteleya loddigesii</i> Lindl. Continua...

... continuação

- Cattleya forbesii* Lindl.  
*Cattleya intermedia*  
*Chocleanthes flabelliformis* R.E. Schult. & Garay  
*Ciirrhaea dependens* Reichb.f.  
*Cleistis libonii* (Reichb. f.) Schltr.  
*Cracichis candida* Cogn.  
*Cyclopogon multiflorus* Schltr.  
*Cyclopogon variegatus* Barb. Rodr.  
*Cyrtopodium paranaense* Schltr.  
*Cyrtopodium polyphyllum* Pabst ex F. Barros  
*Dichaea anchorifera* Cogn.  
*Dichaea congniauxiana* Schltr.  
*Dichaea mosenii* Cogn.  
*Dichaea pendula* Cogn.  
*Dichaea trulla* Rchb.f.  
*Elleanthus brasiliensis* Reichb. f.  
*Encyclia euosma* Porto & Brade  
*Encyclia fragans* (Sw) Lemée  
*Encyclia glumacea* (Lindl.) Pabst.  
*Encyclia longifolia* (Barb. Rodr.) Schl.  
*Encyclia oncidioides* Schltr.  
*Encyclia patens* Hook.  
*Encyclia pymae* (Hook) Dressler  
*Encyclia vespa* (Vell.) Dressler  
*Epidendrum addae* Bradea  
*Epidendrum armeniacum* Lindl.  
*Epidendrum avicula* Lindl.  
*Epidendrum densiflorum* Lindl.  
*Epidendrum difforme* Jacq  
*Epidendrum elongatum* Jacq.  
*Epidendrum fulgens* Brongn.  
*Epidendrum hololeucum* Barb.Rodr.  
*Epidendrum latilabre* Lindl.  
*Epidendrum nocturnum* Jacq  
*Epidendrum ochrochlorum* Jacq.  
*Epidendrum paniculatum* Ruiz et Pav.  
*Epidendrum paranaense* Barb.Rodr.  
*Epidendrum proligerum* Barb. Rodr.  
*Epidendrum puniceoluteum* F. Pinheiro & F. Barros  
*Epidendrum ramosum* Jacq.  
*Epidendrum rigidum* Jacq.  
*Epidendrum secundum* Jacq.  
*Epidendrum strobiliferum* Rchb.f.  
*Epidendrum versicatum* Lindl.  
*Epidendrum xanthianum* Lindl.  
*Erytodes arietina* (Rchb. f. & Warm.) Ames  
*Eulophia alta* (L.) Fawc. & Rendle  
*Eurystylis cf. cotyledon* Oesterle.  
*Galeandra beyrichii* Rchb.f.  
*Gomesa duseniana* Kraenzl.  
*Gomesa glaziovii* Cogn.  
*Gomesa laxiflora* (Lindl.) Klotzsch ex Rchb.  
*Gomesa recurva* Lodd.  
*Gongora bunifonia* Lindl.  
*Habenaria josephensis* Barb. Rodr.  
*Habenaria parviflora* Lindl.  
*Habenaria paulensis* Lindl.  
*Habenaria pleiophyla* Hoehne & Schultr  
*Hadrolaelia coccinea* Chiron & V.P. Castro  
*Houlletia brocklehurstiana* Lindl.  
*Huntleya meleagris* Lindl.  
*Isochilus linearis* (Jacq.) R.Br.  
*Jacquinella globosa* (Jacq.) Schltr.  
*Lanium avicola* (Lindl.) Benth  
*Lepitotes bicolor* Lindl.  
*Liparis nervosa* (Thumb.) Lindl.  
*Lockhartia lunifera* (Lindl.) Rchb.f  
*Maxillaria parviflora* (Prepp. & Engl.) Garay  
*Maxillaria bradei* Schltr. Hoehne  
*Maxillaria brasiliensis* Brienger & Illg  
*Maxillaria conferta* C. Sweinf.  
*Maxillaria desvauxiana* Rchb.f.  
*Maxillaria jensischiana* C. Schweinf.  
*Maxillaria leucaimata* Barb. Rodr.  
*Maxillaria madida* Lindl.  
*Maxillaria notyloglossa* Rcb.f.  
*Maxillaria ochroleuca* Lodd. ex Lindl.  
*Maxillaria picta* Hook.  
*Maxillaria rigida* Barb. Rodr.  
*Maxillaria rufescens* Lindl.  
*Miltonia regnelli* Rchb  
*Miltonia russeliana* Lindl.  
*Miltonia spectabilis* Lindl.

Continua...

... continuação

<i>Myoxanthus exasperatus</i> (Lindl.) Luer.	<i>Polystachia caespitosa</i> Barb. Rodr.
<i>Octomeria aff. oxyquela</i> B. Rodr.	<i>Polystachia flexuosa</i> (Lindl.) Reichb. f.
<i>Octomeria bradei</i> Schltr.	<i>Prescottia cf. olingata</i> (Sw) Lindl.
<i>Octomeria cf. glavioziviana</i> Regel	<i>Prescottia densiflora</i> Lindl.
<i>Octomeria concolor</i> Barb. Rodr.	<i>Prescottia microrhiza</i> Barb. Rodr.
<i>Octomeria fimbriatum</i> Hoffmans.	<i>Promenae rollisonii</i> Lindl.
<i>Octomeria gracilis</i> Barb. Rodr.	<i>Promenae stapelioides</i> (Link & Otto) Lindl.
<i>Octomeria grandiflora</i> Lindl.	<i>Prosthechea triptera</i> (Hook.) W.E.Higgins
<i>Octomeria juncifolia</i> Barb. Rodr.	<i>Psilochilus modestus</i> Barb. Rodr.
<i>Octomeria liniarifolia</i> Barb. Rodr.	<i>Rodriguezia venusta</i> Rchb.f.
<i>Octomeria margaretae</i> Pabst ex Toscano	<i>Sauroglossum nitidum</i> Schltr.
<i>Octomeria riograndensis</i> Schltr.	<i>Scaphyglottis emarginatus</i> Garay.
<i>Octomeria serrana</i> Hoehne	<i>Scaphyglottis brasiliensis</i> (Schltr.) Dressler
<i>Octomeria tricolor</i> Rchb.f.	<i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.) Schltr.
<i>Oncidium aff. cornigerum</i> Lindl.	<i>Sophranitella cernua</i> Lindl
<i>Oncidium flexuosum</i> Lindl.	<i>Sophranitella violaceal</i> (Lindl.) Schltr.
<i>Oncidium parapiacabensis</i> Hoehne	<i>Sphronitiis cernua</i> Lindl.
<i>Oncidium trulliferum</i> Lindl.	<i>Stelis calotricha</i> Schrt.
<i>Ornithidium parviflorum</i> Rchb. f.	<i>Stelis intermedia</i> Poepp & Endl.
<i>Paradisanthus micranthus</i> (Barb. Rodr.) Schltr.	<i>Stelis megantha</i> Barb. Rodr.
<i>Pelexia cf. macropoda</i> (Barb. Rodr.) Schltr.	<i>Stelis papaquerensis</i> Rchb.f.
<i>Pelexia hypnophyla</i> Schltr.	<i>Stelis tristyla</i> Lindl
<i>Phymatidium falcifolium</i> Lindl.	<i>Trigonidium latifolium</i> Lindl.
<i>Phymatidium myrtophyllum</i> Barb. Rodr.	<i>Trigonidium obtusum</i> Lindl.
<i>Platyrrhiza quadricolor</i> B. Rodr.	<i>Vanilla aff. organensis</i> Rolfe
<i>Pleurothallis strupifolia</i> Lindl.	<i>Vanilla chamissonis</i> Klotszch
<i>Pleurothallis ariculata</i> Lindl.	<i>Wulfschlaegelia aphylla</i> Rchb.f.
<i>Pleurothallis delegularis</i> Luer.	<i>Xylobium colleje</i> Rolfe
<i>Pleurothallis fluminensis</i> Pabst.	<i>Xylobium varietaum</i> (Ruiz & Pav.) Gary & Dunst.
<i>Pleurothallis hypnicola</i> Lindl.	<i>Zigotastes chateaubriandii</i> Ruschii
<i>Pleurothallis marginalis</i> Rchb.f.	<i>Zigotastes lunata</i> Lindl.
<i>Pleurothallis obovata</i> Lindl.	<i>Zygopetalum intermedium</i> Lodd.
<i>Pleurothallis punctatifolia</i> Lindl.	<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.
<i>Pleurothallis saundersiana</i> Rchb. f	
<i>Pleurothallis sclerophyllolla</i> Lindl.	
<i>Pleurothallis seriata</i> Lindl.	
<i>Pleurothallis serpentula</i> Bar. Rodr.	
<i>Pleurothallis trifida</i> Lindl.	
<i>Pleurothallis uniflora</i> Lindnl.	
<i>Pleurothallis oligantha</i> Barb. Rodr.	
<i>Pleurothallis saundersiana</i> Reichb. f.	
<i>Pleurothallis sphaeroglossa</i> Hoehne	
	<hr/>
<b>Oxalidaceae</b>	<i>Oxalis cytisoides</i> Zucc.
	<i>Oxalis debilis</i> Kunth
	<i>Oxalis hirsutissima</i> Zucc.
	<i>Oxalis martiana</i> Zucc.
	<i>Oxalis rhombeo-ovata</i> A. St.-Hil.
	<hr/>

Continua...

... continuação

<b>Passifloraceae</b>	<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan <i>Passiflora alata</i> Curtis <i>Passiflora capsularis</i> L. <i>Passiflora cincinnata</i> Mast. <i>Passiflora diaden</i> Vell. <i>Passiflora edulis</i> Sims <i>Passiflora eichleriana</i> Mast. <i>Passiflora elagans</i> Mast. <i>Passiflora haematostigma</i> Mart. <i>Passiflora jilekii</i> Wawra <i>Passiflora mendocae</i> Hamms <i>Passiflora organensis</i> Gardner <i>Passiflora truncata</i> Regel <i>Passiflora vellozii</i> Gardner <i>Passiflora watsonianana</i> Mast.	<i>Piper chimonantherifolium</i> Kunth <i>Piper diosepyrifolium</i> Kunth. <i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth <i>Piper glabratum</i> Kunth <i>Piper lucaeum</i> Kunth <i>Piper malacophyllum</i> (Presl.) C. DC. <i>Piper martiana</i> Miq. <i>Piper mollicomum</i> Kunt. <i>Piper rivinoides</i> Kunth. <i>Piper schenkii</i> C. DC. <i>Piper setebarraense</i> E.F. Guim & L. Costa <i>Piper solmisianum</i> C.DC. <i>Piperomia alata</i> Ruiz & Pav. <i>Piperomia arifolia</i> Miq. <i>Potomorphe umbellata</i> (L.) Miq. <i>Sarchochis obtusa</i> (Miq.) Trel.
<b>Phytolaccaceae</b>	<i>Phytolacca dioica</i> L. <i>Phytolacca thyrsoiflora</i> . Fenzl ex Schm.	<b>Plantaginaceae</b>
<b>Picramniaceae</b>	<i>Picramnia gardneri</i> Planch.	
<b>Piperaceae</b>	<i>Peperomia corcovadensis</i> Gardner <i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. <i>Peperomia glaziouii</i> C.DC. <i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A. Dietr <i>Peperomia pereskiaefolium</i> (Jacq.) H.B.K. <i>Peperomia pseudo-estrellensis</i> C. DC. <i>Peperomia rotundifolium</i> L. <i>Peperomia rubricaulis</i> (Ness.) A. Dietr. <i>Peperomia subestifolia</i> Younck. <i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & Meyer <i>Peperonia catahrinae</i> Miq. <i>Peperonia rupestris</i> H.B.K. <i>Piper abutiloides</i> Kunth. <i>Piper aduncum</i> L. <i>Piper amplum</i> Kunth <i>Piper anostachium</i> Yun. <i>Piper arboreum</i> Aubl. <i>Piper bowiei</i> Wiei. Yunck <i>Piper caldense</i> C.DC. <i>Piper cernuum</i> Vell. <i>Piper cf. gigantifolium</i> C.DC. <i>Piper cf. leptostachya</i> Kunth	<i>Bacopa stricta</i> Edwall <i>Bacopa congesta</i> Chodat & Hassl. <i>Bacopa mannieri</i> (L.) Pennell <i>Plantago australis</i> Lam <i>Plantago catharinae</i> Decne. <i>Plantago major</i> L. <i>Plantago tomentosa</i> Lam. <i>Russelia equiseiformis</i> Schldtl. <i>Scoparia dulcis</i> L. <i>Stemodia vandelliooides</i> (Benth.) V.C.Souza <i>Stemodia verticillata</i> (Mill.) Hassl.
		<b>Poaceae</b>
		<b>(Graminae)</b>
		<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy <i>Andropogon arenarius</i> Hackel <i>Andropogon bicornis</i> L. <i>Andropogon leucostachyus</i> H. B. K. <i>Andropogon selloanus</i> (Hackel) Hackel <i>Apoclada simplex</i> McClure & L.B. Sm. <i>Aristida macrophylla</i> Hack <i>Aulonemia aristulada</i> (Doll) McClure <i>Axonopus fissifolius</i> (Raddi) Kuhlm. <i>Axonopus obtusifolius</i> (Raddi) Chase <i>Bambusa sp1</i> <i>Cenchrus echinatus</i> L.

Continua...

... continuação

- Cenchrus pauciflorus* Benth.  
*Cenchrus tribuloides* L.  
*Chloris orthonoton* Doll  
*Chloris pycnothrix* Trin  
*Chusquea bambusoides* (Raddi) Hack  
*Chusquea capituliflora* var. *pubescens*  
 McClure & L.B. Sm.  
*Chusquea leptophylla* Nees  
*Chusquea oxylepis* (Hack.) Ekman  
*Chusquea pulchella* L.G. Clark  
*Chusquea tenella* Nees  
*Coix lacryma-jobi* L.  
*Cortaderia selloana* (Schult. & Schult. f.)  
 Asch & Graebr  
*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf.  
*Digitaria ciliaries* (Retz.) Koeler  
*Digitaria connivers* (Trin.) Hern.  
*Digitaria fuscescens* (J. Presl) Henrard  
*Digitaria horizontalis* Willd.  
*Digitaria violascens* Link  
*Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman  
*Echinochloa colana* (L.) Link, Hort.  
*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.  
*Echinochloa crusgalli* var. *cruspavonis*  
 (Kunth)  
*Eleusine indica* (L.) Gaertn.  
*Eragrotis airoides* Nees  
*Eragrotis cataclasta* Nicora  
*Eragrotis ciliaris* (L.) R. Br.  
*Eragrotis lugens* Nees  
*Eragrotis pilosa* (L.) P. Beauv.  
*Eragrotis seminuda* Trin.  
*Eragrotis trichocolea* Hack & Arechav  
*Eriochrysis cayennensis* P. Beauv.  
*Eriolochloa polystachya* (H.B.K.) Hitchc.  
*Eriolochloa punctata* (L.)  
*Eryochrysis* sp  
*Eusachys retusa* (Lag.) Kunth  
*Guadua tagoara* (Nees) Kunth  
*Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. Beauv.  
*Homolepis glutinosa* (Sw.) Zuloaga &  
 Soderstr.  
*Hymenachne amplexicaulis* (Rudge) Ness  
*Hyparrhenia bracteata* (Willd.) Stapf  
*Ichnanthus lancifolius* Mez  
*Ichnanthus pallens* var. *palles* (Sw.) Munro  
 ex Benth  
*Ichnanthus tenuis* (J. Presl.) Hitch. & Chase  
*Imperata brasiliensis* Trin.  
*Ischaemum minus* Presl.  
*Lasiacis divaricata* (L.) Hitchc.  
*Leptochloa uninervia* (J. Presl.) Hitchc. &  
 Chase  
*Luziola bahiensis* (Steud.) Hitchc.  
*Luziola brasiliensis* (Trin.) Swallen  
*Melinis minutiflora* P. Beauv.  
*Merostachys magellanica* Send.  
*Merostachys speciosa* Spreng  
*Olyra glaberrima* Raddi  
*Olyra latifolia* L.  
*Oplismenus hirtellus* (L.) P. Beauv.  
*Oplismenus hirtellus* subsp. *setarius*  
 (Lam.) Mez ex Ekman  
*Panicum aquaticum* Poir.  
*Panicum gouinii* E. Fourn.  
*Panicum hebates* Trin.  
*Panicum laxum* Sw.  
*Panicum millegrana* Poir.  
*Panicum muticum* Fossek.  
*Panicum pantrichum* Hack.  
*Panicum parvifolium* Lam.  
*Panicum pilosum* Sw.  
*Panicum polygonatum* Schard.  
*Panicum repens* L.  
*Panicum sciurotoides* Zuloaga & Morrone  
*Panicum sellowii* Ness  
*Panicum subulatum* Spreng.  
*Panicum subulorum* Lam.  
*Parodiolyra micrantha* (Kunth) Davidse &  
 Zuloaga  
*Paspalum conjugatum* Bergius.  
*Paspalum corcovadense* Raddi  
*Paspalum decumbens* Sw.  
*Paspalum dilatatum* Poir.  
*Paspalum mandiocanum* var.  
*subaquiglume* Barreto  
*Paspalum nutans* Lam.  
*Paspalum pauciliatum* (Parodi) Herter  
*Paspalum pilosum* Lam.  
*Paspalum pumilum* Ness

Continua...

... continuação

	<i>Paspalum regnelli</i> Mez	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms
	<i>Paspalum vaginatum</i> Swartz	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.
	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	<b>Portulacaceae</b>
	<i>Poa annua</i> L.	<i>Portolaca oleracea</i> H.B.K.
	<i>Pseudoechinolaena polystachya</i> (Kunth) Stap	<i>Portolaca umbraticola</i> H.B.K.
	<i>Reitzia smithii</i> Swallen	<b>Pricamniaceae</b>
	<i>Rhytachne rottboellioides</i> Desvaux	<i>Picramnia gardneri</i> Planch
	<i>Saccharum asperum</i> (Ness) Steud.	<i>Picramnia glazioviana</i> Engl.
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.
	<i>Sacharum asper</i> Ness	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.
	<i>Sacharum cayennensis</i> Beauv.	<b>Proteaceae</b>
	<i>Sacharum trinii</i> Hackel.	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch
	<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Ness	<i>Roupala consimilis</i> Mez ex Taub.
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguélen	<i>Roupala lucens</i> Meissn.
	<i>Setaria tenacissima</i> Schrd.	<i>Roupala meisneri</i> Sleumer
	<i>Spartina alternifolia</i> Loisel	<i>Roupala montana</i> Aubl.
	<i>Spartina ciliata</i> Brong.	<i>Roupala paulensis</i> Sleumer
	<i>Spartina densiflora</i> Brong.	<i>Roupala rombifolia</i> Mart.
	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.	<i>Roupala sculpta</i> Sleumer
	<i>Sporobolus indicus</i> var. <i>pyramidalis</i> (P. Beauv.)	<b>Quiinaceae</b>
	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	<i>Quiina glaziovii</i> Engl.
	<i>Steinchisma decipiens</i> Ness ex Trin.	<i>Quiina magalo-gomezii</i> Schw.
	<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze	<b>Ranunculaceae</b>
	<i>Zizaniopsis microstachya</i> (Nees) Doll & Asch.	<i>Clematis dioica</i> var. <i>brasiliana</i> (DC.) Eichler
<b>Polygalaceae</b>	<i>Polygala cyparissias</i> A.St.-Hil. & Moq.	<b>Rhizophoraceae</b>
	<i>Polygala cyparissias</i> var. <i>laxifolia</i> A.St.-Hil	<i>Rhizophora mangle</i> L.
	<i>Polygala galioides</i> Poir.	<b>Rhamnaceae</b>
	<i>Polygala laureola</i> A. St.-Hil. & Moq.	<i>Rhamnidium eleoacarpum</i> Reissek
	<i>Polygala leptocaulis</i> Torr. & A. Gray	<i>Rhamnidium glabrum</i> Reissek
	<i>Polygala paniculata</i> L.	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.
	<i>Polygala spectabilis</i> DC.	<i>Gouania latifolia</i> Resseik
	<i>Polygala tenuis</i> DC.	<b>Rosaceae</b>
	<i>Securidaca lanceolata</i> A. St.-Hil. & Moq.	<i>Erobotrya japonica</i> Lindl.
<b>Polygonaceae</b>	<i>Coccoloba</i> cf. <i>crescensiaefolia</i> Cham.	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.
	<i>Coccoloba confusa</i> How.	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.
	<i>Coccoloba latifolia</i> Lam.	<b>Rubiaceae</b>
	<i>Coccoloba mosenii</i> Lindau	<i>Alibertia macrophylla</i> Schum.
	<i>Coccoloba ovata</i> Benth.	<i>Alibertia</i> cf. <i>myrciifolia</i> (Spruce ex K.Schum.) K.Schum.
	<i>Coccoloba velloziana</i> Casar.	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K. Schum.
	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	<i>Alseis floribunda</i> Schott
	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.
<b>Pontederiaceae</b>	<i>Eichhornia azurea</i> Kunth	<i>Amaioua cutifolia</i> Mart.
		<i>Amaioua intermedia</i> Mart.
		<i>Bathysa australis</i> (St. Hil.) Benth & Hook. f.
		<i>Bathysa meridionalis</i> L.B.Sm. & Downs
		<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C. Presl.
		<i>Borreria acymifolia</i> (Roem & Chult.) Bassigalupo & Cabral
		<i>Borreria alata</i> (Aubl.) DC.
		<i>Borreria verticilata</i> (L.) G. Mey.
		<i>Chicocca alba</i> L.
		<i>Chomelia catharinae</i> (Smith & Downs) Steverm.
		<i>Chomelia hirsuta</i> Gardn.

Continua...



... continuação

- Coccocypselum campanuliflorum* (Hook.) Cham. & Schldtl.  
*Coccocypselum condalia* Pers.  
*Coccocypselum cordifolium* Nees. & Mart.  
*Coccocypselum hasslerianum* Chodat  
*Coccocypselum krauseanum* Standl.  
*Coccocypselum lanceolatum* (Ruiz & Pav.) Pers.  
*Coussarea cf. ilheotica* Muell.Arg.  
*Coussarea contracta* (Walp.) Müll. Arg.  
*Coussarea hoehnei* Standl.  
*Coutarea hexandra* K. Schum.  
*Diodia alata* Ness & Mart.  
*Diodia apiculata* K. Schum.  
*Diodia dasycaepala* Cham. & Schldtl.  
*Diodia gymnocephala* (DC.) K. Schum.  
*Diodia radula* Cham. & Schldtl.  
*Diodia teres* Walter  
*Emmeorhiza umbelata* (Spreng.) K. Schum.  
*Faramea montevidensis* (Cham. & Schldtl.) DC.  
*Faramea morsoniana* Müll.  
*Faramea multiflora* A.Rich. ex DC.  
*Geophila repens* (L.) Johnston  
*Guetarda aff. viburnoides* Cham. & Schldtl.  
*Hillia illustris* (Vell.) K. Schum.  
*Hillia parasitica* Jacq.  
*Hoffmania peckii* K. Schum.  
*Ixora breviflora* Hien  
*Ixora burchelliana* Müll. Arg.  
*Ixora heterodoxa* Müll. Arg.  
*Malanea forsteronioides* Müll. Arg.  
*Manettia gracillis* Cham. & Schultdl.  
*Manettia luteo-rubra* (Vell.) Benth.  
*Palicourea marcgravi* A. St.-Hil.  
*Posoqueria acutifolia* Mart.  
*Posoqueria latifolia* (Rudge) R. & S.  
*Psychotria bastisepala* Müll  
*Psychotria birotula* L.B. Sm. & Downs  
*Psychotria brachypoda* (Müll.Arg.) Britton  
*Psychotria carthagenensis* Jacq.  
*Psychotria cf. astrellantha* Wernham  
*Psychotria cf. barbiflora* A. DC.  
*Psychotria cf. birotula* L.B. Sm. & Downs  
*Psychotria cf. brachypoda* (Muell. Arg.) Britton  
*Psychotria cf. carthagenensis* Jacq.  
*Psychotria deflexa* DC.  
*Psychotria flexuosa* Willd.  
*Psychotria hastisepala* Müll.Arg.  
*Psychotria hoffmannngiana* Müll. Arg.  
*Psychotria kleinii* Smith. & Downs  
*Psychotria leiocarpa* Cham & Schldtl.  
*Psychotria leitana* C.M. Taylor  
*Psychotria longipes* Mull. Arg.  
*Psychotria mapoureoides* DC.  
*Psychotria myrianta* Müll. Arg  
*Psychotria nemorosa* Gardner  
*Psychotria nuda* (Mart.) Wawra  
*Psychotria pubigera* Schlecht.  
*Psychotria sciaphila* S.Moore  
*Psychotria sessilis* (Vell.) Müll. Arg.  
*Psychotria stachyoides* Benth.  
*Psychotria suterella* Müll.Arg.  
*Psychotria tenerior* Müll.Arg.  
*Psychotria tristicula* Standl.  
*Psychotria umbellata* Vell.  
*Psychotria velloziana* Benth.  
*Randia armata* (Sw.) DC.  
*Randia nitida* (Kunth) DC.  
*Randia spinosa* (Jacq.) K.Schum.  
*Richardia brasiliensis* Gomes  
*Rudgea jasminioides* (Cham.) Müll.Arg.  
*Rudgea blanchetiana* M.Arg.  
*Rudgea coriacea* (Spreng.) K.Schum.  
*Rudgea gardnerioides* (Cham.) Müll.Arg.

Continua...

... continuação

	<i>Rudgea heurckii</i> Muell. Arg.		<i>Xylosma salzmanni</i> (Clos.) Eichl.
	<i>Rudgea recurva</i> Müll. Arg.	<b>Santalaceae</b>	<i>Phoradendron crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichl.
	<i>Rudgea villiflora</i> K. Schum. ex Standl.		<i>Phoradendron hexasticum</i> (DC.) Griseb.
	<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schlecht.) Kl.		<i>Phoradendron perrottetii</i> (DC.) Eichl.
	<i>Sabicea villosa</i> Willd. ex Roem. & Schult.		<i>Phoradendron piperoides</i> (Kunth) Trelase
	<i>Simira sampaiouana</i> (Standley) Steyerf.	<b>Sapindaceae</b>	<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil.) Radlk.
	<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.		<i>Allophylus petiolatus</i> Radlk.
<b>Ruppiaceae</b>	<i>Ruppia maritima</i> L.		<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.
<b>Rutaceae</b>	<i>Angostura odoratissima</i> (Lindl.) Cowan & Smith		<i>Cupania racemosa</i> Radlk.
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.		<i>Cupania vernalis</i> Camb.
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.		<i>Cupania zanthoxylioides</i> Camb.
	<i>Conchocarpus gaudichaudianus</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani		<i>Dodonea viscosa</i> (L.) N. J. Jacq.
	<i>Conchocarpus fontanesianus</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani		<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle.		<i>Matayba guianensis</i> Aubl.
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck		<i>Matayba juglandifolia</i> Radlk.
	<i>Metrodorea flavida</i> Krause		<i>Paullinia carpopodea</i> Cambess.
	<i>Metrodorea nigra</i> A. St. -Hil.		<i>Paullinia coriacea</i> Casar.
	<i>Neoraputia saldanhae</i> Emmrich		<i>Paullinia meliaefolia</i> A. L. Juss
	<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A. St. -Hil.		<i>Paullinia seminuda</i> Radlk.
	<i>Zanthoxylum chiloperone</i> (Mart.) Engl.		<i>Paullinia trigonia</i> Vell.
	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) SARG.		<i>Serjania cf. multiflora</i> Cambess.
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.		<i>Serjania communis</i> Camb.
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.
<b>Sabiaceae</b>	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.		<i>Serjania paradoxa</i> Radlk.
	<i>Meliosma sinuata</i> Urb.		<i>Urvillea larvis</i> Radlk.
<b>Salicaceae</b>	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	<b>Sapotaceae</b>	<i>Chrysophyllum aff. Marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.		<i>Chrysophyllum bullata</i> (S. Moore) Baehni
	<i>Casearia paranaense</i> Sleumer		<i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.
	<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.		<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.
	<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichl.		<i>Chrysophyllum paranaense</i> T. D. Penn.
	<i>Xylosma glaberrima</i> Sleumer		<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichl. ex Miq.
	<i>Xylosma glaberrimum</i> Sleumer		<i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehe) Cronquist
	<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.		<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.
	<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleum.		<i>Manikira bojeri</i> (A. DC) H. J. Lam

Continua...

... continuação

	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard		<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don.
	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Engler ex. Miq.) Pierre		<i>Dysochroma viridiflora</i> (Sims) Miers.
	<i>Mimusops coricea</i> (A.DC.) MIQ.		<i>Solanum adpersum</i> Witasek
	<i>Pouteria beaurepairei</i> (Glaziou & Raunkaier) Baehni		<i>Solanum aff. xiphocephalum</i> Smith & Downs
	<i>Pouteria bullata</i> (Moore) Baehni		<i>Solanum americanum</i> Mill.
	<i>Pouteria gardineriana</i> (A.DC.) Radlk.		<i>Solanum argenteum</i> Dun.
	<i>Pouteria grandifolia</i> (WalL.) Baehni		<i>Solanum bullatum</i> Vell.
	<i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk.		<i>Solanum capsinoides</i> All.
	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma		<i>Solanum cinnamomeum</i> Sendtn.
	<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.		<i>Solanum delicatulum</i> L.B. Sm. & Downs
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.		<i>Solanum diploconos</i> (Mart.) Bohs
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.		<i>Solanum erianthum</i> D.Don.
	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni		<i>Solanum excelsum</i> St.Hil.
	<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.		<i>Solanum glomuliflorum</i> Sendt.
	<i>Sideroxylon gardnerianum</i> A.DC.		<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Buddleia stachyoides</i> Cham. Schultdl.		<i>Solanum mauritianum</i> Scop.
<b>Smilacaceae</b>	<i>Smilax cognata</i> Kunth		<i>Solanum nigrum</i> L.
	<i>Smilax quinquenervia</i> Vell.		<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.
	<i>Smilax remotinervis</i> Herd.		<i>Solanum robutum</i> Wendl.
	<i>Smilax rufescens</i> Griseb.		<i>Solanum rufescens</i> Sendt.
	<i>Smilax spicata</i> Vell.		<i>Solanum schwackeanum</i> L.B. Sm. & Downs
	<i>Smilax staminea</i> Griseb.		<i>Solanum swartzianum</i> Roem & Schult
	<i>Smilax elastica</i> Griseb.		<i>Solanum undulatum</i> Dun.
	<i>Smilax cf. brasiliensis</i> Spreng.		<i>Solanum vaillantii</i> Dun.
	<i>Smilax cf. fluminensis</i> Steud.		<i>Solanum variabile</i> Mart.
	<i>Smilax stenophylla</i> DC.		<i>Solanum Wackettij</i> Witasek.
<b>Solanaceae</b>	<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.	<b>Styracaceae</b>	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl.
	<i>Aureliana fasciculata</i> var. <i>longifolia</i> Sendtn		<i>Styrax glabratum</i> Spreng.
	<i>Brunfelsia australis</i> (Benth.) DC.		<i>Styrax glaber</i> Sw.
	<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schltld.) Benth.		<i>Styrax pohlii</i> Mart.
	<i>Brunfelsia pilosa</i> Plowm.	<b>Symplocaceae</b>	<i>Symplocos laxiflora</i> Perk.
	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl.) D.Don.		<i>Symplocos celastrinae</i> Mart.
	<i>Cestrum amictum</i> Schl.		<i>Symplocos falcata</i> Brand
	<i>Cestrum cf. sessiliflorum</i> Schott		<i>Symplocos phaeocladus</i> Mart. ex Miq.
	<i>Cestrum pedicellatum</i> Sendtn.		<i>Symplocos mosenii</i> Brand

Continua...

... continuação

	<i>Symplocos cf. tetrandra</i> Mart.	<i>Lantana camara</i> L.
	<i>Symplocos trachycarpus</i> Brand.	<i>Lantana nivea</i> Vent.
	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl.) Benth.	<i>Lantana obducata</i> Vell.
	<i>Symplocos variabilis</i> Mart.	<i>Lantana undulata</i> Schrank
<b>Theaceae</b>	<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) H. Keng	<i>Stachytarpheta polyura</i> Schauer
<b>Thymelaeaceae</b>	<i>Daphnopsis beta</i> Taub.	<b>Violaceae</b>
	<i>Daphnopsis gemmiflora</i> (Miers.) Domcke	<i>Amphirox longifolia</i> (A. St.-Hil) Spreng.
	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.
	<i>Daphnopsis schwackeana</i> Taub.	<i>Noisettia orchidiflora</i> (Rudge) Ging.
<b>Trigoniaceae</b>	<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	<i>Paypayriola cf. glazioviana</i> Taub.
<b>Trigoniaceae</b>	<i>Trigonia paniculata</i> Warm.	<b>Vitaceae</b>
	<i>Trigonia rotundifolia</i> Llebraz	<i>Cissus cf. campestris</i> (Baker) Planch.
<b>Triuridaceae</b>	<i>Sciaphila schwackeana</i> Johow	<i>Cissus paullinifolia</i> Vell.
<b>Tropaeolaceae</b>	<i>Tropaeolum warmingianum</i> Rohrb.	<i>Cissus sicyoides</i> L.
<b>Typhaceae</b>	<i>Typha angustifolia</i> Aubl.	<i>Cissus stipulata</i> Vell.
<b>Typhaceae</b>	<i>Typha dominguenis</i> Pers.	<i>Cissus sulcicaulis</i> (Baker) Planch.
<b>Urticaceae</b>	<i>Boehmeria caudata</i> Poir.	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis
	<i>Cecropia glazioui</i> Sneathl.	<b>Vochysiaceae</b>
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	<i>Vochysia selloi</i> Warm.
	<i>Coussapoa schottii</i> Miq.	<i>Calysthene cf. dryadum</i> A.P.Duarte
	<i>Pilea pubescens</i> Liebm.	<b>Xyridaceae</b>
	<i>Pilea rhyzobola</i> Miq.	<i>Xyris brevifolia</i> Michx.
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	<i>Xyris jupicai</i> Rich.
	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	<i>Xyris lucida</i> Malme.
	<i>Urera nitida</i> (Vell.) Brack.	<i>Xyris savanensis</i> Miq.
<b>Valerianaceae</b>	<i>Valeriana sacandens</i> L.	<b>Zingiberaceae</b>
<b>Verbenaceae</b>	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	<i>Hedychium coronarium</i> J.
		<i>Renealmia brasiliensis</i> K. Schum.
		<i>Renealmia petasites</i> Gagnep.
		<b>Winteraceae</b>
		<i>Drimys brasiliensis</i> Miers.
		<i>Drimys winteri</i> J. R. Forst.

## CONCLUSÕES

Nas últimas décadas, avançou-se muito na discussão e no conhecimento da biodiversidade. No entanto, sem dados concretos e reais sobre a biodiversidade, não há como avançar em políticas públicas e estratégias de conservação. O Vale do Ribeira ou a unidade de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Vale do Ribeira e Litoral Sul está toda ela inserida no Domínio da Mata Atlântica e, desta forma, não deve ficar à margem desta discussão.

O volume de dados levantados para o Vale do Ribeira é significativo e enfatiza a importância da região no contexto estadual e nacional para a preservação e conservação da Floresta Atlântica. A riqueza de espécies aqui catalogadas é expressiva e única. Portanto, a responsabilidade e o compromisso das administrações públicas e de organizações sociais também devem assumir a mesma magnitude.

Estudos regionais de florística e fitossociologia são ferramentas de grande importância para montar o complexo quebra-cabeça da diversidade de ambientes tão complexos com a Floresta Atlântica. Mesmo no Vale do Ribeira, com várias Unidades de Conservação, observamos a ausência desses estudos em muitas dessas unidades. Abordagem ampla na análise envolvendo espécies de hábitos distintos, como o herbáceo ou epifítico, ou mesmo componentes dos estratos inferiores da floresta fazem-se necessários para suprir uma grande lacuna de conhecimento, sem a qual nunca alcançaremos o entendimento da estruturação, funcionamento e interação dos organismos dentro do bioma e muito menos em resgatar o processo histórico evolutivo, bem como dos impactos futuros que poderão ser provocados pelas mudanças climáticas ou outras ações provocadas pelas atividades humanas. Dentro desse panorama, a “Lista de Espécies de Angiospermas para o Vale do Ribeira” vem contribuir para a síntese do conhecimento da diversidade da flora com a serenidade de que, apesar dos bons resultados obtidos, é somente o começo da organização e análise dessas informações, visando a colaborar com o planejamento e o desenvolvimento de projetos que venham preencher lacunas deste conhecimento e avançar para novos desafios.

Desdobramentos dessa primeira listagem são imediatos, como a lista de espécies ameaçadas e de espécies exóticas, bem como a lista de espécies para utilização na recuperação de áreas degradadas que já se encontram em fase final de elaboração.

Após termos montado e organizado o “Banco de Dados e a Lista de Espécies de Angiospermas do Vale do Ribeira” temos a convicção de que a riqueza de espécies é ainda maior e que dependerá do esforço coletivo para buscarmos esse conhecimento.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos curadores dos Herbários do Instituto de Botânica de São Paulo, Instituto Florestal de São Paulo, ESALQ e da IB-UNICAMP, a Eliana Cardoso-Leite, Juliana Peres, Ministério do Meio Ambiente, pelo financiamento via o Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica e a todos os que proporcionaram e incentivaram o desenvolvimento deste projeto.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AVALIAÇÃO e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil; Fundação SOS Mata Atlântica; Fundação Biodiversitas; Instituto de Pesquisas Ecológicas; Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; SEMAD/Instituto Estadual de Florestas - MG. Brasília: MMA/SBF. 2000.

- BATISTA, F.R.Q. **Caracterização florística e estrutural em áreas abandonadas de agricultura itinerante em Cananea, Vale do Ribeira-SP.** Dissertação de mestrado em Biologia Vegetal, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 2002.
- BREIER, T.B. **O epifitismo vascular em florestas do Sudeste do Brasil.** Dissertação de mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas. 2005.
- CUSTÓDIO FILHO, A. et al. Composição florística do estrato arbóreo do Parque Estadual de Carlos Botelho, SP. **Rev. Inst. Florest.** v.4, p.184-191. 1992.
- DIAS, A.C. **Estrutura e diversidade do componente arbóreo e a regeneração do palmito (*Euterpe edulis*) em um trecho de mata secundária, no Parque Estadual de Carlos Botelho.** Dissertação de mestrado em Ciências Florestais, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 1993.
- DUARTE, A.R. **Espécies de Myrtaceae de uma parcela permanente da floresta ombrófila densa baixo montana no Parque Estadual Carlos Botelho, município de Sete Barras – SP.** Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 2003.
- ESTADO DE SÃO PAULO - *Projeto Olho Verde. Inventário Cartográfico da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo.* Secretaria do Estado da Cultura. 1994
- FORZZA, R.C.; LEITMAN, P.M.; COSTA, A.F.; CARVALHO JR., A.A.; PEIXOTO, A.L.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; STEHMANN, J.R.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; QUEIROZ, L.P.; SILVEIRA, M.; COELHO, M.N.; MAMEDE, M.C.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; HOPKINS, M.; SECCO, R.; CAVALCANTI, T.B.; SOUZA, V.C. Introdução. *in Lista de Espécies da Flora do Brasil.* Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.
- FRANKEL, O.H.; BROWN, A.H.D., BURDON, J.J. **The conservation of plant biodiversity.** Cambridge University Press : Cambridge. 299p. 1995.
- GIULIETTI, A.M. Biodiversidade da Região Sudeste. Anais – 2º Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. **Rev. Inst. Flor.** v.4, p.125-130. 1992.
- IVANAUSKAS, N.M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R.R. Levantamento florístico de trecho de Floresta Atlântica em Pariquera-açu, São Paulo, Brasil. **Naturalia** v.26, p.97-129. 2001.
- JOLY, C.A.; LEITÃO-FILHO, H.F.; SILVA, S.M. O Patrimônio Florístico *In* CÂMARA, I.G. (ed.) **Mata Atlântica.** [S.L.] Index/SOS Mata Atlântica. 1990.
- KIRIZAWA, M. et al. Vegetação da Ilha Comprida: aspectos fisionômicos e florísticos. **Rev. Inst. Florest.** v.4, p.386-391. 1992.
- KRONKA, J.N.F.; MATSUKUMA, C.K.; NALON, M. A. ; del CALI, I.H.; ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; SHINIKE, M.S.; PONTINHAS, A.A.S. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo.** Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Informações Tecnológicas, Documentação e Pesquisa, Instituto Florestal. 1993.
- LIMA, H.C. & GUEDES-BRUNI, R.R. **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica.** Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1997.
- LINO, C.F. **Consórcio Mata Atlântica, Universidade Estadual de Campinas e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.** São Paulo. 1992.
- MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape – SP.** Tese de livre-docência. Instituto de Biociências, USP – São Paulo. 1993.
- MARQUES, O.A.V. & DULEBA, W. **Estação Ecológica da Juréia-Itatins. Ambiente físico, flora e fauna.** Editora Holos, Ribeirão Preto-SP. 2004.
- MELO, M.M.R.F. & MANTOVANI, W. Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica** v.9, p.107-158. 1994.

MELO, M.M.F.; BARROS, F.; WANDERLEY, M.G.L.; KIRIZAWA, M.; JUNG-MENDAÇOLLI, S.L.; CHIEA, S.A.C. **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**, v.1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11. Instituto de Botânica, São Paulo. 1991-2005.

MELO, M.M.R.F.; OLIVEIRA, R.J.; ROSSI, L.; MAMEDE, M.C.H. & CORDEIRO, I. **Fitossociologia de trecho de mata atlântica na planície do Rio Verde, Estação Ecológica de Jureia-Itatins-SP, Brasil** In Anais do IV Simpósio de ecossistemas brasileiros, Água de Lindóia, São Paulo, v. 2. 1998.

MYERS, N.R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. Biodiversity hot spots for conservation priorities. **Nature** 403, p. 853-858. 2000.

OLIVEIRA, R.J.; MANTOVANI, W.; MELO, M.M.R.F. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da Floresta Atlântica de Encosta, Peruíbe-SP. **Acta Bot. Bras.** v.15, n.3, disponível em: <[www.scielo.br](http://www.scielo.br)>.2001.

PPMA - PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. São Paulo, Disponível em: <<http://www.ppma-br.org/portugues.htm>>.1998.

RAMOS NETO, M.B. **Análise florística e estrutural de duas florestas sobre a restinga, Iguape, São Paulo**. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 1993.

RESERVA DA BIOSFERA, **Diretrizes para a política de conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica**. Série Cadernos da Reserva da Biosfera, Caderno 13, CETESB, São Paulo-SP. 1999.

RIZZINI,C.T.; COIMBRA FILHO, A.F.; HOUAISS, A. **Ecossistemas Brasileiros**. [S.L.] Index. 1988.

ROMÃO, D.A.; CHABARIBERY, D.; CARVALHO,M.; ROTH,M. Fortalecimento de Comunidades Rurais no Brasil: um estudo regional. **Informações Econômicas-SP**, 35(2); p. 19-34. 2005.

SAMPAIO, D., SOUZA, V.C., OLIVEIRA, A.A., PAULA-SOUZA, J., RODRIGUES, R.R. **Árvores da Restinga – guia de identificação**. Editora Neotrópica, São Paulo. 2005.

SOUZA, V.C. & LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias das Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. 2 ed.** Nova Odessa, Instituto Plantarum, 2008.

STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. **Plantas da Floresta Atlântica**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.

SUGIYAMA, M. **Estudo de florestas na restinga da Ilha do Cardoso, Cananeia-SP**. Dissertação de mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 1993.

UDULUSTCH, R.G. **Composição florística da comunidade de lianas lenhosas em duas formações florestais do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo. 2004.

WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**, v. 1, 2, 3, 4, 5. FAPESP, HUCITEC, São Paulo. 2001-2007.

WILSON, E.O. The current state of biological diversity. In WILSON, E. O. (org.) **Biodiversity**. National Academy Press : Washington. 1988.

ZIPPARO, V.B.; GUILHERME, F.A.G.; ALMEIDA-SCABBIA, R.; MORELLATO, L.P. Levantamento florístico de Floresta Atlântica no Sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotropica** 5(1), p. 1-20.2005.



# CAPÍTULO 4

## CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL DA BIODIVERSIDADE FLORESTAL NA MATA ATLÂNTICA DO VALE DO RIBEIRA

Eliana Cardoso-Leite<sup>1</sup>, Diego Sotto Podadera<sup>2</sup>, Juliana Cristina Peres<sup>3</sup>

**Resumo:** No Vale do Ribeira, está a maior concentração de Mata Atlântica do Brasil. A despeito de toda importância desse ecossistema para conservação de recursos naturais, como solo, recursos hídricos e biodiversidade, as cidades desta região apresentam os menores índices de desenvolvimento humano (IDH) do Estado de São Paulo. Devido à existência de diversas áreas protegidas e de lei específica que protege a Mata Atlântica, as restrições para uso da terra são relativamente severas, e as possibilidades de uso sustentável da biodiversidade da Mata Atlântica ainda pouco estudadas e divulgadas. O objetivo deste estudo foi diagnosticar as espécies arbóreas abundantes na parte alta do Mosaico do Jacupiranga, evidenciar as espécies comuns, raras e ameaçadas presentes nessa área, discutir a conservação e as possibilidades de uso sustentável da biodiversidade da Mata Atlântica, no Vale do Ribeira. Em estudo previamente realizado na área, foram identificadas 49 famílias e 157 espécies lenhosas. Destas, 29 espécies foram identificadas como raras e 12 espécies como ameaçadas de extinção, e 21 espécies comuns de Mata Atlântica e abundantes na área. As espécies comuns e abundantes foram consideradas passíveis de manejo. No estudo, são discutidas algumas possibilidades de manejo, como manejo sustentável em florestas conservadas, manejo sustentável em florestas degradadas, plantio de enriquecimento em áreas degradadas, implantação em áreas de restauração desprovidas de vegetação e plantio em sistemas agroflorestais (SAFs).

**Termos de indexação:** Mosaico Jacupiranga, SAFs, Florestas Degradadas.

---

1, 3. UFSCar- Câmpus Sorocaba- Rod. João Leme dos Santos, km 110, Sorocaba-SP, Brasil. CEP 18052-780, eliana.leite@ufscar.br; 2. Faculdade de Ciências Agronômicas/UNESP- Botucatu. Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307 Botucatu-SP.



## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica ou Floresta Ombrófila Densa (BRASIL, 1992) caracteriza-se por apresentar uma vegetação densa, perenifólia, com altura entre 20 e 30 m, que ocorre na Encosta Atlântica brasileira, em regiões de clima quente e úmido, sem presença de uma estação seca. Cinco séculos de ocupação reduziram-na a pequenas manchas que se concentram na região Sul/Sudeste, restando, hoje, um pouco mais que 13% (KRONKA, et al., 2003) de toda sua cobertura original. Mesmo assim, a Floresta Atlântica está entre os 25 “hotspots” do planeta, destacando-se dentre os oito “hotspots” de maior biodiversidade (MYERS et al., 2000).

Esse ecossistema tem atraído a atenção internacional devido sua importância estratégica, como uma das maiores biodiversidades terrestres. Nele, o índice de endemismo é bastante alto (MITTERMEIER, 2005) e o número de espécies em extinção da flora e da fauna também são expressivos (BRASIL, 2008).

No Estado de São Paulo, existem novecentos mil hectares de áreas protegidas, das quais aproximadamente quarenta por cento estão no Vale do Ribeira, onde está localizado o Mosaico do Jacupiranga. Atualmente, toda a Mata Atlântica do Estado de São Paulo faz parte da “Reserva da Biosfera da Mata Atlântica”.

No Vale do Ribeira, está a maior concentração de Mata Atlântica do Brasil. A despeito de toda importância desse ecossistema para conservação de recursos naturais, como solo, recursos hídricos e biodiversidade, as cidades desta região apresentam os menores índices de desenvolvimento humano (IDH) do Estado de São Paulo.

Como a Mata Atlântica é um ecossistema especialmente protegido por lei (BRASIL, 2006) e, na região do Vale do Ribeira, existem muitas Unidades de Conservação (BRASIL, 2000), como parques e estações ecológicas, as restrições de uso da terra são relativamente severas. Sem dúvida, isto tem contribuído para a conservação do ecossistema e da biodiversidade por ele abrigada; no entanto, com custo social bastante alto para as populações locais.

Dessa forma, existe uma contradição entre a conservação e a promoção da qualidade de vida dos “povos do Vale do Ribeira”. Por um lado, estas comunidades ajudam na conservação, ou no mínimo não degradam, seja por consciência de sua importância, seja pela impossibilidade legal de fazê-lo. Por outro lado, apresentam dificuldades socioeconômicas, como falta de emprego, de ensino gratuito de qualidade, de condições sanitárias e de saúde.

Sendo assim, considerando que a ciência e os pesquisadores que atuam na área ambiental, têm o dever de contribuir para o conhecimento e a conservação da biodiversidade, assim como para a melhoria da qualidade de vida das populações locais, este estudo representa um esforço em contribuir com dados para a conservação da Mata Atlântica, e para o uso sustentável da biodiversidade a ela associada, no Vale do Ribeira.

Diversos estudos sobre a diversidade de espécies vegetais lenhosas foram realizados em áreas protegidas no Vale do Ribeira, como Mantovani (1993), Melo

et al. (2000), Oliveira et al. (2001), na Estação Ecológica da Jureia-Itatins, Aidar et al. (2001), no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Guilherme et al. (2004) e Zipparro et al. (2005), no Parque Estadual de Intervales, Dias (1993), no Parque Estadual de Carlos Botelho, Melo e Mantovani (1994), Barros et al. (1991), Cervi et al. (1992), Muniz et al. (1999) e Silva et al. (1997), no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, porém nenhum no Mosaico do Jacupiranga. Vale ressaltar também que estudos sobre biodiversidade, em geral, estão focados na conservação e não nas possibilidades de uso sustentável da mesma.

Este estudo teve como objetivos diagnosticar as espécies arbóreas abundantes na parte alta do Mosaico do Jacupiranga, evidenciar as espécies comuns, raras e ameaçadas presentes nessa área, discutir a conservação da biodiversidade, as possibilidades de uso sustentável da biodiversidade da Mata Atlântica, no Vale do Ribeira.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho partiu de um estudo anteriormente realizado na região do Mosaico do Jacupiranga (Figura 1), com levantamento florístico e fitossociológico da área (CARDOSO-LEITE, 2009). A região é recoberta por Floresta Ombrófila Densa Submontana e Montana (BRASIL, 1992), e está localizado no complexo cristalino (ALMEIDA et al., 1981), recoberto por diferentes litologias (complexo Turvo-Cajati, Costeiro, Setuvas, Açungui e Suítes graníticas pós-tectônicas). O relevo da região é constituído por morrotes baixos e morrotes paralelos (PONÇANO et al., 1981).

Neste estudo (CARDOSO-LEITE, 2009), foram coletadas e identificadas as espécies arbóreas, durante cinco anos consecutivos, de 2005 a 2009, numa amostragem de 8.000 m<sup>2</sup>. As espécies foram identificadas com uso de chaves dicotômicas e literatura pertinente aos táxons avaliados, comparação com herbários reconhecidos (ESA, UEC) e com auxílio de especialistas. A identificação foi feita com uso do Angiosperm Phylogeny Group II (APG II, 2003; SOUZA; LORENZI, 2005).

As exsicatas produzidas foram depositadas no Herbário da UFSCar, Câmpus de Sorocaba.



**Figura 1** - Vista da Mata Atlântica, do Parque Estadual da Caverna do Diabo, Mosaico do Jacupiranga/SP. Foto: Cardoso-Leite, 2005.

O mosaico do Jacupiranga foi criado em 2008 (ESTADO DE SÃO PAULO, 2008), a partir da recategorização do antigo Parque Estadual de Jacupiranga (Figura 1). Este mosaico conta com três novos parques (PE Caverna do Diabo; PE Barra do Turvo e PE Lagamar de Cananeia), algumas Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reservas Extrativistas (RESEX) e Áreas de Proteção Ambiental (APA).

Para o presente estudo, foi analisada parte dos dados do levantamento florístico anteriormente realizado (CARDOSO-LEITE, 2009).

Foram consideradas espécies comuns de Mata Atlântica, abundantes no Vale do Ribeira, aquelas que apresentaram 9 ou mais indivíduos no estudo realizado (CARDOSO-LEITE, 2009), que foram citadas em mais um estudo realizado em Mata Atlântica no Vale do Ribeira, dentre aqueles utilizados para comparação (GUILHERME et al., 2004; MELO et al., 2000; MELO; MANTOVANI, 1994) e que foram citadas como comuns no estudo realizado por Caiafa (2008).

Foram consideradas espécies raras aquelas citadas como tal, em estudo detalhado e amplo feito por Caiafa (2008) sobre raridade de espécies em Floresta Ombrófila Densa Atlântica no sul/sudeste do Brasil.

Foram consideradas espécies ameaçadas de extinção aquelas citadas na Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado de São Paulo (ESTADO DE SÃO PAULO, 2004) e/ou na Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Brasil (BRASIL, 2008) e/ou na Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção da IUCN (IUCN, 2009).

As espécies foram identificadas como P (pioneiras e secundárias iniciais) e NP (secundárias tardias e climácias), seguindo os critérios de Budowski (1965,1970).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 49 famílias e 157 espécies (CARDOSO-LEITE, 2009). Na maioria das parcelas estudadas, a vegetação apresentou-se bastante densa, com altura entre 20 e 30 m e com estratificação vertical bem definida (Figura 2).

As espécies consideradas comuns de Mata Atlântica e abundantes no Vale do Ribeira (Tabela 1) representaram apenas 13,4% do total de espécies e 32,5% dos indivíduos amostrados.

Do total de espécies comuns e abundantes (Tabela 1), apenas 6 espécies são pioneiras, sendo que as outras 15 espécies são tardias.



**Figura 2** - Aspecto do interior da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no Parque Estadual da Caverna do Diabo, Mosaico do Jacupiranga-SP. Foto: Cardoso-Leite, 2007.

As espécies raras (29) representaram 18,5% do total de espécies (Tabela 2) amostradas (CARDOSO-LEITE, 2009), e as espécies ameaçadas (12), 7,6% (Tabela 3).

Considerando o universo das espécies de maior abundância (Tabela 1), Salicaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae, Monnimiaceae, Arecaceae, Meliaceae e Sapotaceae foram as famílias que concentraram o maior número de indivíduos. Estas famílias normalmente apresentam grande riqueza de espécies e/ou densidade de indivíduos (MELO; MANTOVANI, 1994) em áreas de Mata Atlântica.

Rubiaceae, Myrtaceae e Monnimiaceae geralmente apresentam espécies tardias de sub-bosque ou subdossel. Meliaceae e Sapotaceae apresentam espécies tardias, de dossel. Arecaceae é representada por *Euterpe edulis*, uma espécie tardia de dossel ou subdossel. As espécies de Salicaceae e Euphorbiaceae (Tabela 1) são todas pioneiras.

**Quadro 1** - Espécies comuns de Mata Atlântica (CAIAFA, 2008), abundantes no Vale do Ribeira, amostradas no PECD/ APA QMR, Vale do Ribeira-SP, Brasil. N. ind. = número de indivíduos. G.E.= grupo ecológico (P= pioneira, NP = não pioneira. 1- Espécies também presentes no PE de Intervalos (GUILHERME et al., 2004), 2 - na Juréia (MELO et al., 2000), e 3- no PE Ilha do Cardoso (3=MELO; MANTOVANI, 1994).

<i>Espécie</i>	<b>FAMÍLIA</b>	<b>N. ind.</b>	<b>G.E.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Salicaceae	35	P	X	X	X
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	29	NP	X	X	X
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	22	NP	X	X	X
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC) Kiaersk.	Myrtaceae	22	NP		X	X
<i>Bathysa australis</i> (St.Hill.) Hook f.	Rubiaceae	22	P	X		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.)Mart.	Meliaceae	21	NP	X	X	X
<i>Chrysophyllum</i> aff <i>flexuosum</i> Mart..	Sapotaceae	20	NP		X	X
<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Muell. Arg.	Euphorbiaceae	15	P	X	X	
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baill.	Euphorbiaceae	15	P		X	
<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	Rubiaceae	15	NP	X		
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perk	Monnimiaceae	15	NP	X	X	
<i>Myrcia spectabilis</i> DC. (sin. <i>Gomidesia spectabilis</i> )	Myrtaceae	14	NP	X	X	X
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Rubiaceae	14	NP	X		
<i>Mollinedia uleana</i> (Spreng.) Perk.	Monimiaceae	14	NP	X	X	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Salicaceae	12	P		X	X
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Sapindaceae	11	NP	X	X	X
<i>Ficus enormis</i> (Mart ex Miq.) Mart.	Moraceae	10	NP	X		
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) D. Zapp	Clusiaceae	9	NP	X	X	X
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	Elaeocarpaceae	9	NP	X		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Lauraceae	9	NP	X		
<i>Hyeronimia alchorneoides</i> Fr. '	Phyllantaceae	9	P	X	X	X

Dentre estas espécies comuns e abundantes no Vale do Ribeira (Tabela 1), algumas apresentam potencial de uso econômico. Dentre estas, as que fornecem produtos florestais não madeireiros (PFNM) são: guabiroba, bacupari e guaçatonga, e nas madeiras tem-se canjerana, canelinha e iricurana. Alguns desses usos estão descritos a seguir.

*Produtos florestais não madeireiros:*

***Campomanesia guaviroba*** – GUABIROBA- frutos com polpa doce com alto teor vitamínico, podendo ser consumidos *in natura*, em forma de doces, geleias, sucos e licores (LORENZI, 1992).

***Garcinia gardneriana***- BACUPARI- fruto com polpa comestível, a casca contém tanino, utilizado para curtir couro, e a resina tem uso medicinal para doenças urinárias

(LORENZI, 1992; DAMACENO JR., 2009).

**Casearia sylvestris** - GUAÇATONGA- folhas têm ação medicinal (existem fitoterápicos preparados com a mesma), a madeira pode ser utilizada para construção civil em tábuas, tacos, assoalhos, marcenaria e carpintaria (LORENZI, 2002).

*Madeireiras:*

**Cabralea canjerana** – CANJERANA- a madeira é moderadamente pesada, resistente à umidade e a insetos. Indicada para construção de móveis, esculturas, construção civil (LORENZI, 2002).

**Nectandra megaptomica** – CANELINHA - Apresenta madeira que pode ser utilizada em construção civil e naval (MARQUES, 2001).

**Hyeronimia alchorneoides**- IRICURANA- madeira dura, medianamente resistente, durável quando exposta à umidade, podendo ser empregada na construção civil, para vigas e caibros, e para construção de canoas, pranchas e moirões (LORENZI, 2002).

Os resultados mostraram a existência de 29 espécies raras (Tabela 2) . Pode-se observar que a grande maioria delas são espécies não pioneiras (tardias ou climácias). Observa-se também que três espécies (*Trichilia pallens*, *Marlieria suaveolens*, *Sessea brasiliensis*) são raras e estão ameaçadas.

Caiafa (2008), em estudo sobre raridade de espécies em Mata Atlântica, propõe sete (7) categorias de raridade, baseadas na distribuição geográfica da espécie, na ocorrência em um ou vários ambientes, e na abundância ou escassez das populações locais.

Neste estudo, foram encontrados os tipos de raridade 1, 4, 5, 6 e 7. O tipo 1 (*Lonchocarpus muelbergianus* e *Senna multijuga*) são espécies de ampla distribuição geográfica, que ocorrem em ambientes variados, mas com populações localmente escassas.

O tipo 4 representa espécies de distribuição geográfica restrita (estenotópicas), com ocorrência em ambientes variados e com populações localmente abundantes. Este tipo foi encontrado para a maioria (55%) das espécies raras (Tabela 2).

O tipo 5, com *Dahlstedtia pentaphylla* (Figura 3), *Trichilia clausenii*, *Tibouchina mutabilis*, *Eugenia blastanta*, *Chomelia catharinae*, *Cecropia hololeuca*, *Marlieria suaveolens*, é representado por espécies de distribuição geográfica restrita, ambientes variados, com populações localmente escassas. Inclusive *Marlieria suaveolens* é considerada vulnerável à extinção (Tabela 3) no Estado de São Paulo (ESTADO DE SÃO PAULO, 2004).



**Quadro 2** - Espécies raras (*sensu* Caiafa, 2008) na Mata Atlântica, amostradas no PE - Caverna do Diabo e APA Quilombos do Médio Ribeira, Vale do Ribeira-SP, Brasil. G.E. = grupo ecológico (P= pioneira, NP = não pioneira. Espécies com \* são raras e ameaçadas.

Espécies	Família	G.E.	Raridade
<i>Actinostemum communis</i> (Muell. Arg.) Pax	Euphorbiaceae	P	R4
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Urticaceae	P	R5
<i>Chomelia catharinae</i> (L.B.Sm. & Downs) Steyerem	Rubiaceae	NP	R5
<i>Citronela megaphylla</i> (Miers) Howard	Cardiopteridaceae	P	R4
<i>Connarus regnellii</i> Schel.	Connaraceae	NP	R6
<i>Dahlstedtia pentaphylla</i> (Taub.) Burk.	Fabaceae	NP	R5
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Fabaceae	NP	R4
<i>Eugenia aff. stictosepala</i> Kiaersd.	Myrtaceae	NP	R4
<i>Eugenia blastanta</i> (O. Berg.) Legr.	Myrtaceae	NP	R5
<i>Eugenia cuprea</i> (Berg) Ndz	Myrtaceae	NP	R4
<i>Eugenia mosenii</i> (Kausel) Sobral	Myrtaceae	NP	R4
<i>Eugenia stigmatica</i> DC.	Myrtaceae	NP	R4
<i>Gutteria nigrescens</i> Mart	Annonaceae	NP	R4
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. Ex Miq.	Cloranthaceae	-	R4
<i>Lonchocarpus muelbergianus</i> Hassl.	Fabaceae	P	R1
<i>Marleria suaveolens</i> Camb. *	Myrtaceae	NP	R5
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	Celastraceae	NP	R4
<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	Celastraceae	NP	R4
<i>Myrcia hatschabachii</i> D. Legrand.	Myrtaceae	NP	R6
<i>Myrcia sosias</i> D. Legrand.	Myrtaceae	NP	R7
<i>Nectandra cf. leucantha</i> Mart.	Lauraceae	NP	R4
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Fabaceae	P	R4
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin et Barn.	Fabaceae	P	R1
<i>Sessea brasiliensis</i> Miq. *	Solanaceae	NP	R6
<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.	Melastomataceae	P	R5
<i>Trichilia catigua</i> Adr. Juss.	Meliaceae	P	R4
<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	Meliaceae	-	R5
<i>Trichilia pallens</i> C.DC. *	Meliaceae	NP	R4
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Vochysiaceae	NP	R4

O tipo 6 (*Connarus regnellii*, *Myrcia hatschabachii*, *Sessea brasiliensis*) representa espécies de distribuição restrita, de ocorrência em ambiente único, mas com populações localmente abundantes. *Sessea brasiliensis* apresenta dados deficientes (poucos estudos) e portanto aparece na lista vermelha mundial (IUCN, 2009).

No tipo 7 (*Myrcia sosias*), o mais grave tipo de raridade, representa espécies de distribuição geográfica restrita, com ocorrência em ambiente único e com populações localmente escassas.



**Figura 3** - Indivíduo *Dahlstedtia pentaphylla* (Taub) Burk., uma espécie rara, presente no Parque Estadual da Caverna do Diabo, Mosaico do Jacupiranga-SP. Foto: Cardoso-Leite, 2006.

Pode-se observar que a grande maioria das espécies raras são tardias, e existem várias espécies raras nas famílias Myrtaceae e Fabaceae.

Os resultados mostraram também a existência (Tabela 3) de doze espécies com algum registro de ameaça à extinção.

**Quadro 3** - Espécies ameaçadas amostradas no PE-Caverna do Diabo e APA Quilombos do Médio Ribeira, Vale do Ribeira-SP, Brasil. E.A. = espécies ameaçadas (SP- ESTADO DE SÃO PAULO, 2004; BR – BRASIL, 2008; IUCN – IUCN, 2009, onde EX = extinta, CR- criticamente ameaçada, EN- ameaçada, VU- vulnerável, NT- próxima à vulnerabilidade, DD – dados deficientes).

<i>Espécies</i>	<i>Família</i>	<i>G.E.</i>	<i>E.A.</i>
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	NP	BR-EN; SP-VU
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	NP	IUCN-EN
<i>Campomanesia neriiflora</i> (O.Berg.) Nied.	Myrtaceae	NP	ICUN-VU
<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. Allemão	Fabaceae	NP	IUCN- DD
<i>Marleria suaveolens</i> Camb.	Myrtaceae	NP	SP-VU
<i>Sessea brasiliensis</i> Miq.	Solanaceae	NP	IUCN-DD
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	Meliaceae	NP	ICUN- NT
<i>Myrceugenia campestris</i> D. Legrand. & Kausel	Myrtaceae	NP	IUCN-VU
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Camb.) O. Berg.	Myrtaceae	NP	IUCN-NT
<i>Zanthoxylum petiolare</i> Mart. A.St-Hil. & Jus.	Rutaceae	P	SP-VU
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) O. Kuntze	Lecythidaceae	NP	IUCN-VU
<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.	Meliaceae	NP	ICUN-VU





**Figura 4** - Interior da floresta, com indivíduos jovens de juçara (*Euterpe edulis*), uma espécie de ocorrência comum em Mata Atlântica, e ameaçada de extinção. Parque Estadual da Caverna do Diabo, Mosaico do Jacupiranga-SP. Foto: Cardoso-Leite, 2006.

Dentre as espécies ameaçadas para *Myrocarpus frondosus* Fr. Allemão, *Cedrela fissilis* Vell. e *Cariniana legalis* (Mart.) O. Kuntze, a excessiva utilização das madeiras destas espécies na construção civil ou de móveis pode ter sido a causa do atual estado de ameaça. Ruschel et al. (2003) registram o alto valor comercial das madeiras de *Myrocarpus frondosus* Fr. Allemão e *Cedrela fissilis* Vell.

*Euterpe edulis* Mart. apesar de ser uma espécie amplamente distribuída por praticamente toda a costa brasileira, na Mata Atlântica, e mesmo sendo abundante no Vale do Ribeira, é uma espécie que sofre forte pressão antrópica, inclusive com extração ilegal.

No Vale do Ribeira, esta espécie ainda é objeto de extração ilegal, tanto em Unidades de Conservação, quanto em propriedades particulares.

Algumas são raras (*Sessea brasiliensis*, *Marlieria suaveolens*, *Trichilia pallens*) e talvez por isso, qualquer pressão de uso tenha provocado esse estado de ameaça.

Para as demais, *Campomanesia neriiflora* (O.Berg.) Nied, *Myrceugenia campestris* D. Legrand. & Kause, *Myrceugenia myrcioides* (Camb.) O. Berg., *Trichilia silvatica* C.DC e *Zanthoxylum petiolare* Mart. A.St-Hil. & Jus, não se conhece a causa do atual grau de ameaça.

Somando-se o número de espécies raras (29) ao número de espécies ameaçadas (12), tem-se 26,6% do total de espécies amostradas (CARDOSO-LEITE,

2009) com algum tipo de fragilidade. Estes dados reforçam a importância das Unidades de Conservação de Proteção Integral, como Parques e Estações Ecológicas, pois, sem a existência dos mesmos, estas espécies poderiam facilmente ser extintas da natureza.

Ao contrário, o número de espécies comuns de Mata Atlântica e abundantes no Vale, é relativamente pequeno (13,4%), o que restringe as possibilidades de manejo sustentável de espécies arbóreas na Mata Atlântica.

### *Conservação e uso sustentável da biodiversidade e áreas protegidas no Vale do Ribeira*

Para se proteger efetivamente o grande número de espécies raras e ameaçadas de extinção, seria necessária uma concentração de esforços na gestão das áreas protegidas, com um sistema de monitoramento mais preciso e rápido, com maior fiscalização e punições mais rigorosas aos infratores (caçadores, palmiteiros e outros extratores ilegais), principalmente nas Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI).

Para as espécies abundantes em Mata Atlântica, comuns no Vale do Ribeira (Tabela 1), não ameaçadas, poder-se-ia pensar em manejo, ou uso sustentável. Dependendo do tipo de manejo e das possibilidades de uso do solo e extração de recursos, este poderia ser feito dentro de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UCUS), ou em propriedades particulares. A seguir, serão comentadas algumas dessas possibilidades de manejo.

**Manejo de espécies frutíferas** - (guabiropa, bacupari) como são todas espécies tardias, recomenda-se o manejo em floresta conservada, em UCUS como APA, RDS e RESEX. Plantio de enriquecimento em áreas degradadas dentro ou fora de UCUS, e plantio em sistemas agroflorestais (SAF), principalmente no entorno de UC. Como estas espécies citadas, existem muitas outras frutíferas comuns de Mata Atlântica que poderiam ser manejadas, como jabuticaba (*Myrciaria floribunda*), uvaia (*Eugenia pyriformis*), araticum (*Rollinia emarginata*, *Rollinia laurifolia*, *Rollinia sericea*, *Rollinia silvatica*).

**Manejo de espécies medicinais** (guaçatonga) – como é uma espécie inicial, poderia ser manejada em florestas degradadas, dentro ou fora de UCUS, pois, como é uma espécie pioneira, muitas vezes está presente nestas áreas. Poderia também ser utilizada em reflorestamento com nativas, para futuro manejo, além de ser implantada em SAFs. Como guaçatonga, existem outras espécies pioneiras, com uso medicinal, comuns em Mata Atlântica, como caroba (*Jacaranda caroba*, *Jacaranda micrantha*).

**Manejo de espécies iniciais madeireiras** (iricurana) - estas espécies poderiam ser manejadas em florestas degradadas, preferencialmente em áreas particulares, fora de UCs. Poderiam também ser utilizadas em reflorestamento com nativas, que permitam manejo no futuro, além de poderem ser implantadas também em SAFs.

**Manejo de espécies tardias madeireiras** (canjerana, canelinha) - o manejo de espécies madeireiras em ambiente natural é bastante complicado, pois além

de ser necessário o abate integral da árvore, ainda existe o risco de se degradar a floresta com o transporte dos indivíduos. Sendo assim, não se recomenda o manejo para madeiras tardias, em vegetação nativa do Vale do Ribeira. Mas seria possível utilizar estas espécies em enriquecimento de áreas degradadas (capoeiras ou florestas em estágio inicial), preferencialmente em áreas particulares, ou em UCUS que permitem o plantio, como RDS. Este plantio deveria ser realizado com espaçamento e local planejados, de modo a evitar a destruição da floresta no momento do manejo dos indivíduos.

Neste estudo, está-se tratando somente das espécies lenhosas com possibilidades de manejo, no entanto, na Mata Atlântica, muitos outros produtos florestais não madeiros são passíveis de manejo, como plantas herbáceas terrestres, epífitas ou lianas, com uso ornamental (COFFANI-NUNES, 2002), medicinal, para confecção de artesanatos, dentre outros.

Dentre as palmeiras, que não são propriamente lenhosas, mas pode-se considerar que tenham hábito arbóreo, sem dúvida o palmito-juçara é o mais frequente e importante recurso na região. Sendo assim, o manejo do palmito representa uma das possibilidades para a região.

**Manejo de juçara- (*Euterpe edulis*)** – o palmito-juçara (Figura 4) é uma espécie comum de Mata Atlântica, ainda abundante no Vale do Ribeira, mas já considerada ameaçada no Brasil e vulnerável no Estado de São Paulo. Sendo assim, seu manejo para extração de palmito não é recomendável em áreas de vegetação nativa. Pelo contrário, em Unidades de Conservação de Proteção Integral, esta espécie deve ser alvo de intensa preservação, para se garantir a conservação da espécie e da sua variabilidade genética.

No entanto, esta espécie pode perfeitamente ser plantada em áreas degradadas, para enriquecimento e posterior manejo, dentro e fora de UCUS, em reflorestamento de áreas degradadas, que permitam futuro manejo, e em plantios mistos, como em sistemas agroflorestais (SAFs), tanto no entorno de áreas protegidas, como em propriedades particulares de modo geral.

Outra possibilidade é o manejo de frutos de juçara (*Euterpe edulis*) que apresentam usos semelhantes ao do açaí-da-Amazônia. Este poderia ser feito dentro de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, como RDS e RESEX, porém como esta espécie está ameaçada, é necessário garantir sua reprodução adequadamente, sendo que qualquer extração de frutos alteraria a dinâmica reprodutiva da espécie. Logo, seria recomendável a extração dos frutos, para uso da polpa, com devolução das sementes para o local de origem. Mesmo assim, podem-se prever prejuízos à fauna. Desta forma, mesmo para manejo de frutos, o ideal seria utilizar os plantios, como discutido anteriormente para o palmito.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados evidenciam a grande importância das Unidades de Conservação, no Vale do Ribeira, tanto aquelas de proteção integral, como Parques

Estaduais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, quanto das unidades de uso sustentável, como APAs, RESEX e RDS.

No Vale do Ribeira, vêm ocorrendo algumas experiências de implantação de mosaicos de unidades de conservação, principalmente na tentativa de conciliar a existência dessas unidades com a presença de comunidades humanas.

O Mosaico do Jacupiranga foi implantado com esta filosofia. A partir do Parque Estadual de Jacupiranga, foram criados três novos parques (PE Caverna do Diabo, PE Barra do Turvo e PE Lagamar de Cananeia) e várias UCUS, como APA, RESEX e RDS. Nestas áreas, entende-se que a utilização dos recursos naturais é permitida (BRASIL, 2000), sendo que, para tal, deve ser feito um plano de manejo para a unidade, que contenha todas as espécies a serem manejadas, e um plano de manejo para cada espécie, baseado em critérios científicos de estudos da ecologia e estrutura populacional, e com monitoramento dos estoques.

Ou seja, as áreas de proteção integral têm o papel especial de conservar amostras significativas do ecossistema Mata Atlântica, assim como de preservar espécies ameaçadas e espécies raras.

A unidade de conservação de uso sustentável tem o papel de demonstrar que é possível conservar-se a biodiversidade, fazendo uso sustentável da mesma.

As áreas particulares também podem colaborar na conservação e manejo sustentável da biodiversidade, seja pela simples diversificação de culturas, no caso de pequenos produtores e agricultores familiares, seja mantendo ou recuperando as áreas de preservação permanente e reservas legais, ou utilizando sistemas alternativos como SAFs. Proprietários que não apresentem restrições socioeconômicas podem também custear a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Nacional.

Somente este esforço conjunto poderá garantir a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, o que possibilitará, com muito estudo e muito critério, o uso sustentável da mesma.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem à Fapesp, pelo Auxílio à Pesquisa (Proc. 2007/52373), ao Instituto Florestal e Fundação Florestal, escritório regional do Vale do Ribeira, aos gestores do PE da Caverna do Diabo. Agradecimentos também à Dra. Ingrid Koch e à Dr. Fiorella Fernanda Mazine Capelo, pelo auxílio na identificação de algumas famílias botânicas, e aos editores desta obra, pela possibilidade de contribuir com este capítulo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AIDAR, M.P.M.; GODOY, J.R.L.; BERGMANN, J. Atlantic Forest succession calcareous soil, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira- PETAR-SP. **Revista Brasil. Bot.**, v.24, n.4, p. 445-469, 2001.
- ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y.; PONÇANO, W.L.; DANTA, A.S.L.; CARNEIRO, C.D.R.; MELO, M.S.; BRISTRICHI, C.A. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**. IPT - Série Monografias-6, São Paulo,

1981.

APG II. 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.

BARROS, F. et al. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo: **Instituto de Botânica**, vol.1, 1991.

BRASIL. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Secretaria do Orçamento e Coordenação da Presidência da República. Série Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, 1992.

BRASIL. **Lei 9985. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação** - SNUC. 2000.

BRASIL, 2006. **Lei Nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006**. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 22 de dezembro de 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa MMA 6, de 23 de setembro de 2008**: Reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção no Brasil, 2008.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical american forest species in a light of successional process. **Turrialba**, v.15, n.1, p.40-42, 1965.

BUDOWSKI, G. The distinction between old secondary and climax species in tropical central american lowland forests. **Tropical Ecology**, v.11, n.1, p. 44-48, 1970.

CAIAFA, A.N. **A raridade de espécies arbóreas na Floresta Ombrófila Densa Atlântica**: uma análise de metadados. Tese de doutorado. Unicamp, Instituto de Biologia, Campinas, 2008.

CARDOSO-LEITE, E. Projeto: **Biodiversidade Vegetal e Conservação da Mata Atlântica em áreas de proteção integral no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil**. Relatório Científico - Fapesp- processo n. 2007/52373-4, 2009.

CERVI, A.C. et al. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo: **Instituto de Botânica**, vol.3, 1992.

COFFANI-NUNES, J.V. Bromélias. 2002. In: SIMÕES, L.L.; LINO, C.F. **Sustentável Mata Atlântica- a exploração de seus recursos florestais**. São Paulo: Senac, 2002.

DAMASCENO JR, G.A. (Coord.). Calendário - sabores do cerrado e pantanal, resultante do **“Projeto Valorização da produção de alimentos de origem vegetal para o desenvolvimento de três comunidades do Pantanal e Cerrado”**. CNPq. Edital CT-Agro/CT - Hidro/MCT/CNPq proc. n. 019/2005.

DIAS, A.C. 1993. **Estrutura e diversidade do componente arbóreo e a regeneração do palmito (*Euterpe edulis*) em um trecho de mata secundária, no PE de Carlos Botelho**. Dissertação de mestrado. 1993.

ESTADO DE SÃO PAULO, 2004. Resolução SMA - 48, DE 21-9-2004 define as **Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo**. IMESP - Volume 114 - Número 179 - São Paulo, 22 de setembro de 2004.

ESTADO DE SÃO PAULO, 2008. **Lei 12.810/08, de 21-02-2008**. Altera os limites do Parque Estadual de Jacupiranga, criado pelo Decreto-Lei nº 145, de 8 de agosto de 1969, e atribui novas denominações por subdivisão, reclassifica, exclui e inclui áreas que especifica, institui o Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga e dá outras providências. Publicada no DOE em 22-02-'2008.

GUILHERME, F. A. G.; MORELLATO, L.P.C.; ASSIS, M.A. Horizontal and vertical tree community structure in lowland Atlantic Rain Forest, Southeastern Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, v. 27, n.4, p.725-737, 2004.

IUCN, 2009. **Red List IUCN**. In: <http://www.iucnredlist.org/search>. Acessado em 15 de julho de 2009.

KRONKA, J.N.F. et al. Levantamento da vegetação natural e caracterização do uso do solo no Estado de São Paulo. **Anais do XI Congresso da SBSR- INPE**, Belo Horizonte, p. 2.279-2.285, 2003.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, vol. 1, 2. Nova Odessa, Sp: Instituto Plantarum, 2002.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Jureia, Iguape – SP**. Tese de livre-docência. Instituto de Biociências, USP – São Paulo. 1993.

MARQUES, C. A. Importância econômica da família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, V. 8, n.1, p.195 - 206, 2001.

MELO, M.M.R.F.; MANTOVANI, W. Composição florística e estrutura de trecho de Mata Atlântica de encosta, na ilha do Cardoso (Cananeia-SP, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica**, n.9, p. 107-158, 1994.

MELO, M.M.R.F.; OLIVEIRA, R.J.; ROSSI, L.; MAMEDE, M.C.H.M.; CORDEIRO, I. Estrutura de um trecho de Floresta Atlântica de Planície na Estação Ecológica Jureia-Itatins, Iguape-SP, Brasil. **Hoehnea**, v. 27, n.3, p. 299-332, 2000.

MITTERMEIER, R. A. et al. **Hotspots Revisitados - As Regiões Biologicamente Mais Ricas e Ameaçadas do Planeta. Mata Atlântica e Cerrado. Internacional Conservation. 2005.**

MUNIZ,C.F.S et al. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo: **Instituto de Botânica**, vol 6, 1999.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

OLIVEIRA, R.J.; MANTOVANI, W.; MELO, M.M.R.F. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo da floresta atlântica de encosta, Peruíbe-SP. **Acta Bot. Bras.**, v. 15, n.3. 2001.

PONÇANO, W.L. ; CARNEIRO, C.D.R.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, F.F.M.; PRANDINI,F.L. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. **IPT- Série Monografias, n.5**. 1981.

RUSCHEL, A.R. ; NODARI, E.S. ; GUERRA,M.P. ; NODARI, R.O. Evolução do uso e valorização das espécies madeiráveis da floresta estacional decidual do Alto Uruguai-SC. **Ciência Florestal**, v. 13, n.1, p. 153-166. 2003.

SILVA,T.S.et al. Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso. São Paulo: **Instituto de Botânica**, vol.5, 1997.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática – guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa. Instituto Plantarum, 2005.

ZIPARRO, V.B.; GUILHERME, F.A.G.; ALMEIDA-SCABBIA, R.R. Levantamento Florístico de Floresta Atlântica no Sul do Estado de São Paulo, Parque Estadual de Intervales, Base Saibadela. **Biota Neotropica** 5 (1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1/pt/abstract?inventory+BN02605012005>. 2005.







# CAPÍTULO 5

## VIABILIDADE DA COMPOSTAGEM PARA O APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DAS AGROINDÚSTRIAS DO PALMITO E DA BANANA NO VALE DO RIBEIRA-SP

Francisca Alcivania de Melo Silva<sup>1</sup>, Reginaldo Barboza da Silva<sup>1</sup>,  
Thaís Cristina de Moraes Vidal<sup>1</sup>, Ronaldo Pavarini<sup>1</sup>

**Resumo:** Concomitantemente aos benefícios socioeconômicos obtidos pela exploração agroindustrial das atividades vinculadas à produção e industrialização do palmito e da banana na região do Vale do Ribeira (SP), a geração de resíduos tem surgido como um grande problema para o meio ambiente e para os responsáveis envolvidos neste processo. O trabalho teve como objetivos verificar a viabilidade da produção de compostos orgânicos obtidos a partir de resíduos gerados nas agroindústrias do palmito e da banana instaladas no município de Registro e entorno. O processo de compostagem foi desenvolvido em pátios de compostagem, nas dependências das agroindústrias, todas com sede na cidade de Registro (SP). As pilhas de compostagem foram montadas com aproximadamente 2 m<sup>3</sup> de volume, em forma trapezoidal. Para a construção de cada pilha, foi adicionado esterco bovino na proporção que equilibrasse a relação C/N em 30:1. Os compostos produzidos à base de resíduos da agroindústria do palmito e esterco bovino apresentaram, aos 90 dias, todos os requisitos exigidos pela legislação brasileira para compostos considerados de boa qualidade e com permissão para comercialização, sendo que quando foram acrescentados resíduos de banana na composição das pilhas, o tempo de compostagem foi reduzido para 60 dias, com a mesma qualidade e requisitos exigidos pela legislação. Esses resultados reiteram a viabilidade do processo de

1. Universidade Estadual Paulista, Câmpus Experimental de Registro, Rua Nelson Brihi Badur 430, Vila Tupy, Registro-SP – alcivania@registro.unesp.br



compostagem como alternativa para valorização desses resíduos.

**Termos para indexação:** resíduos agroindustriais, compostagem, aproveitamento, biofertilizante.

## INTRODUÇÃO

O Vale do Ribeira, há algumas décadas, tem-se destacado pela prática e sucesso do cultivo do chá e da banana, atividades que, nos últimos anos, têm sido responsáveis pela sustentabilidade econômica e manutenção das comunidades dessa região. Recentemente, a exploração da pupunha como atividade econômica também tem sido expandida em todo o Vale, sendo praticada por suas comunidades nativas e cobiçada a cada dia, pelos mais variados tipos de produtores, inclusive de outras regiões do País.

Todavia, concomitantemente aos benefícios dessas atividades, a disposição dos resíduos fez surgir um grande problema para o meio ambiente e produtores. De acordo com definições da ABNT-NBR 10.004/1987, resíduos são materiais descartáveis ou inúteis resultantes das atividades humanas, em estado sólido, semissólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este fluido possa movimentar-se livremente). Naime et al. (2004) ressaltam que os resíduos sólidos orgânicos de origem animal e vegetal têm-se constituído uma fonte de elevados impactos ambientais sobre o meio físico, particularmente sobre os mananciais hídricos, superficiais e subterrâneos, e sobre os meios biológico e socioeconômico.

Através de buscas na literatura, constata-se a carência de trabalhos científicos relativos, tanto à caracterização desses resíduos, quanto a alternativas de utilização dos mesmos.

Lima et al. (2007), avaliando a viabilidade da utilização de resíduos da agroindústria do chá-preto (resíduo bruto e decomposto) como substratos na produção de mudas de alface, tomate e pepino, observaram efeitos fitotóxicos sobre as espécies avaliadas quando utilizado o resíduo bruto, o que não ocorreu com a utilização do resíduo decomposto, concluindo, portanto, que o processo de decomposição tornou viável a utilização de resíduos da indústria de chá-preto como substrato para produção de mudas dessas hortaliças.

Para os resíduos gerados na agroindústria da pupunha, recentemente, foram publicadas informações em jornais, ainda sem publicações científicas, divulgando os primeiros resultados de pesquisas realizadas pela Agência Paulista do Agronegócio. Pelos resultados, os resíduos da agroindústria do palmito produzidos no Vale do Ribeira podem ser utilizados na alimentação animal, reduzindo o descarte desse material no ambiente e auxiliando pecuaristas a compor a dieta de bovinos e bubalinos em época de escassez de pasto (O ESTADÃO, 2010).

No caso da agroindústria da banana, são encontrados trabalhos sobre a utilização das várias partes da planta, como folhas, pseudocaules, engaços e casca, em processos industriais. Borges e Wisbeck (2005) avaliaram o aproveitamento de

resíduos da cultura da banana para a produção de *Pleurotus ostreatus*, cogumelos comestível e medicinal, e verificaram a viabilidade do uso desses resíduos. Souza et al. (2010) atestaram a viabilidade da biodegradação de resíduos lignocelulósicos gerados na bananicultura e sua valorização para a produção de biogás. Outros trabalhos, não científicos, relatam as possibilidades da utilização de fibras descartadas da banana para produção de artesanato.

Embora com as perspectivas de uso dos resíduos citados em processos industriais, permanece ainda a busca do pequeno produtor por alternativas simples e viáveis de utilização desses materiais. Por meio de visitas técnicas, comunicação pessoal<sup>1</sup> e relatos da comunidade, observa-se que pouco tem sido feito no intuito de transformar e ou aproveitar estes resíduos, seja por parte dos próprios produtores, seja e/ou pelas autoridades públicas, constituindo-se em alguns locais um problema ambiental e de saúde pública. Dados médios fornecidos por meio de comunicação pessoal (indústrias de beneficiamento) dão conta de que, de todo o material (banana, chá e pupunha) processado, depois do beneficiamento, cerca de 70% são resíduos. Isso significa dizer que, no caso da pupunha, por exemplo, de uma “haste” de 2.600 g, aproximadamente 1.820 g são resíduos, e apenas 780 g são efetivamente aproveitados para consumo. Ou seja, uma pequena fábrica que chega a beneficiar em torno de 3.000 “cabeças” por dia, gera em torno de 5, 5 t dia<sup>-1</sup> de resíduo, o que representa, em um mês de 24 dias úteis, algo em torno de 131 t mês<sup>-1</sup>.

De acordo com uma prospeção feita em sete fábricas que estão em atividades nos municípios de Registro, Juquiá, Cajati e Sete Barras, dados médios apontam para uma produção de 786 t mês<sup>-1</sup> de resíduo de pupunha e palmeira-real. A prospeção para os resíduos do chá e banana é mais alarmante, muito embora, para esta última, já existam trabalhos comunitários envolvendo o aproveitamento de parte do resíduo em atividades de artesanato. Atualmente, o destino deste material tem sido os pátios das indústrias, que geralmente são formados de subsolos rasos e impermeáveis. O escoamento superficial tem funcionado como dreno de chorume para várzeas e lençol freático raso que cortam as cidades e as propriedades.

Em situações muito particulares, sem devida caracterização e/ou conhecimento técnico, parte do material gerado do beneficiamento do palmito tem sido reutilizado para formação de substratos e empregados na produção de mudas de pupunha. Segundo relatos de alguns produtores, é confirmado um melhor desenvolvimento da muda de pupunha quando do uso de substratos enriquecidos com resíduo da pupunha, todavia este tipo de resposta não é constante e muito menos comprovado cientificamente, o que se deve, certamente, ao desconhecimento da técnica de compostagem e dos processos envolvidos durante a transformação destes resíduos a um composto orgânico estável e enriquecido.

Diante do exposto, acredita-se, portanto, que iniciativas tomadas por instituições de pesquisas e extensão, bem como pela proposição e adoção de políticas públicas, no sentido de propor alternativas aos problemas apresentados,

<sup>1</sup> APUVALE: Associação dos produtores de pupunha do Vale do Ribeira. ABAVAR: Associação dos bananicultores do Vale do Ribeira.

estarão contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Vale do Ribeira.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a viabilidade do processo de compostagem como alternativa para a reciclagem, aproveitamento e valorização de resíduos das agroindústrias do palmito e da banana no Vale do Ribeira –SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro experimento, intitulado “Compostagem de Resíduos da Agroindústria da Pupunha”, foi desenvolvido em pátios de compostagem montados nas dependências da Agroindústria Palmitos Selva S.A., com sede na cidade de Registro (SP), cujas coordenadas geográficas são 24°29`15” e 47°50`37” de latitude e longitude, respectivamente.

O biofertilizante foi produzido a partir dos resíduos gerados do beneficiamento de palmito de plantas de pupunha (*Bactrys gasipaes* H. B. K) e de palmeira-real (*Archontophoenix alexandrae*) provenientes de indústrias instaladas no município de Registro e entorno. Como ativador biológico (inoculante), foi incorporado esterco bovino, originado de confinamentos de propriedades da região. Esta também é uma atividade geradora de grandes quantidades de resíduos. A proporção e a participação de cada material (resíduo e esterco bovino) na formação do biofertilizante-composto foram calculadas para que a relação C/N fosse de 30:1.

No processo de industrialização do palmito, são produzidos dois tipos diferentes de resíduos: um material de consistência mais tenra (parte mais interna do tolete), denominado “bainha interna” e um material mais duro, denominado “bainha externa” ou “casca” do tolete. Esses materiais apresentam composição química distinta, razão pela qual foram inseridos na formação das pilhas em separado e formando composições. Os materiais foram moídos numa picadora (Figura 2).



**Figura 2** - Moagem visando à redução do tamanho dos diferentes materiais e aceleração no processo da compostagem.

A caracterização química dos diferentes resíduos utilizados na composição das pilhas pode ser vista na Tabela 1.

**Tabela 1** - Caracterização física e química dos diferentes materiais utilizados neste estudo.

	Bainha interna de Pupunha	Casca de pupunha	Bainha interna de P. Real	Casca de P. Real	Esterco
pH	6,2	6,0	5,5	6,00	4,9
Relação C/N	21/1	75/1	105/1	27/1	13/1
----- g kg <sup>-1</sup> -----					
N	23,00	7,00	5,00	18,00	22
P	5,2	1,3	0,7	4,00	14,0
K	46	15	7,00	5,00	11,3
C (total)	489	534	528	500	520
MO (total)	880	961	950,4	900	270
Cálcio	3,0	3,0	5,0	4,0	21,8
Magnésio	3,6	2,0	1,4	2,2	3,0

\* Resultados de análises químicas realizadas no Laboratório de Análise de Fertilizantes Orgânicos /Departamento de Ciência do Solo/ UNESP de Botucatu.

### *Montagem das pilhas e o processo de compostagem*

As pilhas de compostagem foram montadas com aproximadamente 2 m<sup>3</sup> de volume, em forma trapezoidal, utilizando resíduos oriundos do processamento dos 4 tipos de resíduos, sendo: 1. Bainha interna de pupunha; 2. Casca de pupunha; 3. Casca de palmeira-real, e 4. Bainha interna de palmeira-real. Para a construção de cada pilha, foi adicionado esterco bovino na proporção que equilibrasse a relação C/N em 30:1, considerada adequada para o bom desempenho do processo de compostagem (KIEHL, 2002). Na Tabela 2, podem ser observadas as proporções dos materiais utilizados na composição das pilhas.

Combinações das pilhas de compostagem (Tratamentos):

- a) Pilha 1. Bainha interna de pupunha + casca de pupunha;
- b) Pilha 2. Bainha interna + esterco bovino;
- c) Pilha 3. Bainha interna + casca de palmeira-real + esterco;
- d) Pilha 4. Casca de pupunha + bainha interna de pupunha + esterco;
- e) Pilha 5. Casca de palmeira-real + esterco.

**Pilha 1****Pilha 2****Pilha 3****Pilha 4****Pilha 5****Figura 3** - Vista geral das pilhas de compostagem, separadas em baias.

**Tabela 2** - Proporção (kg) dos materiais utilizados nas misturas para a composição das pilhas.

	Esterco	Casca de pupunha	Bainha interna de Pupunha	Casca de P. Real	Bainha interna de P. Real	Mistura
----- kg -----						
<b>Pilha 1</b>	-	584,00	114,00	-	-	698,00
<b>Pilha 2</b>	528,00	391,00	-	-	-	919,00
<b>Pilha 3</b>	298,00	210,00	-	212,00	-	720,00
<b>Pilha 4</b>	310,00	303,00	64,00	-	-	678,00
<b>Pilha 5</b>	300,00	-	-	240,00	-	540,00

A partir da montagem das pilhas, o monitoramento da temperatura foi feito 2 vezes por dia, em quatro pontos e duas profundidades (superfície e meio da pilha). Semanalmente, eram coletadas amostras para a determinação da umidade, sendo esta determinada em laboratório de acordo com Kiehl (1985). Aos 8; 22; 33; 45 e 60 dias, as pilhas eram reviradas para proporcionar aeração à mistura (Figura 4).

**Figura 4** - Avaliações de temperatura, revolvimento e reposição da umidade das pilhas.

Aos intervalos de 0; 30; 60 e 90 dias, depois de iniciado o processo de compostagem, amostras foram coletadas e submetidas às avaliações químicas e biológicas. Cada amostra constava de 4 replicatas. Foram analisados: 1) pH determinado em água, respectivamente, de acordo com metodologia proposta por Kiehl (2002); 2) Macronutrientes e carbono total, determinados de acordo com Lanarv (1988).

O segundo experimento, intitulado “Compostagem de Resíduos da Agroindústria da Banana”, foi desenvolvido em pátios de compostagem montados nas dependências da Agroindústria Palmitos Selva S.A., com sede na cidade de Registro (SP), cujas coordenadas geográficas são 24°29'15" e 47°50'37" de latitude e longitude, respectivamente.

O composto orgânico foi produzido utilizando resíduos gerados do beneficiamento de banana (*Musa* sp.) para fabricação de banana chips, proveniente da agroindústria Pérola do Ribeira. Como ativador biológico (inoculante), foi incorporado esterco bovino, originado de confinamentos de propriedades da região. Tendo em vista que o resíduo da agroindústria da banana apresenta, normalmente, relação C/N abaixo de 15/1 (portanto, considerada baixa), optou-se por acrescentar ao processo de compostagem cascas de pupunha picada, pois este material, além da grande disponibilidade, apresenta alta relação C/N (de 35 a 75/1), como pode ser visto na Tabela 1. A proporção e a participação de cada material (resíduos e esterco bovino) na formação do biofertilizante-composto foram calculadas para que a relação C/N se aproximasse de 30:1 (Tabela 4).

**Tabela 4** - Caracterização química dos diferentes materiais utilizados neste estudo.

Atributos químicos avaliados	Bainha interna + casca de Pupunha	Casca de Banana	Esterco
pH	6,2	3,54	4,9
Relação C/N	38/1	17/1	13/1
N	12,00	6,3	22
-----g kg-----			
P	5,2	3,1	14,0
K	46	38	11,3
C (total)	489	106	520
MO (total)	880	190	270
Cálcio	3,0	2,0	21,8
Magnésio	3,6	2,1	3,0

\* Resultados de análises químicas realizadas no Laboratório de Análise de Fertilizantes Orgânicos /Departamento de Ciência do Solo/ UNESP de Botucatu.





**Figura 6** - Resíduos da agroindústria da banana. À esquerda, detalhes do material disponibilizado, e, à direita, pilha de compostagem montada.

Como no experimento anterior, as pilhas de compostagem foram montadas com aproximadamente 2 m<sup>3</sup> de volume, em forma trapezoidal. A partir da montagem das pilhas, o monitoramento da temperatura foi feito 2 vezes por dia, em quatro pontos e duas profundidades (superfície e meio da pilha) (Figura 7).



**Figura 7** - Monitoramento das pilhas de compostagem (medições de temperatura).

Ao final dos dois experimentos, os compostos produzidos foram pesados, objetivando avaliar a redução da massa durante o processo de compostagem.

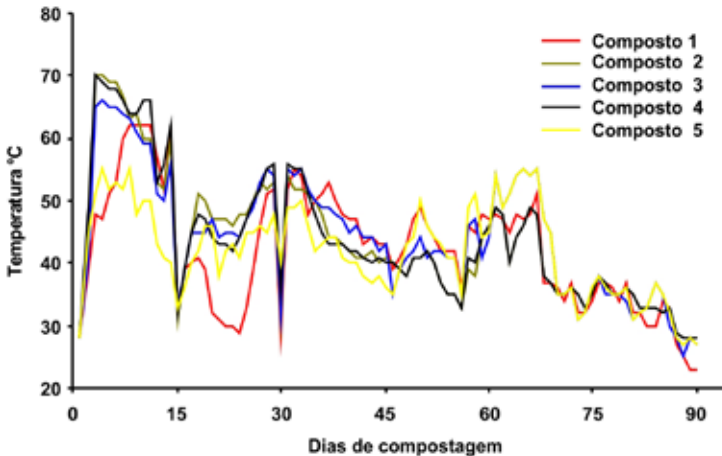
Os dados referentes à avaliação físico-química obtidos neste estudo foram comparados com os exigidos pela legislação brasileira para compostos de qualidade, visando à permissão de sua comercialização.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento 1, foi verificado que, em todas as pilhas (compostos 1; 2; 3; 4 e 5), a temperatura aumentou rapidamente nos primeiros dias, indicando que o processo de compostagem estava desenvolvendo-se adequadamente, sendo



que já na primeira semana todos os materiais alcançaram temperaturas entre 50 e 60°C, níveis ideais para o início da fase de estabilização e cura. Esses níveis foram mantidos até os 40 dias, sendo que, a partir daí, a temperatura começou a cair, voltando à fase mesófila (Figura 5). Isto indicava que o composto estava na fase de *semicura* ou estabilização.



**Figura 5** - Temperatura dos cinco compostos avaliada durante 90 dias do processo de compostagem

A variação do pH durante o processo de compostagem pode ser observada na Tabela 2, na qual se verifica o comportamento típico deste atributo, isto é, a elevação do pH até atingir valores próximos da alcalinidade no final do processo, isto em todos os compostos avaliados. Estes resultados são compatíveis com os exigidos pela legislação brasileira, que define o valor de pH 6,0 como mínimo, para que o composto possa ser comercializado.

**Tabela 3** - Evolução do pH, relação C/N, matéria orgânica, nitrogênio e umidade na montagem das pilhas e aos 90 dias de compostagem.

Material	Tempo		Parâmetros Avaliados					
	(dias)	pH	P	K	Umidade (%)	MO	N	C/N
Composto 1	0	4,5	1,2	1,1	75	85	0,73	65/1
	90	7,6	0,8	0,7	30	77	1,9	21/1
Composto 2	0	7,6	1,4	1,9	70	57	0,84	38/1
	90	8,1	1,2	2,5	35	44	1,10	15/1
Composto 3	0	7,7	1,6	1,9	65	54	0,81	37/1
	90	7,9	1,2	2,1	32	38	1,00	21/1
Composto 4	0	7,7	1,4	1,6	67	41	0,90	28/1
	90	8,1	1,1	1,1	32	39	1,10	16/1
Composto 5	0	7,6	1,5	2,5	61	44	0,91	31/1
	90	8,4	1,2	2,8	35	39	1,13	18/1

\* Resultados das análises químicas dos compostos, realizadas no Laboratório de Análise de Fertilizantes Orgânicos /Departamento de Ciência do Solo/ UNESP de Botucatu.

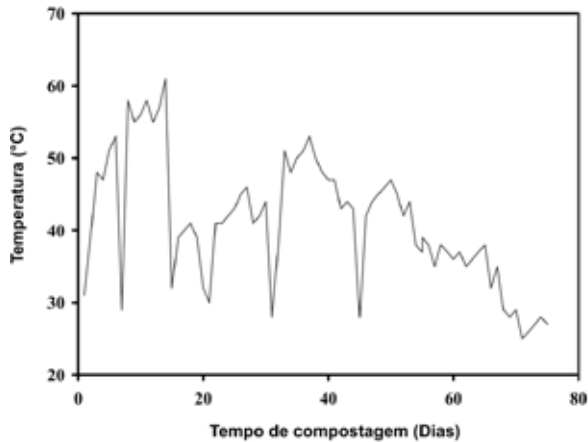
A relação C/N tem sido usada como parâmetro de maturação por vários autores (KIEHL, 2002; RIVERA-ROSARIO, 2003). É consenso para esses autores que, quando a relação C/N está em torno de 18/1, o composto atingiu a fase de semicura ou bioestabilização e a relação C/N, em torno de 10/1, configura um composto humificado. De acordo com essa classificação, os compostos 2; 3 e 5 encontravam-se, aos 90 dias, em fase de semicura, portanto com potencial imediato de comercialização, já que a legislação brasileira exige a relação de 18/1 como valor máximo para comercialização. O composto 1 (produzido apenas com resíduos de pupunha e sem adição de esterco), apesar de sua caracterização química, está de acordo com a exigida pela legislação. Todavia, ainda apresentava aparência de material não decomposto, indicando que, neste caso, a incorporação de uma fonte de inóculo rica em microrganismos (é caso dos estercos) aceleraria o processo de compostagem, devido, essencialmente, à introdução de diferentes comunidades microbianas essenciais à completa decomposição da matéria orgânica.

Os valores de matéria orgânica, aos 90 dias (Tabela 3), refletem a elevada proporção de material decomposto presente durante a compostagem. Os compostos (2, 3, 4 e 5) apresentaram, no final do processo, valores de matéria orgânica iguais e/ou próximos de 40%, teores recomendados como mínimos que permitem a comercialização do composto. Ao final do processo, depois da pesagem do material, foram verificadas reduções de 35; 42; 55; 52 e 49 % da massa dos materiais das pilhas 1; 2; 3; 4 e 5, respectivamente.

Os resultados mostraram que a compostagem foi avaliada como um processo simples e com demanda baixa de mão de obra. Contudo, deve ser ressaltada a elevada umidade do resíduo, especialmente depois de picado, fato que pressupõe que o material seja mantido em repouso, pelo menos, 2 dias antes da montagem das pilhas.

Os compostos produzidos à base de resíduos da agroindústria do palmito e esterco bovino apresentaram, aos 90 dias, todos os requisitos exigidos pela legislação brasileira que define um composto "considerado" de boa qualidade e com permissão para comercialização. Esses resultados reiteram a viabilidade do processo de compostagem como alternativa para valorização desses resíduos e seu uso na região do Vale do Ribeira.

No experimento 2, a exemplo do comportamento apresentado pelos compostos à base de pupunha e esterco bovino (experimento 1), verificou-se que a temperatura aumentou rapidamente nos primeiros dias (Figura 8), indicando que o processo de compostagem estava desenvolvendo-se adequadamente. Neste experimento, logo na primeira semana, todos os materiais alcançaram temperaturas entre 50 e 60°C (ideais para o início da fase de estabilização e cura), e esses níveis foram mantidos até os 30 dias, quando a temperatura começou a cair, voltando à fase mesófila, indicando que o composto estava na fase de semicura ou estabilização.



**Figura 8** - Temperatura da pilha de compostagem, medida durante 70 dias.

De acordo com a classificação proposta por Kiehl (1985), o composto produzido encontrava-se humificado já aos 60 dias decorridos do processo de compostagem e, portanto, com potencial imediato de comercialização, já que a legislação brasileira exige a relação de 18/1 como valor máximo admitido para comercialização.

Os valores de carbono orgânico, aos 60 dias, refletem a elevada proporção de material decomposto durante a compostagem (Tabela 4).

**Tabela 4** - Caracterização química do composto à base de banana e pupunha aos 60 dias do processo de compostagem.

<u>pH</u>	<u>CE</u> mS	<u>N</u> -----%	<u>P</u> -----%	<u>K</u> -----%	<u>Ca</u> -----%	<u>Mg</u> -----%	<u>Cu</u> -----mg/kg	<u>Fe</u> -----mg/kg	<u>Zn</u> -----mg/kg	<u>Mn</u> -----%	<u>Corg</u> %	<u>C/N</u>
7,2	3,5	12,0	1,8	10,6	8,2	4,0	10,0	7500	42,0	234,0	128,0	11/1

\* Resultados de análises químicas realizadas no Laboratório de Análise de Fertilizantes Orgânicos / Departamento de Ciência do Solo/ UNESP de Botucatu.

O peso do material compostado no final do experimento foi de 260 kg, representado uma redução de 55 % da massa quando comparada ao peso no início do processo.

O processo de compostagem para estes materiais também foi avaliado como um processo simples e com baixa necessidade de mão de obra na execução. Assim como para os compostos produzidos com resíduos da pupunha, deve ser ressaltado, também, que deve haver, por parte do produtor, um cuidado no que se refere à elevada umidade dos resíduos de banana. Recomenda-se que o resíduo de pupunha, depois de picado, descanse por, pelo menos, 2 dias antes da confecção das pilhas.

Os compostos produzidos à base de resíduos da agroindústria do palmito e da banana, de maneira geral, apresentaram, aos 60 dias, todos os requisitos

exigidos pela legislação brasileira para compostos considerados de boa qualidade e com permissão para comercialização. Os resultados encontrados neste estudo permitem concluir, também, que a incorporação das cascas de banana (como fonte de N) aumenta a velocidade do processo de compostagem, reduzindo o tempo de compostagem para 60 dias, portanto uma redução de aproximadamente um mês, se comparado aos 90 dias necessários para a compostagem dos resíduos da agroindústria da pupunha. O composto produzido com incorporação de cascas de banana apresentou, ainda, coloração mais escura e melhor textura, se comparado ao composto à base de resíduos da industrialização do palmito.

## **CONCLUSÕES**

Os resíduos das agroindústrias do palmito e da banana representam um forte potencial poluente. Contudo, este problema pode ser revertido através do uso de uma técnica simples e de baixo custo: a compostagem. Através dessa técnica, esses resíduos podem ser valorizados, transformando-se em compostos orgânicos de qualidade, podendo representar importantes fontes de matéria orgânica e nutrientes prontos para uso nas propriedades agrícolas ou até mesmo, para comercialização.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica (PBMA /MMA) e ao Banco Real AMRO Bank pelo financiamento da pesquisa. Às Agroindústrias Palmitos Selva S.A. e Fábrica Pérola do Ribeira, pela concessão dos resíduos e estrutura física, essenciais para o desenvolvimento dos experimentos.

Aos estagiários Edson, Fernando e Josilaine pela colaboração na montagem das pilhas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10 004/1987. **Resíduos sólidos, classificação**. Rio de Janeiro, 1987.

BORGES, G. M. ; WISBECK, E. Aproveitamento de resíduos da cultura da banana para a produção de *Pleurotus ostreatus*, cogumelo comestível e medicinal. In: VII Congresso de Ecologia do Brasil, 2005, Caxambu. **VII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2005.

KIEHL, E. J. **Manual de Compostagem “Maturação e qualidade do Composto”**. Piracicaba. 2002. 171p.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes Orgânicos**. São Paulo: Ceres, 1985. 492p.

LANARV. Laboratório Nacional de Referência Vegetal. **Análise de corretivos, fertilizantes e inoculantes - métodos oficiais**. Brasília: Secretaria Nacional de Defesa.

LIMA, J. D. ; MORAES, W. da S. ; MENDONÇA, J. C. de ; NOMURA, E. S. Resíduos da agroindústria de chá-preto como substrato para produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, v. 37, p. 1.609-1.613, 2007.

NAIME, R.; SARTOR, I.; GARCIA, A. Estudo sobre a utilização de Compostagem em Agropecuária, usando carcaças de aves e suínos. **Revista Sul Ambiental**. nº 10, 2004. Disponível em [http://www.sulambiental.com.br/edicao\\_10/artigos\\_04\\_estudo.htm](http://www.sulambiental.com.br/edicao_10/artigos_04_estudo.htm) (Acesso em 25 de maio de 2005).

RIVERA-ROSARIO, R.A. **Determinación de indicadores de madurez en la producción de composta**. Universidad de Puerto Rico, 2003,127p. (Dissertação de Mestrado).

SOUZA, O. et al. Biodegradação de resíduos lignocelulósicos gerados na bananicultura e sua valorização para a produção de biogás. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.** [online]. 2010, vol.14, n.4, p. 438-443. ISSN 1415-4366.

<http://www.estadao.com.br/noticias/suplementos,restos-de-pupunha-para-bovinos,584058,0.htm>. Acesso em 1º de setembro de 2010.



# CAPÍTULO 6

## **A PALMEIRA-JUÇARA (*EUTERPE EDULIS* MART.) EM QUINTAIS QUILOMBOLAS DO VALE DO RIBEIRA: MANEJO DE POPULAÇÕES E PRODUÇÃO DE FRUTOS E POLPA**

**Renata Moreira Barroso<sup>1,2</sup>, Vinícius de Araújo Klier<sup>3</sup>, Natalia Hanazaki<sup>2</sup>**

**Resumo:** A palmeira Juçara é considerada uma espécie de grande importância ecológica para a Floresta Atlântica e de grande potencial econômico para as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira devido a extração do palmito. Os frutos da espécie, além de alimentar diversas espécies de animais, podem apresentar-se como uma alternativa econômica para comunidades de baixa renda. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a estrutura e o manejo das populações e avaliar a produção de frutos e polpa em quintais de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira-SP. Foi avaliada a produção de frutos em áreas manejadas de juçaras de três quintais, dois na comunidade quilombola de Sapatu e um na comunidade de Ivaporunduva, em cada uma das áreas manejadas nos quintais foi alocada uma parcela de 300m<sup>2</sup> para a caracterização das populações e para coleta de frutos, onde foram coletadas 9 infrutescências maduras de diferentes matrizes. Os frutos foram deriçados e pesados, a polpa obtida foi medida e analisada em teor de peso seco, também estimou-se o ganho econômico possível de ser obtido nas áreas avaliadas. Os resultados da produção de frutos nestas áreas foi de 2,6 de infrutescências por planta, 4,45Kg de frutos por infrutescência, e 3,4 litros de polpa por infrutescência e a produção média de frutos por parcela de 219Kg/300m<sup>2</sup>. A partir dos resultados da quantidade média de polpa produzida foi possível estimar o ganho econômico de R\$ 826/ano/ 300m<sup>2</sup> ou ainda R\$ 27.532,00 por ano para os

1. Mestra em Biologia Vegetal, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis-SC- [Renata.ambiente@gmail.com](mailto:Renata.ambiente@gmail.com); 2. Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica, Departamento de Ecologia e Zoologia, UFSC, Florianópolis-SC; 3 Caaeté Florestal, Registro-SP, São Paulo-SP

produtores que possuem área de um hectare. Contudo as áreas manejadas dos quintais quilombolas podem ser realmente consideradas unidades produtivas de manejo de *E. edulis* com grande potencial de produção de frutos e de geração de renda a ser explorado na região do Vale do Ribeira.

**Termos de indexação:** Floresta Atlântica, Populações de Juçara, Ivaporunduva, Sapatu.

## INTRODUÇÃO

*E. edulis* é uma palmeira com frutos drupáceos, esféricos, de cor quase preta ou negro-vinosa que, quando maduros, possuem mesocarpo carnosos muito fino, unisseminado, com embrião lateral e albume abundante e homogêneo (REITZ, 1974). Em condições nativas, o fruto da palmeira pesa em média 1 grama, e as infrutescências podem atingir 5 kg, tendo em média cerca de 3 kg (REIS, 1994). Muitos fatores podem influenciar na formação de frutos, como a disponibilidade de pólen, polinizadores e as condições ambientais (MANTOVANI; MORELLATO, 2000). Os indivíduos reprodutivos podem apresentar de uma a cinco inflorescências por planta, variação esta que deve estar relacionada à sua localização, idade e características genéticas (REIS, 1995). A produção de frutos da palmeira é considerável, uma planta é capaz de produzir até 8kg de frutos (800 frutos/kg) por frutificação, o que corresponderia a quase 6.500 sementes por planta (REITZ et al., 1978).

Segundo Barroso et al. (2010), a palmeira-juçara ou Jiçara (*Euterpe edulis* Martius), como é conhecida regionalmente, é considerada muito importante no cotidiano das famílias quilombolas que a utilizam de diversas maneiras: o estipe, para construção de casas e barracões; as folhas, para coberturas de viveiros; as sementes, na produção de mudas; a seiva, de maneira medicinal para desinfetar cortes e picadas de cobra, e, principalmente, o palmito, para alimentação e comercialização. Embora os quilombolas não façam uso tradicional dos frutos em sua dieta alimentar (BARROSO, 2010), sua polpa é muito nutritiva (SILVA et al., 2001) e pode ser valorizada assim como é a polpa de açaí-do-norte (*Euterpe oleracea* Martius) (MAC FADDEN, 2005; VIVAN, 2002).

*Euterpe edulis* é uma das espécies mais comuns nos quintais das comunidades quilombolas do Vale do Ribeira (BARROSO, 2010). O quintal pode ser compreendido como um espaço de uso múltiplo, que fica próximo à residência de um grupo familiar (BRITO, 1996). Os quintais podem desempenhar múltiplas funções e servir a diversos fins, alguns deliberadamente estabelecidos pelos proprietários, outros que são consequência não planejada, direta ou indireta, do manejo e das associações das plantas presentes (AMOROZO, 1996).

Vários autores salientam o grande potencial dos quintais para contribuir na dieta das famílias, principalmente as de baixa renda (MADALENO, 2000; WEZEL; BENDER, 2003, entre outros). Frequentemente, cultivam-se nestas áreas plantas

alimentícias, como hortaliças, condimentos, árvores frutíferas, entre outras. Seus produtos proporcionam uma importante contribuição para diversificar a dieta e aumentar sua qualidade nutricional, já que são ricos em micronutrientes (AMOROZO, 1981).

Em alguns países, os quintais fornecem aporte extra e variado de alimentos e outros produtos e, por vezes, podem também representar um pequeno ganho econômico (SAGAROSSI, et al., 1990); assim, a produção do quintal configura-se em uma alternativa interessante para poupar ou obter renda. No entanto, muitas vezes, este potencial não é aproveitado, seja por desperdício, seja por desinformação, havendo neste aspecto um grande campo para a atuação no sentido de maximizar a utilização dos quintais para produção de alimentos e outros itens para auto-consumo e comercialização (AMBRÓSIO et al., 1996).

Nos últimos anos, a extração da polpa dos frutos da palmeira-Juçara vem surgindo como uma alternativa na obtenção de renda para comunidades rurais da Mata Atlântica (VIVAN, 2002; MAC FADDEN, 2005; SILVA FILHO, 2005). A transformação dos frutos em polpa valoriza um produto não madeirável da floresta Atlântica que pode ser produzido em quintais e sistemas agroflorestais, proporcionando ao pequeno produtor uma nova opção de investimento na produção familiar (SILVA FILHO, 2005). Além de ser uma possibilidade de complemento da renda familiar, a colheita dos frutos, ao contrário da exploração do palmito, mantém os indivíduos vivos capazes de se reproduzirem anualmente.

Atualmente, as pesquisas sobre a palmeira-juçara vêm-se direcionando a outras demandas de exploração da espécie, e o manejo e a produção de frutos para polpa surgiram como uma forma de aliar a oportunidade de geração de renda para as comunidades locais da Mata Atlântica à conservação da biodiversidade (MAC FADDEN, 2005; TROIAN, 2009).

Na região do Vale do Ribeira, apesar de existirem algumas iniciativas governamentais, não governamentais e de extensão universitária sobre a produção de frutos de juçara para polpa, em pequenas propriedades rurais, ainda faltam pesquisas que estudem os quintais como unidade produtiva de manejo de frutos de juçara. Assim, os objetivos deste trabalho foram caracterizar a estrutura e o manejo de populações de juçara e avaliar a produção de frutos e polpa em quintais de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira-SP, aspectos importantes a serem discutidos na abordagem da utilização dos quintais como alternativa de ganho econômico para as comunidades que vivem na região.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Os quintais que participaram deste estudo apresentavam áreas adensadas de palmeira-juçara, cujos produtores realizam o manejo das populações para comercialização de sementes. Assim, foram selecionadas áreas contendo populações de *E. edulis* em 2 quintais da comunidade quilombola de Sapatu (quintais A e B) e 1 quintal da comunidade quilombola de Ivaporunduva (quintal C), ambas do



município de Eldorado, Vale do Ribeira-SP.

A caracterização das populações, o levantamento da estrutura e a produção de frutos das populações de juçara nos quintais foram baseados somente na área manejada e delimitada pelos produtores, a fim de examinar também as práticas de manejo utilizadas.

Para a caracterização das áreas manejadas de juçara, primeiramente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os produtores dos três quintais, contendo as seguintes perguntas: a) Quando começou a plantar ou semear palmeira-juçara no quintal? b) Por qual motivo começou a cultivar? c) Qual foi a origem das mudas ou sementes? d) Quais práticas de manejo realizadas nas juçaras do quintal?

Cada um dos produtores identificou e delimitou com fita zebraada a área contínua e adensada de palmeiras em seu quintal, na qual realizam algum tipo de manejo das populações, como a roçada e o desbaste. Dentro de cada área delimitada, foi alocada uma parcela. A área total amostrada foi de 900 m<sup>2</sup>, divididos em três parcelas de 300 m<sup>2</sup> (10 x 30m) (Figura 1.a), sendo uma parcela em cada área A, B e C. Todas as parcelas foram alocadas longitudinalmente na direção leste-oeste.

(a)



(b)



**Figura 1** - Alocação de parcela e medição de CAP dos indivíduos com estipe igual ou acima de 1,3m (Figura 1.a); alocação de subparcela para medição de altura de inserção da folha-flecha (Figura 1.b) quintal C, comunidade de Ivaporunduva. Eldorado- SP. (Foto: Vinicius Klier)

Os produtores dos quintais ajudaram na identificação dos indivíduos adultos, que já se haviam reproduzido, mas que, no momento do levantamento, não apresentavam infrutescências. Foi realizada a medição da circunferência à altura do peito (CAP), para o cálculo do diâmetro à altura do peito (DAP) de todos os indivíduos com estipe de altura igual ou maior que 1,3m.

Para o levantamento da regeneração, dentro de cada parcela, foram montadas duas subparcelas em faixa de 10 x 2 m (2 x 20 m<sup>2</sup>), nas duas laterais menores da parcela (laterais de 10 m) (Figura 1.b), onde foi medida a altura dos indivíduos que possuíam altura de inserção da folha-flecha até 10 cm, de 10 a 30 cm e de 30 cm a 100 cm.

A amostragem de frutos foi realizada dentro da área delimitada, e a área manejada de cada quintal foi dividida em três subáreas 1; 2 e 3, onde foram coletadas três infrutescências (subamostras) maduras de diferentes matrizes, totalizando assim a coleta de 9 cachos por área.

A coleta de frutos na área C, da comunidade quilombola de Ivaporunduva, aconteceu durante a primeira oficina de despolpa de Juçara para as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, realizada no dia 10 de abril de 2008 pelo Instituto Socioambiental.

Essa oficina contou com a participação de 49 representantes de 14 comunidades quilombolas da região e algumas instituições, como a Fundação Florestal (FF), e o Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP). A coleta de frutos e a despolpa na oficina foram realizadas com a colaboração de Luciano Coberline, do Instituto de Permacultura da Mata Atlântica (IPEMA), Leandro do Carmo de Oliveira, pós-doutorando do Departamento de Frutas e Hortaliças da ESALQ-USP, e Gilberto Otta, da Cooperativa de Agricultores do Guapiruvu, Sete Barras (Cooperagua).

Na coleta das infrutescências das áreas A e B, na comunidade de Sapatu, as infrutescências foram cortadas com penado (instrumento laminado utilizado para cortar cachos de banana), emendado em vara de taquara, e retiradas do dossel com utilização de escada (Figura 2.a) ou escalada da palmeira.

Na coleta de frutos na área do quintal C, durante a oficina em Ivaporunduva, foi utilizada a peconha (instrumento feito de saco de estopa utilizado pelos coletores de açaí na região Amazônica) para subir nas palmeiras que tiveram as infrutescências cortadas com facão (Figura 2.b).



**Figura 2** - Amostragem de frutos de *Euterpe edulis* em quintais quilombolas. Coleta de infrutescência madura de palmeira-juçara (*Euterpe edulis*), utilizando penado (instrumento de cortar cacho de banana) e escada, comunidade do quilombola do Sapatu (Figura 2.a); subida na palmeira-juçara, utilizando a peconha (instrumento usado na coleta de açaí na região Amazônica), comunidade quilombola do Ivaporunduva (Figura 2.b). Vale do Ribeira-SP. (Fotos: Renata Barroso)

Após a coleta, as infrutescências das áreas A, B e C foram derrichadas (Figuras 3.a ; 3.b), e os frutos resultantes de cada infrutescência foram colocados em um balde para pesagem, anotação em planilha (Figura 3.c) e guardados em sacos de estopa.

Os sacos de estopa contendo as amostras de cada área foram armazenados e transportados no mesmo dia para o processo de despulpamento, em Piracicaba, no Laboratório de Frutas e Hortaliças da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo.



**Figura 3** - Amostragem de frutos de *Euterpe edulis* em áreas de quintal quilombola da comunidade de Sapatu, área B. a) e b) derricha das infrutescências maduras; c) pesagem dos frutos derrichados. Comunidade quilombola do Sapatu. Município de Eldorado-SP. (Fotos: Renata Barroso e Daniel Nogueira)

No Laboratório de frutas e hortaliças da ESALQ-USP, foi realizado o processo de despolpa<sup>1</sup>. Cada uma das amostras foi homogeneizada (Figura 5.a). Os frutos maduros foram pesados, lavados, sanitizados com água sanitária em pó, e prosseguiram para tanque de aquecimento a 50°C, onde ficaram por 15 minutos. A partir daí, os frutos foram medidos e colocados na despulpadeira industrial, acrescentado-se 1 litro de água para cada 2 litros de frutos, onde foram batidos, despulpados. A pol-

1 O beneficiamento do frutos de Juçara ocorreu em parceria com Leandro Francisco do Carmo, que desenvolve pós-doutorado na USP, sob supervisão da Professora Marta Helena Fillet Spoto, do Departamento de Agroindústrias Alimento e Nutrição, e coordena os Projetos FAPESP nº2006/59439-8 e nº2008/50435-5 "PROCESSAMENTO E SISTEMA DE GARANTIA DE QUALIDADE DA CADEIA DE PRODUÇÃO DA POLPA DE JUÇARA (*Euterpe edulis*)". O processo foi realizado com a ajuda de quatro estagiárias do Laboratório de Frutas e Hortaliças da ESALQ/USP: Mirela Félix dos Santos, Máira Fernanda Silveira, Mayla Santos e Deisy Hakamoto, sob orientação de Leandro Francisco do Carmo.

pa resultante de cada lote, de cada quintal, foi medida, homogeneizada, envasada e identificada em sacos plásticos de 200 ml (Figura 5.b), sendo levadas rapidamente ao freezer para congelamento.



**Figura 5** - Despolpamento de frutos de juçara em laboratório. Seleção de frutos maduros (Figura 5.a); envase da polpa (Figura 5.b). Município de Piracicaba-SP. (Foto: Renata Barroso)

### *Análise de dados*

A caracterização das áreas de juçara manejadas foi feita considerando à idade da população, à altura média do dossel, ao método de implantação, ao manejo realizado e à frequência de animais domésticos na área. A altura média do dossel foi calculada a partir da estimativa da altura dos indivíduos adultos levantados nas parcelas.

Para a análise da estrutura da população, os indivíduos levantados nas parcelas e subparcelas tiveram suas densidades apresentadas segundo os estágios de tamanho utilizado por Reis (1995), o qual descreve um estudo detalhado da dinâmica de uma população de palmeiras-juçara, na Fazenda Faxinal, município de Blumenau-SC, como mostra a Tabela 1.0.

**Quadro 1** - Estágios de desenvolvimento da palmeira-juçara (*Euterpe edulis*) e caracterização dos estágios de tamanho utilizados neste trabalho, baseado nos estágios utilizados por Reis (1995), em um trecho de Floresta Ombrófila Densa, em Blumenau-SC. Eldorado-SP.

Estágio	Descrição
Plântula	Altura da inserção da folha-flecha menor que 10 cm
Jovem I	Altura de inserção da folha-flecha entre 10 e 30 cm
Jovem II	Altura de inserção entre 30 cm e 1 m, sem estipe exposto (de 4 a 5 folhas)
Imaturo I	Altura do estipe exposto inferior a 1,3 m com folhas cobrindo parte do caule
Imaturo II	Altura do estipe exposto superior a 1,3 m. Sem sinal de reprodução
Adulto	Sinal evidente de reprodução

A densidade dos indivíduos por estágios e grupos de tamanho levantados apresenta-se por parcelas de 300 m<sup>2</sup>, porém também se estimou a densidade dos indivíduos por hectare de cada área A, B e C.

A produção de frutos por parcela (300 m<sup>2</sup>) foi calculada a partir da multiplicação da média de indivíduos reprodutivos de parcela, vezes média do número de cachos por planta, vezes a média da produção de frutos por cacho.

Foram calculados a média e o desvio-padrão das densidades dos diferentes estágios de tamanho, também a média e o desvio-padrão do número de infrutescência por planta.

A estimativa do ganho econômico possível de ser gerado com a comercialização local de polpa por parcela nos quintais foi calculada pela multiplicação da média de polpa em litros obtida por infrutescência, vezes média do número de infrutescências por planta menos 1 (infrutescência a ser deixada por palmeira durante a colheita, considerando a prática de manejo sustentável proposto no capítulo 1), vezes o número de plantas reprodutivas por parcela, vezes R\$ 4,00, que era o preço da polpa comercializada localmente no município de Sete Barras, pela Cooperativa de Agricultores do Guapiruvu, naquela data.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quintais domésticos são áreas de tamanhos variáveis próximas às moradias consideradas de grande importância no cotidiano das famílias das comunidades quilombolas, por possuírem diversas espécies de plantas com funções utilitárias, de complementação alimentar e de renda, sendo uma delas a palmeira-juçara. Devido às comunidades quilombolas ocuparem territórios de uso coletivo, o quintal acaba sendo entendido como uma área que a família residente cuida, cultiva e maneja, possuindo, muitas vezes, histórico de ocupação hereditária.

Alguns moradores das comunidades quilombolas possuem muitas juçaras em seus quintais, como é o caso dos proprietários dos quintais estudados nas comunidades quilombolas de Sapatu e Ivaporunduva. A comunidade quilombola do



Sapatu faz parte do entorno do Parque Estadual da Caverna do Diabo e a comunidade do Ivaporunduva faz parte do entorno do Parque Estadual de Intervales.

As três áreas estudadas nos quintais situam-se próximas às residências dos produtores e caracterizam-se por possuírem muitas palmeiras-juçara adensadas que foram implantadas e manejadas pela ação humana.

No quintal A, as Juçaras foram plantadas há 13 anos, quando o produtor ganhou da Fundação Florestal 410 mudas e plantou-as em meio a um bananal existente no quintal, bem próximo à residência da família (Figura 6.a). O produtor costuma roçar a área de dois em dois meses, quando o tempo está quente e úmido. Intercaladas às juçaras estão as bananeiras, os animais domésticos que frequentam o quintal são cães e galinhas. A altura média do dossel é 15 metros.



**Figura 6** - Quintais da comunidade quilombola do Sapatu, área A e área B; quintal da comunidade do Ivaporunduva, área C. Município de Eldorado, Vale do Ribeira-SP.(Foto: Renata Barroso)

O produtor da área do quintal B começou a cultivar juçara há 12 anos, quando coletou as sementes das matas próximas, produziu e plantou algumas centenas de mudas e também semeou no quintal, que antes era um bananal. Costuma roçar duas ou três vezes ao ano. Além de bananeiras, outras espécies de árvores frutíferas são encontradas intercaladas às palmeiras, como jaca, caqui, ameixa, jabuticaba, goiaba e mexerica. Cães, galinhas e, às vezes, porcos domésticos frequentam a área. A altura média do dossel é 17 metros (Figura 6.b).

O produtor do quintal C (Figura 6.c) começou a plantar juçara há 20 anos, quando coletou sementes de algumas matrizes que havia na mata próxima ao quintal e semeou-as no entorno de sua residência, em área de capoeira inicial. O morador diz que as aves também ajudaram na semeadura. Costuma roçar o quintal todo ano e desbasta as palmeiras que julga não se desenvolverem bem.

As áreas A, B e C diferenciam-se principalmente pela maneira como essas populações de juçara foram implantadas, à origem das sementes e mudas, e às práticas de manejo frequentemente realizadas por seus moradores, desde a implantação das primeiras árvores.

O produtor da área A começou a plantar Juçaras pensando em aproveitar o palmito para alimentação ou venda. Os produtores das áreas B e C iniciaram o plantio pensando em estocar algumas Juçaras nos quintais, já que estão escassas

nas florestas, e colher o palmito para o consumo doméstico. Desde 2006, quando começaram a comercializar para programas de repovoamento da espécie, os produtores dessas áreas estão realizando o manejo, visando à produção de sementes.

As áreas A, B e C diferenciam-se principalmente pela maneira como essas populações de Juçaras foram implantadas, à origem das sementes e mudas, e às práticas de manejo frequentemente realizadas por seus moradores, desde a implantação das primeiras árvores.

Segundo informações dos produtores das áreas, as palmeiras-juçara recebem visitas de uma grande diversidade de aves, e ao se alimentarem dos frutos, dispersam as sementes de juçara trazidas de outras áreas, contribuindo com a regeneração da espécie nos quintais.

Assim, nas áreas A, B e C, as populações de Juçara foram implantadas a partir de sementes coletadas de matrizes de populações naturais selvagens, do interior de unidades de conservação, localizadas próximas às comunidades quilombolas. A implantação dessas populações foi promovida principalmente pela ação humana, porém com a contribuição das aves, que também realizaram a dispersão de sementes nas áreas. O modo inicial de implantação dessas populações influenciou no espaçamento entre as árvores que hoje formam o dossel, a densidade dos indivíduos estabelecidos e a quantidade de luz que chega no sub-bosque.

Os produtores das áreas A e B, frequentemente, realizam a roçada, que se caracteriza como uma limpeza da área e, temporariamente, evita a competição com outras plantas que regenerem no local, principalmente nos meses chuvosos. O produtor da área C, além da roçada, também realiza o desbaste, que consiste na retirada de indivíduos do sistema, como a Juçara ou outras espécies que podem ter seu desenvolvimento prejudicado por falta de espaço. Segundo Murawski (1995), a prática do manejo de determinada espécie geralmente promove alterações nos padrões espaciais dos indivíduos dentro de suas populações.

Nota-se a diferença das densidades de plântulas e de indivíduos jovens entre áreas avaliadas (Tabela 1). A área A, apesar de apresentar a maior quantidade de plântulas, não possui indivíduos jovens. A ausência de indivíduos jovens nesta área deve-se à prática da roçada que ocorreu de forma frequente durante os anos anteriores, o que certamente comprometerá a dinâmica da população e o manejo a longo prazo a partir do momento que os indivíduos adultos envelhecerem, daqui a alguns anos.

As variações de densidades nos diferentes estágios de tamanhos entre as áreas avaliadas deve-se principalmente à intensidade das intervenções e às práticas realizadas pelos produtores. Considerando que o manejo sustentável dessas populações a longo prazo representa uma alternativa interessante para os produtores estas áreas, observamos que dentre as áreas avaliadas a área C é a que apresenta maior potencial de manejo sustentável por possuir indivíduos distribuídos nas diversas classes de tamanhos: plântulas, jovens, imaturos e adultos.

**Tabela 1** - Densidade de indivíduos de *Euterpe edulis* por estágio de tamanho, por parcela (300m<sup>2</sup>), em áreas manejadas em quintais quilombolas das comunidades de Sapatu (A e B) e Ivaporunduva (C). Município de Eldorado-SP, 2008.

Áreas manejadas	A	B	C
Plântulas	270	0	135
Jovens 1	0	8	0
Jovens 2	0	60	30
Imaturos 1	0	0	20
Imaturos 2	11	36	28
Adultos	34	20	25

A área A, apesar de apresentar a maior quantidade de plântulas, não possui indivíduos jovens. A ausência de indivíduos jovens nesta área deve-se à prática da roçada que ocorreu de forma frequente durante os anos anteriores, o que certamente comprometerá a dinâmica da população e o manejo a longo prazo a partir do momento que os indivíduos adultos envelhecerem, daqui a alguns anos.

As variações de densidades nos diferentes estágios de tamanhos entre as áreas avaliadas devem-se principalmente à intensidade das intervenções e às práticas realizadas pelos produtores. Considerando que o manejo sustentável dessas populações a longo prazo representa uma alternativa interessante para os produtores estas áreas, observamos que dentre as áreas avaliadas a área C é a que apresenta maior potencial de manejo sustentável por possuir indivíduos distribuídos nas diversas classes de tamanhos: plântulas, jovens, imaturos e adultos.

Em média, 71,5 % dos indivíduos adultos dos quintais apresentaram-se reprodutivos. Os indivíduos reprodutivos produziram em média 2,6 infrutescências por planta e apresentaram produtividade média de 4,45Kg de frutos por infrutescência, assim considerando a média de 2 infrutescências por planta foi possível obter a estimativa de produção média dos quintais de 219 Kg/ por 300m<sup>2</sup> ou 5.364Kg/ ha.

Mac Fadden (2006) avaliando a produção de frutos em um quintal agroflorestal e um consórcio de juçara com banana no município de Garuva-SC, observou que no quintal, onde a densidade é de 216 ind/ha, 57% das palmeiras apresentaram infrutescência e a produção média foi de 6,3Kg de frutos por plantas, no consórcio, onde a densidade de 1000 ind/ha (a autora não cita o estágio de desenvolvimento das plantas) com DAP médio de 14,70 cm, foi estimado um rendimento de 4Kg de frutos por planta e produção média de 4.000 Kg de frutos por hectare.

No atual estudo a média de infrutescências por planta (2,6), a produtividade média de frutos por infrutescência (4,45Kg), e a produção média de frutos por hectare 209Kg/300m<sup>2</sup> (5364Kg/ ha) obtidos nos quintais quilombolas estão acima das médias estimadas nos outros trabalhos realizados com *E. edulis*, principalmente, relação à estudos realizados em trechos de floresta primária e secundária (Reis, 1995, Mantovani e Morellato, 1998, Laps 1996), onde a estrutura da população, a densidade, e a luminosidade, além de outros fatores, são bem diferentes.



Em média houve o aproveitamento para despolpa de 73% dos frutos colhidos. Apesar de ter apresentado a maior estimativa de produção de frutos por hectare devido à maior quantidade de indivíduos reprodutivos, a área A obteve a menor quantidade de frutos colhidos (30,8 Kg), a menor quantidade de frutos selecionados (19,2 Kg). A maior produção de frutos e polpa foi do quintal B, que rendeu 47,9 litros.

A polpa de Juçara já é comercializada à três anos no Vale do Ribeira. No município de Sete Barras a cooperativa de agricultores da comunidade do Guapiruvu, desde 1998, realiza plantios de mudas Juçaras em quintais agrofloretais visando uma nova forma de utilização da palmeira e de geração de renda na região. Em 2005 construíram em parceria com a Fundação Florestal (órgão da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo) uma cozinha industrial para despolpa de frutos de *E. edulis* (Mac Fadden, 2004) e hoje os agricultores da comunidade estão comercializando a polpa pelo preço de R\$ 8,00, a embalagem contendo 1 litro.

A partir da média da quantidade de polpa resultada por área, foi estimado o ganho econômico possível de ser obtido com o processamento e comercialização da polpa em áreas manejadas de *E. edulis* dos quintais quilombolas, o cálculo foi baseado na quantidade de polpa em litros estimada nas áreas manejadas dos quintais estudados, estimada a partir da média da polpa produzida, sem considerar os custos de investimento na atividade nem os gastos com a colheita.

Considerando a média de 3,4 litros de polpa produzida por infrutescência e supondo que durante a colheita dos frutos os produtores deixassem uma infrutescência por palmeira, o ganho econômico na situação atual em que se encontram as áreas manejadas de *E. edulis* nos quintais, seria em torno da estimativa média de R\$ 826/ano/ 300m<sup>2</sup> ou ainda R\$ 27.532 por ano para os produtores que possuem área de 1 hectare, isso sem considerar os investimentos necessários para a atividade.

## CONCLUSÕES

As áreas manejadas avaliadas nos quintais quilombolas diferenciam-se principalmente pela maneira que essas as populações de Juçaras foram implantadas, à origem das sementes e mudas e às práticas de manejo frequentemente realizada por seus moradores desde a implantação das primeiras árvores.

As variações de densidades, nos diferentes estádios de tamanhos entre as áreas avaliadas deve-se principalmente à intensidade e às práticas realizadas pelos produtores que por sua vez resultaram em diferenças na produção de frutos e polpa em cada uma das áreas.

Tendo em vista os resultados da produção de polpa obtida nos quintais avaliados podemos dizer que as áreas manejadas dos quintais quilombolas aqui estudados, podem ser realmente vistas como unidades produtivas de manejo de *E. edulis* com grande potencial de produção de frutos e de geração de renda a ser aproveitado no Vale do Ribeira. Para tanto, faz-se necessário investimentos em

tecnologia, pesquisa e políticas de incentivo ao cultivo e processamento dos frutos da espécie para o manejo e a produção de frutos e polpa.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos às Comunidades Quilombolas de Sapatu e Ivaporunduva, principalmente ao Sr. Silvestre, Sr. Florêncio e Sr. Elias, que participaram da pesquisa; ao pessoal do laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica/UFSC ao Vinícius de Araújo Klier, ao Daniel Bonvicino Nogueira, ao Luciano Coberline, às estagiárias do Laboratório de Frutas e Hortalças (ESALQ-USP), que me ajudaram no coleta de dados; ao Ademir Reis, pela coorientação; ao Maurício Sedrez Reis e à Gabriela Coelho, pelas sugestões e comentários em uma versão preliminar deste trabalho; ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal- UFSC, e ao Instituto Socioambiental N. Hanazaki agradece ao CNPq, pela bolsa de produtividade em pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMBRÓSIO, L. A.; PERES, F. C.; SALGADO, J. M. 1996. Diagnóstico da contribuição dos produtos do quintal na alimentação das famílias rurais: Microbacia D'Água F, Vera Cruz. **Informações Econômicas**, SP, 26 (7), p. 27- 39.
- AMOROZO, M. C. M. 1981. Alimentação em um bairro pobre de Manaus, Amazonas. **Acta Amazonica** (Supl.), 11 (3), p. 1-45.
- AMOROZO, M. C. M. **Um sistema de agricultura camponesa em Santo Antônio do Leverger, Mato Grosso, Brasil**. 1996. 232p. Tese (Doutorado em Antropologia). São Paulo:Universidade de São Paulo.
- BARROSO, R. M.; REIS, A.; HANAZAKI, N. 2010. Etnoecologia e etnobotânica da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius) em comunidades quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo. **Acta Botanica Brasilis**. v.24(2), p. 518-528.
- BRITO, M. A. 1996. **Uso social da biodiversidade em quintais agroflorestais de Aripuanã, MT**. Dissertação. (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade). Cuiabá: IB/Universidade Federal de Mato Grosso. 116 p.
- MAC FADDEN, J. 2005. **A produção de açaí a partir do processamento dos frutos do palmitero (*Euterpe edulis* Martius) na Mata Atlântica**. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em agroecossistemas. Florianópolis-SC. 112p.
- MADALENO, I. 2000. Urban agriculture in Belém, Brazil. **Cities**, 17 (1), p. 73-77.
- MANTOVANI, A. 1998. **Fenologia e aspectos da biologia floral de uma população de *Euterpe edulis* Martius na Floresta Atlântica no Sul do Brasil**. Dissertação de Mestrado, UNESP, Rio Claro.
- MANTOVANI, A.; MORELLATO, L.P. 2000. Fenologia da Floração, frutificação, mudança foliar e aspectos da biologia floral do palmitero. **Sellowia** 49-52:p.23-38.
- REIS, A.; REIS, M. S.; FANTINI, A.C.; SGROTT, E. Z. 1994. Curso: **Manejo de rendimento sustentado de *Euterpe Edulis***. Apostila curso. Registro-SP. 59p.
- REIS, A. 1995. **Dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Martius - (Palmae) em uma floresta ombrófila densa Montana da Encosta Atlântica em Blumenau-SC**. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 154p.

- REIS, A.; REIS, M. S.; FANTINI, A. 1995. **Manejo do palmitero (*Euterpe edulis*) em regime de redimento sustentável.** Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 78p.
- REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y.; REIS, M. S.; FANTINI, A. 1996. Demografia de *Euterpe edulis* Martius (Arecaceae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana, em Blumenau (SC). *Sellowia*, Itajaí-SC. N°45-48, p. 13-45.
- REIS, M.S.; REIS, A. ;NODARI, R. O.; GUERRA, M. P.; FANTINI, A.C.; ENDER, M.; BASSANI, A. 1999. Incremento corrente anual do Palmitero (*Euterpe edulis* Martius) na floresta ombrófila densa. *Ínsula*. (19), p. 51-56.
- REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. 2000. **Dispersão de sementes do palmitero (*Euterpe edulis* Martius – *Palmae*).** In: Reis, M. S.; Reis, A. (eds). *Euterpe edulis* Martius (Palmitero): biologia, conservação e manejo. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. p. 60-92.
- REIS, M. S.; FANTINI, A. C.; NODARI, R. O.; REIS, A.; GUERRA, M. P.; MANTOVANI, A. 2000b. Management and Conservation of Natural Populations in Atlantic Rain Forest: The Case Study of Palm Heart (*Euterpe edulis* Martius). *Biotropica* 32(4b), p. 894–902.
- REITZ, R. 1974. **Palmeiras.** In: REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense, Palm, Itajaí-SC. 189p.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. 1978. **Projeto Madeiras de Santa Catarina.** Levantamento das espécies nativas em Santa Catarina com possibilidade de incremento e desenvolvimento. Itajaí-S.C. p.229-233.
- SARAGOUSSI, M.; MARTEL, J. H. I.; RIBEIRO, G. A. 1990. Comparação na composição de quintais de três localidades de terra firme do Estado do Amazonas. In: Posey, D.A.; Overal, W.L.(Org.). *Ethnobiology implication and applications. Proceedings of the first international Congress of Ethnobiology.* Belém-PA: v.1. p. 295-301.
- SILVA FILHO, J. L. V. 2005. **Análise econômica da produção e transformação em ARPP, dos frutos de *Euterpe edulis* Mart. em açaí, no município de Garuva, Estado de Santa Catarina.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- SILVA, M. G. C. P. C.; BARRETTO, W. S.; SERÔDIO, M. H. 2001. Caracterização Química da Polpa dos **Frutos de Juçara e de Açaí.** In XVIII CONGRESSO. CEPEC/CEPLAC. Ilhéus-BA.
- TROIAN, L. C. 2009. **Contribuições ao manejo sustentado dos frutos de *Euterpe edulis*: estrutura populacional, consumo de frutos, variáveis de habitat, e conhecimento ecológico local no sul do Brasil.** Dissertação de Mestrado. PPGEcologia, UFRGS, Porto Alegre.
- VIVAN, J. L. 2002. Bananicultura em sistemas agrofloretais no Litoral Norte do RS. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável** 3(2), p. 17-23.
- WEINER, J. 1985. Size hierarchies in experimental populations of annual plants. *Ecology* 66 (3), p. 743-752.
- WEZEL, A.; BENDER, S. 2003. Plant species diversity of homegardens of Cuba and its significance for household food supply. **Agroforestry Systems**, 57, p. 39- 49.



# CAPÍTULO 7

## DEGRADAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA SUB-BACIA DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE

**Reginaldo Barboza da Silva<sup>1</sup>, Piero Iori<sup>2</sup>, Moacir de Souza Dias Junior<sup>2</sup>,  
Pedro Antonio Martins<sup>4</sup>**

**Resumo:** O solo, recurso natural básico, quando utilizado corretamente, é renovável. Porém, percebe-se sua degradação estrutural e, conseqüentemente, a aceleração no processo da erosão, quando utilizado de maneira inadequada por parte dos agricultores, pecuaristas, entre outros. Este problema é ainda pior quando estes solos são das áreas laterais aos rios, córregos e nascentes, pois estes são importantes locais de preservação e, quando mantidas na sua vegetação natural ou até mesmo quando reflorestadas, ajudam a preservar e recuperar os corpos d'água. Esta pesquisa teve por objetivos a partir da prospecção de atributos físicos, hídricos e mecânicos do solo, quantificar, avaliar e comparar o impacto de diferentes usos sobre um Cambissolo Háplico, localizado em áreas de preservação permanente da sub-bacia do Rio Ribeira de Iguape-SP. Considerando as condições em que foi realizado este estudo, pode-se concluir que o uso do solo, de forma indiscriminada, em áreas de preservação permanente (APPs), degradou o Cambissolo Háplico. O cultivo de banana em APPs da Sub-bacia do Rio Ribeira de Iguape mostrou-se como o uso que mais impactou negativamente os atributos físicos e mecânicos do solo, resultando em maior capacidade de suporte de carga no solo e comprometimento da estrutura do solo. A preservação da mata nestas APPs tem papel importante na conservação de Cambissolos Háplicos na Sub-Bacia do Rio Ribeira de Iguape.

**Termos de indexação:** atributos físicos, perda de solo, qualidade do solo, Vale do Ribeira.

1,4. Universidade Estadual Paulista, Câmpus Experimental de Registro, Rua Nelson Brihi Badur, 430, Vila Tupy, Registro-SP – [rbsilva@registro.unesp.br](mailto:rbsilva@registro.unesp.br); 2.Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciência do Solo, Caixa Postal 3037 - CEP 37200-000 - Lavras-MG.

## INTRODUÇÃO

As áreas laterais aos rios, córregos e nascentes são importantes locais de preservação, pois, quando mantidas na sua vegetação natural ou até mesmo quando reflorestadas, ajudam a preservar e recuperar estes corpos d'água. Estas áreas, quando preservadas, diminuem a erosão e conseqüentemente o assoreamento, que se constitui em um dos principais problemas da degradação de cursos d'água, levando, em alguns casos, à sua destruição total.

Segundo o Código Florestal (Lei n.º 4.771/65), as áreas laterais aos cursos d'água são consideradas áreas de preservação permanente (APP), que devem manter-se intocadas e, caso estejam degradadas, deve-se prover a imediata recuperação. Entretanto, esta lei não é seguida e, na maioria dos casos, o que se percebe é que o uso indevido destes solos, a falta de tecnologias e os manejos inapropriados nestes pedoambientes naturais têm alterado os atributos físicos, hídricos e mecânicos do solo, induzindo sua intensa degradação estrutural.

É de conhecimento universal que o solo, um recurso natural básico, é renovável somente se conservado ou utilizado corretamente. Entretanto, a falta de conhecimentos tecnológicos para a utilização adequada por parte dos agricultores e pecuaristas, entre outros, tem provocado sua degradação estrutural, acelerando o processo da erosão, uma das mais nefastas conseqüências que comprometem diretamente os recursos hídricos (PRIMAVESI, 2002).

Estes solos, estando descobertos ou até mesmo sendo utilizados de maneira errônea, como, por exemplo, para fins agrícolas e/ou para pecuária, levam na estação das chuvas a excessiva erosão, sendo a queda de barrancos muito mais frequente, tornando este quadro ainda mais crítico. Assim, a falta de boas práticas agrícolas tem induzido à compactação que, além de acelerar o processo erosivo (laminar, sulcos e voçorocas), induz ao depauperamento contínuo do solo e ao assoreamento dos rios.

Este é um problema que afeta a maioria das regiões brasileiras e, no Vale do Ribeira – SP, isto não é diferente. O Vale do Ribeira detém a maior parcela remanescente contínua da Mata Atlântica e de ecossistemas associados do País, concentrando 40% das unidades de conservação do Estado de São Paulo, e reconhecida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – UNESCO, como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Além disso, a UNESCO, em 1999, conferiu a esta região o título de patrimônio natural, socioambiental e cultural da humanidade.

Treze sub-bacias formam a bacia hidrográfica do Rio Ribeira. Sendo a sub-bacia Ribeira do Iguape a de interesse neste estudo. A geomorfologia é uma das características que mais se destacam na região, e encontra-se sobre o flanco sudeste da Serra de Paranapiacaba, e é dividida em três partes: alto, médio e baixo vale.

O *Alto Ribeira* caracteriza-se por ser uma região de planaltos e corredeiras, desenvolvendo grande capacidade erosiva e de transporte. São frequentes as quebras verticais nos cursos d'água (cachoeiras) em zonas de contato entre litologias de diferentes resistências à erosão (CAMARGO et al., 1987). Segundo Ross e Moroz

(1997), o Alto Ribeira é considerado um dos relevos mais complexos do Brasil, em virtude de sua grande diversidade litoestrutural. Os ciclos erosivos mais recentes entalharam profundamente a região, formando vales encaixados, profundos e estreitos, com vertentes íngremes.

O *Médio Vale do Ribeira* caracteriza-se pela presença de planaltos e vales. Por ser uma unidade de relevo com formas muito dissecadas, os vales são bem entalhados, e a drenagem é de alta densidade. Apresenta alto nível de fragilidade, estando, portanto, sujeito aos processos erosivos lineares e com grande probabilidade de ocorrência de movimentos de massas.

A *Depressão do Baixo Ribeira* pertence à Bacia Sedimentar do Baixo Ribeira (Formação Pariquera-Açu). Localiza-se entre o Planalto do Rio Ribeira, a Escarpa/Serra do Mar e a Planície Litorânea de Iguape-Cananeia. Nesta unidade, predominam formas de relevo denudacionais, cujo modelado se constitui, basicamente, por colinas e patamares aplainados, com entalhamento dos vales variando de 20 a 40 m, e dimensão interfluvial oscilando de menos de 250 até 3.750 m.

Após este breve comentário sobre a geomorfologia e a importância ambiental da região do Vale do Ribeira, verifica-se a necessidade especial de estudos que forneçam informações sobre o real estado de degradação dessas áreas de proteção no Vale do Ribeira, pois estes ainda são escassos. Deste modo, pesquisas que objetivem a avaliar a qualidade desses solos, podem detectar tendências de mudanças que são mensuráveis num período relativamente longo e elucidar alternativas de correção desta degradação dos solos das áreas de preservação permanente. Contudo, ainda é incerto o impacto dos usos e manejos agrícolas utilizados nas áreas de preservação permanente, especialmente na região do Vale do Ribeira.

É ressaltado por Araújo et al. (2007) que o estabelecimento de índices de qualidade do solo é ainda útil na tarefa de avaliação de impactos ambientais, quando biomas são incorporados ao processo produtivo, seja de forma extensiva, seja intensiva. Torna-se, assim, um instrumento importante nas funções de controle, fiscalização e monitoramento de áreas destinadas à proteção ambiental. As práticas de manejo e conservação do solo e da água devem ser planejadas e executadas, procurando manter-se ou melhorar seus atributos, de modo a aumentar a capacidade do solo em sustentar uma produtividade biológica competitiva, sem comprometer a qualidade da água.

Este estudo fundamentou-se na hipótese de que a quantificação e a modelagem de atributos físicos, mecânicos e hídricos dos solos das áreas de preservação ambiental possam diagnosticar e auxiliar em planejamentos conservacionistas que objetivem a redução da degradação estrutural e, conseqüentemente, o processo erosivo em áreas de influência da sub-bacia Rio Ribeira de Iguape; e que os resultados obtidos possam, no futuro, auxiliar a tomada de decisões voltadas para investimentos e adoção de ações e políticas públicas que proponham alternativas agrossocioambientais sustentáveis que respeitem as peculiaridades edáficas e climáticas desta região.

Portanto a pesquisa teve por objetivos quantificar e avaliar, a partir da pros-

peção de atributos físicos, hídricos e mecânicos do solo, o impacto do uso sobre um Cambissolo Háplico, localizado em áreas de preservação permanente da sub-bacia do Rio Ribeira de Iguape-SP

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na sub-bacia do Rio Ribeira de Iguape, onde está localizado o Rio Ribeira de Iguape e afluentes, incluso no município de Registro, latitude de 24°26' sul, longitude 47°49' oeste e altitude em torno de 25 m. O clima da região, de acordo Köppen, é o Af, tropical úmido, com transição para o Cfa, sem estação seca definida, com temperatura média anual de 21°C e precipitação pluvial média anual de 1.700 mm. O solo sob a área de estudo, de acordo com a EMBRAPA (2006), foi classificado como Cambissolo Háplico.

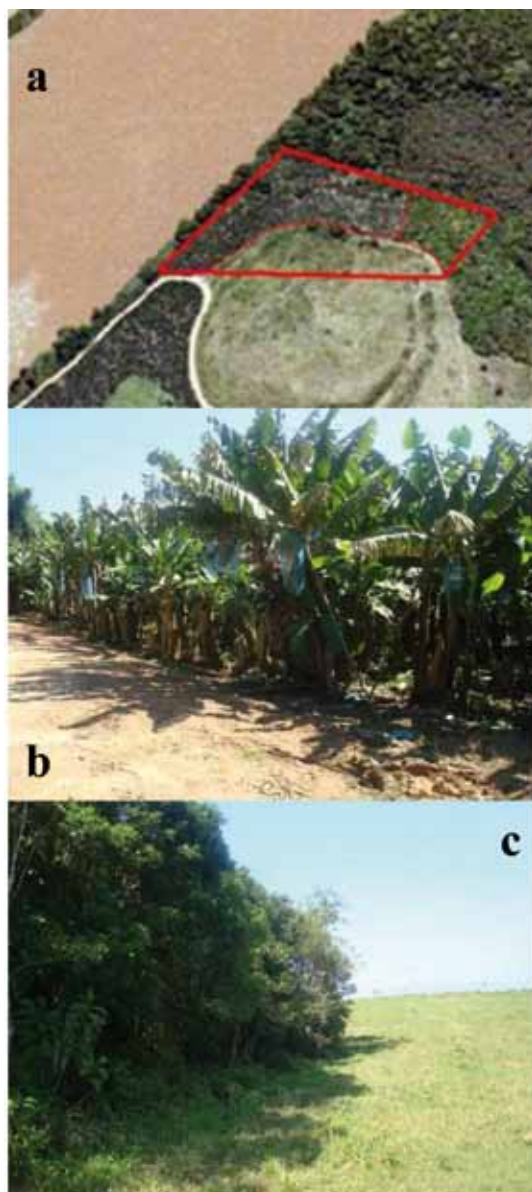
Definiu-se como área experimental (Figura 1), áreas de proteção permanente (APPs) localizadas lateralmente ao Rio Ribeira de Iguape, utilizando-se de imagens de satélites e fotografias aéreas, mapa de solos e do índice de vegetação da diferença normalizada– NDVI, proposto por Bendini e Silva (2009).



**Figura 1** - Parte da sub-bacia do Ribeira de Iguape, com aproximação para a área de estudo, município de Registro-SP.



O impacto sobre a estrutura do solo foi avaliado em decorrência dos usos (Figura 2) que se seguem: a) cultivo de banana (CBAN); b) pastagem degradada (PDEG), c) uso silvipastoril (MPIS), e d) mata nativa (MNAT), proposta neste estudo como uma área de referencia. As avaliações e os ensaios foram realizados em 20 pontos geoposicionados em uma malha irregular, em cada uso, coletados na camada de 0 a 5 cm.



**Figura 2** - Vista aérea da área experimental (a); área de cultivo de banana (b), e área de pastagem e uso silvipastoril (c).



Para a coleta das amostras indeformadas, isto é, não perturbadas, foi utilizado o amostrador Uhland com anel volumétrico (69,7 mm de diâmetro e 25 mm de altura). As amostras deformadas foram coletadas com o auxílio de um trado holandês e acondicionadas em sacos plásticos. As análises foram realizadas no Laboratório de Física e Mecânica do Solo da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Câmpus experimental de Registro, e no Laboratório de Física do Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

A caracterização física e química do solo está apresentada na Tabela 1. A textura e a argila dispersa em água (ADA) foram realizadas pelo método da pipeta (DAY, 1965), índice de floculação (IF) e teor de matéria orgânica (MO), segundo Embrapa (1997) e densidade de partículas pelo método do picnômetro (BLAKE; HARTGE, 1986). A caracterização química (Tabela 1) foi realizada com base nos elementos no extrato do ataque sulfúrico, segundo Embrapa (1997).

**Tabela 1** - Caracterização física e química do Cambissolo Háplico sob os diferentes usos avaliados.

Variáveis	Tipos de uso do solo			
	MNAT	MPI5	PDEG	CBAN
Dp (kg dm <sup>-3</sup> )	2,67	2,56	2,60	2,65
A (g kg <sup>-1</sup> )	155	237	216	294
S (g kg <sup>-1</sup> )	343	122	146	317
AF (g kg <sup>-1</sup> )	6	186	212	232
AG (g kg <sup>-1</sup> )	495	455	426	157
AT (g kg <sup>-1</sup> )	502	641	638	389
ADA (g kg <sup>-1</sup> )	51	22	27	121
IF (%)	67	91	88	59
SiO <sub>2</sub> (%)	13,13	7,34	7,6	12,29
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	8,54	5,98	6,19	9,42
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	6,09	3,06	3,03	6,16
TiO <sub>2</sub> (%)	2,384	1,589	2,31	2,765
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,101	0,044	0,057	0,304
Ki	2,61	2,09	2,09	2,22
Kr	1,8	1,57	1,59	1,56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,2	3,07	3,2	2,4

Dp: densidade de partículas; A: argila; S: silte; AT: areia total; AG: areia grossa; AF: areia fina; ADA: argila dispersa em água; IF: índice de floculação; Ki: relação molecular SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, e Kr: relação molecular SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Média de 20 repetições.

A densidade do solo (Ds) foi determinada de acordo com a Embrapa (1997), pelo método do anel volumétrico. A macroporosidade e a microporosidade foram determinadas conforme os procedimentos da Embrapa (1997).

As curvas de retenção de água do solo foram obtidas com base na metodologia de Freitas Júnior e Silva (1984), por meio de secagem, submetidas às tensões de 2; 4; 6; 10; 33; 100; 500 e 1.500 kPa. Os valores de umidade e potencial de água observados foram ajustados pela equação de Genuchten (1980), por meio do programa SWRC (Soil Water Retention Curves), versão 3.0, para ajuste da curva de retenção de água proposto por Dourado Neto et al. (2001).

A avaliação da sustentabilidade estrutural do solo foi feita com base na pres-

são de preconsolidação ( $s_p$ ). Para tanto, em laboratório, amostras não deformadas (corpos de prova) extraídas dos diferentes usos foram saturadas por capilaridade com água destilada e equilibradas para duas condições: a) solo considerado *parcialmente seco* (teores em torno de 13%) e b) solo *parcialmente saturado* (amostras de solo submetidas a tensão de 4 kPa). Estas umidades foram escolhidas buscando simular o comportamento do solo nas épocas mais secas e nas épocas mais úmidas, comuns na região de estudo.

As amostras foram submetidas ao ensaio de compressão uniaxial em um consolidômetro automático com interação homem-máquina, modelo CNTA-IHM/BR-001/07, desenvolvido por Silva et al. (2007). Os níveis de pressão aplicados ao corpo de prova foram: 25; 50; 100; 200; 400; 800 e 1.600 kPa, observando-se a pressuposição de Taylor (1948), que define a deformação máxima de até 90% do corpo de prova, para cada nível de pressão. Por meio do software CA LINKER, desenvolvido por Silva e Masquetto (2009), obteve-se a curva de compressão do solo; posteriormente, a pressão de preconsolidação ( $\sigma_p$ ) foi estimada, observando-se a sugestão dos métodos M1 e M3 (DIAS JÚNIOR; PIERCE, 1995).

A suscetibilidade à erosão (erodibilidade), ou fator K da Equação Universal de Perda de Solo, foi determinada utilizando-se de sete modelos:

Wischmeier et al. (1971)

$$K_1 = \{[2,1 (10^{-4}) (12 - MO) M^{1,14} + 3,25 (E - 2) + 2,5 (P - 3)] / 100\} 0,1317 \quad (1)$$

Denardin (1990)

$$K_2 = 0,006084 P + 0,00834286 MO - 0,00116162 Al - 0,00037756 AT \quad (2)$$

$$K_3 = 0,00000748 M + 0,00448059 P - 0,0631175 DMP + 0,010396 R \quad (3)$$

Roloff & Dernadin (1994)

$$K_4 = 0,0049 P + 0,0331 Mm^{0,5} \quad (4)$$

$$K_5 = 0,1038 Mm^{0,5} - 0,0454 Al \quad (5)$$

$$K_6 = 0,0917 Mn^{0,5} - 0,0526 Fe + 0,0176 AF' \quad (6)$$

$$K_7 = 0,0437 Mn^{0,5} + 0,035 Fe - 0,0111 (Al/A) \quad (7)$$

Em que:

MO (%);

M = (S + A) x [(S + A) + AG], S (%); AF (%) e AG (%);

E = coeficiente de estrutura, Muito pequena = 1; Pequena granular = 2; Média a grande granular = 3;

P = coeficiente de permeabilidade, Muito rápida = 1; Rápida = 2; Moderada = 3; Lenta = 4; Muito lenta = 5; Imperfeitamente drenado = 6;

Al = teor de  $Al_2O_3$  da extraído pelo ataque sulfúrico (%);

AT (%);

DMP = [(0,65 x AG) + (0,15 x AF) + (0,0117 x S) + (0,00024 x A)]/100, AG (%); AF (%); S (%) e A (%);

R = AG x MO/100, AG (%);

Mm = S x (S + AF), S ( $g\ g^{-1}$ ) e AF ( $g\ g^{-1}$ );

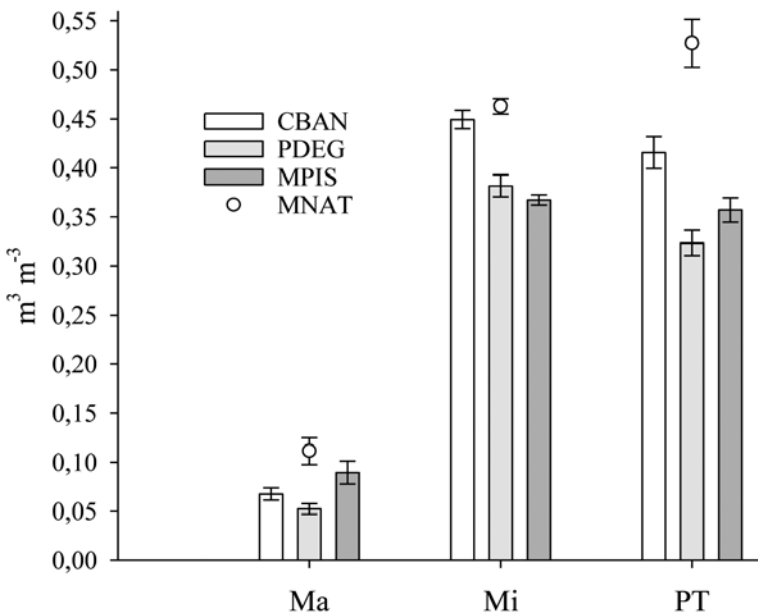
Fe = teor de  $Fe_2O_3$  extraído pelo ataque sulfúrico ( $g\ g^{-1}$ );

AF' ( $g\ g^{-1}$ ).

Para comparação estatística entre as médias utilizou-se o erro-padrão das médias, por ser mais adequado, segundo Paes (2008), quando se trata de fazer inferências sobre as médias. A construção de gráficos, de diagramas e da estimativa da correlação de Pearson entre as variáveis foi realizada por meio da versão demonstrativa do aplicativo Sigma Plot 11.0 (Systat Software Inc).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores para macroporosidade (Figura 3) encontrados foram baixos em todos os usos. Somente a MNAT ficou entre os valores considerados críticos por Cockroft e Olsson (1997), de 0,10 a 0,15  $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ , sendo que os demais usos ficaram inferiores a estes valores, podendo, segundo os mesmos autores, este solo apresentar problemas de aeração do solo. Esses baixos valores de macroporosidade podem representar maior resistência mecânica interna do solo (acirramento das partículas), bem como menor infiltração de água no solo.

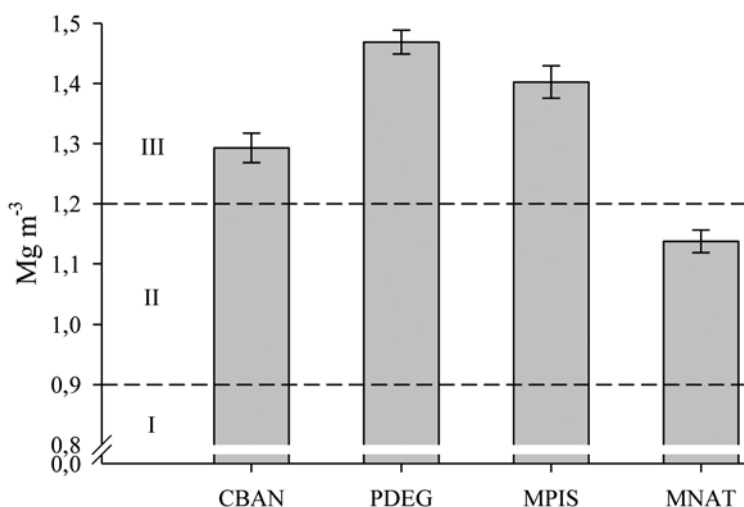


**Figura 3** - Valores médios de macroporosidade (Ma), microporosidade (Mi) e porosidade total (PT) para todos os usos. A barra de erros representa o erro-padrão da média.

Os usos MNAT e CBAN apresentaram os maiores valores para a microporosidade em comparação a MPIS e PDEG. Os valores altos de microporosidade e baixos para macroporosidade indicam haver problema de compactação. Isso ocorre sempre que há aumento da microporosidade em detrimento da redução da macroporosidade.

Os resultados encontrados na Figura 3 podem ser corroborados pelos apresentados na Tabela 1, os quais evidenciam maiores valores de argila dispersa em água no CBAN em relação aos outros três usos avaliados, indicado que esse uso predispõe mais o solo à compactação, devido ao melhor arranjo da massa do solo (SILVA, 1997). Os maiores valores de índice de floculação foram encontrados no uso PDEG e MPIS, sugerindo que estas áreas estão em processo mais avançado de manutenção da estrutura dos solos, já que a floculação é a primeira condição para a formação dos agregados.

Na Figura 4, são apresentados os valores médios da densidade do solo para os diversos usos. A *região I* da figura representa a densidade que indica contato insuficiente entre o sistema radicular e o solo, e baixa retenção de água. Os valores médios da densidade do solo na *região III* podem indicar impedimento radicular e reduzida aeração no solo (REYNOLDS et al., 2007) e a *região II* pode ser considerada como de valores ótimos de densidade do solo (REYNOLDS et al., 2007) para boa interação solo-água-plantas.

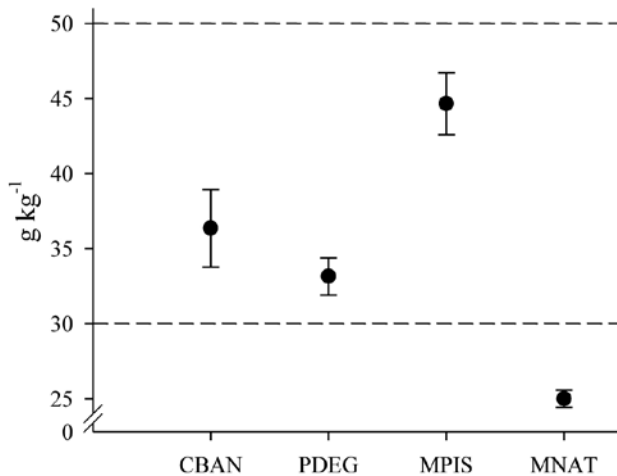


**Figura 4** - Valores médios de Densidade do solo inicial para os diversos usos do solo avaliados. A barra de erros representa o erro-padrão da média.

A porosidade total (Figura 3) e a densidade do solo (Figura 4) demonstram haver variação significativa entre os usos avaliados. Tendo como referência o solo sob MNAT, verifica-se que os valores mais altos para a densidade do solo e, conseqüentemente, mais baixos para a porosidade total foram registrados nas áreas sob PDEG e MPIS. Os valores mais elevados de densidade do solo registrados nessas áreas (PDEG e MPIS) são resultantes do intenso pisoteio dos animais. Estes resultados estão de acordo com Kondo e Dias Júnior (1999), que demonstraram que o efeito do pisoteio do gado em pastagens ocorre, principalmente, nos primeiros centímetros do solo, cerca de 0 a 3 cm. Os valores de densidade do solo para o uso

CBAN, apesar de serem inferiores estatisticamente aos valores encontrados para os usos PDEG e MPIS, também estão compreendidos na *região III*, indicando que estes valores da densidade do solo são elevados, podendo promover impedimentos físicos ao sistema radicular das plantas (REYNOLDS et al., 2007).

A matéria orgânica do solo é um dos atributos do solo que mais influenciam nos indicadores do solo, sejam eles mecânicos, físicos e/ou hídricos. O intervalo compreendido entre as linhas tracejadas de 30 a 50  $\text{g kg}^{-1}$  (Figura 5) é citado, na literatura, como sendo uma faixa ótima para a matéria orgânica no solo (CRAUL, 1999). Somente o solo sob MNAT ficou abaixo desse intervalo, provavelmente devido ao equilíbrio em que este sistema se encontra.

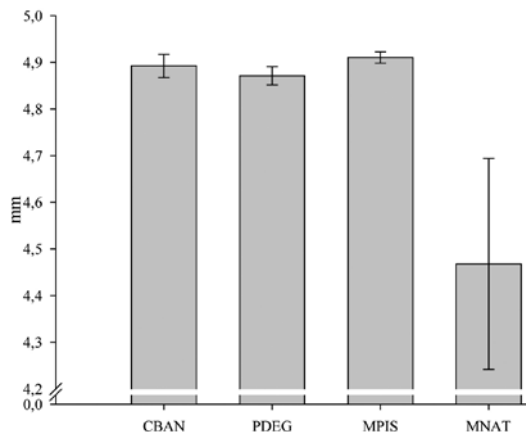


**Figura 5** - Teores médios de matéria orgânica para os diversos usos do solo avaliados. A barra de erros representa o erro-padrão da média.

Foram observados altos valores para diâmetro médio ponderado (Figura 6) para os usos CBAN, PDEG e MPIS, quando comparados aos valores obtidos para a MNAT. Essa maior estabilidade de agregados em água para os usos (CBAN, PDEG e MPIS) deve-se ao alto teor de matéria orgânica encontrado (Figura 5). Todos os usos ficaram compreendidos na faixa ótima para a matéria orgânica no solo (CRAUL, 1999) com exceção da MNAT. O índice de floculação (Tabela 1) encontrado de 91% e 88%, para MPIS e PDEG, respectivamente, pode explicar os altos valores na estabilidade de agregados encontrados e também o baixo valor de diâmetro médio ponderado, para a MNAT (Índice de floculação de 67%), porém, para o CBAN, que apresentou elevado valor de diâmetro médio ponderado, o grau de floculação (Índice de floculação de 59%) não explicaria o fenômeno.

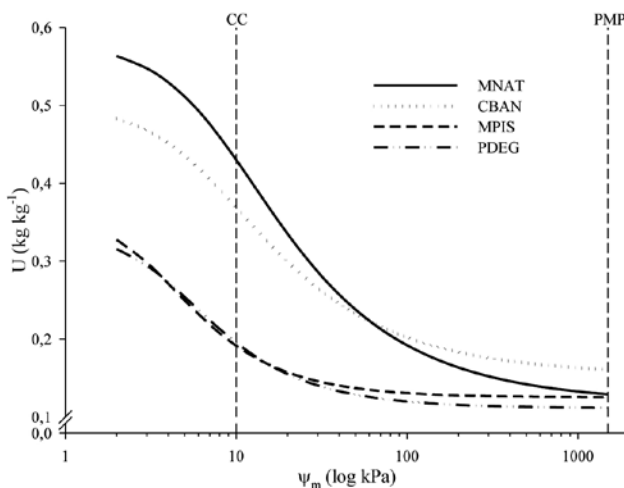
Albuquerque et al. (2005) explicam que os processos envolvidos na floculação de partículas e na estabilização de macroagregados podem ser diferentes, ou seja, o que beneficia o grau de floculação pode não beneficiar a estabilidade de agregados. Além do mais, este menor valor do diâmetro médio ponderado da

MNAT, em comparação aos outros usos, se dá pelo maior teor de argila nos outros usos que propiciam maior interação com a matéria orgânica. O solo sob MNAT apresentou elevados teores de silte que interagem pouco com a matéria orgânica, explicando essa menor estabilidade.



**Figura 6** - Diâmetro médio ponderado (DMP) para os diversos usos do solo avaliados. A barra de erros representa o erro-padrão da média.

As maiores retenções de água no solo foram observadas na MNAT até 60 kPa (Figura 7). A partir desta tensão, as informações se invertem, tendo CBAN as maiores retenções de água. Essa maior retenção de água é corroborada pelos resultados de porosidade (Figura 3), em que os usos MNAT e CBAN apresentaram os maiores valores de microporosidade ( $0,46$  e  $0,45 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ ), respectivamente.

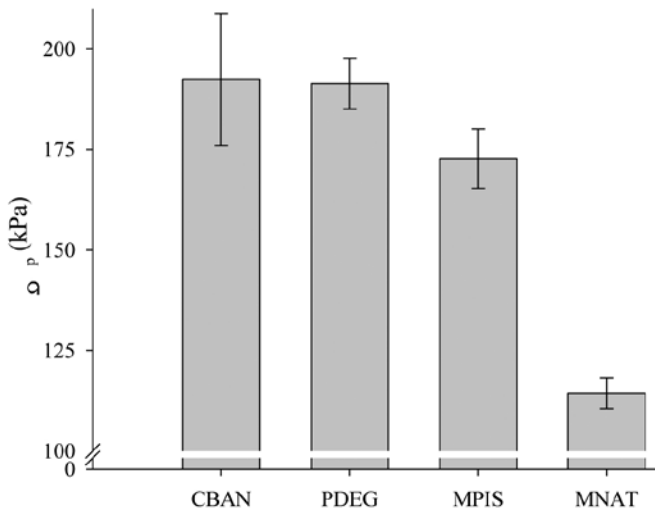


**Figura 7** - Curvas de retenção de água para todos os usos avaliados no Cambissolo Háplico. CC indica a capacidade de campo (10 kPa) e PMP indica o ponto de murcha permanente (1.500 kPa).

Os valores de AD e CC variam em função do tipo de uso, sendo permitido verificar a seguinte sequência, no que se refere à capacidade de retenção de água:: MNAT>CBAN>PDEG = MPIS. De forma idêntica, a densidade do solo (Figura 4) também apresentou a mesma sequência. Isto se deve ao fato de que o fenômeno de retenção para baixas tensões está relacionado à estrutura do solo, ou seja, a dependência maior da curva de retenção de água ocorre em relação à capilaridade e à distribuição dos tamanhos dos poros, portanto depende fortemente da estrutura do solo (OR; WRAITH, 1997).

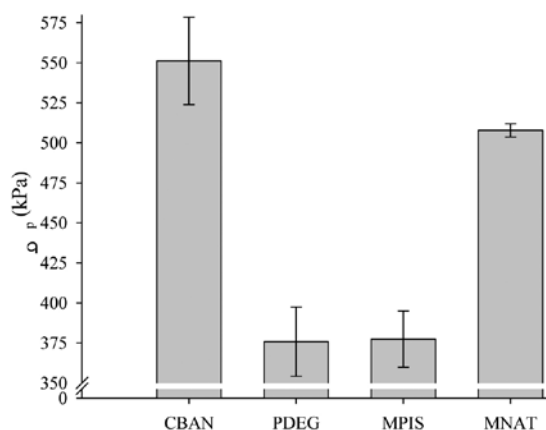
O uso CBAN apresentou a maior retenção de água a 1.500 kPa (PMP), devido, principalmente, à sua textura, pois foi o uso em que solo apresentou maior quantidade de argila (Tabela 1), em comparação aos demais usos. Isso é explicado pelo fato de que, para valores maiores nas tensões, a dependência maior ocorre em relação à retenção, ou seja, depende mais da textura e da superfície específica do que da estrutura (JURY et al., 1991).

A maior capacidade de suporte de carga (CSCS), mediada pela  $s_p$  em amostras não deformadas de solos parcialmente saturados (amostras de solos submetidas à tensão de 4 kPa), foi verificada para os três usos (CBAN, PDEG e MPIS), especialmente quando comparada CSCS sob o uso de MNAT (Figura 8). Estes resultados (maior CSCS) evidenciam o histórico de tensão (manejo) impressa ao Cambissolo Háplico nos respectivos usos e, também, evidenciam o que pode ocorrer em épocas de altíssimas precipitações (comum na região de estudo). Nessas épocas do ano, o teor de água está acima da capacidade de campo, possibilitando a redução da coesão e o aumento da lubrificação entre as partículas do solo. O resultado é que o solo torna-se fluido o suficiente para facilitar a compactação (BAVER et al., 1972).



**Figura 8** - Médias da pressão de preconconsolidação ( $s_p$ ) de amostras parcialmente saturadas de um Cambissolo Háplico sob diferentes usos. A barra de erros representa o erro-padrão da média.

Os valores para o uso CBAN e área de referência (MNAT) não foram diferentes entre si (Figura 9), mas foram superiores estatisticamente aos demais usos (PGEG e MPIS), ou seja, apresentaram maior capacidade de suporte de carga, para a condição de solo parcialmente seco. Este resultado contrapõe-se aos de Bennie e Krynauw (1985), que citam que solos com alto teor de areia fina e solos com baixo teor de matéria orgânica são mais suscetíveis à compactação. Nesse estudo, MNAT e CBAN apresentaram menor suscetibilidade à compactação, mesmo apresentando elevados teores de areia fina (Tabela 1) e baixos valores de matéria orgânica do solo (Figura 5). Já para Gusmão e Pfeiffer (2008), o solo com alto teor de matéria orgânica tem elevada compressibilidade, pois está mais sujeito à redução de volume quando há degradação da matéria orgânica. Este fato foi verificado no uso MPIS, que apresentou elevado teor de matéria orgânica e maior compressibilidade que nos demais usos.



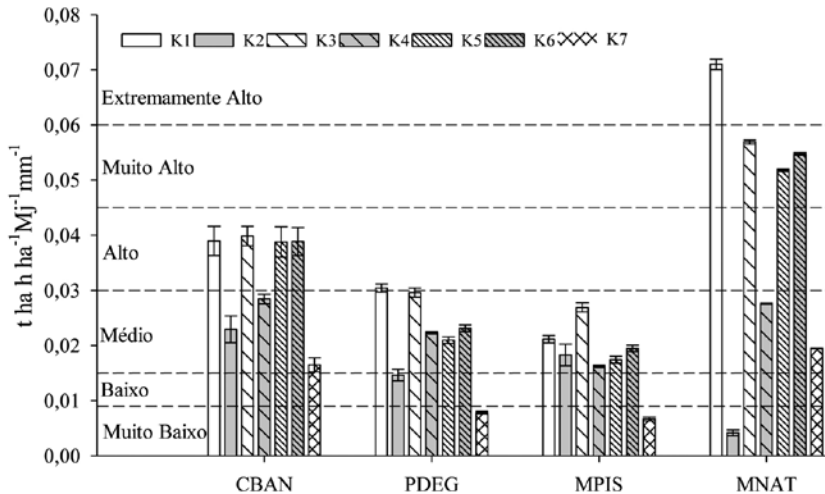
**Figura 9** - Médias da pressão de preconsolidação ( $s_p$ ) de amostras parcialmente secas de um Cambissolo Háplico sob diferentes usos. A barra de erros representa o erro-padrão da média.

Diversas correlações foram feitas entre os principais atributos do solo, que são caracterizados como sendo os fatores internos na compressibilidade (LEBERT; HORN, 1991) e a pressão de preconsolidação em baixa umidade. Em especial, a textura (MCBRIDE; JOOSSE, 1996) foi um dos fatores que, comprovadamente, influenciou na pressão de preconsolidação. Houve elevação da pressão de preconsolidação com o aumento do teor de argila ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,01$ ) e silte ( $r = 0,71$ ,  $p < 0,01$ ), porém, para o aumento do teor de areia total ( $r = -0,71$ ,  $p < 0,01$ ) e areia grossa ( $r = -0,67$ ,  $p < 0,01$ ), houve um decréscimo na pressão de preconsolidação.

Na Figura 10, são apresentados os valores médios estimados do Fator K (erodibilidade), componente da equação universal de perda de solo (EUPS), obtidos pelos modelos de  $K_1$ , de acordo com Wischmeier et al. (1971);  $K_2$  e  $K_3$ , Denardin (1990) e  $K_4$ ,  $K_5$ ,  $K_6$  e  $K_7$ , Roloff e Denardin (1994), separados em seis classes de erodibilidade, segundo Mannigel et al. (2002). Verificou-se grande variabilidade da ero-



dibilidade, tendo os métodos (modelos) de estimação se apresentado de maneira bem distinta. A maior variabilidade dos dados para o fator K foi observada na MNAT, indo desde a classe muito baixa até a extremamente alta. Para os demais usos, esta variabilidade foi menor, sendo o CBAN o uso com mais erodibilidade do solo em relação aos outros dois usos (PDEG e MPIS), atingindo patamares de solos com alta erodibilidade.



**Figura 10** - Estimativa da erodibilidade ( $t\ ha\ h/ha\ Mj\ mm$ ) do solo (Fator K) para todos os usos, com as classes de erodibilidade proposta por Mannigel et al. (2002). A barra de erros representa o erro-padrão da média.

Esses resultados indicam, mais uma vez, que a mata está sendo mantida no lugar correto, já que este uso apresentou maiores valores de erodibilidade e, portanto, maior suscetibilidade à erosão. A retirada do extrato vegetal para a incorporação de culturas poderá acarretar, futuramente, o depauperamento irreversível deste solo. Logo, a mata está atuando na preservação deste solo. Vale ressaltar, ainda, que Mannigel et al. (2002) encontraram, para um Cambissolo Tb Eutrófico, em São Paulo, valores da ordem de  $0,0441\ t\ ha\ h^{-1}\ Mj^{-1}\ mm$  de tolerância de perda, para o horizonte A, valor este acima dos valores encontrados nos três usos do solo.

## CONCLUSÕES

Considerando as condições em que foi realizado este estudo, pode-se concluir que o uso do solo, de forma indiscriminada, em áreas de preservação permanente (APPs), degradou o Cambissolo Háplico.

O cultivo de banana em Cambissolo Háplico de APPs da Sub-Bacia do Rio Ribeira de Iguape mostrou-se como o uso que mais impactou negativamente os atributos físicos e mecânicos do solo, resultando em maior capacidade de suporte de carga do solo e comprometimento da estrutura do solo.

O uso do solo sob mata nativa, por outro lado, também possibilitou valores altos de erodibilidade, causando, portanto, maiores perdas de solo por erosão hídrica. Isto demonstra que a preservação da mata nestas APPs tem papel importante na conservação de Cambissolos Háplicos na Sub-Bacia do Rio Ribeira de Iguape.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), por ter financiado o projeto de pesquisa intitulado “*Prospecção de Áreas Suscetíveis à Erosão e ao Deslizamento em APPs sob influência da Sub-Bacia do Rio Ribeira de Iguape*”, fonte de parte dos dados apresentados neste manuscrito.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, J. A.; ARGENTON, J.; BAYER, C.; WILDNER, L. P.; KUNTZE, M. A. G. Relação de atributos do solo com a agregação de um Latossolo Vermelho sob sistemas de preparo e plantas de verão para cobertura do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 29, n. 3, p. 415-424, maio/jun. 2005.

ARAÚJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob cerrado nativo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 31, n. 5, p. 1.099-1.108, set./out. 2007.

BAVER, L. D.; GARDNER, W. H.; GARDNER, W. R. **Soil physics**. New York: J. Wiley, 1972. 498 p.

BENDINI, H. N.; SILVA, R. B. Uso do NDVI e modelo linear de mistura espectral na determinação de áreas de interesse para estudos do uso e ocupação do solo na sub-bacia do Rio Ribeira do Iguape. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2009. 1 CD-ROM.

BENNIE, A. T. P.; KRYNAUW, G. N. Causes, adverse effects of soil compaction. **South African Journal Plant Soil**, Pretoria, v. 2, n. 1/2, p. 109-114, May 1985.

BLAKE, G. R.; HARTGE, K. H. Particle density. In: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soils analysis**. Part 1. 2 nd ed. Madison: ASA, 1986. p. 377-382. (ASA Agronomy Monography, 9).

CAMARGO, N. M.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil. **Boletim Informativo Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 11-33, jan./mar. 1987.

COCKROFT, B.; OLSSON, K. A. Case study of soil quality in south-eastern Australia: management of structure for roots in duplex soils. In: Gregorich, E. G.; Carter, M. R. (Ed.). **Soil quality for crop production and ecosystem health developments in soil science**. New York: Elsevier, 1997. p. 339-350.

CRAUL, P. J. **Urban soils**: applications and practices. Toronto: Wiley, 1999. 384 p.

DAY, P. R. Particle fractionation and particle size analysis. **American Society of Agronomy**, Madison, v. 1, p. 545-566, 1965.

DENARDIN, J. E. **Erodibilidade do solo estimada por meio de parâmetros físicos e químicos**. 1990. 113 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DIAS JÚNIOR, M. S.; PIERCE, F. J. A simple procedure for estimating preconsolidation pressure from soil compression curves. **Soil Tillage Research**, Amsterdam, v. 8, n. 2, p. 139-151, Nov. 1995.

DOURADO NETO, D.; NIELSEN, D. R.; HOPMAN, J. W.; REICHARDT, K.; BACCHI, O. O. S.; LOPES, P. P. **Soil Water Retention Curve (SWRC)**. Version 3.0. Piracicaba: ESALQ, 2001. Software.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. Centro Nacional de Pesquisa de Solos.

**Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIAS. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 2. ed. Brasília : Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2006. 306p.

FREITAS JÚNIOR, E.; SILVA, E. M. Uso da centrifuga para determinação da curva de retenção de água no solo, em uma única operação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 11, p. 1.423-1.428, nov. 1984.

GENUCHTEN, M. T. H. van. A closed: for equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil Science Society of American Journal**, Madison, v. 44, n. 4, p. 892-898, Sept. 1980.

GUSMÃO, C. A.; PFEIFFER, S. C. **Proposta de matriz de fatores que interferem na escolha de áreas destinadas a unidades de tratamento de esgotos sanitários tipo lagoas de estabilização.** Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/gusmao.pdf>>. Acesso em: 6 nov. 2008.

JURY, W. A.; GARDNER, W. R.; GARDNER, W. H. **Soil physics.** New York: J. Wiley, 1991. 328 p.

KONDO, M. K.; DIAS JÚNIOR, M. S. Compressibilidade de três Latossolos em função da umidade e uso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 23, n. 2, p. 211-218, abr./jun. 1999.

LEBERT, M.; HORN, R. A method to predict the mechanical strength of agricultural soils. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v. 19, n. 2/3, p. 274-286, Feb. 1991.

MANNIGEL, A. R.; DOLORICE MORETI, D.; MEDEIROS, L. R. Fator erodibilidade e tolerância de perda dos solos do Estado de São Paulo. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1.335-1.340, 2002.

McBRIDE, R. A.; JOOSSE, P. J. Overconsolidation in agricultural soil: pedotransfer functions for estimating preconsolidation stress. **Soil Science Society of American Journal**, Madison, v. 60, n. 2, p. 373-380, Mar. 1996.

PAES, A. T. Desvio-padrão ou erro-padrão: qual utilizar? **Revista Educação Continuada: Saúde**, São Paulo, v. 6, n. 3, p. 107-108, 2008.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** São Paulo: Nobel, 2002. 549 p.

REYNOLDS, W. D.; DRURY, C. F.; YANG, X. M.; FOX, C. A.; TAN, C. S.; ZHANG, T. Q. Land management effects on the near-surface physical quality of a clay loam soil. **Soil Tillage Research**, Amsterdam, v. 96, n. 1/2, p. 316-330, Oct. 2007.

ROLOFF, G.; DENARDIN, J. E. Estimativa simplificada da erodibilidade do solo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 10., 1994, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBCS, 1994. p. 150-151.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo: mapas e relatório.** São Paulo: FFLCH-USP; IPT/FAPESP, 1997. 63 p.

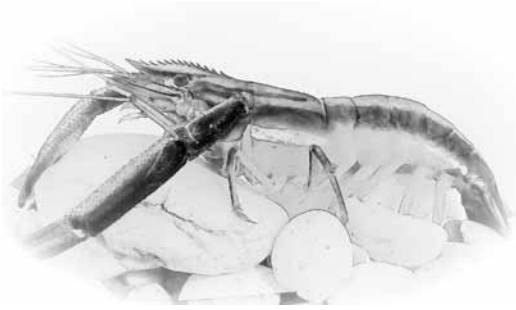
SILVA, A. P. Distribuição de poros de Argissolo Vermelho-Amarelo sob pomares de laranja: uma abordagem multivariada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 1997. 1 CD-ROM.

SILVA, R. B.; LANÇAS, K. P.; MASQUETTO, B. J. Consolidômetro: equipamento pneumático-eletrônico para avaliação do estado de consolidação do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 31, n. 4, p. 607-615, jul./ago. 2007.

SILVA, R. B.; MASQUETTO, B. J. CA-Linker: sistema para monitoramento, aquisição e processamento de parâmetros físicos e mecânicos em tempo real, gerados em ensaios de consolidação uniaxial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 2009. 1 CD-ROM.

TAYLOR, D. W. **Fundamentals of soil mechanics.** New York: J. Wiley, 1948. 770 p.

WISCHMEIER, W. H.; JOHNSTON, C. B.; CROSS, B. W. A soil erodibility nomograph for farmland and construction sites. **Journal of Soil and Water Conservation**, Ankeny, v. 26, n. 5, p. 189-193, 1971.



# CAPÍTULO 8

## IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DOS CAMARÕES-DE-ÁGUA-DOCE

Giovana Bertini<sup>1</sup>, Wagner C. Valenti<sup>2</sup>

**Resumo:** A exploração mundial dos camarões-de-água-doce (gênero *Macrobrachium*) por meio da pesca e aquicultura aumentou drasticamente nas últimas décadas. As bacias hidrográficas do Estado de São Paulo são representadas por duas espécies de importância econômica: *Macrobrachium acanthurus* e *Macrobrachium carcinus*. Esses camarões são muito explorados pela pesca artesanal no sul do Estado de São Paulo, principalmente no Rio Ribeira de Iguape, região do Vale do Ribeira. A pesca ocorre geralmente na estação reprodutiva, a qual pode impactar severamente as populações naturais. As populações presentes no Rio Ribeira de Iguape apresentam alta fecundidade, e a reprodução é intensificada na estação chuvosa. *M. acanthurus* apresenta alta taxa de crescimento e vive aproximadamente 2 anos, enquanto *M. carcinus* leva cerca de 6 anos para atingir o tamanho máximo. Não há informações suficientes para a regulamentação da atividade pesqueira e para a elaboração de projetos de aquicultura desses camarões. Sendo assim, é necessária a realização de estudos focando a biologia populacional e, principalmente, técnicas de cultivo dessas duas espécies que poderão contribuir para o desenvolvimento econômico e social da região do Vale do Ribeira.

**Termos de indexação:** Crustacea, Palaemonidae, Camarões, *Macrobrachium*.

### INTRODUÇÃO

A Infraordem Caridea contém grande número de espécies de camarões, incluindo representantes de água doce, salobra e marinha. Entre os carídeos

---

1. UNESP - Câmpus Experimental de Registro - Rua Nelson Brihi Bradur, 430 - Registro - 119000-000 (SP) [gibertini@registro.unesp.br](mailto:gibertini@registro.unesp.br), 2. UNESP - Centro de Aquicultura - Depto. de Biologia Aplicada, FCAV, UNESP, 14884-900 - Jaboticabal (SP) [valenti@caunesp.unesp.br](mailto:valenti@caunesp.unesp.br).

dulcícolas, estão os representantes da família Palaemonidae, que são denominados, genericamente, como camarões-de-água-doce, porque passam pelo menos uma fase de seu ciclo de vida em ambiente dulcícola. Os palaemonídeos apresentam ampla distribuição nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas de todo o mundo, sendo objeto de exploração comercial em grande número de países (HOLTHUIS, 1980; JAYACHANDRAN, 2003). No Brasil, ocorrem em todas as grandes bacias hidrográficas (MELO, 2003). A maioria das espécies de interesse comercial pertencem ao gênero *Macrobrachium*. Este é bastante diversificado, contendo aproximadamente 210 espécies, algumas com poucos centímetros de comprimento e outras atingindo mais de 30 cm (JAYACHANDRAN, 2003; SHORT, 2004).

### IMPORTÂNCIA DO GÊNERO *MACROBRACHIUM*

O estudo dos *Macrobrachium*, visando a uma exploração comercial, tem-se desenvolvido rapidamente nas últimas décadas, despertando um interesse crescente. A atividade pesqueira vem declinando em vários países devido a problemas diversos. Assim, a carcinicultura de água doce vem apresentando um crescimento extraordinário de mais de 1.000% nos últimos dez anos (FAO, 2007). Embora as estatísticas de produção sejam difíceis de serem obtidas e geralmente subestimadas porque estes crustáceos são produzidos por pequenos proprietários rurais e têm consumo local (VALENTI, 1998), sabe-se que a produção mundial ultrapassou 450.000 t em 2005, gerando uma receita superior a US\$ 1,6 bilhão (FAO, 2007). Este é um dos setores da aquicultura que mais crescem no mundo, possivelmente devido aos avanços na tecnologia de produção e a maior sustentabilidade da atividade (VALENTI; TIDWELL, 2006). O cultivo de camarões-de-água-doce tem sido reconhecido como uma forma sustentável de produzir crustáceos com lucratividade, baixo impacto ambiental e ganhos sociais (NEW et al., 2000).

As principais espécies cultivadas com fins comerciais são *Macrobrachium nipponense* (DE HAAN, 1849) e *Macrobrachium rosenbergii* (DE MAN, 1879). Ambas são asiáticas. A segunda é a espécie mais amplamente utilizada nos programas de cultivo em todo o mundo. Foi introduzida no Brasil em meados da década de 70, demonstrando ótima capacidade de adaptação às nossas condições climáticas (CAVALCANTI, 1998). Essa espécie exótica, conhecida como camarão-da-malásia é a única espécie cultivada comercialmente no Brasil (VALENTI; MORAES-RIODADES, 2004). As espécies latino-americanas têm sido colocadas em segundo plano, inclusive em seus países de origem, principalmente devido à falta de estudos adequados. Assim, é importante a realização de pesquisas visando a desenvolver o cultivo das espécies nativas, à exploração pesqueira racional e à manutenção dos estoques naturais.

No Brasil, o gênero *Macrobrachium* está representado por 18 espécies (MELO, 2003), das quais somente três apresentam potencial para o cultivo e são exploradas pela pesca artesanal: *Macrobrachium acanthurus* (WIEGMANN,

1836), *Macrobrachium carcinus* (LINNAEUS, 1758) e *Macrobrachium amazonicum* (HELLER, 1862) (VALENTI, 1993). As duas primeiras ocorrem nos estuários do Estado de São Paulo, enquanto a terceira é largamente distribuída em águas interiores nos rios da bacia do Rio Paraná (MAGALHÃES et al., 2005). Esta espécie ainda não foi identificada na região costeira de São Paulo, embora seja abundante em regiões estuarinas do norte e nordeste do País. *Macrobrachium amazonicum*, ou camarão-da-amazônia, é a espécie mais promissora para o cultivo comercial, pois apresenta rápido crescimento, período larval mais curto e grande rusticidade (KUTTY et al., 2000; NEW, 2005). Um grande projeto visando a desenvolver tecnologia para sua produção sustentável vem sendo desenvolvido desde 2000, com a participação de dez instituições do Brasil (VALENTI, 2007a, b).

Segundo estatísticas da FAO, a captura de *Macrobrachium* spp no Brasil teve uma média aproximada de 6.700t/ano entre 1989 a 1994, ocorrendo um declínio nos anos subseqüentes (1995 a 1998) para uma média de 2.100t/ano. No entanto, estes valores certamente são subestimados, e a verdadeira produção é muitas vezes maior. No Brasil, cerca de 85% da pesca dos camarões-de-água-doce é compreendida por *M. amazonicum*, mas *M. acanthurus* e *M. carcinus* também são regularmente capturados (NEW et al., 2000).

## AS ESPÉCIES DOS ESTUÁRIOS PAULISTAS

*Macrobrachium acanthurus* e *M. carcinus* são as únicas espécies de carídeos de interesse econômico que ocorrem no ambiente dulcícola e estuarino da região costeira do Estado de São Paulo. A ocorrência dessas espécies foi assinalada por Sawaya (1946), confirmada por Lobão e Vermulm (1979), e por Rocha e Bueno (2004). Ambas são exploradas pela pesca artesanal, principalmente na Bacia do Rio Ribeira de Iguape, litoral sul do Estado. Embora ocorram com grande frequência nos rios que drenam para o mar, no litoral norte do Estado, estes são pequenos e, portanto, as populações existentes neles não suportam uma pesca continuada.

*Macrobrachium acanthurus* (Figura 1) ocorre nas Antilhas e no leste da América, desde a Carolina do Norte (EUA) ao Rio Grande do Sul (Brasil) (HOLTHUIS, 1980; BOND-BUCKUP; BUCKUP, 1989; MELO, 2003). Habita águas doces e, às vezes, salobras, escuras, geralmente paradas, com vegetação emergente e substrato lodoso; possuem hábitos noturnos e onívoros (MELO, 2003). São popularmente conhecidos como “camarão-canela”, “pitu” ou “camarão-de-água-doce” (COELHO et al., 1982). Essa espécie, apesar de atingir tamanho inferior a *M. carcinus*, também possui interesse econômico e tem grande potencial para o cultivo. Apresenta menor agressividade e menor tendência ao canibalismo em relação a *M. carcinus*, adaptações metabólicas a baixas temperaturas e baixo teor de oxigênio (DOBKIN et al., 1975; BERNARDI, 1990), alta capacidade osmorregulatória (GASCA-LEYVA et al., 1991; GONZÁLES-PENA et al., 1998), alta fecundidade (VALENTI et al., 1989b), resistência a doenças e alto valor econômico (GASCA-LEYVA et al., 1991). No entanto, apesar de existir no Brasil grande interesse em se criar espécies endêmicas, não



há progresso no cultivo de *M. acanthurus* e não há tecnologia para a larvicultura (KUTTY et al., 2000).

*Macrobrachium carcinus* (Figura 2) apresenta distribuição nas Antilhas e porção leste da América, desde a Flórida até o sul do Brasil (HOLTHUIS, 1952; 1980). Popularmente, este camarão é conhecido como “pitu” (SILVA et al., 1981; COELHO et al., 1982) e no sul do Estado de São Paulo, na região do Vale do Ribeira, é chamado de “lagosta” ou “lagostinha-do-Ribeira”. Seu hábitat preferido são áreas escuras com plantas e abrigos rochosos (KUTTY et al., 2000). São onívoros/detrítvoros e altamente agressivos, e territorialistas, particularmente quando excedem o tamanho de 25 mm (LEWIS et al., 1966). É uma espécie de reconhecido valor econômico, sendo um dos maiores camarões-de-água-doce (DUGAN; FRAKES, 1973), os machos podem atingir de 230 a 300 mm de comprimento total, o que tem motivado a realização de experimentos visando a seu cultivo (HOLTHUIS, 1980; COELHO et al., 1982). Atualmente, o cultivo de *M. carcinus* no Brasil vem sendo pesquisado no DNOCS do Ceará (PINHEIRO et al., 2004) e na Universidade Federal Rural de Pernambuco (CORREIA et al., 2004; 2007).



**Figura 1** - *Macrobrachium acanthurus*. Fêmea com ovos em estágio inicial do desenvolvimento embrionário, com comprimento de carapaça = 21,6mm. (Foto: G. Bertini).



**Figura 2.** *Macrobrachium carcinus*. Exemplar macho com comprimento de carapaça de 35,4mm. (Foto: G. Bertini).

## CICLO DE VIDA

Embora *M. acanthurus* e *M. carcinus* sejam animais dulcícolas, suas larvas necessitam de água salobra para completar o desenvolvimento (LEWIS; WARD, 1965; CHOUDHURY, 1970; 1971a, b, c; DOBKIN, 1971). Assim, provavelmente, todos os indivíduos dessas duas espécies presentes nos rios tiveram seu desenvolvimento larval na região estuarina dos mesmos, tendo, posteriormente, migrado para o montante. Os movimentos migratórios de jovens em direção ao interior têm sido observados em várias espécies do gênero *Macrobrachium*, inclusive em *M. acanthurus* (CANO, 1980). Por outro lado, sabe-se que *M. carcinus* pode migrar mais de 300 Km rio acima (HORNE; BEISSER, 1977).

A maneira como as larvas de *M. acanthurus* e *M. carcinus* atingem o estuário para a realização do desenvolvimento larval é ainda discutida, não tendo sido encontrados na literatura trabalhos conclusivos. Alguns autores, como Carvalho (1973), Hughes e Richard (1973), Chávez-Alarcón e Chávez (1976), Cano (1980) e Silva et al. (1981) admitem que as fêmeas procuram a região estuarina na época reprodutiva. Hughes e Richard (1973) realizaram um experimento em laboratório, no qual observaram que as fêmeas ovadas de *M. acanthurus* tendem a nadar a favor da corrente, invertendo o sentido do movimento logo após a eclosão das larvas. Lewis et al. (1966), Dugan e Frakes (1973) e Dugan et al. (1975) admitem que as larvas sejam carregadas ao estuário pela correnteza, que é acelerada pelas chuvas, sempre abundantes no período reprodutivo dessas espécies (LEWIS et al., 1966; CARVALHO, 1978; SILVA et al., 1981).

No Rio Ribeira de Iguape, um grande número de fêmeas com ovos nos estágios iniciais e finais do desenvolvimento embrionário e recém-desovadas de *M. acanthurus* foi capturada a vários quilômetros de distância da região estuarina, ou seja, nos municípios de Eldorado, Sete Barras e Registro (Figura 3), indicando que esta espécie se reproduz em toda a extensão do Rio Ribeira de Iguape, não havendo preferência pela região de Iguape, que é o local mais perto do estuário, região propícia para o desenvolvimento das larvas (BERTINI, 2010). Além disso, Oba et al. (1980), analisando amostras de plâncton na região de Registro, encontraram larvas de *M. acanthurus* e *M. carcinus* nos estágios I e II de desenvolvimento. Estas informações indicam, portanto, que a fecundação, a postura dos ovos e a eclosão das larvas dessas populações possam ocorrer em água doce.

Segundo Choudhury (1971a, b), larvas das duas espécies podem permanecer em água doce até cerca de uma semana após a eclosão. Este tempo seria suficiente para elas atingirem o estuário levadas pela correnteza do rio. Assim, sugere-se que, para estas populações, seja válida a hipótese de Lewis et al. (1966), Dugan e Frakes (1973) e Dugan et al. (1975), ou seja, que a reprodução ocorra ao longo do rio, sendo as larvas arrastadas para o estuário, onde passam o período de metamorfose, podendo retornar posteriormente à água doce. É possível, porém, que possa ocorrer um movimento das fêmeas ovadas rio abaixo, de acordo com as observações de Hughes e Richard (1973), para aumentar a probabilidade de as



larvas atingirem a salinidade adequada, sem que estas necessitem atingir o estuário para ocorrer a eclosão das larvas.

As larvas de *M. acanthurus* e *M. carcinus* nascem como zoea e passam por 10 e 12 estágios larvais, respectivamente (CHOUDHURY, 1970; 1971a). Em laboratório, o tempo de desenvolvimento larval é de 30-40 e 45-60 dias, respectivamente (VALENTI, 1985). Após a metamorfose, a maioria da população de pós-larvas e juvenis irá migrar para água doce, onde ocorrerá o crescimento e desenvolvimento dos animais até atingirem a fase adulta. A fêmea passa por um período cíclico de maturação gonadal, que envolve 4 estágios: imaturo, em maturação, maduro e esgotado (Figura 4) (CARVALHO; PEREIRA, 1981; VALENTI et al., 1986). Acredita-se que os machos adultos sejam continuamente férteis. No entanto, observa-se que machos adultos de mesmo tamanho apresentam diferenças morfológicas e comportamentais significativas (VALENTI, observação pessoal), sugerindo a existência de morfotipos diferentes. Estes podem apresentar características reprodutivas diferentes, como foi demonstrado para *M. rosenbergii* (RA'ANAN; COHEN, 1985).

Quando os ovários estão maduros, as fêmeas sofrem a muda pré-nupcial, que é seguida pelo acasalamento. Este é sempre precedido por um comportamento de corte, isto é, um ritual de movimentos e toques, importante para o reconhecimento da espécie (VALENTI, 1987). Durante a cópula, o macho deposita um espermatóforo, que é uma massa gelatinosa contendo o sêmen, próximo aos poros genitais femininos. Após algumas horas, os ovos vão sendo liberados e fertilizados à medida que passam pelo espermatóforo. Estes são depositados na câmara incubadora abdominal, onde permanecem aderidos aos pleópodos até que ocorra a eclosão das larvas, fechando o ciclo (Figura 5).

As duas espécies apresentam características eurihalinas (CARVALHO et al. 1976; GENOFRE; LOBÃO, 1976; COELHO et al., 1978). Portanto, é possível a ocorrência de indivíduos adultos habitando permanentemente a região estuarina dos rios. Neste caso, o crescimento, a maturação e a reprodução podem ocorrer em água salobra.

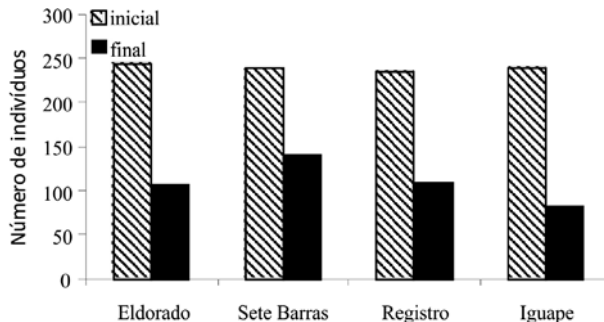
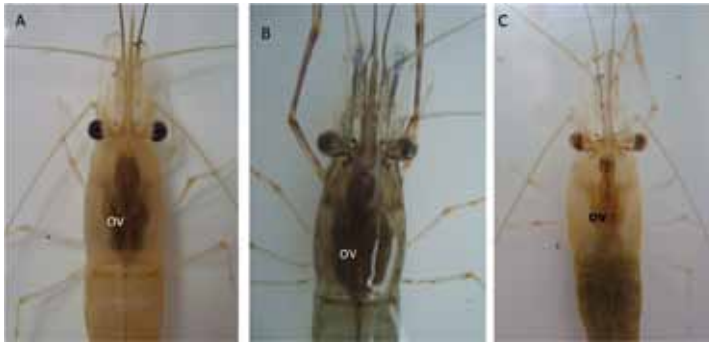
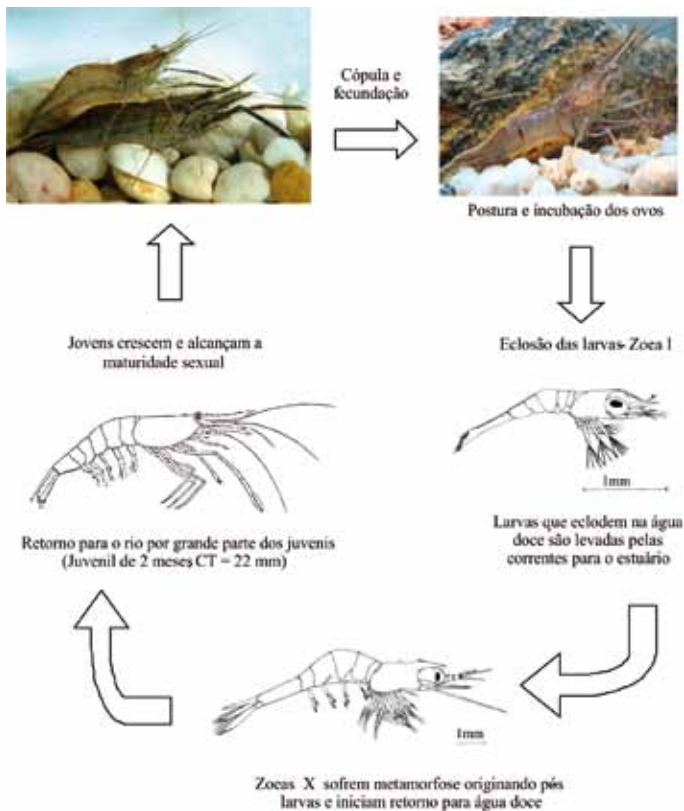


Figura 3 - *Macrobrachium acanthurus*. Distribuição das fêmeas ovígeras com ovos em estágio inicial e final do desenvolvimento embrionário, nos municípios de Eldorado, Sete Barras, Registro e Iguape, no período de janeiro a dezembro de 2007.



**Figura 4** - *Macrobrachium acanthurus*. Fotos ilustrativas dos estágios do desenvolvimento gonadal das fêmeas. A - ovários (ov) no estágio “em maturação” com coloração verde claro; B - ovários maduros com coloração verde escuro ocupando toda a cavidade cefalotorácica; C - ovários esgotados, observados em fêmeas portando ovos em estágio inicial do desenvolvimento embrionário.



**Figura 5** - Ciclo de vida provável de *Macrobrachium acanthurus* e *M. carcinus*. Fotos de Bertini, G.. Desenhos das zoea I e X de Quadros et al. (2004) e juvenil de Choudhury (1970). CT = comprimento total.

## HÁBITOS E HÁBITAT

*Macrobrachium acanthurus* e *M. carcinus* apresentam larvas plactônicas e principalmente carnívoras (VALENTI, 1985). Ao sofrerem a metamorfose, assumem o hábito bentônico e alimentação onívora. Vivem preferencialmente entocados sob pedras, troncos ou entre a vegetação aquática no fundo dos corpos d'água (COELHO, 1963). Normalmente, caminham sobre o fundo, usando os pereiópodos, mas podem também nadar com os pleópodos. Podem sair da água e caminhar em terra firme por algum tempo. Como consequência de seu ciclo de vida, já descrito no item anterior, realizam grandes migrações rio acima, podendo ser encontrados a mais de 300 km dos locais de nascimento. Apresentam maior atividade ao final da tarde e durante a noite. Alimentam-se principalmente da necromassa animal e vegetal, mas podem comer também organismos vivos, tais como: algas, larvas de insetos, moluscos ou outros crustáceos (VALENTI, 1985). O canibalismo é frequente.

## BIOLOGIA POPULACIONAL

Estudos populacionais foram realizados apenas nos estuários do litoral sul do Estado de São Paulo. Valenti (1984) estudou aspectos reprodutivos e do crescimento nas populações de *M. acanthurus* e *M. carcinus* do Rio Ribeira de Iguape, região do Vale do Ribeira. Rocha (2002) analisou alguns aspectos da estrutura populacional e biologia reprodutiva de *M. acanthurus*, coletados na Estação Ecológica Jureia-Itatins. Esses dois trabalhos são Dissertações de Mestrado, que originaram alguns artigos mencionados abaixo. Recentemente, foi efetuado um projeto financiado pela FAPESP (Proc. 05/56131-0, Giovana Bertini) na UNESP - Câmpus Experimental de Registro, que visou a investigar a dinâmica populacional de *M. acanthurus* no Rio Ribeira de Iguape (municípios de Eldorado, Sete Barras, Registro e Iguape). Um dos objetivos do projeto foi comparar a situação atual com aquela observada nos trabalhos anteriores e fornecer subsídios para realizar o cultivo. Com os resultados obtidos, é possível inferir que, apesar das ações antrópicas impactantes no Rio Ribeira de Iguape, após 25 anos das primeiras pesquisas realizadas para esta espécie nesse rio, a população de *M. acanthurus* encontra-se bem estabelecida na região, e as modificações que podem estar ocorrendo no rio devido à presença das mineradoras e da pesca amadora ainda não estão prejudicando o crescimento, o ciclo reprodutivo, a fecundidade e a fertilidade, desta espécie, entretanto, estudos mais detalhados serão necessários para concretizar tal suposição (BERTINI, 2010).

As populações de *M. acanthurus* e *M. carcinus* no Rio Ribeira de Iguape apresentam reprodução periódica e elevada fecundidade. Valenti et al. (1986) estudaram o tipo e a época de reprodução dessas espécies, baseando-se na variação temporal do índice gonadossomático médio e na frequência de fêmeas ovígeras. *Macrobrachium acanthurus* apresentou reprodução durante todo o ano, porém com maior intensidade no verão (dezembro/janeiro), sendo classificada como periódica e anual. A reprodução de *M. carcinus* também foi do tipo periódica anual, ocorrendo

num período de 8 meses (outubro a maio) e com maior intensidade no bimestre fevereiro/março. Valenti et al. (1989 b) estimaram que a fecundidade individual de *M. acanthurus* variou de 740 a 17.769 ovos, com média populacional de 8.929 ovos. Estes valores são elevados e adequados para o cultivo em escala comercial. Lobão et al. (1985) verificaram que a fecundidade de *M. carcinus* variou de 6.350 a 194.350 ovos, com média igual a 53.764. Estes valores são bem superiores ao encontrado em outras espécies do mesmo gênero e também permitem o uso da espécie para aquicultura. Para as duas espécies, a fecundidade variou linearmente com o comprimento e o peso das fêmeas. O tamanho da primeira maturação para *M. carcinus* foi estimado em 55 g (VALENTI et al., 1994).

Outro aspecto investigado para ambas as populações no Rio Ribeira de Iguape foi o crescimento. Valenti et al. (1987) determinaram as curvas de crescimento para *M. acanthurus*. Os machos atingem o tamanho médio máximo de 138 mm em 18 meses, e as fêmeas, 131 mm no mesmo período. Mas animais com 180 mm foram encontrados esporadicamente (VALENTI, 1984). Valenti et al. (1994) determinaram que as fêmeas de *M. carcinus* necessitam de um período de 14 meses para crescer de 20 a 110 mm e de seis anos para atingirem o tamanho médio máximo de 210 mm de comprimento total e peso de 190 g. As duas espécies apresentaram crescimento isométrico entre o abdômen e o cefalotórax (LOBÃO et al., 1986b; VALENTI et al., 1989a).

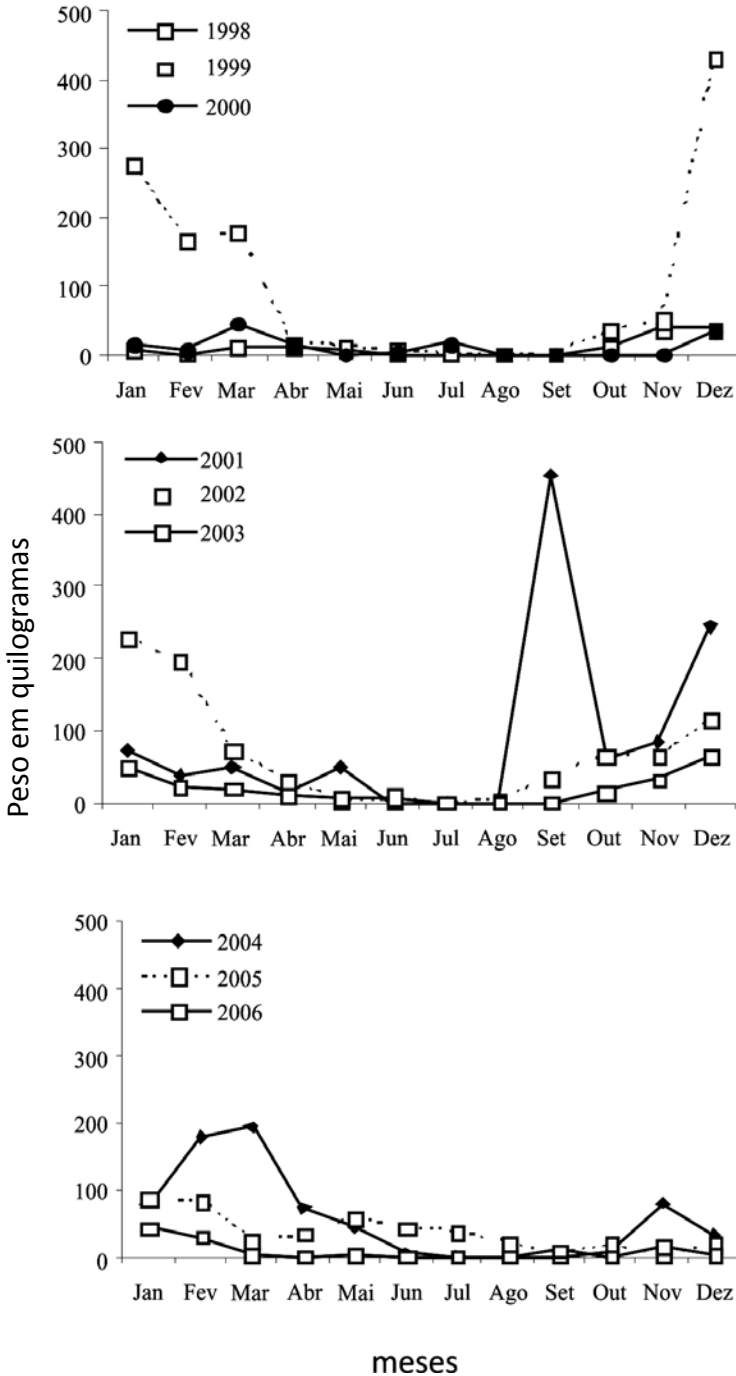
As populações das duas espécies apresentaram elevada frequência de infecção por bactérias e fungos. Lobão e Valenti (1983) e Lobão et al. (1986a) detectaram a presença de bactérias quitinolíticas (*Pseudomonas dalles*) e fungos do gênero *Saprolegna* em *M. acanthurus* e *M. carcinus*. Estes causam uma doença caracterizada por lesões negras no exoesqueleto (“black-spot”). A incidência dessa infecção é independente do sexo e do estágio do ciclo de muda, mas está associada com as estações do ano, sendo mais intensa na primavera e verão.

## ATIVIDADE PESQUEIRA

As duas espécies são exploradas pela pesca artesanal nos rios das bacias do Rio Amazonas, do Araguaia-Tocantins e do Atlântico Sul – trechos norte e nordeste, nos açudes do semiárido do Nordeste, nos rios da bacia do baixo São Francisco (Estados da Bahia, Alagoas e Sergipe) e nas bacias dos Rios Paraíba do Sul e Ribeira de Iguape, da Bacia do Atlântico Sul – trechos sudeste e sul. Representam cerca de 15% da pesca de camarões de água doce do Brasil (NEW et al., 2000).

O Instituto de Pesca - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Sul - APTA/SAA, tem realizado estatísticas de pesca na região do Vale do Ribeira de ambas as espécies, desde 1998. No entanto, os dados são provenientes somente dos desembarques efetuados na cidade de Iguape, e há meses em que os mesmos não foram obtidos.

A pesca de *M. acanthurus* na região do Vale do Ribeira visa ao comércio para o consumo humano e para o mercado de iscas vivas para a pesca esportiva,

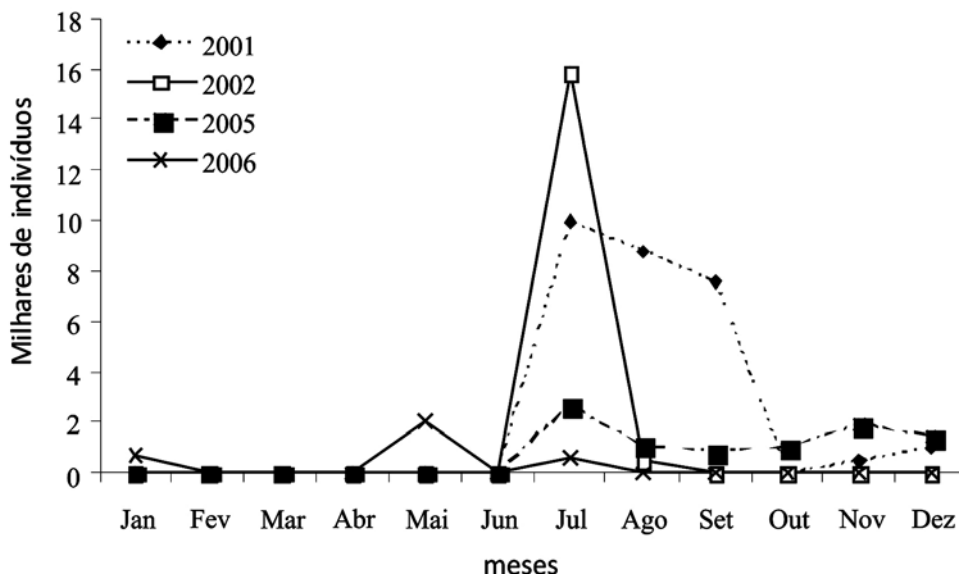


**Figura 6** - Estimativa da atividade pesqueira de *M. acanthurus* (*in natura*) desembarcado na cidade de Iguape, litoral sul do Estado de São Paulo, no período de 1998 a 2006.

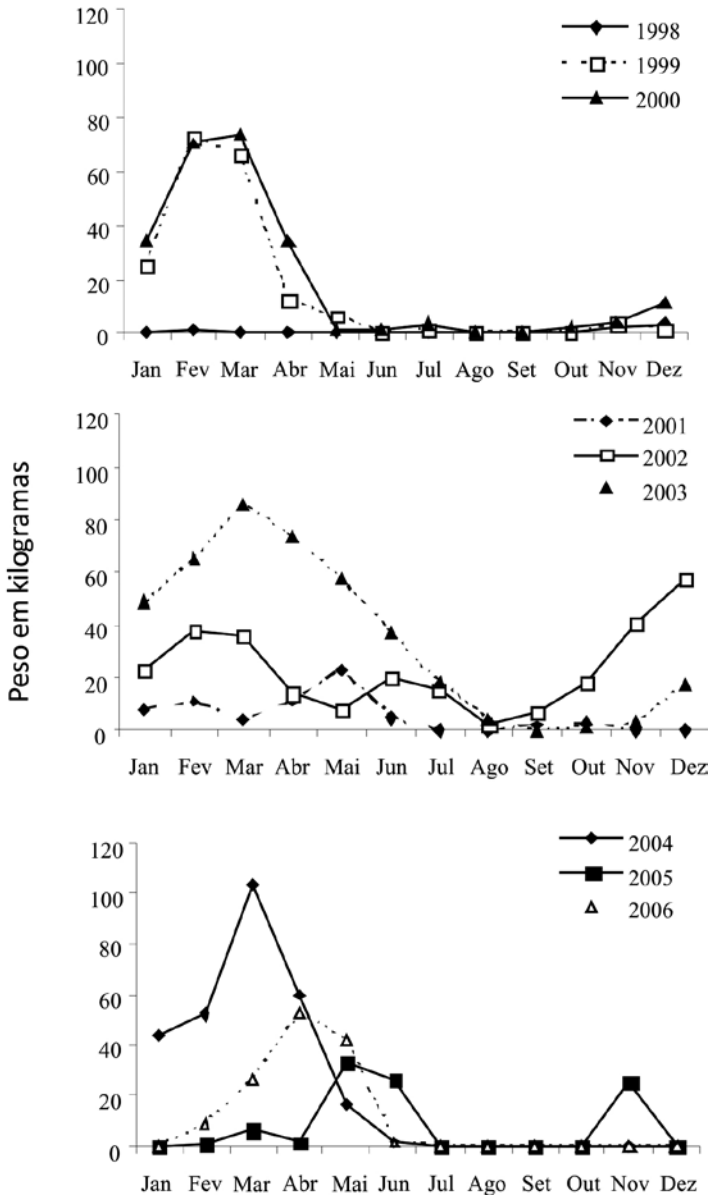
muito comum na região. As maiores capturas ocorrem no verão, o que coincide com o pico reprodutivo (VALENTI et al., 1986). As estimativas efetuadas para a produção para o consumo humano estão mais completas, apesar da falta de dados em vários meses dos anos analisados (1998 a 2006), em comparação com os dados referentes aos camarões vivos vendidos como iscas (Figuras 6 e 7). Embora estes dados sejam certamente muito subestimados, servem como um indicativo da pesca na região.

Por outro lado, a pesca de *M. carcinus* na região do Vale do Ribeira visa somente ao mercado para consumo humano. Os camarões são vendidos *in natura*, apenas resfriados em gelo. A produção também é maior nos meses do verão, ocorrendo grande queda nos meses de inverno e outono (Figura 8). Esta época de maior captura coincide com o pico reprodutivo da espécie no Rio Ribeira de Iguape, como apontado por Valenti et al. (1986).

A maior produção pesqueira na época reprodutiva de ambas as espécies pode ser devido à maior abundância dos animais nesse período, decorrente da migração no sentido do estuário. Isto pode contribuir para a redução dos estoques. A única regulamentação de pesca existente é para *M. carcinus*. Esta espécie está na lista de animais ameaçados de extinção, elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente (INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 5; maio de 2004). Sua captura é proibida, exceto para fins científicos e com autorização do IBAMA. No entanto, observa-se que ela continua sendo pescada no litoral do Estado de São Paulo.



**Figura 7** - Estimativa da atividade pesqueira de *M. acanthurus* utilizados como iscas vivas, desembarcado na cidade de Iguape, litoral sul do Estado de São Paulo, nos biênios de 2001/2002 e 2005/2006.



**Figura 8** - Estimativa da atividade pesqueira de *M. carcinus* (*in natura*), desembarcado na cidade de Iguape, litoral sul do Estado de São Paulo, no período de 1998 a 2006.

## CONCLUSÕES

Apenas duas espécies de crustáceos carídeos de interesse econômico ocorrem nos estuários do Estado de São Paulo. Elas são *Macrobrachium acanthurus*

e *Macrobrachium carcinus*. Ambas são exploradas pela pesca artesanal e têm grande potencial para a aquicultura. No entanto, os estudos realizados até o presente são insuficientes para a regulamentação da atividade pesqueira e para a elaboração de projetos de aquicultura. Apenas as populações dos estuários do litoral sul do Estado de São Paulo vêm sendo estudadas. Portanto, pesquisas devem ser realizadas nos rios que drenam para o litoral norte, que são menores e apresentam características diferentes do Rio Ribeira de Iguape.

As populações das duas espécies que ocorrem na Bacia do Rio Ribeira de Iguape vêm sendo fortemente exploradas pela pesca artesanal, principalmente durante a época reprodutiva, e são infestadas por fungos e bactérias patogênicas e oportunistas. Isto pode causar forte redução do estoque, comprometendo este recurso pesqueiro.

Em face do exposto, há necessidade do desenvolvimento de estudos que ajudem na elaboração de leis para a regulamentação da pesca dessas espécies e permitam explorar seu potencial econômico sem comprometer os estoques. Estes estudos poderão embasar o desenvolvimento de modelos populacionais que permitam previsões dos efeitos da pesca sobre o esforço reprodutivo, recrutamento e tamanho populacional das duas espécies, possibilitando o estabelecimento de estratégias de manejo para exploração racional dos estoques naturais e conservação do patrimônio genético. Além disso, tais estudos são importantes para servir de subsídio para projetos de aquicultura, pois a criação dessas espécies permitiria a abertura de nova atividade econômica, que manteria o abastecimento do mercado consumidor, gerando renda e poupando os estoques naturais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDI, N. 1990. Temperature influence upon food ingestion and spontaneous locomotion of the freshwater prawn *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Journal of Thermal Biology**, 15: 33-36.
- BERTINI, G. 2010. **Dinâmica populacional dos camarões-de-água-doce** (Família Palaemonidae) na região do Vale do Ribeira (SP). FAPESP - Auxílio à Pesquisa - Jovem Pesquisador (Processo nº 05/56131-0). Período de desenvolvimento - 20-08-2006 a 30-08-2010.
- CANO, M.C. 1980. Método para el cultivo comercialmente rentable del camaron prieto o langostino mano de carrizo *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836). In: **Sisio Latinoamericano de Acuicultura**, 2º, México, 1980. Memórias...México, v. 1, p. 663-718.
- CARVALHO, H.A. 1973. **Fisioecologia de pitu - *Macrobrachium acanthurus* (WIEGMANN, 1836) - Crustacea, Decapoda – Comportamento, consumo de oxigênio e resistência à variação de salinidade**. Dissertação de Mestrado. USP – Instituto de Biociências, São Paulo. 42p.
- CARVALHO, H.A. 1978. **Ciclo sexual de *Macrobrachium acanthurus* (WIEGMANN, 1836) (Crustacea, Decapoda): relações com fatores abióticos e ciclo de intermudas**. Tese de Doutorado. USP – Instituto de Biociências, São Paulo. 199 p.
- CARVALHO, H.A.; PEREIRA, M.C.G. 1981. Descrição dos estádios ovarianos de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) (Crustacea, Palaemonidae) durante o ciclo reprodutivo. **Ciência e Cultura**, 33(10), p. 1.353-1.359.
- CARVALHO, H.A.; SOUZA, A.D.M.; GOMES, M.G.S. 1976. Tolerância às variações de salinidade por *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836). **Ciência e Cultura**, (Supl.) 28(7). p. 440.
- CAVALCANTI, L.B. 1998. Histórico. P. 17-20. In: W.C. VALENTI (ed.). **Carcimicultura de água doce**.



*Tecnologia para a produção de camarões*. Brasília: IBAMA.

CHÁVEZ-ALARCÓN, Z.; CHÁVEZ, E.A. 1976. Intraduction al conocimiento de la biología del langostino *Macrobrachium carcinus* (L.) en el Estado de Veracruz. *In: Simposio sobre Biología y Dinámica Poblacional de camarones*, 1°, México. 1976. **Memórias...**p. 13-23.

CHOUDHURY, P.C. 1970. Complete larval development of the Palaemonid shrimp *Macrobrachium acanthurus* (WIEGMANN, 1836) reared in the laboratory. **Crustaceana**, 18(2), p. 113-32.

CHOUDHURY, P.C. 1971a. Complete larval development of the Palaemonid shrimp *Macrobrachium carcinus* (L.) reared in the laboratory. **Crustaceana**, 20(1), p. 51-69.

CHOUDHURY, P.C. 1971b. Responses of larval *Macrobrachium carcinus* (L.) to variations in salinity and diet (Decapoda, Palaemonidae). **Crustaceana**, 20(2), p. 113-20.

CHOUDHURY, P.C. 1971c. Laboratory rearing of larval pf the Palaemonid shrimp *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836). **Crustaceana**, 21(2), p. 113-26.

COELHO, P.A. 1963. Observações preliminares sobre a biologia e a pesca de camarões do gênero *Macrobrachium* Bate, 1868 (Decapoda Palaemonidae) no Estado de Pernambuco. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade de Recife**, 3/4, p. 75-81.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; SILVA, S.C.; CORREIA, E.S. 1978. estudo da tecnologia adequada para a carcinicultura em água doce. III. Influência dos fatores ambientais sobre a viabilidade do cultivo de *M. acanthurus* e *M. carcinus*. *In: Simpósio Brasileiro de Aquicultura*, 1°, Recife, 1978. **Resumos...**p. 58-59.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; SOARES, C.M.A. 1982. Biologia e cultivo de camarões de água doce. **Série Aquicultura**. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia Depto. de Oceanografia, Pernambuco, (1), p. 1-53.

CORREIA, E.S.; MARINHO, I.C.S.; COSTA, F.J.C.B.. 2004. Produção de pós-larva de pitu (*Macrobrachium carcinus*) para repovoamento do rio São Francisco. *In: Anais do I Aquaciência*. Vitória-ES. p. 57.

CORREIA, E.S.; SANTOS, E. P. DOS; LEAL, A.L.G.; SILVA, P. M.M.; OLIVEIRA, J.M.; MELO, M.A.F.. 2007. Utilization of different diets in freshwater prawn *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1958) hatchery. *In: Aquaculture 2007*, San Antonio. **Sustainable Aquaculture**. San Antonio: WAS, 2007. v. CD. p. 200.

DOBKIN, S. 1971. A contribution to knowledge of the larval development of *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) (Decapoda, Palaemonidae). **Crustaceana**, 21: 294-297.

DOBKIN, S.; MONTFRANS, J. VAN; HOLLAND, D.H. 1975. Selective breeding of the fresh and brackish-water *Macrobrachium acanthurus*. **Proceedings of the World Mariculture Society**, 6: 33-36.

DUGAN, C.C.; FRAKES, T.A. 1973. Culture of brackish-freshwater shrimp, *Macrobrachium acanthurus*, *M. carcinus* and *M. ohione*. **Proceedings of the World Mariculture Society**, 3, p. 185-191.

DUGAN, C.C.; HAGOOD, R. W.; FRAKES, T.A. 1975. Development of spawning and mass larval rearing techniques for brackish-freshwater shrimps of the genus *Macrobrachium* (Decapoda, Palaemonidae). **Florida Marine Research Publications**, 12, p. 1-28.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) 2007. **Yearbook of fishery statistics: summary tables**. FAO, Roma (disponível em: <http://www.fao.org>).

GASCA-LEYVA, J.F.E.; MARTINEZ-PALACIOS, C.A.; ROSS, L.G. 1991. The respiratory requirements of *Macrobrachium acanthurus* (Weigmann) at different temperatures and salinities. **Aquaculture**, 93, p. 191-197.

GENOFRE, G.C.; LOBÃO, V.L. 1976. Tolérance de *Macrobrachium acanthurus* (Weigmann) (Crustacé-Décapode) à L'eau de mer em fonction de la taille et du cycle d'intermue. **Biológica**, 2(1), p. 9-13.

GONZÁLES-PENA, M.; DEL, C.; PICUDO, J. E.; MOREIRA, G.S., 1998. Consumo de oxigênio do camarão *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do litoral do estado de São Paulo, Brasil. *In: Resumos do Aquicultura Brasil 98*, Recife, 1998. **Anais...** p. 139.

HOLTHUIS, L.B. 1952. **A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas**. II. The subfamily Palaemonidae. Occasional Papers, Allan Hancock Foundation 12, p. 1 - 396.

- HOLTHUIS, L.B. 1980. FAO Species catalogue: shrimps and prawns of the world. An Annotated catalogue of species of interest to fisheries. **FAO Fish Synopses**, (125) 1, p. 261.
- HORNE, F.; BEISSER, S.; 1977. Distribution of river shrimp in the Guadalupe and San Marcos Rivers of central Texas, USA (Decapoda, Caridea). **Crustaceana**, 33(1), p. 56-60.
- HUGES, D.A.; RICHARD, J.D., 1973. Some current-directed movements of *M. acanthurus* (Wiegmann, 1836) (Decapoda, Palaemonidae) under laboratory conditions. **Ecology**, 54(4): 927-929.
- JAYACHANDRAN, K. V. 2003. Palaemonid Prawns – biodiversity, taxonomy, biology and management, **Published by Science Publishers**, USA, UK, 640 pp.
- KUTTY, M.N.; HERMAN, F.; MENN, H.L. 2000. Culture of other prawn species. In: New, M. B. & Valenti, W. C. (Org.). **Freshwater Prawn Culture: the farming of Macrobrachium rosenbergii**. Oxford: **Blackwell Science**, p. 393-410.
- LEWIS, J.B.; WARD, J. 1965. Developmental stages of the Palaemonid shrimp *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758). **Crustaceana**, 9(2), p. 137-48.
- LEWIS, J.B.; WARD, J.; MCIVER, A. 1966. The breeding cycle, growth and food of fresh water shrimp *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus). **Crustaceana**, 10(1), p. 48-52.
- LOBÃO, V.L.; VALENTI, W.C. 1983. Relação entre a temperatura e a incidência de infecção por bactéria quitinolítica e fungo em *Macrobrachium acanthurus*. **Boletim do Instituto de Pesca**, 10(único), p. 29-33.
- LOBÃO, V.L.; VERMULM, H. 1979. Carcinofauna do Rio Ribeira de Iguape. I. Ocorrência do gênero *Macrobrachium* (Bate, 1868). **Ciência e Cultura**, 31(7), p. 693.
- LOBÃO, V.L.; VALENTI W.C.; LACE, M. 1986a. Infecção por bactérias quitinolíticas e fungos em *Macrobrachium carcinus* (L.): relação com o sexo, ciclo de muda e estações do ano. **Boletim do Instituto de Pesca**, 13(1): 111-114.
- LOBÃO, V.L.; VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C. 1986b. Crescimento relativo de *Macrobrachium carcinus* (L.) (Decapoda, Palaemonidae). **Boletim do Instituto de Pesca**, 13(1):105-109.
- LOBÃO, V.L.; VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C. 1985. Fecundidade em *Macrobrachium carcinus* (L.) do rio Ribeira de Iguape. **Boletim do Instituto de Pesca**, 12(3): 1-8.
- MAGALHÃES, C.; BUENO, S. L. S.; BOND-BUCKUP, G.; VALENTI, W. C.; SILVA, H.L.M.; KIYOHARA, F.; MOSSOLIN, E.C.; ROCHA, S.S. 2005. Exotic species of freshwater Decapoda crustaceans in the state of São Paulo, Brazil: records and possible causes of their introduction. **Biodiversity and Conservation**, 14(8), p. 1.929-1.945.
- MELO, G.A.S. 2003. (Ed.) Manual de identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil. Edições Loyola: **Centro Universitário São Camilo**: Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 429p.
- NEW, M.B. 2005. Freshwater prawn farming: global status, recent research and glance at the future. **Aquaculture Research** 36, p. 210-230.
- NEW, M. B.; D'ABRAMO, L.R.; VALENTI, W.C., SINGHOLKA, S. 2000. **Sustainability of freshwater prawn culture**. In: M.B. New & W.C. Valenti (Editors), **Freshwater Prawn Culture: The farming of Macrobrachium rosenbergii**. Oxford, Blackwell Science. p. 429-434.
- OBA, M.; MOLINAM, F.M.L.R.; FARIA-MONTEIRO, M.T.C.. 1980. Ocorrência, em água doce, de larvas de *M. acanthurus*, *M. carcinus* e *Potimirim potimirim*. **Ciência e Cultura** (Supl.) 32, p. 513.
- PINHEIRO, S.M.X.; S.C. FAÇANHA; V.V.B. ABREU; G.V.L. MAVIGNIER; M.J.A.F. VIEIRA. 2004. Acasalamento em cativeiro e processo de larvicultura do pitu *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758). In: **Anais do I Aquaciência**, Vitória, ES. p. 51.
- RA'ANAN, Z.; COHEN, D. 1985. Ontogeny of social structure and population dynamics in the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* (De Man). In: Wenner, A. e Schram F. R. (Editors), **Crustacean Issues 2: Crustacean Growth**. A.A. Balkema, Rotterdam. p. 277-311.
- ROCHA, S.S. 2002. **Ocorrência e biologia reprodutiva de crustáceos decápodos de água doce das bacias do rio Ribeira de Iguape e rios costeiros adjacentes, Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências da USP - São Paulo. 179p.
- ROCHA, S.S.; BUENO, S.L.S. 2004. Crustáceos decápodos de água doce com ocorrência no Vale

- do Ribeira de Iguape e rios costeiros adjacentes, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(4), p. 1.001-1.010.
- SAWAYA, M.P. 1946. Sobre alguns camarões d'água doce do Brasil. **Boletim da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade de São Paulo**, Zoologia, 11, p. 393-407.
- SHORT, J. W. 2004. **A revision of Australian river prawns, *Macrobrachium*** (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Hydrobiologia*, 525: 1-100.
- SILVA, J.W.B.; PINHEIRO, F. A.; AUGUSTO, J.A.M.; GURGEL, J.J.S. 1981. Análise dos resultados de pescarias experimentais do camarão pitu *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758), realizadas na bacia do Rio Curu (Ceará, Brasil), no período de julho de 1978 a junho de 1980. **Boletim Técnico do DNOCS**, 39(2): 89-126.
- VALENTI, W.C. 1984. **Estudo populacional dos camarões de água doce *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Palaemonidae)**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 149p.
- VALENTI, W.C. 1985. **Cultivo de Camarões de Água Doce**. São Paulo, Nobel. 82p.
- VALENTI, W.C. 1987. Comportamento reprodutivo de camarões de água doce. In: Encontro Anual de Etologia, 5º, Jaboticabal. **Anais...** p. 195-202.
- VALENTI, W.C. 1993. Freshwater prawn culture in Brazil. **World Aquaculture**, 24,(1), p. 29-34.
- VALENTI, W.C. 1998. Sistemas de produção na fase de crescimento final. In: Valenti, W.C. (Org.). **Carcinicultura de água doce: tecnologia para produção de camarões**. 1. ed. Brasília: FAPESP/IBAMA. p. 165-177.
- VALENTI, W.C. 2007a. **Current status of freshwater prawn culture in Brazil**. In: C.M. Nair, D.D. Nambudiri., S. Jose., T.M. Sankaran., K.V. Jayachandran & K.R. Salin (Editors) *Freshwater Prawns: Advances in Biology, Aquaculture & Marketing*. Proceedings of the International Symposium on Freshwater Prawns, 20-23 August 2003, Kochi, Kerala, India. Allied Publishers, New Delhi, India. p. 105-110.
- VALENTI, W. C. 2007b. Technology for farming Amazon River prawn, *Macrobrachium amazonicum*. In: *Aquaculture 2007*, San Antonio, Texas, EUA. *Aquaculture 2007 - Abstracts*. Baton Rouge: **World Aquaculture Society**, 2007. p. 944-944.
- VALENTI, W. C.; TIDWELL, J. H. 2006. Economics and management of freshwater prawn culture in Western Hemisphere. In: P.S. Leung & C. Engle (Editors) *Shrimp Culture: Economics, Market, and Trade*. Oxford, **Blackwell Science**. p. 263-278.
- VALENTI, W. C.; P.M.C. MORAES-RIODADES, P.M.C. 2004. Freshwater prawn farming in Brazil. **Global Aquaculture Advocate**, 7(4), p. 52-53.
- VALENTI, W.C.; LOBÃO, V. L.; MELLO, J.T.C. 1987. Notas sobre a biologia populacional de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do Rio Ribeira de Iguape. *Ciência Zootécnica*, 2(1): 2-3.
- VALENTI, W.C.; LOBÃO, V.L.; MELLO, J.T.C. 1989a. Crescimento relativo de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 6(1), p. 1-8.
- VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C.; LOBÃO, V.L. 1986. Dinâmica da reprodução de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Ciência e Cultura**, 38(7), p. 1256-1262.
- VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C.; LOBÃO, V.L. 1987. Crescimento de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 47(3): 349-55.
- VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C.; LOBÃO, V.L. 1989b. Fecundidade em *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) de Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 6(1): 9-15.
- VALENTI, W. C.; MELLO, J.T.C.; LOBÃO, V.L. 1994. Maturation and growth curves of *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from Ribeira de Iguape river, southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 11(4): 649-658.



# CAPÍTULO 9

## ESTATÍSTICA PESQUEIRA DO LITORAL SUL DE SÃO PAULO – METODOLOGIA E RESULTADOS

Joemar Tomasino Mendonça<sup>1</sup>, Adir Gomes Cordeiro<sup>2</sup>

**Resumo:** A estatística pesqueira tem como objetivo gerar informações da pesca com vistas a subsidiar estudos do desempenho da atividade, com avaliação dos estoques, identificar potencialidades e realizar análises setoriais voltadas à gestão sustentável dos recursos. O presente trabalho visa a apresentar a metodologia de coleta e análise dos dados estatísticos, sua evolução e a caracterização da atividade pesqueira no litoral sul de São Paulo. O período de análise foi de 1967 a 2009, nos municípios de Cananeia, Iguape e Ilha Comprida. Como conclusões, destaca-se que o sistema de coleta cumpre com o objetivo de monitorar a atividade, sendo ajustado constantemente de acordo com a dinâmica da pesca; os desembarques no litoral sul de São Paulo apresentaram diferenças em sua composição específica desde o início do monitoramento, acarretado pela diminuição da população dos recursos pesqueiros tradicionais e a busca por novos recursos pesqueiros, sendo em Cananeia o camarão-sete-barbas e a corvina os principais produtos; em Iguape a manjuba, e em Ilha Comprida, a pescada-foguete e a tainha.

**Termos de indexação:** Recursos Pesqueiros, Análises Setoriais, Litoral Sul.

### INTRODUÇÃO

A coleta de dados sobre pesca tem como objetivo gerar informações estatísticas da pesca com vistas a subsidiar estudos do desempenho da atividade pesqueira, avaliar os estoques em exploração, identificar os potenciais pesqueiros alternativos e realizar análises setoriais diversas, voltadas para a gestão sustentável dos

---

1. Oceanógrafo – Pesquisador do Instituto de Pesca – SAA, Av. Prof. Wladimir Besnard, s/n., C. P. 61, Cananeia (SP), Brasil, e-mail: [jmendonca@pesca.sp.gov.br](mailto:jmendonca@pesca.sp.gov.br), 2. Geógrafo – Monitor do Instituto de Pesca - SAA SAA, Av. Prof. Wladimir Besnard, s/n., C. P. 61, Cananeia (SP), Brasil, e-mail: [adirgomescordeiro@yahoo.com.br](mailto:adirgomescordeiro@yahoo.com.br)

recursos (ARAGÃO, 2006).

A estatística pesqueira, normalmente, inicia-se pelo levantamento de toda a atividade, com um censo do setor, indicando todos os locais de desembarque e mapeamento da pesca. Posteriormente, tendo o conhecimento da atividade, implementa-se um programa contínuo de coleta de dados.

Até o ano de 1989, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, publicava a Estatística da Pesca com os dados da produção pesqueira nacional, por espécie e modalidade de pesca, para todos os Estados da Federação. A partir de 1990, o processo de divulgação desses dados foi interrompido, em decorrência de problemas financeiros e operacionais daquele Instituto. Tal fato resultou em profunda lacuna de informações oficiais sobre a pesca, comprometendo todo o processo de tomada de decisões relativas ao ordenamento, conservação e desenvolvimento do processo de gestão da pesca (IBAMA, 2007). A partir de 1990, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) assumiu a estatística pesqueira nacional, com a elaboração de anuários dos desembarques em todo o País, com o envolvimento de diversos órgãos colaboradores. Atualmente, a estatística pesqueira nacional está sob responsabilidade do Ministério da Pesca e Aquicultura, que busca integrar diversos parceiros e ampliar os registros de desembarques em todo o País, com cobertura tanto da pesca artesanal como da industrial, seja na região costeira, seja na continental.

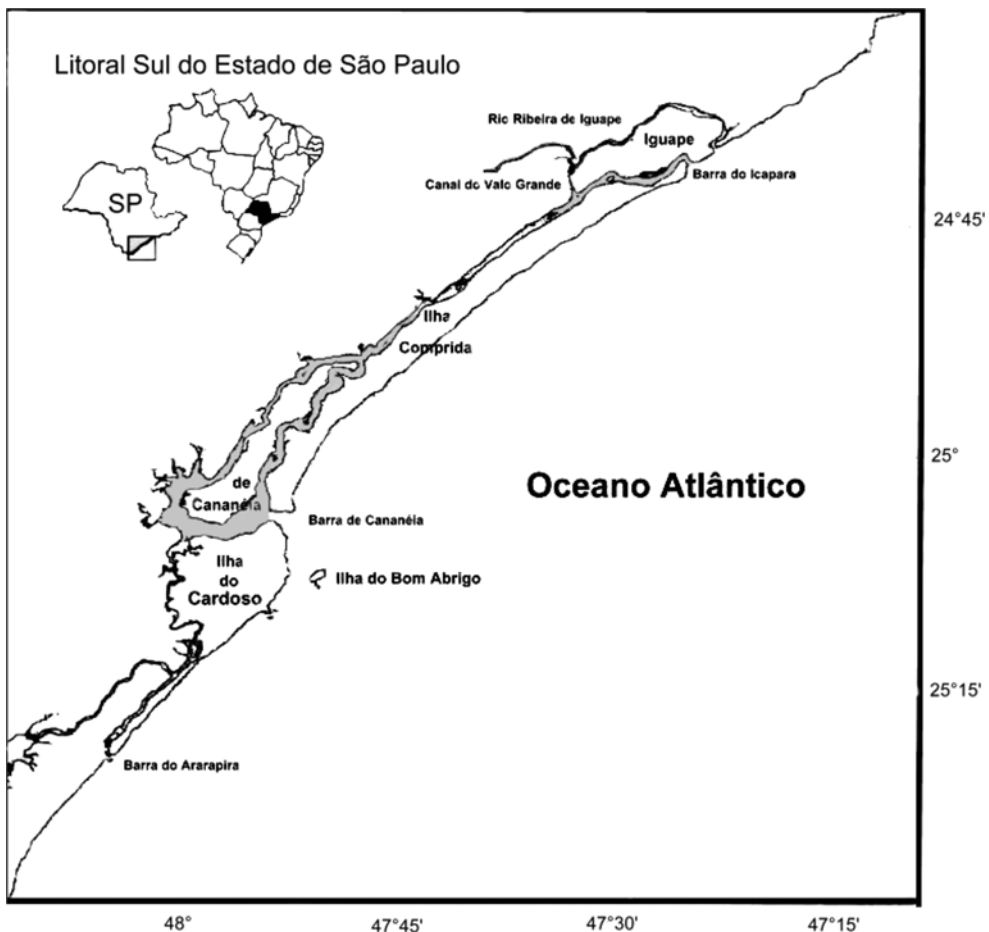
O Instituto de Pesca, da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento de São Paulo é o órgão responsável pela coleta e disponibilidade de informações pesqueiras do Estado, desde 1969 (STEMPNIEWSKI, 1997). Para assumir esta responsabilidade, a Instituição apresenta três núcleos que monitoram os desembarques de todo o litoral do Estado de São Paulo. Na porção norte, fica localizado o Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Norte, que cobre a área de desembarques dos municípios entre São Sebastião e Ubatuba. Na porção central do litoral do Estado, a Unidade Laboratorial de Referência em Controle Estatístico da Produção Pesqueira Marinha monitora a atividade pesqueira da Baixada Santista e aglutina e centraliza as informações da estatística pesqueira de todo o Estado. O litoral sul do Estado é coberto pela equipe de estatística do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Sul, com monitoramento da pesca nos municípios de Cananeia, Iguape e Ilha Comprida.

Nestes municípios do sul, encontra-se, em sua maioria uma atividade pesqueira artesanal, com processos de gestão diferenciados do resto do litoral, tendo como tônica a gestão participativa dos recursos pesqueiros e envolve mais de 3.500 pescadores (MACHADO; MENDONÇA, 2007). O presente trabalho visa a apresentar a metodologia de coleta, análise dos dados estatísticos, sua evolução e a caracterização da atividade pesqueira no litoral sul de São Paulo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido no litoral sul do Estado de São Paulo, envolvendo

os municípios de Cananeia, Iguape e Ilha Comprida (**Figura 1**). O período de análise foi de 1967 em Cananeia, de 1976 em Iguape e 1997 em Ilha Comprida, até o ano de 2009.



**Figura 1** - Litoral sul do Estado de São Paulo.

#### Metodologia de coleta

Para o município de Cananeia, o monitoramento dos desembarques e da produção dividiu a atividade em pesca industrial (mar a fora) e pesca artesanal (pesca costeira e pesca estuarino-lagunar), conforme proposto por Mendonça (1998), apresentando sistema de coleta de dados ajustados de acordo com o tipo de pesca (MENDONÇA & MIRANDA, 2008).

Para a pesca industrial (mar a fora), foram realizadas entrevistas diárias com os pescadores durante os desembarques, pelos agentes de campo do Instituto de Pesca, obtendo dados de produção, esforço em dias efetivos de pesca, local e pro-

fundidade de captura. Sempre que possível, foram registrados os valores comercializados dos produtos desembarcados.

Para a pesca artesanal (costeira e estuarino-lagunar), os dados de produção foram obtidos de acordo com o tipo de pesca. Para os pescadores que entregam exclusivamente às peixarias e/ou intermediários, os dados foram obtidos pelas anotações de prestação de contas entre o estabelecimento e o pescador, registrando produção desembarcada, esforço pesqueiro (em dias de pesca, quando o pescador desembarca em dias consecutivos), aparelho de pesca (obtido pela informação do peixeiro e/ou intermediário, pois, geralmente, sabem esta informação por conhecerem o pescador) e valor do produto.

Os pescadores que não entregam às peixarias e/ou intermediários, comercializando seus produtos a turistas ou outros tipos de estabelecimentos comerciais, tais como quiosques, restaurantes, entre outros, as coletas foram realizadas através de anotações que o próprio pescador fez em planilhas distribuídas individualmente. Nestas planilhas, as informações são: data e local de pesca, aparelho utilizado, esforço pesqueiro, produto e quantidade.

Para os municípios de Iguape e Ilha Comprida, as informações foram recolhidas através dos pontos de escoamento, utilizando a mesma metodologia empregada em Cananeia, ou seja, pelas anotações de prestação de contas entre estabelecimento e o pescador.

O esforço pesqueiro é registrado de acordo com o aparelho de pesca, sendo que, para redes de emalhe, extrativismo de crustáceos e moluscos, gerival e puçá, utilizam-se horas que despedem na atividade; para os arrastos, como manjubeira, arrasto de praia e iriko, utilizou-se o número de lances. Para o extrativismo de caranguejo-uçá, e para a pesca de siri-azul, além do número de horas no mangue, sempre que possível, registra-se o número de armadilhas ou puçás que utilizam por saída.

Para a coleta destas informações, a rotina de trabalho da equipe de estatística pesqueira do litoral sul é diária, tendo coletores que percorrem todos os pontos de escoamento e as comunidades. O trabalho é realizado de segunda-feira a sábado, sendo que os dados de domingo são obtidos através de informações recolhidas com os pescadores e/ou funcionários nos portos, na segunda-feira posterior.

O conceito de unidade produtiva utilizado no trabalho são as embarcações que têm como característica ter mais de um pescador, geralmente com 3 a 4 pessoas, ou são pescadores, podendo ser representado por apenas uma pessoa ou mais pessoas quando trabalham em parceria.

### Análises dos dados

As espécies foram identificadas ao menor táxon possível, utilizando manuais de identificação e estão relacionadas em Mendonça (2007), sendo utilizadas as denominações originais adotadas pelos pescadores nos desembarques. Assim, foram registrados produtos pesqueiros que não representam uma única espécie, como gônadas e nadadeiras, peixes juvenis, diversas espécies agrupadas em uma única categoria, pescados roídos ou faltando pedaços. Este sistema permite chegar



mais próximo da realidade dos pescadores, visto a comercialização dos produtos ter como base a condição do produto desembarcado.

As categorias de produtos que não foram obtidas com unidade de quilograma foram convertidas através dos seguintes fatores (Tabela 1):

**Tabela 1** - Fatores de converção para categorias de produtos que não foram obtidas com unidade de quilograma.

Produto	Quilogramas	Peças p/ kg	Dúzias
Caranguejo (dúzia)	2,074	-	-
Ostra (dúzia)	0,830	-	-
Ostra (caixa)	-	-	35
Ostra (pacote)	-	-	9
Camarão-legítimo ou pitu (peças)	-	104	-
Mexilhão (litro)	0,700	-	-
Mossorongo (peças) (juvenis de <i>Synbranchus</i> sp.)	-	90,9	-

As anotações foram processadas visando a obter a soma da produção municipal e regional, caracterizando a atividade tanto a nível municipal, como de comunidade. Para o armazenamento das informações, utilizou-se o banco de dados Propesq\* (ÁVILA-DA-SILVA et al., 1999) do Instituto de Pesca – SAA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Coleta de dados

As coletas de dados pesqueiros no litoral sul iniciaram em 1967, em Cananeia, 1976 em Iguape e 1997 em Ilha Comprida, havendo distintos sistemas de coletas ao longo do período.

Em Cananeia, inicialmente, eram feitas através do serviço na CEAGESP, sendo o entreposto que centralizava todos os desembarques comerciais do município. Esta centralização era oriunda da obrigação das embarcações, através da lei, estando em vigor até 1988 (MENDONÇA, 1998). Com a revogação da lei, os desembarques passaram a ocorrer em diversos locais, ficando pulverizados em toda a área que margeia o porto de Cananeia. No período de 1988 a 1994, observa-se uma diminuição da produção no município, motivada pela baixa cobertura do sistema coleta de dados pesqueiros que não foi ampliada para outros locais de desembarques existentes, limitando-se apenas a coletar informações dos desembarques na CEAGESP. A partir de 1995, o Instituto de Pesca iniciou a ampliação do sistema de coleta de dados pesqueiros no município, com o aumento do número de coletores e a busca de novos pontos de desembarque. De 1995 a 1996, os pontos de desembarque cobertos foram: CEAGESP, três peixarias e duas indústrias, além do monitoramento de desembarques em um trapiche de uso comum. A partir de 1997, anual-



mente, foram sendo ampliados os números de pontos de desembarque cobertos, buscando sempre chegar à totalização dos desembarques do município (Figura 2). Para atingir a totalidade, além de monitorar locais corriqueiros de desembarques, tais como peixarias e trapiches, o sistema estendeu-se para monitorar os desembarques nas comunidades pesqueiras no município. Estas comunidades passaram a ser visitadas semanalmente, registrando com os pescadores sua produção, esforço pesqueiro e local de pesca para cada aparelho de pesca que utilizam. Com a evolução do sistema, observa-se que o número de pontos de desembarque passou de 6 para 45 pontos em 2009.

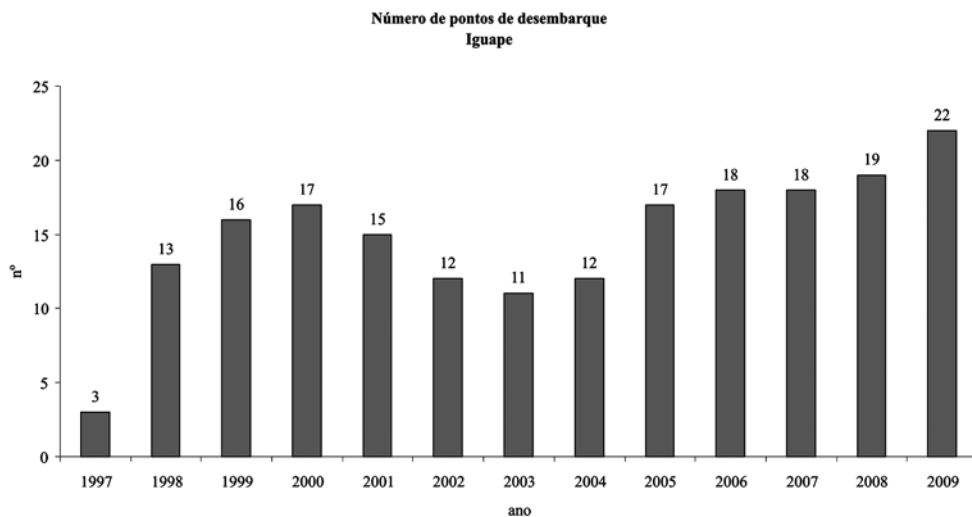


**Figura 2** - Número de pontos de desembarque no período de 1995 a 2009, em Cananeia.

De acordo com o recurso explorado, o método de coletar os dados é diferenciado, sendo que, na pesca industrial, foram realizadas entrevistas com os mestres das embarcações, recolhendo dados de local de pesca, produção, esforço pesqueiro, aparelho de pesca e suas características, e valor de primeira comercialização. Para a pesca artesanal, houve ajustes de acordo com a forma de comercialização do pescado. Para os pescadores que entregam nas peixarias, foram recolhidas informações individualizadas nas anotações das peixarias, com registros de produção, esforço, local de pesca e valor do pescado (MENDONÇA; MIRANDA, 2007). Para aprimorar a informação, foi iniciada uma adaptação do sistema, com recolhimento das informações pesqueiras através de anotações que os próprios pescadores fazem. Cada pescador fica com uma planilha e preenche com informações de produção, esforço, local de pesca e aparelho de pesca. Até o momento, em Cananeia, há 184 pescadores que preenchem diariamente a planilha, a qual é recolhida a cada 15 dias.

Em Iguape, no período de 1976 a 1996, as coletas foram realizadas através de sumarizações da produção das indústrias do município, que eram recolhidas mensalmente por um agente de campo do Instituto de Pesca, registrando informações

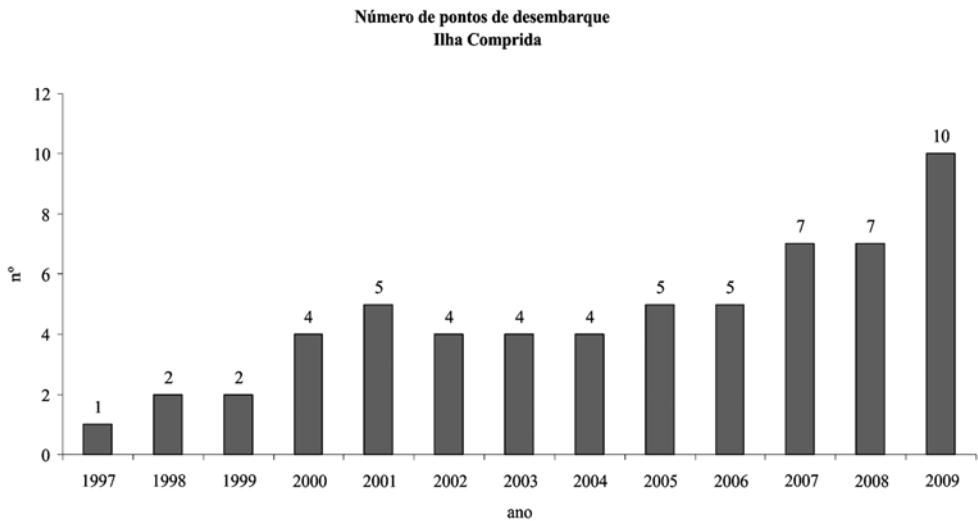
de produção por espécie. A partir de 1997, o Instituto de Pesca ampliou o sistema de coleta de dados e passou a empregar a metodologia que já era desenvolvida em Cananeia. O método de coleta em todo o município passou a ser através dos pontos de escoamento (peixarias e/ou intermediários), registrando dados de produção, esforço, aparelho de pesca e valor do produto. De 1997, quando eram monitorados apenas 3 pontos de escoamento, até 2009, houve um grande acréscimo de pontos monitorados, sendo 22 pontos atualmente (Figura 3). Da mesma maneira que em Cananeia, o sistema está sendo aperfeiçoado para aprimorar os dados, assim iniciou a instalação de planilhas para registrar informações pesqueiras com cada pescador. Até o momento, foram distribuídos para 32 pescadores da comunidade de Icapara e Pontalzinho, que preenchem a planilha, sendo recolhida a cada 15 dias. Como o município de Iguape fica a 100 km da sede dos coletores, o município é visitado de 2 a 3 vezes por semana, para o registro da produção nas peixarias e com os pescadores.



**Figura 3** - Número de pontos de desembarque no período de 1997 a 2009, em Iguape.

O município de Ilha Comprida teve sua emancipação em 1992. Assim, seus desembarques eram registrados como de Iguape (porção norte) ou Cananeia (porção sul), ou não eram registrados. A partir de 1997, iniciaram-se as coletas, com monitoramento através de uma peixaria. Ao longo dos anos, os pontos foram ampliados, ficando, em 2009, em 10 pontos (Figura 4). O sistema de coleta é similar ao utilizado para a pesca artesanal em geral, sendo recolhidos nos pontos de escoamento dados de produção, aparelho de pesca, esforço e valor do produto. No Boqueirão sul e com alguns pescadores ao longo do município, os registros de desembarque são obtidos através das anotações dos próprios pescadores que possuem, sendo visitados semanalmente para registros de suas anotações. Na Ilha Comprida, também

está sendo aperfeiçoado o sistema de coleta com a instalação de 17 planilhas em que os próprios pescadores anotam sua produção e são recolhidas periodicamente.



**Figura 4** - Número de pontos de desembarque no período de 1997 a 2009, em Ilha Comprida.

A elaboração de dados precisos e atualizados disponíveis é essencial para o desenvolvimento das atividades mundiais de pesca e aquicultura, com a finalidade de acompanhar o desenvolvimento do setor e a situação dos recursos pesqueiros, assim como conhecer as tendências novas e consolidadas (FAO Fisheries Department, 2010). O monitoramento das atividades pesqueiras tem o objetivo de orientar as tomadas de decisões e auxiliar na implementação de regras que visam a manter o recurso a níveis mínimos para a sobrevivência da atividade pesqueira (SUMAILA, 2001; POLICANSKY, 2001; HAGGAN, 2001). Dados e informações são a base de um bom manejo, estando por trás de todos os estágios da administração dos recursos pesqueiros, englobando a política de formulação, os planos de manejo, a avaliação do processo, a política de atualização e a continuidade do processo (FAO Fisheries Department, 2003).

Sem dados técnicos que possam garantir um panorama fiel da atividade de forma ampla e precisa, bem como dissociados dos saberes dos pescadores e seus interesses, qualquer ação dificilmente será implantada em toda sua plenitude e terá sucesso. Tendo isto como foco, o sistema de coleta de dados implementado no litoral sul de São Paulo, onde trabalhamos junto ao setor para que as informações sejam as mais fiéis possíveis, teve, com o passar dos anos, ajustes consideráveis. Além da ampliação dos pontos de coleta, o treinamento e afinidade da equipe foram fundamentais para o sucesso do trabalho. Para isto, a equipe de coleta é formada por 8 agentes de campo, que registram todos os desembarques, um monitor que verifica todas as fichas de coleta para ver possíveis erros e um pesquisador que

analisa os dados. Os agentes e o monitor são pessoas nativas da região e conhecedoras da atividade pesqueira, principalmente no sentido de rotina de pesca, podendo caracterizar cada desembarque, identificando a rotina de pesca do próprio pescador, visando a ter um refinamento melhor do dado coletado e da qualidade do processo. Como exemplo, um desembarque que antes poderia ser registrado com apenas um aparelho de pesca, atualmente é caracterizado em diferentes aparelhos, pois o agente identificou que não foi apenas um aparelho utilizado para aquele desembarque, mas mais de um aparelho. Outro fato é a correta identificação dos locais de pesca, pois existem muitas informações de nomes populares, que passam despercebidos por uma coleta simples. Assim, a formação da equipe é parte importantíssima para a melhoria das coletas, com pessoas que tenham parte do saber do pescador inserido em sua característica pessoal.

### *A pesca no litoral sul de São Paulo*

#### *Cananeia*

A pesca do município é realizada com 29 aparelhos ou métodos de pesca diferentes, sendo que as redes de emalhe para captura de peixes são as mais utilizadas, seguidas do arrasto duplo pequeno para captura de camarão-sete-barbas e camarão-legítimo (Tabela 2). O número de espécies desembarcadas ao longo dos anos foi de 146 espécies, distribuídas em 59 famílias. Entre os produtos desembarcados, observa-se que os teleósteos foram ocupando maiores volumes nos desembarques ao longo do tempo, e os crustáceos diminuindo sua representação (Figura 5). Nos desembarques, ainda encontramos produtos que são partes do pescado, como gônadas, nadadeiras, vísceras e categorias compostas por diversas espécies ou famílias de peixes (MENDONÇA, 2007).

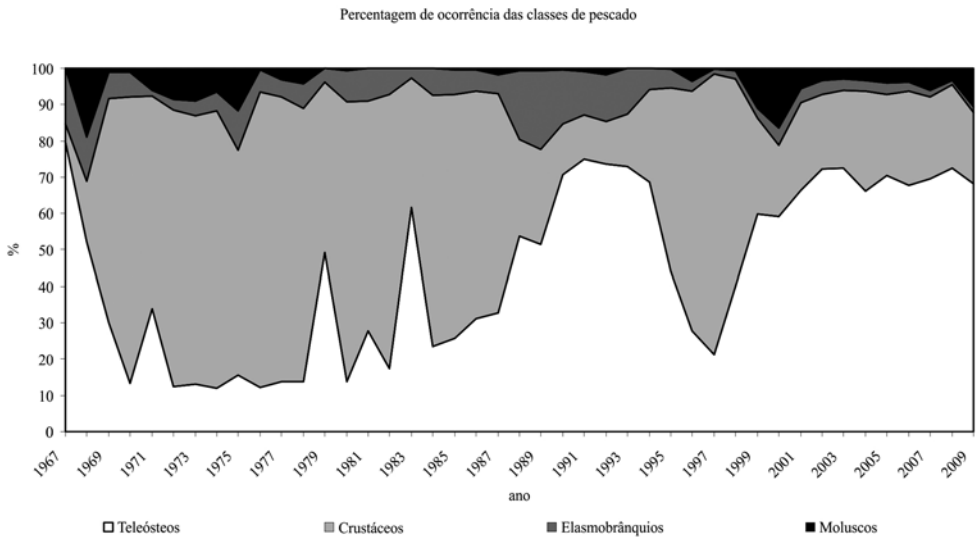
**Tabela 2** - Aparelhos de pesca utilizados no município de Cananeia para a pesca profissional.

<b>Tipo</b>	<b>Aparelho ou método</b>	<b>Produto-alvo</b>
Armadilha	cercos fixo	Peixes diversos
Armadilha	covo peixe	Peixes diversos
Armadilha	covo pitú	Pitu estuarino
Armadilha	covo polvo	Polvo
Armadilha	puçá	Siri-azul
Armadilha	redinha	Caranguejo-uçá
Arrasto	arrasto de iriko	Manjuba do gênero Anchoa
Arrasto	arrasto de praia	Peixes diversos
Arrasto	arrasto duplo médio	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Lula, Peixes diversos
Arrasto	arrasto duplo pequeno	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Peixes diversos
Arrasto	arrasto simples pequeno	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Peixes diversos
Arrasto	gerival	Camarão estuarino
Arrasto	parelha	Peixes diversos
Arrasto	peneira	Pitu estuarino
Arrasto	picaré	Peixes diversos

Continua...

... continuação

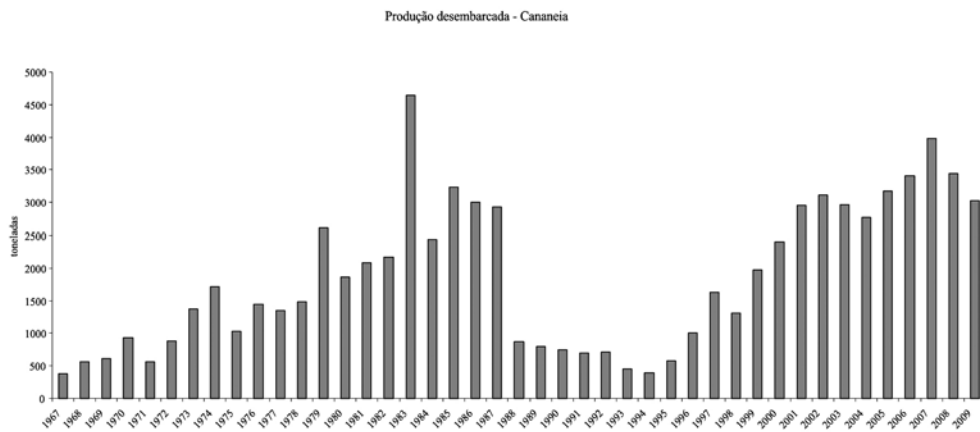
Arrasto	cambal	Camarão estuarino
Emalhe	emalhe de deriva fundo	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de deriva superfície	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de fundo	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de praia	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de superfície	Peixes diversos
Emalhe	Emalhe estaqueada	Peixes diversos
Espinhel	espinhel de fundo	Peixes diversos
Espinhel	espinhel vertical	Peixes diversos
Linha	linha de mão	Peixes diversos
Manual	extrativismo	Moluscos, Caranguejo-uçá, Mossorongo
Tarrafa	tarrafa	Peixes diversos
Traineira	cerco	Sardinha, Tainha, Cavalinha, Peixes diversos
Vara	vara e isca-viva	Peixes diversos



**Figura 5** - Proporção de ocorrências das classes de produtos pesqueiros desembarcados em Cananea, no período de 1967 a 2009.

Ao longo dos anos, a produção desembarcada variou bastante, com os maiores desembarques ocorrendo entre os anos de 1983 e 2007 (Figura 6). Observa-se que, no período de 1988 a 1994, houve uma queda nos desembarques, acarretada pela baixa cobertura da coleta de dados pesqueiros. Comparando os desembarques do período de 1978 a 1987 e período de 2000 a 2009, observa-se que a produção anual fica bem acima de 3.000 toneladas, ou seja, em volume desembarcado no município, não há diferenças; mesmo nos últimos anos, a produção total desembar-

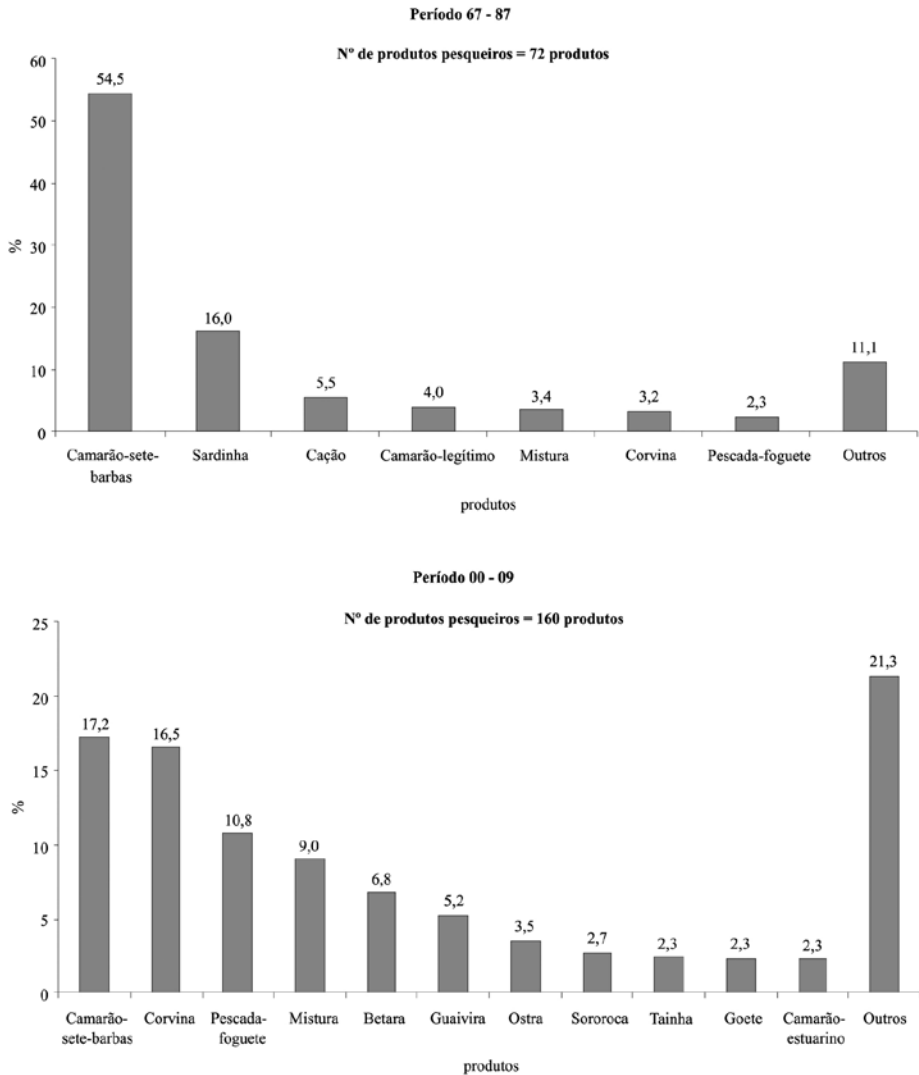
cada em Cananeia permanece similar ao final da década de 1970 e início de 1980.



**Figura 6** - Produção total desembarcada em Cananeia no período de 1967 a 2009.

Mas em relação às principais espécies desembarcadas, há uma nítida diferença na composição. No período inicial das coletas (1967 a 1987), os principais produtos desembarcados foram: camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), cação (diversas espécies), camarão-legítimo (*Litopenaeus schmitti*), perfazendo 80% dos desembarques e, no segundo período (2000 a 2009), principais produtos foram: camarão-sete-barbas, corvina (*Micropogonias furnieri*), pescada-foguete (*Macrodon atricauda*), mistura (diversas espécies de baixo valor), betara (*Menticirrhus* spp.), guaivira (*Oligoplites* spp.), perfazendo 65,5% dos desembarques (Figura 7). O município de Cananeia tem como principal característica o predomínio do camarão-sete-barbas nos desembarques totais anuais, desde 1967. A diferença é que, na atualidade, década de 2000, a proporção de camarão desembarcado em relação aos demais produtos é menor, apenas 17% de todo o produto desembarcado, quando nas décadas de 70/80 esta proporção era de 54%. Outro fato observado é a variedade de produtos desembarcados na última década, sendo o dobro das décadas anteriores.

Estas diferenças ocorreram devido à diminuição das capturas dos principais recursos pesqueiros no litoral do País (PERES, 2001; DIAS-NETO, 2010), fazendo com que os pescadores diversifiquem sua pesca, buscando outros produtos, como betara, guaivira, sororoca (*Scomberromorus brasiliensis*) e tainha (*Mugil liza*).



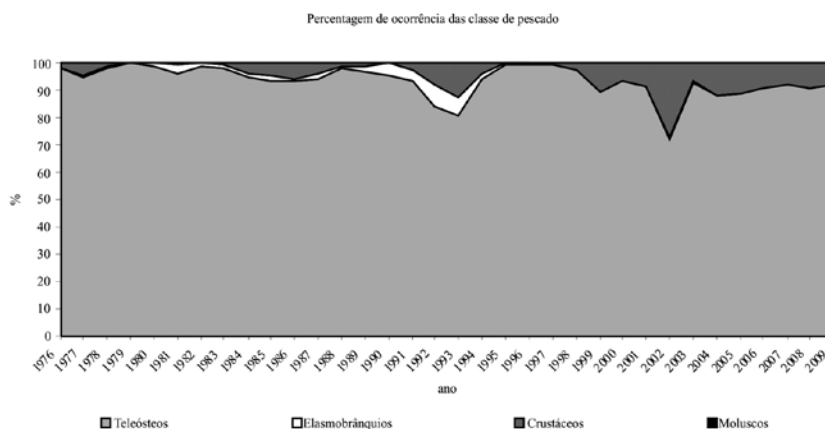
**Figura 7** - Percentagem de ocorrência nos desembarques das décadas de 1970/1980 e da década de 2000.

### *Iguape*

A pesca do município é realizada através de 27 aparelhos ou métodos de pesca diferentes, sendo as redes emalhe para peixes as mais utilizadas, seguidas do corrico para manjuba (emalhe de deriva superfície) (Tabela 3). O número de espécies desembarcadas ao longo dos anos foi de 99 espécies, distribuídas em 47 famílias. Entre os produtos desembarcados, observa-se que os teleosteos tiveram amplo predomínio, sendo que, nos últimos anos, houve um pequeno aumento dos crustáceos na composição, acarretado pelos desembarques de siri-azul (*Callinectes sapidus* e *C. danae*) (Figura 8).

**Tabela 3** - Aparelhos de pesca utilizados no município de Iguape para a pesca profissional.

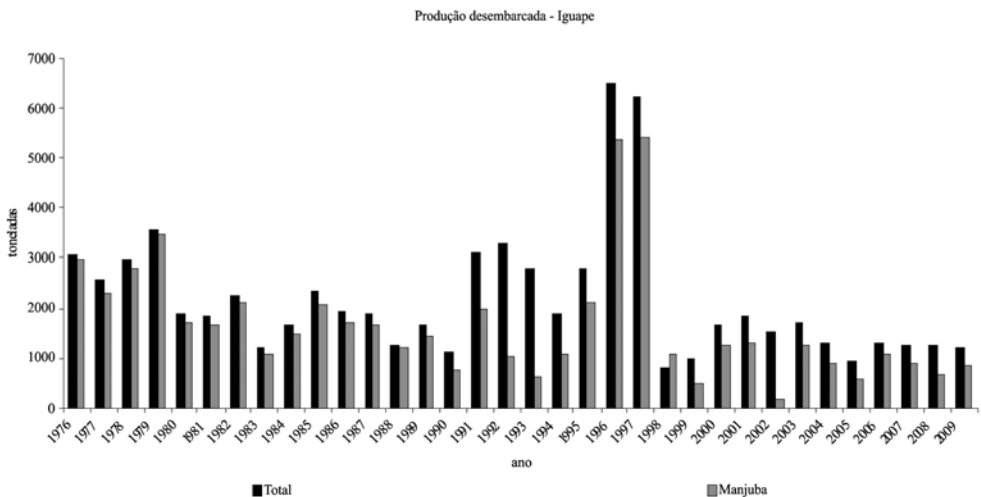
Tipo	Aparelho ou método	Produto-alvo
Armadilha	cerco fixo	Peixes diversos
Armadilha	covo lagostim	Lagostim de Iguape
Armadilha	covo peixe	Peixes diversos
Armadilha	covo pitu	Pitu estuarino
Armadilha	covo siri	Siri azul
Armadilha	peneira	Pitu estuarino
Armadilha	puçá	Siri azul
Armadilha	puçá majuba	Manjuba do gênero <i>Anchoviella</i>
Armadilha	redinha	Caranguejo-uçá
Arrasto	arrasto de praia	Peixes diversos
Arrasto	arrasto duplo pequeno	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Peixes diversos
Arrasto	arrasto simples pequeno	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Peixes diversos
Arrasto	gerival	Camarão estuarino
Arrasto	manjubeira	Manjuba do gênero <i>Anchoviella</i>
Arrasto	peneira	Pitu estuarino
Arrasto	picaré	Peixes diversos
Emalhe	corrico para manjuba	Manjuba do gênero <i>Anchoviella</i>
Emalhe	emalhe de deriva fundo	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de fundo	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de praia	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de superfície	Peixes diversos
Emalhe	emalhe estaqueada	Peixes diversos
Espinhel	espinhel de fundo	Peixes diversos
Linha	linha de mão	Peixes diversos
Manual	extrativismo	Moluscos, Caranguejo-uçá, Mossorongo
Tarrafa	tarrafa	Peixes diversos
Vara	vara e isca-viva	Peixes diversos

**Figura 8** - Proporção de ocorrências das classes de produtos pesqueiros desembarcados em Iguape, no período de 1976 a 2009.



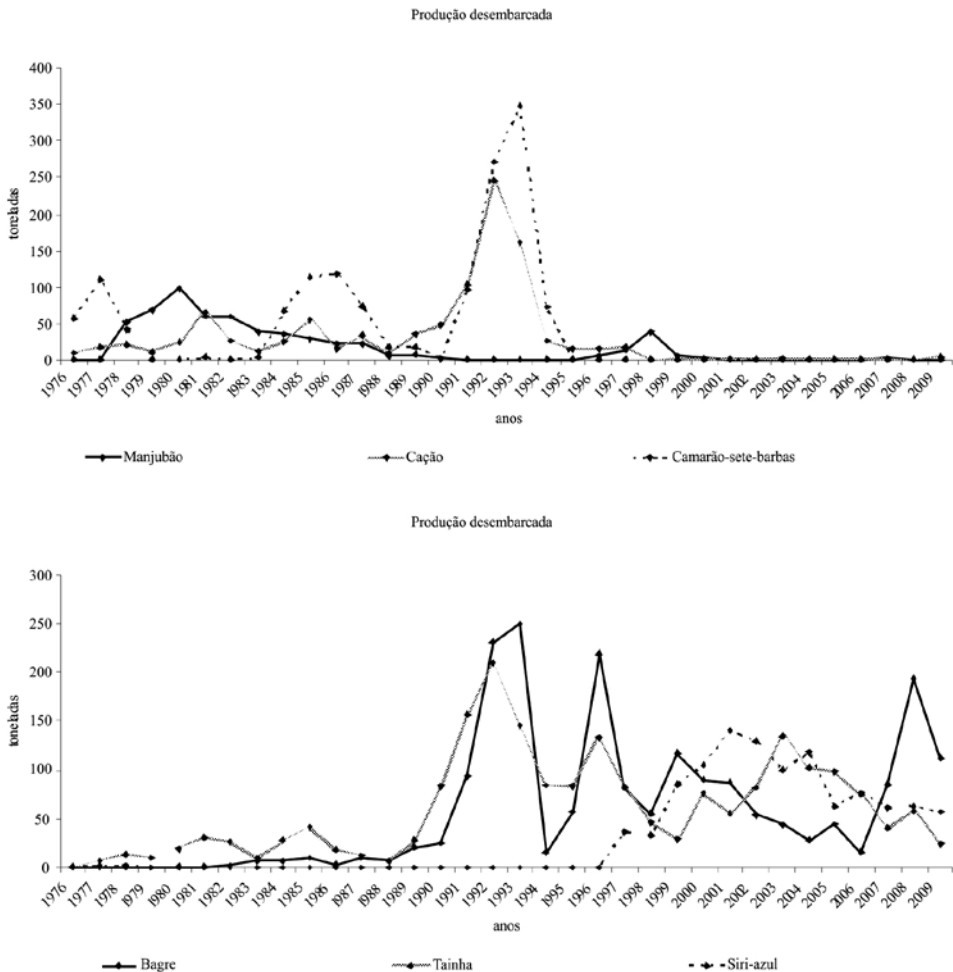
A produção total desembarcada no período de 1976 a 2009 variou de acordo com a produção de manjuba (*Anchoviella lepidentostole*), visto ser o produto predominante nos desembarques do município, geralmente ultrapassando mais da metade de toda a produção de Iguape e mostrou um declínio contínuo ao longo do período (Figura 9). Outros produtos também são importantes no município, tais como: tainha, cações em geral, bagre (*Genidens barbatus*), siri-azul, camarão-sete-barbas e manjubão (*Lycengraulis grossidens*). Estes produtos foram registrados ao longo do período de 1976 a 2009, mas com diferenças em suas ocorrências, mostrando marcada periodicidade na composição específica dos desembarques (Figura 10). No período de 1976 a 1992, houve maiores desembarques de manjubão, cação e camarão-sete-barbas e, no período de 1993 a 2009, os desembarques de bagre, tainha e siri-azul foram maiores, modificando a composição de pescados nos desembarques do município.

Esta diferença na composição das capturas ocorreu devido à diminuição da abundância dos recursos tradicionais e pelo surgimento de melhor comércio de outros produtos, como o bagre e o siri-azul. Este último iniciou sua exploração no início da década de 1990 e tornou-se importante recurso pesqueiro para o município nos últimos anos (MENDONÇA; HIBERATH, 2003; MENDONÇA et al, 2010).



**Figura 9** - Produção total desembarcada em Iguape, no período de 1976 a 2009.

Mesmo que exista diferente composição nas capturas, a manjuba ainda é o principal produto desembarcado e move a economia do município, sendo que sua sustentabilidade é importantíssima para manter o equilíbrio socioeconômico de Iguape (MENDONÇA, 2007).



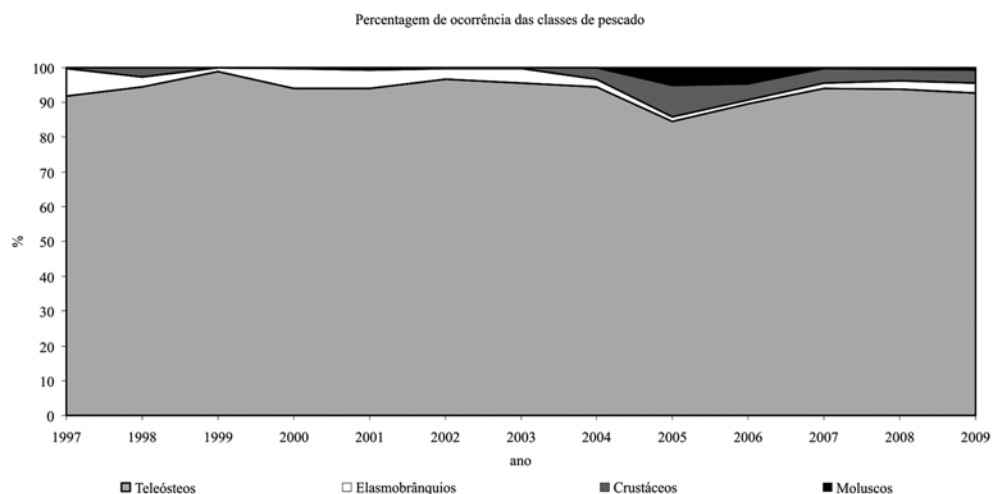
**Figura 10** - Produção total desembarcada das demais espécies principais em Iguape, no período de 1976 a 2009, exceto a manjuba.

*Ilha Comprida*

O número de aparelhos ou métodos de pesca registrados no município foi de 17 unidades, sendo as redes de emalhe para peixes as mais utilizadas (Tabela 4). A atividade desenvolve-se tanto na praia, com utilização de redes de emalhe e arrasto de praia, como na área de estuário, com o uso de redes de emalhe, gerival e cerco-fixo. O número de espécies desembarcadas ao longo dos anos foi de 62 espécies, distribuídas em 32 famílias. Similar ao município de Iguape, há um amplo predomínio de teleosteos nos desembarques, havendo maiores volumes de crustáceos e moluscos apenas na segunda metade da década de 2000 (Figura 11).

**Tabela 4** - Aparelhos de pesca utilizados no município de Ilha Comprida para a pesca profissional.

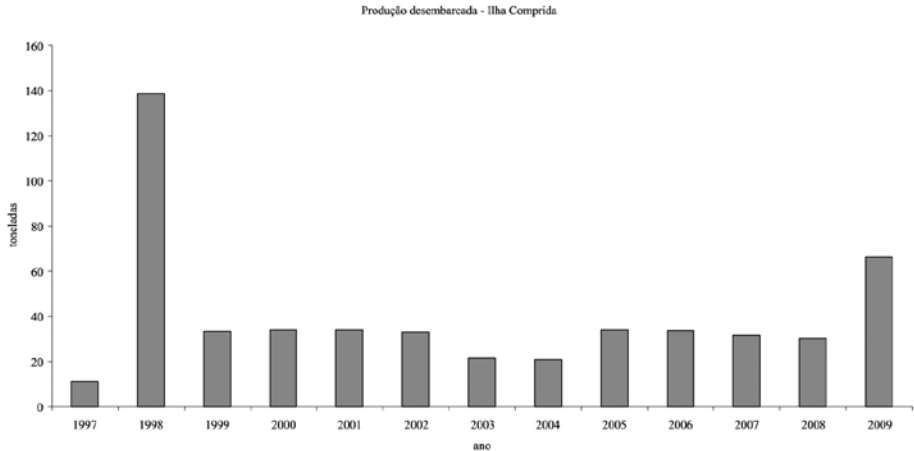
Tipo	Aparelho	Produto-alvo
Arrasto	arrasto de praia	Peixes diversos
Arrasto	arrasto duplo pequeno	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Peixes diversos
Arrasto	arrasto simples pequeno	Camarão-rosa, Camarão-legítimo, Peixes diversos
Armadilha	cercos fixos	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de deriva fundo	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de deriva superfície	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de fundo	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de praia	Peixes diversos
Emalhe	emalhe de superfície	Peixes diversos
Espinhel	espinhel de fundo	Peixes diversos
Manual	extrativismo	Moluscos, Caranguejo-uçá, Mossorongo
Arrasto	gerival	Camarão estuarino
Arrasto	manjubeira	Manjuba do gênero Anchoviella
Armadilha	puçá	Siri-azul
Tarrafa	tarrafa	Peixes diversos
Armadilha	redinha	Caranguejo-uçá
Emalhe	emalhestaqueada	Peixes diversos

**Figura 11** - Proporção de ocorrências das classes de produtos pesqueiros desembarcados em Ilha Comprida, no período de 1997 a 2009.

Desde 1997, iniciou-se o monitoramento dos desembarques existentes no município e avaliação das capturas. Em 1997, os dados são parciais, pois o início das coletas ocorreu apenas no final do segundo semestre. Observa-se que a produção total desembarcada teve um declínio significativo entre os anos de 1998 e 1999, mantendo-se próximo de 40 toneladas anuais no restante do período (Figura 12).

Esta diminuição foi uma consequência de as capturas existentes no municí-

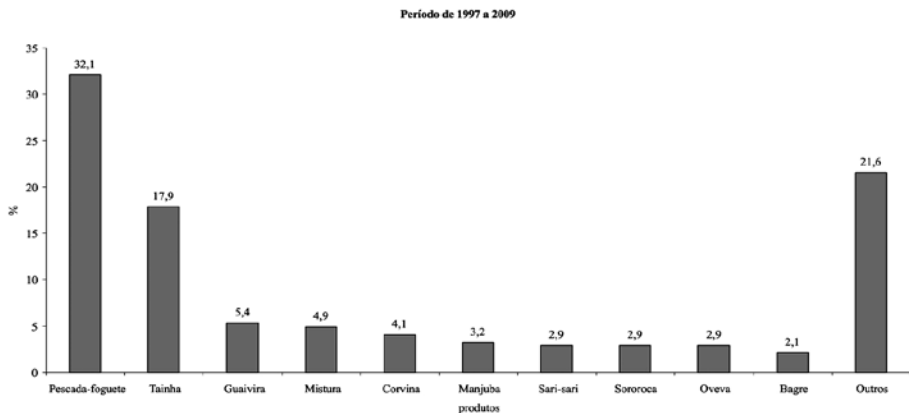
pio terem desembarcado em Iguape ou Cananeia, assim fazendo parte dos registros destes municípios, visto não existir estrutura pesqueira (entrepósitos, trapiches, gelo, etc.) que auxilie o pescador em sua atividade, fazendo com que este firme compromisso com os compradores de pescado dos municípios vizinhos, em troca de melhores condições estruturais e valor do pescado (MENDONÇA, 2007).



**Figura 12** - Produção total desembarcada em Ilha Comprida, no período de 1997 a 2009.

Ao longo do período de 1997 a 2009, a composição das capturas não modificou, sendo que os principais produtos desembarcados são pescada-foguete e tainha, estando sempre entre os quatro produtos mais desembarcados (Figura 13).

Embora a pesca no município seja pouco significativa em volume desembarcado, a atividade envolve mais de 120 famílias (MENDONÇA, 2007) que trabalham na área de praia e na estuarina.



**Figura 13** - Percentagem de ocorrência nos desembarques do período de 1997 a 2009, em Ilha Comprida.

## CONCLUSÕES

### *Metodologia de coleta*

As coletas dos dados pesqueiros ao longo dos anos tiveram profunda modificação no litoral sul, buscando sempre o aperfeiçoamento do monitoramento pesqueiro, visto tratar-se de uma pesca, em sua maioria, artesanal, com grande pulverização dos pontos de desembarque. Entre estas modificações, podem-se destacar as seguintes características que ajudam na melhoria do monitoramento:

1. Coleta de dados através dos pontos de escoamento: facilita no registro das informações, pois aglutina os desembarques dos pescadores artesanais.
2. Coleta de dados através de entrevistas com os pescadores nos desembarques: similar ao que já se desenvolve em vários locais do País, mas apenas é possível quando há concentração de desembarques, como é o caso da pesca industrial em Cananeia.
3. Coleta de dados através de planilhas preenchidas pelos próprios pescadores: obtém melhores informações de esforço e produção, além de registrar os desembarques de unidades produtivas que têm sua comercialização escoada para diversos pontos, como turistas, quiosques, restaurantes, não havendo aglutinação em pontos tradicionais de comércio de pescado, como peixarias e indústrias.
4. Equipe de agentes de coleta formada por pessoas nativas da região: possuem o conhecimento local da atividade, refinando e ajustando melhor o dado coletado.

### *A pesca no litoral sul de São Paulo*

Ao longo dos anos os desembarques pesqueiros nos municípios de Cananeia e Iguape apresentaram diferenças em sua composição específica, acarretados pela diminuição da população dos recursos tradicionais e a busca por novos recursos pesqueiros.

Em Cananeia, não há modificação no volume total desembarcado entre a última década (2000) e as décadas de 1970 e 1980, havendo apenas diferenças na composição específica dos desembarques anuais. Embora nos últimos anos o camarão-sete-barbas tenha contribuído menos no volume desembarcado, ainda é o principal produto pesqueiro do município.

Em Iguape, a produção anual ainda é muito influenciada pelos desembarques de manjuba, sendo o principal produto pesqueiro do município, compondo mais da metade da produção total anual.

Em Ilha Comprida, a produção pesqueira é baixa, tendo a pescada-foguete e tainha como principais produtos desembarcados. Mas devido à falta de estrutura pesqueira, mais da metade do produto capturado é desembarcado nos municípios de Cananeia e Iguape.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos agentes de campo do Instituto de Pesca, que realizam uma excelente coleta de dados, propiciando dados para subsidiar o ordenamento e desenvolvimento da atividade pesqueira de forma racional e sustentável. Da mesma forma, agradecemos a todo o setor pesqueiro do litoral sul, pelo entendimento e repasse de toda a informação necessária para o monitoramento da atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, J. A. N. 2006. **Censo estrutural da pesca – Coleta de dados e estimação de desembarques de pescado**. José Augusto Negreiros Aragão, Sônia Maria Martins de Castro e Silva. Brasília, Ibama, 180 p.
- ÁVILA-DA SILVA, A. O.; CARNEIRO, M. H.; FAGUNDES, L. 1999. **Gerenciador de banco de dados de controle estatístico de produção pesqueira marítima – ProPesq®** in : XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca – I Congresso Latino Americano de Engenharia de Pesca, 17-21, out. Recife. Anais – Proceeding ... Vol. 2, p. 824-832.
- DIAS-NETO J. 2010. **Pesca no Brasil e seus aspectos institucionais – um registro para o futuro**. Revista CEPsul – Biodiversidade e Conservação Marinha, Brasília, 1(1): p. 66-80.
- FAO Fisheries Department, 2003. **The ecosystem approach to fisheries**. GAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. N. 4(2), 112p.
- FAO, 2003-2010. **Pesca Tópicos**: Estatística. Estadísticas y información. In: *FAO Departamento de Pesca e da Aquicultura*. Roma. Atualizado 2004 31 12. [Citado 03 de maio de 2010]. <http://www.fao.org/fishery/topic/2017/es>
- HAGGAN, N. 2001. **Reinventing the tree**: reflection on the organic growth and creative pruning of fisheries management structures. *Reinventing Fisheries Management*. Edited by Pitcher, T. J.; Hart, P. J. B. and Pauly, D. Fisheries Centre. Kluwer Academic Publishers. Part 1. (2): p. 19-30.
- IBAMA, 2007. **Estatística da Pesca: 2007**: Grandes Regiões e Unidades da Federação. Brasília-DF, dezembro de 2007. 151 p.
- POLICANSKY, D., 2001. **Science and decision making in fisheries management**. *Reinventing Fisheries Management*. Edited by Pitcher, T. J.; Hart, P. J. B. and Pauly, D. Fisheries Centre. Kluwer Academic Publishers. Part 2. (4): p. 57-72.
- MACHADO, I. C. & MENDONÇA, J. T., 2007. **Gestão pesqueira participativa do Complexo Estuarino-lagunar de Cananeia, Iguape e Ilha Comprida e Área Costeira Adjacente**. Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira. Ana P. Prates, Danielle Blanc. Brasília, MMA/SBF. Série Áreas Protegidas do Brasil, 4: p. 79-98.
- MENDONÇA, J. T. 1998. **A pesca na região de Cananéia, nos anos de 1995 e 1996**. Mestrado em Ciências, área de Oceanografia Biológica, Instituto Oceanográfico – USP, São Paulo. 120 p.
- MENDONÇA, J. T., 2007. **Gestão dos recursos pesqueiros do Complexo Estuarino-lagunar de Cananeia, Iguape e Ilha Comprida, litoral sul de São Paulo, Brasil**. Tese de Doutorado da Universidade Federal de São Carlos. 385 p.
- MENDONÇA J. T.; R. C. HILBERAT, 2003. **Sistema de obtenção de siri-mole no litoral sul de São Paulo**. III Seminário de Economia do Meio Ambiente. CD EM 09. Instituto de Economia - UNICAMP, 13 a 14 de maio de 2003, Campinas-SP.
- MENDONÇA J. T.; MIRANDA, L. V. 2008. **Estatística pesqueira do litoral sul do Estado de São Paulo**: subsídios para gestão compartilhada. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 3(3): 152-173.

MENDONÇA, J. T.; VERANI, J. R.; NORDI, N. 2010. **Evaluation and management of blue crab *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) (Decapoda – Portunidae) fishery in the Estuary of Cananéia, Iguape and Ilha Comprida, São Paulo, Brasil.** Braz. J. Biol. Vol 70 (1), p. 37-45.

PERES, J. A. A.; PEZZUTO, P. R.; RODRIGUES, L. F.; VALENTINI, H.; VOOREN, C. M. 2001. **Relatório da reunião técnica de ordenamento da pesca de arrasto nas regiões sudeste e sul do Brasil.** Notas Téc. Facimar, 5: 1-34.

STEMPNIEWSKI, H. L. 1997. **Retrospectiva dos serviços de pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e O Jubileu de Prata do Instituto de Pesca.** São Paulo, Instituto de Pesca, Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. 161 p.

SUMAILA, U. R., 2001. **Protect marine reserves as hedges against uncertainty: an economist's perspective.** Reinventing Fisheries Management. Edited by Pitcher, T. J.; Hart, P. J. B. and Pauly, D. Fisheries Centre. Kluwer Academic Publishers. Part 4. (23), p. 303-310.



# CAPÍTULO 10

## SILÍCIO: UM ELEMENTO ÚTIL NA BANANICULTURA

Leandro José Grava de Godoy<sup>1</sup>, Guilherme Felisberto<sup>2</sup>,  
Rafhael Mendes Fehr<sup>2</sup>, Stéfano Gongora Goçalo<sup>2</sup>

**Resumo:** A bananicultura é a principal atividade agrícola do Vale do Ribeira-SP. Fatores bióticos, como doenças e pragas, e abióticos, como baixas temperaturas e excesso de chuva, têm reduzido a produtividade da bananeira na região, ocasionando menores lucros ao produtor. Por outro lado, pesquisas têm comprovado que a bananeira é uma planta acumuladora de silício. Aplicação de silício na cultura da bananeira têm reduzido o efeito de doenças, como a Sigatoka-Negra e o Mal-do-Panamá, assim como reduzido o número de ovos de fitonematoides (*Meloidogyne javanica*) e os danos causados pelo frio. Por tudo isso, o silício pode ser considerado um elemento útil para a bananicultura, pois, além de reduzir o efeito dos estresses abióticos e bióticos, pode, ainda, indiretamente, promover a redução do uso de defensivos agrícolas e, por conseguinte, a redução dos custos de produção e os riscos de contaminação com agrotóxicos, do ambiente e das pessoas envolvidas nas atividades nos bananais.

**Termos de indexação:** *Musa* spp, silicatos, bananeira, Vale do Ribeira.

### ACÚMULO DE SILÍCIO NA BANANEIRA E SUA RELAÇÃO COM OUTROS NUTRIENTES

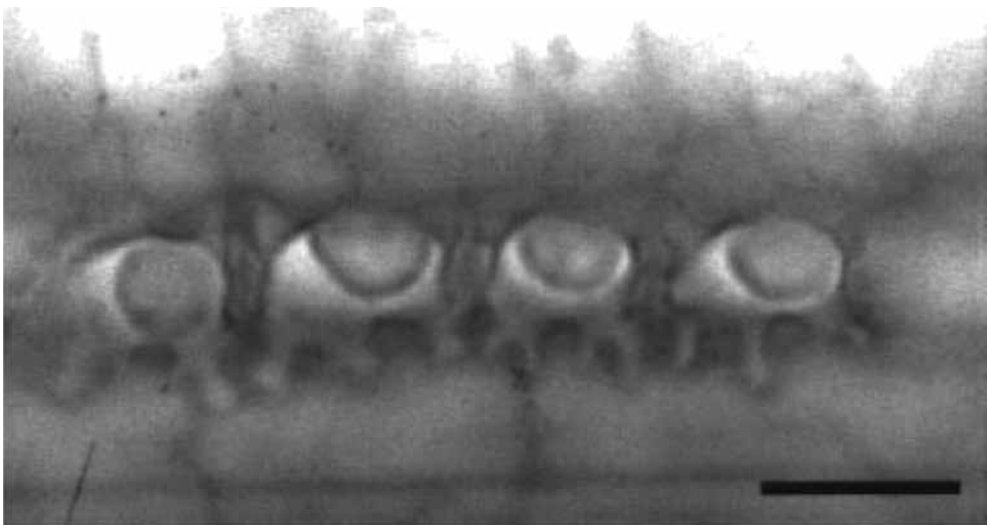
Um dos primeiros relatos da concentração de silício em mudas de bananeira foi de Jauhari et al. (1974), que encontraram valores de 7 a 38 g kg<sup>-1</sup>. Segundo Rufikiri et al. (2004), a bananeira é uma cultura cujas raízes prontamente mobilizam

1. Professor Assistente Doutor - Universidade Estadual Paulista, Câmpus Experimental de Registro - Registro-SP, 119000-000, legodoy@registro.unesp.br; 2. Graduando do Curso de Agronomia - Universidade Estadual Paulista, Câmpus Experimental de Registro - Registro-SP, 119000-000.



nutrientes dos silicatos do solo por meio de dissolução mineral induzida pelas raízes (acidificação da rizosfera), disponibilizando, deste modo, também o silício.

A cultura da banana é considerada acumuladora de Si contendo fitólitos de opalina, principalmente nas células da bainha do feixe vascular das folhas e pseudocaule (TOMLINSON, 1969; PRYCHID et al., 2004) (Figura 1). Por formar estes fitólitos, que podem permanecer por milhares de anos no solo, a cultura da banana tem sido estudada por arqueólogos, permitindo datar no exato local onde foram encontrados (diferentemente do pólen, que pode ser carregado por aves e pelo vento) e estabelecer ligações entre as populações da época. Lentfer e Green (2001) evidenciaram o cultivo da bananeira entre 400 aC. a 650 dC. na ilha de Watom, no leste de Papua Nova Guiné, África. Outros fitólitos foram encontrados em Camarões, África, proporcionando evidências do cultivo da bananeira e o contato destas populações com a Ásia, donde a bananeira é nativa (MBIDA MINDZIE et al., 2001).

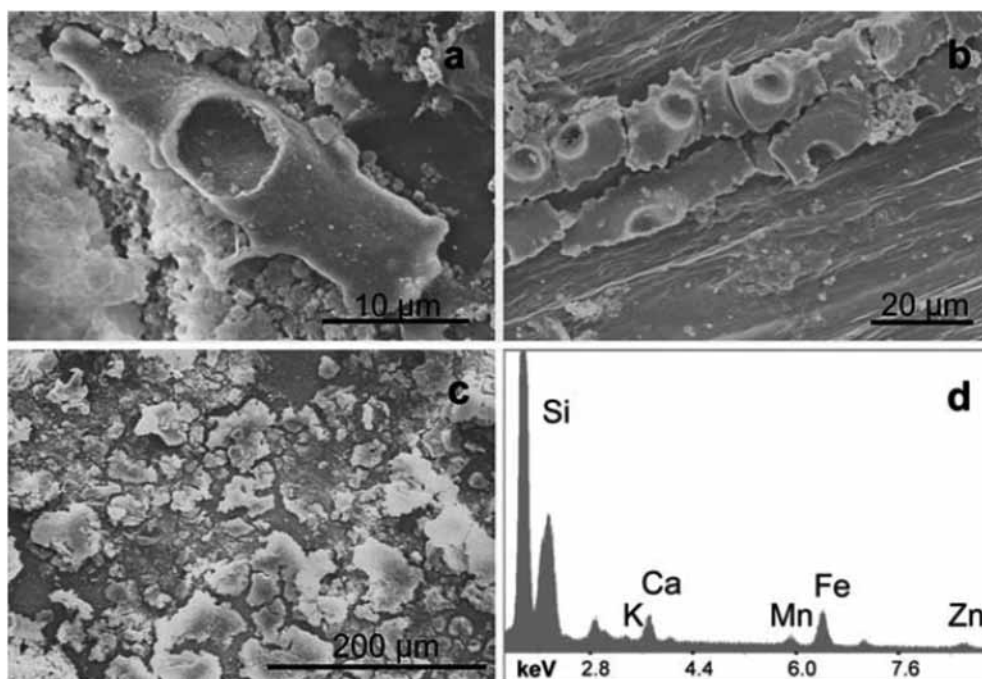


**Figura 1** - Imagem de células de *Musa* sp. (Musaceae), corpos silicosos com “dedos” de sílica projetando-se da base para dentro de fendas da parede celular (bar = 10  $\mu$ m). Adaptado de Prychid et al. (2004).

Opfergelt et al. (2006a) observaram que os teores de silício nas plantas de bananeira, em campo ou cultivada em solução nutritiva, variaram de 3 a 19 g kg<sup>-1</sup> Si, com maior teor no limbo foliar (16 g kg<sup>-1</sup> Si) em relação ao pseudocaule (4 g kg<sup>-1</sup> Si) e à nervura central (5 g kg<sup>-1</sup> Si).

Opfergelt et al. (2006b) observaram, na parte aérea da bananeira, o acúmulo de fitólitos na forma de corpos silicosos acumulados em cadeia, com formato cô-

nico e com uma depressão no meio (semelhante à forma de uma sela) (Figura 2). Nas raízes, não foram observados fitólitos, como já relatado por Tomlinson (1969) e Prychid et al. (2004).



**Figura 2** - Estudo morfológico em bananeira: (a) Parte aérea: imagem da varredura por microscopia eletrônica de um típico fitólito de forma cônica; (b) Parte aérea: imagem da varredura por microscopia de uma cadeia de fitólitos no pseudocaule; (c) Raízes: imagem da varredura por microscopia de material residual da raiz após digestão orgânica; (d) Raízes: análise de raios-X de um resíduo de raiz. Adaptado de Opfergelt et al. (2006b).

Opfergelt et al. (2006b) observam teores de 0,4 a 21,0 g kg<sup>-1</sup> Si nos tecidos de mudas de bananeira cv. Grande Naine sendo maior nas folhas velhas seguidos pelas folhas novas (limbo), nervura central, pseudocaule e raízes (Tabela 1), principalmente nas plantas bem supridas com este elemento.

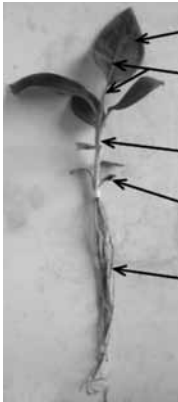
Henriet et al. (2006), em experimento sobre a distribuição e absorção de silício em mudas de bananeira de três genótipos, sob condições controladas, concluíram que a taxa de absorção e a concentração de Si nos tecidos aumentaram expressivamente com a elevação da dose do suprimento de Si. Na dose mais alta de Si (1,66 mM Si ou 46,5 mg L<sup>-1</sup> Si), a absorção deste elemento foi comandada pelo fluxo de massa da água (transporte passivo). Todavia, nas menores concentrações de Si, a absorção total foi maior do que a por fluxo de massa e causou a redução do teor de silício na solução nutritiva, sugerindo a existência de transporte ativo

deste. A distribuição do silício entre os órgãos da parte aérea obedeceu à seguinte ordem: pseudocaule < pecíolo e nervura central < limbo foliar da folha nova < folha velha, confirmando o papel fundamental da transpiração no acúmulo do Si. A concentração de Si, dez vezes maior na folha em relação ao pseudocaule, por exemplo, exemplifica bem esta dependência da transpiração, pois nas folhas a densidade de estômatos é de 134 a 261 estômatos  $\text{mm}^{-2}$ , enquanto no pseudocaule é de 7 a 11 estômatos  $\text{mm}^{-2}$ .

Não houve diferença consistente entre os genótipos (*Musa acuminata* cv Grande Naine; *M. acuminata* spp. Banksii e *M. balbisiana* spp. Tani) quanto ao suprimento com silício.

**Tabela 1** - Repartição do silício em mudas de bananeira cv. Grande Naine. Adaptado de Opfergelt et al. (2006 b)

Parte da planta	Concentração de Si na solução de cultivo	
	0,08 mM Si (2,24 $\text{mg L}^{-1}$ Si)	1,66 mM Si (46,5 $\text{mg L}^{-1}$ Si)
	-----g $\text{kg}^{-1}$ Si -----	
Raízes	0,5	2,7
Pseudocaule	0,4	3,6
Nervura central	0,4	5,2
Limbo (folha nova)	0,9	14,1
Folha velha	1,6	21,3



Henriet et al. (2008) observaram diferentes teores de Si nas folhas da bananeira cv Grande Naine de acordo com o tipo de solo, na ilha de Guadalupe (França), com clima tropical. Os maiores teores foram encontrados nas bananeiras cultivadas na região oeste de Guadalupe, de 7,7 a 9,6  $\text{g kg}^{-1}$ , onde predominam solos menos intemperizados, em relação aos bananais do leste (região mais chuvosa) com teores variando de 2,7 a 3,9  $\text{g kg}^{-1}$  (solos que perderam silício por intemperismo). Os menores teores de Si nas folhas da bananeira foram encontrados nos bananais cultivados em solos ricos em gibsita (óxidos de alumínio), muito comum no Brasil. Assim, os teores de Si na folha correlacionaram-se fortemente com o teor de Si disponível no solo, extraído por  $\text{CaCl}_2$ .

Goçalo et al. (2010) realizaram levantamento do teor de silício no solo e nas folhas de bananeira, no Vale do Ribeira-SP. Das amostras de folha coletadas nos bananais, 41,8 % apresentaram concentração de Si < 5  $\text{g kg}^{-1}$ ; 48,8 % apresentaram concentração de Si entre 5 e 10  $\text{g kg}^{-1}$ , e 9,3 % apresentaram concentração de Si > 10  $\text{g kg}^{-1}$ . Estes resultados são de coletas de folhas novas e, provavelmente, em folhas mais velhas, esta concentração de Si seja maior devido ao acúmulo com a idade da

folha, como obtido por Opfergelt et al. (2006), encontrado em folhas mais velhas.

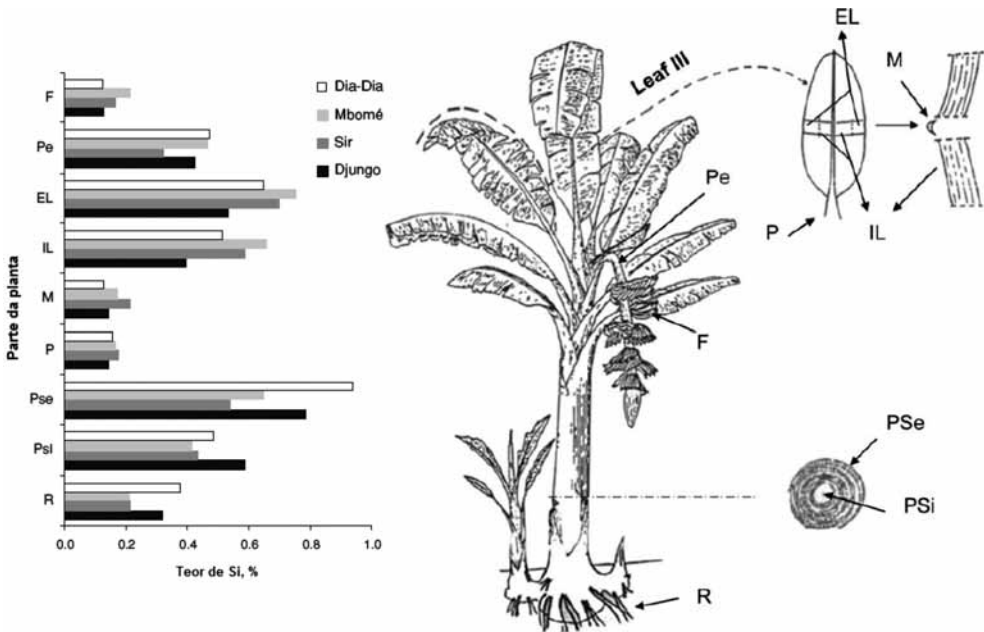
As concentrações de Si na folha variaram entre 1,2 e 15 g kg<sup>-1</sup>. Na primeira época de coleta, houve somente correlação da concentração foliar entre Si e Mn, sendo negativa e moderada ( $r = 0,54$ ), fato já observado por Godoy et al. (2009) na cultura da banana. Já na segunda época, a correlação do Si foliar com o Na foi positiva e forte, e com N, S e Cu positiva e moderada. As médias da concentração foliar de Si nas cultivares foram: Nanicao - 7,3 g kg<sup>-1</sup> (média de 15 amostras); Galil 7 - 5,8 g kg<sup>-1</sup> (média de 7 amostras); Grand Naine - 5,5 g kg<sup>-1</sup> (média de 3 amostras); Prata - 4,8 g kg<sup>-1</sup> (média de 17 amostras). As cultivares do grupo Cavendish apresentaram média de 6,6 g kg<sup>-1</sup>, enquanto o grupo prata apresentou a média de 4,9 g kg<sup>-1</sup>.

Oliveira et al. (2009), trabalhando com mudas do cv. Prata-Anã, verificaram que o teor de silício acumulado no pseudocaule foi aumentado significativamente pelas doses de Si ao solo. Os teores acumulados de silício nas folhas e na raiz não foram influenciados pelas doses de Si aplicadas ao solo. Houve aumento significativo no teor de silício nas folhas e no pseudocaule, com as doses de Si, em comparação com a dose de calcário.

Rodrigues (2007) observou que mudas de bananeira das cultivares Maçã e Grande Naine, supridas com silicato de cálcio e magnésio, independentemente da inoculação com *Fusarium*, apresentaram aumento no teor de Si na folha em comparação com as plantas não supridas com essa fonte de silício, e não houve alteração no teor de Ca nos tecidos das plantas.

Kidane e Lang (2008a) realizaram estudo em condições controladas para investigar a absorção e a distribuição do silício em plantas de bananeira do subgrupo Cavendish cultivar Williams. As plantas foram adubadas com silício numa larga faixa de 0 a 4.000 mg L<sup>-1</sup> semana<sup>-1</sup>, na forma de silicato de potássio. Inicialmente, as bananeiras acumularam silício na seguinte ordem: folha > raízes > pecíolo (nervura central) > pseudocaule > rizoma. Entretanto, com o aumento das doses de silício, este foi acumulado preferencialmente nas raízes, com teores pouco superiores aos de silício na folha. Os teores de silício nas folhas, todavia, saturam rapidamente e permanecem estáveis, independentemente do aumento das doses de Si. Por meio de análises de microscopia eletrônica, também foi revelado que o silício se acumula principalmente nas células epidérmicas das raízes e folhas. A superfície abaxial das folhas tem maiores níveis de silício acumulado do que a superfície adaxial. Os altos teores de Si encontrados nas raízes também demonstram que a absorção de Si e sua acumulação não é somente um processo passivo determinado pela transpiração.

Opfergelt et al. (2009) estudaram a distribuição do silício nas plantas de bananeira cv Grande Naine e observaram que os teores de Si nas raízes (R) variaram de 2 a 4 g kg<sup>-1</sup> (Figura 3). O teor de Si na parte aérea variou de 1 a 9 g kg<sup>-1</sup>. Os maiores valores foram observados na bainha externa do pseudocaule (PSe). Na folha diagnóstica da bananeira (folha 3), a concentração de Si seguiu o gradiente do pecíolo (P) para a lâmina foliar externa (EL) de 1 a 7 g kg<sup>-1</sup>. A concentração de Si variou de 3 a 5 g kg<sup>-1</sup> no pedúnculo (Pe), e de 1 a 2 g kg<sup>-1</sup> no fruto (F).



**Figura 3** - Teor de silício (em %) nas diferentes partes da planta de bananeira, em quatro locais de cultivo, na república de Camarões, África. Raízes (R); bainha externa do pseudocaule (PSe); bainha interna do pseudocaule (PSi); pecíolo (P); nervura central (M); lâmina foliar externa (EL); lâmina foliar interna (IL); pedúnculo (Pe), fruto (F). Adaptado de Opfergelt et al. (2009)

Souza Júnior et al. (2008) avaliaram o efeito de formas de aplicação de silício no cultivo da bananeira cv. Prata-Anã, durante dois ciclos, no teor de Si e macronutrientes na folha 3 (folha diagnóstica), e observaram que não houve diferença significativa no acúmulo de Si, nem do N, P, K, Ca, Mg, S nos tecidos foliares das plantas de banana em função dos diferentes modos de aplicação de silício. Contudo, o Si foi o terceiro elemento mais absorvido nos dois ciclos de produção, sendo apenas menos absorvido do que o potássio e o nitrogênio, indicando ser um nutriente importante para a cultura da banana (Tabela 2).

Godoy et al. (2009), em estudo sobre a utilização de silício na forma de silicato de cálcio e magnésio, no cultivo da bananeira, no Vale do Ribeira-SP, comparado ao uso de calcário, observaram que a variação do teor de Si na folha índice (folha 3) foi de 5,6 (calcário) a 9,6 g kg<sup>-1</sup> (sem calcário e sem silicato) (Tabela 3). A média da concentração de Si na folha da bananeira (7,2 g kg<sup>-1</sup>) está abaixo da média de plantas acumuladoras, como arroz (63 g kg<sup>-1</sup>) e trigo (14,4 g kg<sup>-1</sup>), segundo Ma e Takahashi (2002), mas muito semelhante às concentrações encontradas para a cana-de-açúcar (7,7 g kg<sup>-1</sup>) também conhecida como acumuladora de silício. Contudo, a concentração de Si de 7,2 g kg<sup>-1</sup> em uma folha de bananeira, com aproxima-

damente 0,7 m<sup>2</sup>, pode representar conteúdo total de Si muito maior do que numa folha de arroz, com teor de Si de 63 g kg<sup>-1</sup>.

**Tabela 2** - Teores de macronutrientes e silício no tecido de folhas de banana prata-anã, no segundo ciclo, em função de diferentes tratamentos com silício. Adaptado de Souza Junior et al. (2008).

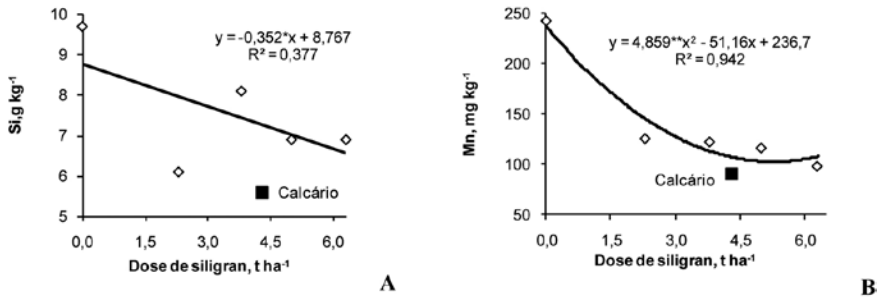
Tratamento	S	Si	N	P	K	Ca	Mg
----- g kg <sup>-1</sup> -----							
Si solo	1,8 a	10,5 a	22,4 a	2,2 a	39,1 a	4,5 a	4,0 a
Si foliar	1,8 a	9,6 a	22,4 a	2,2 a	37,2 a	4,9 a	4,4 a
Si solo + foliar	1,7 a	10,5 a	22,4 a	2,2 a	36,8 a	4,8 a	4,2 a
Test.	1,7 a	10,3 a	23,4 a	2,2 a	36,7 a	4,6 a	4,3 a
CV (%)	13,4	14,7	11,4	10,3	5,1	10,9	8,2

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Somente as concentrações de Si e Mn na folha da bananeira foram influenciadas pelas doses de silicato (Tabela 3). Contudo, o teor de Si na folha foi maior nas bananeiras do tratamento sem silicato do que nas que receberam Si, ocorrendo redução do teor deste, com o aumento da dose de silicato (Figura 4A) e, conseqüentemente, do aumento teor de Si no solo. Este resultado contraria os obtidos por Henriët et al. (2006), que obtiveram aumento do teor de Si na folha de bananeira Grande Naine com o aumento da concentração de Si na solução. No entanto, os resultados destes autores foram obtidos em condições controladas, para mudas de seis meses, cultivadas em solução nutritiva, com pH corrigido e sem a presença de Al. Comparando o tratamento com calcário e o tratamento sem corretivo (nem calcário nem silicato), ambos apresentaram teor de Si semelhantes no solo; no entanto, as bananeiras do tratamento sem corretivo apresentaram concentração de Si muito maior que as do tratamento com calcário. Logo, a presença de alto teor de Al no solo devido ao baixo pH (3,8), durante todo o ciclo, deve ter induzido a maior absorção de Si para amenizar os efeitos fitotóxicos do Al (SOUZA et al., 2008).

**Tabela 3** - Concentração de nutrientes na folha índice da bananeira em função dos tratamentos. Adaptado de Godoy et al (2008).

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S	Si	B	Cu	Fe	Mn	Zn
----- g kg <sup>-1</sup> -----							----- mg kg <sup>-1</sup> -----					
0 (V% original) - testemunha	24,9	1,8	33,9	11,9	3,0	2,7	9,7	20,9	9,8	99,0	242,5	16,3
Siligran 2,3 t / ha (V% 35)	23,9	1,6	30,3	9,6	3,1	2,5	6,1	20,6	7,5	85,5	125,3	15,5
Siligran 3,8 t / ha (V% 45)	23,6	1,7	30,5	9,4	3,3	2,7	8,1	20,6	8,3	114,5	122,0	14,5
Siligran 4,9 t / ha (V% 55)	24,0	1,7	34,5	10,6	3,7	2,6	6,9	21,9	8,3	93,5	116,0	15,3
Siligran 6,3 t / ha (V% 65)	22,1	1,8	31,4	10,0	3,5	2,8	6,9	21,6	8,5	88,5	97,8	16,0
Hipercal 4,3 t / ha (V% 65)	24,9	1,8	34,4	10,1	4,0	2,8	5,6	21,9	17,0	97,5	90,8	15,0
CV%	8,2	10,2	11,6	20,6	13,9	6,6	14,1	7,7	18,5	20,1	20,7	16,9



**Figura 4** - Concentração na folha índice da bananeira na época do florescimento, em função das doses de silicato; A: concentração de Si; B: concentração de Mn. Adaptado de Godoy et al. (2009).

Considerando apenas os tratamentos que receberam silicato, não há tendência clara do aumento da concentração de Si na folha com o aumento da dose de Si. Este efeito, talvez, não tenha sido observado pela baixa amplitude para os teores de Si no solo, na menor e maior dose de Si (de 5,3 para 8,5), e necessidade de teores maiores para promover alteração na concentração de Si na folha da bananeira que apresenta grande área foliar (13 m<sup>2</sup> por planta, em média). Henriët et al. (2008) encontraram forte correlação ( $r = 0,85$ ) da concentração de Si na folha da bananeira com os teores de Si no solo (CaCl<sub>2</sub>). Todavia, a variação da concentração de Si na folha de 2 para 12 g kg<sup>-1</sup> foi atingida com os teores de Si variando de 5 a 70 mg dm<sup>-3</sup>. No presente experimento, não foi possível atingir altos teores de Si no solo, provavelmente, devido a sua constituição, bastante intemperizada, havendo a formação de silicatos de Al, Fe, Mn, borossilicatos entre outros.

Outro efeito observado foi a redução do teor de Mn nas folhas com as doses de silicato. Segundo Rogalla e Romheld (2002), são vários os trabalhos mostrando o efeito do Si em reduzir os teores de Mn nas folhas, podendo amenizar efeitos de toxicidade deste pela redução na sua absorção ou pela melhor distribuição na folha. Este efeito é interessante, pois em regiões do Vale do Ribeira, onde o teor de Mn no solo é muito alto, causando sintomas de fitotoxicidade nas folhas da bananeira, poderá ser aplicado o silício.

Os resultados obtidos por Powell et al. (2005), em estudo sobre o conteúdo de silício nos alimentos, comprovaram estudos anteriores (PENNINGTON, 1991) que a banana é um dos frutos com maior teor de silício (4,77 mg 100 g<sup>-1</sup> da polpa). Contudo, a absorção do silício da banana pelo organismo humano é muito baixa, de aproximadamente 4% (SRIPANYAKORN et al., 2009), porque este se encontra bem polimerizado e não pode ser eficientemente hidrolisado no intestino.

## EFEITOS DO SILÍCIO NA BANANICULTURA

### *Silício e o crescimento da bananeira*

Henriët et al. (2006), em experimento sobre a distribuição e absorção de si-



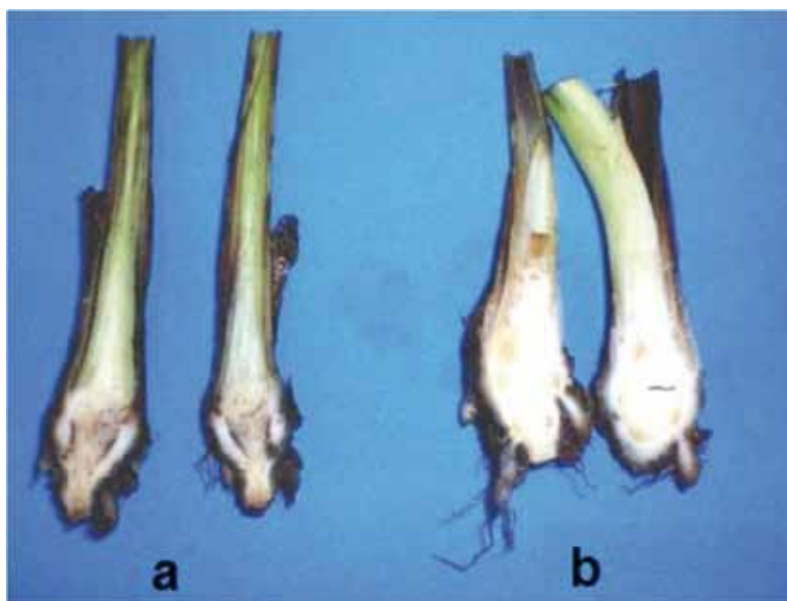
lício em mudas de bananeira de três genótipos, sob condições controladas, concluíram que o silício não influenciou no crescimento das plantas (comprimento do pseudocaule, área foliar, taxa de emissão foliar e fitomassa seca).

Pimenta et al. (2009a) observaram que, na ausência de fitonematoide *M. javanica*, a dose de silicato de cálcio e magnésio de  $1,61 \text{ g dm}^{-3}$  proporcionou maior peso de matéria seca do pseudocaule em mudas de bananeira cv. Prata-Anã. Entretanto, altura de planta, diâmetro do pseudocaule, número de folhas, peso da matéria seca das folhas e da raiz não foram influenciados pelas doses de silicato de cálcio e magnésio.

Godoy et al. (2008), em experimento realizado em condições de campo, em Pariquera-Açu, com a bananeira cv. Grande Naine, submetida a doses de silicato de cálcio e magnésio (2,3 a  $6,3 \text{ t ha}^{-1}$  de silicato de Ca e Mg com 10% Si) também não observaram efeito dos tratamentos no comprimento e diâmetro do pseudocaule e no número de folhas por planta, durante o primeiro ciclo.

#### *Silício e o Mal-do-Panamá*

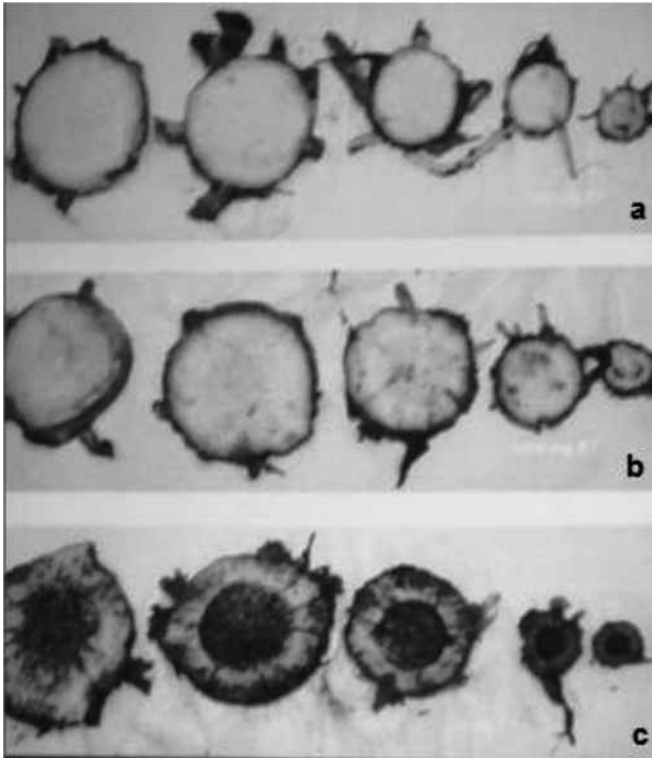
Rodrigues (2007) verificou que mudas de bananeira supridas com silicato de cálcio e magnésio, principalmente da cultivar Maçã, considerada altamente suscetível ao mal-do-Panamá, apresentaram redução significativa na intensidade da doença (Figura 5) e, em geral, plantas supridas com silicato de cálcio e magnésio e inoculadas com *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* apresentaram ganho em matéria seca em relação às plantas crescidas na presença de calcário.



**Figura 5** - Sintomas do mal-do-Panamá em plantas de bananeira da cultivar Maçã crescidas em solo contendo calcário (a) ou silicato da cálcio e magnésio (b). Adaptado de Rodrigues (2007).



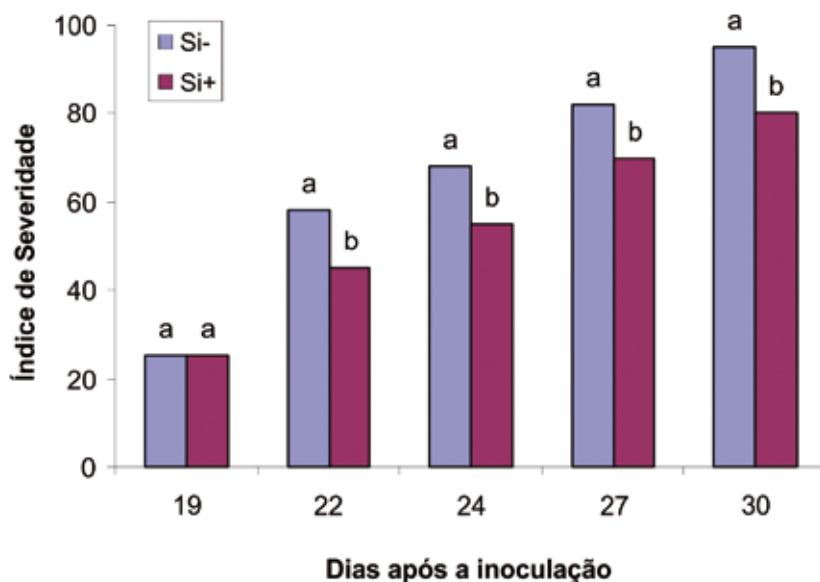
Kidane e Laing (2008b) também observaram que a aplicação de Si tornou as plantas de bananeira mais vigorosas e menos suscetíveis ao *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*, apresentando menor descoloração do rizoma (Figura 6).



**Figura 6** - Rizomas de bananeira tratada com 2.000 mg L<sup>-1</sup> Si (a), 1.000 mg L<sup>-1</sup> Si (b) e não tratadas com silício (c) submetidas à estresse por frio a 4 °C, durante oito dias, e inoculadas com *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*. Adaptado de Kidane e Laing (2008b). Foto: Gaspar Korndörfer.

#### *Silício e a Sigatoka-Negra*

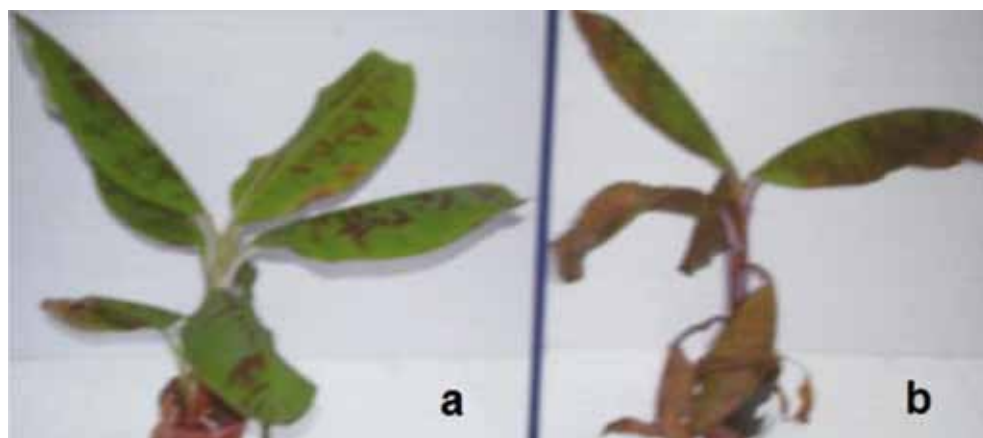
Kablan et al. (2008) realizaram um estudo com mudas de bananeira da cultivar Grande Naine, cultivadas em condições controladas (vasos de 2,5 L), supridas com solução nutritiva contendo ou não 1,66 mM Si (46,5 mg L<sup>-1</sup> Si). Após quatro meses recebendo a solução, estas foram inoculadas com *Mycosphaerella fijiensis* Morelet por meio de pulverização de conídios ou friccionando 0,3 mg de fragmentos miceliais em áreas de 9 cm de diâmetro. O desenvolvimento dos sintomas da Sigatoka-Negra foi avaliado por meio de notas de 0 a 5 e pela área afetada pela doença, quantificada por meio de análise de imagem digital. Os sintomas da Sigatoka-Negra progrediram mais rapidamente, a severidade da doença foi mais alta e a área infectada foi maior nas plantas não tratadas com silício, sugerindo que o silício reduz a suscetibilidade da plantas à Sigatoka-Negra (Figura 7).



**Figura 7** - Índice de severidade de *Mycosphaerella fijiensis* Morelet (Sigatoka-Negra) em bananeira cv Grande Naine. Adaptado de Kablan et al. (2008). Foto: Gaspar Korndörfer.

#### *Silício e os estresses abióticos*

Kidane e Laing (2009), em experimento sob condições controladas, avaliaram o efeito do silício na redução do estresse causado por fator biótico (Mal-do-Panamá - *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*) e abiótico (baixa temperatura - 4°C). Mudanças de bananeira foram tratadas com 0; 1.000 e 2.000 mg L<sup>-1</sup> Si, na forma de silicato de potássio por seis semanas e, em seguida, foram submetidas à estresse por frio a 4 °C durante oito dias e inoculadas com *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*. Os danos pelo frio foram significativamente reduzidos pela aplicação do Si (Figura 8). As plantas tratadas com silício apresentaram menores níveis de peroxidação de lipídios, menores danos na membrana celular e extravasamento de eletrólitos, que são sinais de níveis reduzidos de estresse. Houve também aumento do teor de açúcares, como sacarose e rafinose, nas folhas e raízes das bananeiras, e acredita-se que estes açúcares sejam “crioprotetores”, aumentando a tolerância das plantas aos danos do frio. O reduzido estresse pelo frio torna as plantas mais vigorosas e menos suscetíveis ao *Fusarium* (Figura 6). Assim, a aplicação de Si pode reduzir os danos causados pelo frio ou geada.



**Figura 8** - Bananeira tratada com 1.000 mg L<sup>-1</sup> Si (a) e não tratadas com silício (b) submetidas à estresse por frio a 4 °C, durante oito dias, e inoculadas com *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubeense*. Adaptado de Kidane e Laing (2009). Foto: Gaspar Korndörfer.

#### *Silício e nematoides*

Segundo Pimenta et al. (2009b), as doses de silicato de Ca e Mg de 1,28 e 2,56 g kg<sup>-1</sup> reduzem o número de ovos de *M. javanica* em raízes de bananeiras Prata-Anã em relação à testemunha (calcário) (Tabela 4), mas não interferem no número de galhas, massas de ovos e juvenis de segundo estágio.

**Tabela 4** - Média do número de ovos de *Meloidogyne javanica* por sistema radicular de bananeira Prata-Anã, quatro meses após o cultivo com diferentes doses de silicato de cálcio e magnésio (g kg<sup>-1</sup> de solo). Adaptado de Pimenta et al. (2009b).

Dose de Si, g kg <sup>-1</sup>	Número de ovos de <i>M. javanica</i>
0	20.435 b
0,64	26.002 b
1,28	7.343 a
1,92	18.916 b
2,56	11.695 a
CV, %	30,55

Para análise estatística, os dados foram transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ . Letras distintas representam diferenças significativas, ao nível de 5%, pelo teste Scott-Knott (1974).

## CONCLUSÕES

O silício pode ser considerado um elemento útil para a bananicultura no Vale

do Ribeira-SP, podendo propiciar o aumento da produtividade, por reduzir o efeito dos estresses abióticos e bióticos, e promover a redução do uso de defensivos agrícolas, custos de produção e os riscos de contaminação com agrotóxicos, do ambiente e das pessoas envolvidas em atividades nos bananais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GOÇALO, S.G.; GODOY, L.J.G.; MENDONÇA, J.C.; KORNDÖFER, G.H. Levantamento do teor de silício no solo e nas folhas de bananeira no Vale do Ribeira-SP. VII Simpósio Brasileiro sobre Bananicultura, **Anais...** APTA: Pariquera-Açu, 2010.
- GODOY, L. J. G.; PINHEIRO, D. R.; MENDONÇA, J. C.; FRANÇA, F. G. Teor de silício e de nutrientes no solo e nas folhas de bananeira submetida a doses de silicato decálcio e magnésio no Vale do Ribeira, XXXII Congresso Brasileiro de Ciências do Solo. **Anais...**SBCS: Fortaleza, 2009.
- HENRIET, C.; BODARWÉ, L.; DOREL, M.; DRAYE, X.; DELVAUX, B. Leaf silicon content in banana (*Musa* spp.) reveals the weathering stage of volcanic ash soils in Guadeloupe. **Plant and Soil**, v.313, p.71-82.2008.
- HENRIET, C.; DRAYE, X.; OPPITZ, I.; SWENNEN, R.; DELVAUX, B. Effects, distribution and uptake of silicon in banana (*Musa* spp.) under controlled conditions. **Plant Soil**, v.287, p. 359-374, 2006.
- JAUHARI, O.S.; MISHRA, R.A.; TEWARI, C.B.; Nutrient uptake of banana (*Musa paradisiaca*) var. Basrai Dwarf. **Indian Journal Agricultural Chemistry**. v.7, p.73-79, 1974.
- KABLAN, L.; DELVAUX, B.; LEGREVE, A. Impact of silicon on the susceptibility of banana plants (*Musa acuminata*) to black sigatoka disease. IV Silicon in Agriculture Conference, **Proceedings...**, Durban, África do Sul, 2008.
- KIDANE, E.G.; LAING, M.D. Cold stress ameliorating effect of silicon and its impact on usarium wilt of banana. IV Silicon in Agriculture Conference, **Proceedings...**, Durban, África do Sul, 2008b.
- KIDANE, E.G.; LAING, M.D. Uptake and distribution of silicon by banana plants. Banana 2008, **Proceedings...** Kenya, 2008a.
- LENTFER, C. J.; GREEN, R. C. Phytolith evidence of the terrestrial plant component at the Lapita Reber Rakival site on Watom island, Papua New Guinea. Pp. 17 in The state of the art in phytolith and starch research in the Australian-Pacific-Asian regions. **A conference hosted by the Center for Archaeological Research at the Australian National University**, 1-3 August 2001.
- MA J.F.; TAKAHASHI, E. **Soil, fertilizer, and plant silicon research in Japan**. Elsevier, The Netherlands, 2002. 281 p.
- MBIDA MINDZIE, C.; DOUTRELEPONT, H.; VRYDAGHS, L.; SWENNEN, R. L.; SWENNEN, R. J.; BEECKMAN, H.; DE LANGHE, E. ; DE MARET, P. First archaeological evidence of banana cultivation in central Africa during the third millennium before present. **Veget. Hist. Archaeobot**, v.10, p.1-6. 2001.
- OPFERGELT, S.; CARDINAL, D.; HENRIET, C.; DRAYE, X.; ANDRÉ, L.; DELVAUX, B. Silicon isotope fractionation by banana (*Musa* spp.) grown in a continuous nutrient flow device. **Plant Soil**, v.285, p.333-345, 2006.
- OPFERGELT, S.; DELVAUX, B.; ANDRÉ, L.; CARDINAL, D. Plant silicon isotopic signature might reflect soil weathering degree. **Biogeochemistry**, v. 91, p.163-175, 2008.
- PENNINGTON, J.A.T. Silicon in food and diets. **Food Addit Contam**, v. 8, p.97-118. 1991.
- PIMENTA L.; OLIVEIRA, R.O.; RIBEIRO, R.C.F; ROCHA, L.S.; LOPES, P.S; XAVIER, A.A; MIZOBUTSI, E.H. Desenvolvimento de mudas de bananeira Prata-Anã cultivadas em solo corrigido com silicato de cálcio e magnésio. III Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão. **Anais...** Unimontes: Montes Claros, 2009a.

PIMENTA L.; OLIVEIRA, R.O.; RIBEIRO, R.C.F.; ROCHA, L.S.; XAVIER, A.A.; AGUIAR, F.M.; OLIVEIRA, R.M. Efeito do silicato de cálcio e magnésio sobre a população de *Meloidogyne javanica*. III Fórum de Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão. **Anais...** Unimontes: Montes Claros, 2009b.

PRYCHID, C.J.; RUDALL, P. J. & GREGORY, M. Systematics and biology of silica bodies in monocotyledons. **The Botanical Review**, 69:377-440, 2004.

POWELL, J.J.; MCNAUGHTON, S.A.; JUGDAOHSINGH, R. et al. A provisional database for the silicon content of foods in the United Kingdom. **British Journal of Nutrition.**, v.94, p.804–812, 2005.

RODRIGUES, F.A. **Uso do AgroSilício® no Controle do Mal-do- Panamá (*Fusarium oxysporum* f.sp. cubense) em Bananeira (*Musa* spp.)**. Relatório de pesquisa. UFV, 2007.

ROGALLA, L.H.; RÖMHELD,V.Role of leaf apoplast in silicon-mediated manganese tolerance of *Cucumis sativus*. *Plant, Cell and Environment*, v.25, p. 549–555, 2002.

RUFYIKIRI, G. NOOTENS, D. DUFEY, J. E. DELVAUX, B. Mobilization of aluminium and agnesium by roots of banana (*Musa* spp.) from kaolinite and smectite clay minerals. **Appl Geochem** n. 19: p. 633-643, 2004.

SOUZA JÚNIOR, S.F.; ANDRADE, A.L.; ALMEIDA, P.S.G.; MARCÍLIO, H.C.; FOLMAN, R.; BEZERRA, F.F.; VILALBA, R.; SCHERER, S. Acúmulo de silício em folhas de bananeira (*musa* sp.), XX Congresso Brasileiro de Fruticultura, **Resumos...** Vitória: SBF, 2008.

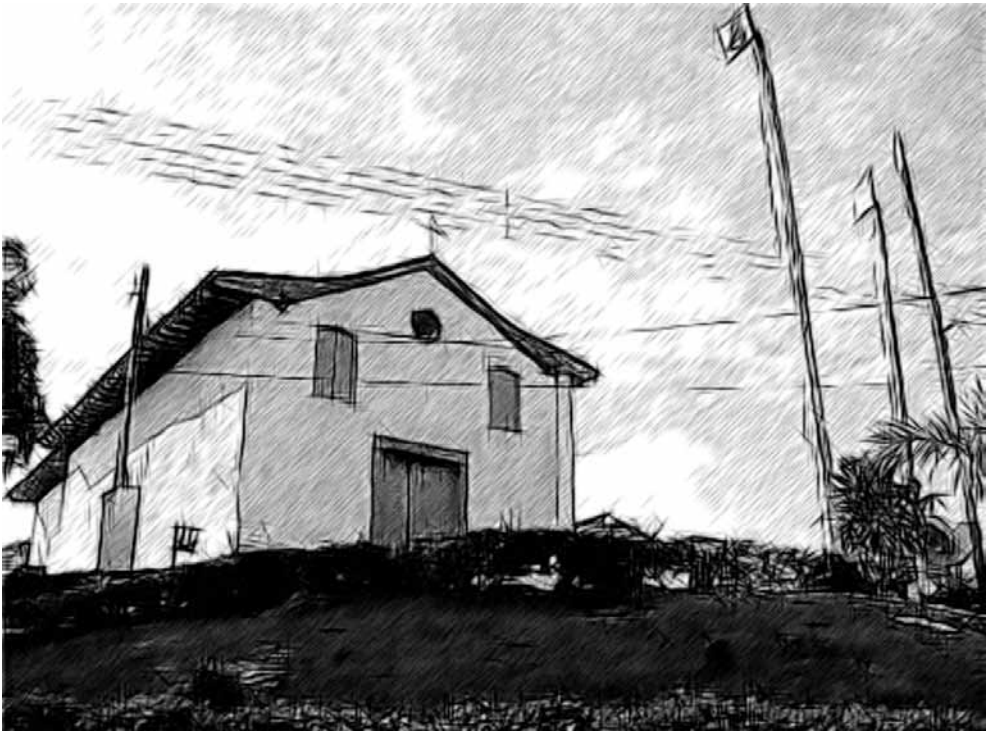
SOUZA JÚNIOR, S.F.; ANDRADE, A.L.; ALMEIDA, P.S.G.; MARCÍLIO, H.C.; FOLMAN, R.; SOUZA, R.F. de et al. Atributos químicos de solos influenciados pela substituição do carbonato por silicato de cálcio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol.32, n.4, p. 1.563-1.572. 2008.

SOUZA, R.F. de et al. Atributos químicos de solos influenciados pela substituição do carbonato por silicato de cálcio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 2008, vol.32, n.4, p. 1.563-1.572.

SRIPANYAKORN, S.; JUGDAOHSINGH, R.; DISSAYABUTR; ANDERSON, S. H. C.; THOMPSON, R. P. H.; POWELL, J.J. The comparative absorption of silicon from different foods and food supplements, **British Journal of Nutrition.** , v.102(6), p. 825–834. 2009.

TOMLINSON, P. B. **Anatomy of the Monocotyledons. III. Commelinales—Zingiberales**. Clarendon Press, Oxford, 1969.

## **PARTE II**



**“Outras experiências vividas no  
Vale do Ribeira”**





# CAPÍTULO 11

## AS POLÍTICAS PÚBLICAS DA SEGURIDADE SOCIAL BRASILEIRA E A INFLUÊNCIA NA CULTURA GUARANI MBYÁ DO VALE DO RIBEIRA

Cynthia Franceska Cardoso<sup>1</sup>

**Resumo:** Este artigo contextualiza historicamente o surgimento das legislações pertinentes ao amparo à população indígena brasileira, enquanto propulsoras das Políticas Públicas específicas destinadas a estes. Reflete a respeito da questão indígena atual, na esfera do acesso aos Programas Sociais da Seguridade Social e a influência destes na cultura dos Guarani Mbyá do Vale do Ribeira.

**Termos de indexação:** Povos Indígenas; Políticas Públicas; Cultura Guarani Mbyá.

### INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por intuito expor os resultados e as considerações do projeto de pesquisa realizado durante a graduação no curso de Serviço Social para a obtenção do título de Bacharel em Serviço Social pela PUC-SP, e, atualmente, em desenvolvimento no Mestrado, sob o tema Influência das Políticas Públicas da Seguridade Social Brasileira na cultura do povo Guarani Mbyá do Vale do Ribeira.

O intuito de tal análise é possibilitar uma avaliação qualitativa do acesso às Políticas Públicas, através dos Programas e Projetos que proporcionam renda mensal às populações indígenas beneficiadas; também, verifica se tal acesso ocorre conforme o previsto nas legislações específicas do Sistema Único de Saúde, do Sistema Único da Assistência Social e da Previdência Social, as quais garantem assistência diferenciada ao tratar de Povos Indígenas e objetivam a emancipação humana.

---

<sup>1</sup>Assistente Social e Mestranda do Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciências Sociais da PUC-SP, bolsista CNPq. Email: [thynca@hotmail.com](mailto:thynca@hotmail.com).



A metodologia utilizada para realizar tal análise, primeiramente, foi um levantamento bibliográfico do histórico das Legislações Indigenistas no Brasil do período colonial até a atualidade, com o intuito de verificar a evolução ou o retrocesso do amparo legal dado ao povo indígena, ao reconhecê-lo enquanto ser humano. No que diz respeito à promoção social do indivíduo, foram analisadas as Políticas da Seguridade Social, a Convenção nº. 169 da Organização Internacional do Trabalho sobre Povos Indígenas e Tribais, e, também, teóricos como Darcy Ribeiro, Carmem Junqueira, Maria Inês Ladeira, entre outros. Foram realizadas visitas etnográficas às aldeias, a fim de verificar de que maneira os indígenas utilizam os benefícios recebidos através dos Programas e Projetos, e quais as eventuais alterações e/ou influência dos mesmos no cotidiano das aldeias. Durante as visitas, foram utilizados roteiros direcionados aos caciques e professores, com a utilização da técnica da observação participante, que exige do pesquisador participação e afastamento do objeto de pesquisa, baseada no método da totalidade e no método autocrítico, de acordo com Morin (1977).

Os resultados alcançados, até o momento, possibilitaram verificar que o acesso ocorre, apenas, de modo quantitativo, ao não formular o direcionamento específico na elaboração e na execução das políticas. Descumpre as legislações, que propõem, contrariamente, acesso qualitativo para que se respeite a cultura dos povos indígenas. Efetiva, deste modo, apenas o direito ao acesso quantitativo, não desenvolvendo a emancipação humana, proposta pelo tripé da Seguridade, uma vez que não prevê a influência na sua cultura, como alterações na organização social, na divisão do trabalho, nos hábitos alimentares, na administração dos recursos financeiros recebidos, nas relações de gênero e na taxa de natalidade.

## **CONTEXTUALIZANDO AS TRANSFORMAÇÕES CULTURAIS**

As transformações culturais ocorridas no seio de cada etnia brasileira - na arte, na religiosidade, nos costumes, na estrutura familiar, nos ritos e mitos - são consequências das mudanças sócio-históricas ocorridas ao longo dos séculos. É sabido que o reflexo das transformações não somente dizimou etnias, como também as reestruturou de acordo com a nova sociedade formada, com valores societários extremamente distintos dos de origem, mas com um ponto em comum: a adaptação e a integração forçosa a novos dogmas e padrões culturais.

A alteração no modo de vida das comunidades indígenas na contemporaneidade é símbolo do processo de modernização das técnicas tradicionais da agricultura, do avanço da ciência, da exploração do meio ambiente, da dominação e invasão territorial, entre outros fatores que colaboraram para o novo e o antigo enfrentamento dos indígenas; novo por fazer parte de outro contexto sócio-histórico a partir de novos valores, e antigo porque a influência direta da cultura “branca” sobre a dos povos tradicionais é milenar, e os impactos negativos são variados.

As mudanças ocorridas no âmbito legal tangenciam a realidade atual enfrentada cotidianamente por todos os povos indígenas habitantes do território

nacional. Ao propor tal análise, faz-se necessário um apanhado histórico, político, social e cultural, desde o reconhecimento jurídico da existência do povo indígena no território nacional até o avanço das garantias legais, passando por diferentes períodos e visões de mundo acerca do “outro”, o diferente.

Alguns historiadores afirmam que, antes da chegada dos europeus à América, havia aproximadamente cem milhões de índios no continente, e em território brasileiro esse número chegava aproximadamente a cinco milhões. Estes estavam divididos em comunidades geográficas de acordo com o tronco linguístico ao qual pertenciam.

Os primeiros contatos entre índios e portugueses no Brasil datam do período situado entre os séculos XV-XVI, com a expedição de Pedro Álvares Cabral, que acabou por conhecer o continente Americano ainda não contactado. Este foi um encontro de muita estranheza para ambas as partes, invasores e invadidos, pois se tratava-se de duas culturas muito distintas.

As referências sobre os índios que viviam naquela época em território nacional são provenientes do registro feito nas cartas de Pero Vaz de Caminha, escrita da expedição de Cabral, e também dos documentos deixados por padres jesuítas. A descrição da condição em que viviam os índios no Brasil, em 1500, colocava-os como habitantes nativos que sobreviviam da caça e da agricultura, praticadas de forma muito rudimentar.

Caminha relata a troca de sinais, presentes, informações, e também descreve os momentos em que os portugueses exploram o pau-brasil das matas, e começam a escravizar, a catequizar os indígenas, a praticar escambo. É tudo documentado e justificado, como questão da soberania nacional portuguesa, país por excelência desbravador de mares, com sua avançada tecnologia naval.

Para tomar as terras, chegavam a matar os nativos ou até mesmo a transmitir-lhes doenças, com o intuito de dizimar tribos. Este comportamento violento seguiu-se por séculos, resultando no pequeno número de índios sobreviventes, distribuídos ainda hoje no território. Dentro da visão etnocêntrica europeia os portugueses achavam-se superiores aos indígenas, adotando a lógica da relação conquistador e conquistado. Deveriam, portanto, dominá-los e colocá-los a seu serviço.

A cultura indígena era considerada pelo europeu como sendo inferior e grosseira, ainda em processo de evolução; nesta perspectiva, sua função era converter os índios ao cristianismo e fazê-los seguir a cultura europeia, a do colonizador. Até o primeiro contato com o homem branco, os povos indígenas possuíam uma relação baseada em regras sociais, políticas e religiosas próprias de cada etnia, e os contatos entre as diferentes etnias aconteciam somente em momentos de guerra, casamentos, enterros, além dos momentos destinados a estabelecer alianças contra um inimigo comum.

A organização social dos povos indígenas é diferente da do homem branco, pois, entre os indígenas, não há divisão em classes sociais, a terra pertence a todos e a caça é dividida entre os habitantes da aldeia, o trabalho é realizado pelo coletivo, e o seu produto é dividido por sexo e idade, conforme a necessidade de cada um.

A principal característica da população indígena no Brasil é a que diz respeito a sua enorme diversidade. Quando se fala em população indígena no Brasil, trata-se de aproximadamente 220 povos diferenciados, que se expressam em 180 línguas, e estão dispersos em 580 locais - terras indígenas -, distribuídos por todo o território nacional.<sup>1</sup> Esta população é formada por 445 mil pessoas, vivendo em 3.726 aldeias indígenas, 24 Estados e 379 municípios.

A diversidade da realidade indígena no País, refletida nos dados acima, permite uma primeira estimativa da heterogeneidade de sua situação. Esta diferença aumenta bastante, entretanto, se considerarmos o contexto social e econômico destas comunidades, constituídas por populações que vivem nas mais variadas condições de sobrevivência, desde o trabalho em fazendas até os que habitam em florestas e regiões de difícil acesso, trabalhando apenas com agricultura de subsistência, caça e pesca, em situação de significativo isolamento.

As populações Guaranis do Brasil vêm sofrendo, ao longo do tempo, um violento e acelerado processo de descaracterização e destruição, tendo em vista a dizimação de grupos inteiros. Mesmo assim, os Mbyá<sup>2</sup> conseguiram sobreviver mantendo aspectos de seus costumes, valores e identidade. Os Guaranis são falantes da língua Guarani, pertencente ao tronco linguístico Tupi e à família linguística Tupi-Guarani.

No Brasil, os Guaranis (Figura 1) são divididos em três subgrupos: Mbyá (principalmente litoral e interior dos estados do sul e do sudeste), *Chiripa* ou *Ñandeva* (interior e litoral sul e sudeste) e *Kayova* (principalmente no Mato Grosso do Sul).



**Figura 1** - Mapa da localização da população Guarani no Brasil.<sup>3</sup>

1 Fonte: FUNASA, com base no SIASE e FUNAI.

2 Os Mbyá dentre os índios Guaranis são o foco central de atenção deste texto, visto comporem a grande maioria da população das aldeias de Morro dos Cavalos, Massiambu e Tekoa Marangatu, possuindo relação direta com o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Perfazem também a maioria da população Guarani no Estado.

3 [www.cti.org.br](http://www.cti.org.br)

É fundamental abordar o tema referente à ocupação territorial dos Mbyá, enfatizando sua presença no litoral brasileiro. Assim entramos numa característica primária desta população, a questão da migração Guarani, nos deslocamentos que se iniciaram antes do século XVI. Originalmente, eles vieram das bacias amazônicas, com as dispersões territoriais dos grupos Tupi e, por conseguinte, dos próprios Guarani<sup>4</sup>; intensificaram-se, provavelmente pressionadas por um grande aumento demográfico há mais de 2.000 anos e também a partir de motivação de fundo religioso, a busca da “terras sem males”. Esses grupos passaram então a ocupar a Mata Atlântica do Alto Paraná, parte do Vale do Ribeira, do Paraguai e do Uruguai. Os Guaranis, a despeito de todas as dificuldades e condições de vida, principalmente a partir da invasão europeia, continuaram sua expansão, concretizando-a até nossos dias e tendo o Oceano Atlântico como fronteira natural. Atualmente, estes são os únicos a manterem deslocamentos em direção à região litorânea, à procura de terras na Mata Atlântica, componente intrínseco a sua cultura.

Esta mobilidade de famílias extensas, guiadas por motivos religiosos, é conceituada como movimento de intercâmbio entre as aldeias, reforçando relações sociais e de reciprocidade, casamentos, visitas a parentes, trocas de informações, sementes, mudas de plantas e conhecimentos adquiridos nas relações com as diversas sociedades.

Entretanto, os Mbyá movimentam-se em seu território “tradicional”, delimitado, nunca abandonando por completo suas antigas aldeias. Segundo relato de alguns informantes, os principais motivos que levaram e levam centenas de Guarani a se deslocarem, foram e ainda são: a busca de uma terra “melhor” para morar, como eles próprios expressam, com florestas e o estabelecimento em locais mais isolados, que dificultem o acesso de estranhos. Os Mbyá vivem numa região ecológica circunscrita, que abrange territórios histórica e geograficamente definidos.

De acordo com o Instituto Sócioambiental em 1995, a população Guarani no Brasil somava 30.000 indivíduos, perfazendo o maior grupo indígena do País. Desse levantamento demográfico, é impossível precisar numericamente a população Mbyá<sup>5</sup>, que pode chegar a três mil indivíduos apenas na região Sul do Brasil. (GARLET E ASSIS, 1998).

O relatório divulgado pelo Grupo Interministerial Povos Indígenas, em julho de 2004,<sup>6</sup> aponta como principais problemas desta população, os seguintes: territórios não consolidados – terras indígenas não demarcadas ou demarcadas e protegidas de forma insuficiente; política de etnodesenvolvimento com baixa efetividade: de gestão territorial, de recuperação da biodiversidade, e de apoio ao manejo de forma sustentável pelos povos indígenas dos recursos naturais de suas terras;

4 A respeito do centro de origem e rotas de expansão dos Tupi, ver os artigos de Francisco Noelli, Eduardo Viveiros de Castro e Greg Urban na Revista de Antropologia da USP, volume 39, nº 2, de 1996.

5 Efetuar o levantamento demográfico real nas aldeias Mbyá no Brasil exigiria uma pesquisa simultânea em todas as aldeias/regiões, tendo em vista o fator migração/mobilidade inerente a essa sociedade indígena.

6 Este GT foi instituído pela Câmara de Política Social em janeiro de 2004.

desorganização dos modos de vida tradicionais; insuficiência de políticas que respeitem, valorizem e divulguem a cultura dos povos indígenas; desproteção social (quanto à garantia de saúde, educação, segurança alimentar); insuficiência de mecanismos de mediação de conflitos entre Povos Indígenas e sociedade nacional; não reconhecimento dos direitos indígenas por parte da sociedade nacional.

## **ORGANIZAÇÃO DA ASSISTÊNCIA ESTATAL AOS INDÍGENAS BRASILEIROS**

A organização da Assistência estatal para atender à população indígena brasileira começou no início do século XX, em 1910, com a criação do órgão estatal chamado de “Serviço de Proteção aos Índios e Localização de Trabalhadores Nacionais, criado pelo Decreto-Lei nº 8.072, de 20 de junho de 1910”.

Esse órgão tinha por objetivo proteger e dar assistência aos povos indígenas brasileiros, não porque o Estado era um Estado benevolente ou promotor de políticas assistenciais, mas porque era um Estado comprometido com a política econômica de outros países, e o Brasil, num contexto de desenvolvimento pós-Revolução Industrial, não poderia manter uma imagem ruim no exterior. A confirmação da péssima imagem do País no exterior ocorreu no XVI Congresso de Americanistas, quando o Brasil foi acusado de manter uma política de extermínio dos povos nativos para acelerar o desenvolvimento nacional.

É válido lembrar que, no final do século XIX e início do século XX, a política de expansão territorial brasileira tinha como um dos pontos propulsores o extermínio da população indígena aqui residente. A disputa pela terra entre colonos e indígenas acabou por dar continuidade a um processo de genocídio da população indígena brasileira iniciada no século XV.

Nem mesmo os missionários catequizadores puderam controlar a política de extermínio e expansão para os interiores do Brasil, realizadas por colonos europeus, especificamente nos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Espírito Santo e São Paulo. O processo de imigração do final do século XIX, desencadeado pela Primeira Revolução Industrial, comprometeu drasticamente a população indígena, já abalada por um Estado positivista desde a invasão de suas terras no século XV.

E esse Estado positivista, contaminado por ideais “evolucionistas”, completamente distorcidos, foi o criador desse órgão, a princípio para proteger os índios e assegurar a ocupação territorial já iniciada. A proteção até então sob custódia da Igreja Católica e entidades filantrópicas passa, agora, a ser de responsabilidade única do Estado. É um momento importante no que se refere à transferência de responsabilidade acerca dos índios, pois a hegemonia secular da Igreja deixa de existir e passa a ser coautora ao lado do Estado, ambas organizações despreparadas para efetivar e promover qualquer assistência e proteção aos nativos.

No cenário brasileiro do início do século XX, o gestor eleito para administrar tal órgão deveria ser coeso com tal visão estatal: paternalista, integracionista e positivista, foi então convidado para essa missão o Coronel Cândido Mariano da Silva

Rondon. A visão do SPI era “evolucionista”, a qual previa a civilidade do “silvícola” o mais breve possível, pois a “civilização ocidental” era baseada nos moldes do europeu, por isso a integração do indígena à sociedade nacional se fazia extremamente necessária, mesmo que de maneira lenta, o estágio em que se encontrava o índio era visto como um processo inicial de evolução da espécie humana.

Centralizou-se a política indigenista no órgão federal, a fim de evitar o completo extermínio dessa população, a centralização no SPI tinha como proposta a “preservação” da cultura indígena através da educação formal, do ensino da agricultura não tradicional, de mecanismos ocidentais que, aos poucos, fossem integrando o indígena à sociedade nacional. Acabava-se com a política de extermínio evidente com a ajuda de “bugreiros”, e começava a política de aculturação do indígena, em busca da superação do estágio de “silvícola” para enfim chegar a uma nação homogênea etnicamente.

No final da década de 1950 e início da década de 1960, o SPI entra em um processo de má administração financeira, denúncias de corrupção, de improbidade administrativa, de ineficácia quanto a sua ação; e, com a morte de Rondon, a instituição acaba por falir política e financeiramente. E logo após a instauração da ditadura, na década de 1960, o SPI é extinto, e um novo órgão responsável por essa população é criado.

Em 1968, foi criada a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) por meio da Lei nº 5.371, de 5-12-1967, em substituição ao Serviço de Proteção aos Índios (SPI), extinto em 5 de dezembro de 1967. Era subordinada ao Ministério da Justiça como organismo responsável por promover a Seguridade Social dos povos indígenas brasileiros.<sup>7</sup> Atribuem-se à FUNAI todas as políticas de saúde, educação e demarcação de terras. A lei que criou a fundação estabeleceu as seguintes finalidades: estabelecer as diretrizes da política indigenista e garantir o seu cumprimento; gerir o patrimônio indígena; fomentar estudos sobre as populações indígenas que vivem em território brasileiro e garantir sua proteção; demarcar, assegurar e proteger as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios, exercendo o poder de polícia dentro de seus limites, para evitar conflitos, invasões e ações predatórias que representem riscos para a vida e a preservação cultural e a do patrimônio indígena; promover a prestação de assistência médico-sanitária e a educação elementar; despertar o interesse da sociedade brasileira pelos índios e pelos assuntos a eles pertinentes.

A FUNAI tem sede em Brasília e representações regionais em alguns estados brasileiros, onde há existência de povos indígenas. Segundo a própria FUNAI, há atualmente 4.500 servidores trabalhando para a instituição. A fundação tem por objetivo fiscalizar as Políticas Públicas acessadas pelos índios, promover condições dignas de vida para esta população, preservar sua identidade e assegurar o cumprimento dos direitos indígenas.

A efetividade dos direitos fiscalizados pela FUNAI está diretamente relacionada com a efetividade do Estatuto do Índio por ser a legislação de amparo integral à população indígena brasileira, ao menos se propõe a isso, é base teórica de ação

7 [www.funai.gov.br](http://www.funai.gov.br)

da FUNAI, porém tanto o Estatuto quanto a FUNAI foram criados em uma época na qual as ideias “evolucionistas” ainda permaneciam. O indígena era visto apenas como um estágio da civilidade, e o ocidental, nos “moldes europeu”, era o mais alto grau de civilização e humanidade, por isso a integração à sociedade nacional se fazia necessária. Essa visão etnocêntrica, paternalista e integracionista do Estado não é novidade, ao contrário, acompanha e sustenta todas as ações por parte do Estado há séculos, desde o período de dominação portuguesa.

Por ser uma instituição e uma legislação criada em moldes positivistas e com ideais evolucionistas, a população indígena é tratada tanto pelo órgão tutor, representante do Estado, quanto pela legislação indigenista, como uma população necessitada de um tutor, não para orientá-la e lutar juntamente com os povos para o enfrentamento da questão indígena, e sim para limitar sua capacidade civil e o acesso aos seus direitos.

No Estatuto, a possibilidade de os índios integrarem o quadro de funcionários da FUNAI foi dada, supondo uma participação efetiva dos índios na Fundação; um prazo para a demarcação das terras também foi definido para 5 anos, claramente não cumprido na contemporaneidade.

A partir de 1993, ocorre a divisão de ações da FUNAI com a FNS - Fundação Nacional de Saúde -, transferindo as responsabilidades da saúde para a FNS, e ficando a FUNAI com a questão da terra e demais Políticas Públicas. Essas definições foram destacadas no “I Fórum Nacional de Saúde Indígena”, organizado pelas próprias fundações, no qual também foi proposta a ação conjunta das instituições.

## **EVOLUÇÃO DAS GARANTIAS LEGAIS DOS INDÍGENAS**

Do ponto de vista do Estado, o índio, como ocupante original do País, teve de ser incorporado, não como cidadão, mas como escravo, para legitimar o domínio sobre o território por parte de um Estado invasor, etnocêntrico, ditatorial, integracionista, positivista, numa economia de caráter agroexportador, em vias de desenvolvimento e expansão territorial.

Uma análise, mesmo superficial da relação entre o Estado e o índio, demonstra claramente que todo processo de pacificação, atração e confinamento em reservas pequenas, consiste basicamente na destruição da autonomia econômica e política dos grupos indígenas, estabelecendo uma dependência direta e total em face do órgão tutelar.

Este tipo de política de proteção ao índio atuou no sentido de impedir, ou ao menos dificultar, o processo de superação das fragilidades de suas comunidades frente ao poder estatal, que se daria a partir da organização da ação coletiva. A luta indígena desenrola-se no campo mapeado pelo Estado e pela sociedade civil. Consiste no processo através do qual os grupos tribais se entendem como índios, descobrem que têm direitos e tentam encontrar formas coletivas de concretizar esses direitos. É nesse espaço que se constrói a identidade coletiva imprescindível para a construção de um ator político.



As garantias legais construídas historicamente por indígenas, indigenistas, pastorais, sociedade civil organizada, governos e Organizações Não Governamentais são abordadas neste tópico com referência na Carta Imperial de 1824, que promove a “Constituição Política do Império do Brasil”, nas constituições federais posteriores até a de 1988, e ainda no Estatuto do Índio e na Legislação Indigenista atual. Os pontos levantados desses documentos referem-se em especial à menção do povo indígena em seu texto, para uma constatação de quando se começou a pensar o povo indígena enquanto ser humano portador de direito e reconhecido legalmente pelo Estado.

O contexto histórico do Brasil, na primeira metade do século XIX, era de colônia de Portugal, sob os poderes do Imperador D. Pedro I, que almejava uma forma única de governo, a monárquica, dividindo o Poder Político em quatro (Legislativo, Moderador, Executivo e Judicial), sendo pressionado pela Igreja Católica Apostólica Romana para tornar o catolicismo religião oficial do Império. Essas intenções foram concretizadas após a dissolução da Assembleia Constituinte, em 1823, e a outorga da Carta Imperial, em 1824: além da adoção da forma monárquica de governo, da religião católica como oficial - sendo às demais permitido o culto doméstico, ou locais sem forma “exterior de templo” - e a divisão de poderes. Não fez qualquer referência ao povo indígena habitante do Brasil.

Com a chegada dos imigrantes europeus ao Brasil, no final do século XIX, a expansão ao interior do Brasil resultou em mais um período de disseminação da população indígena, retirada à força de suas terras, nas regiões Sul e Sudeste do País, principalmente em São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo. Nessa época, nem mesmo os missionários defensores dos indígenas conseguiram impedir a ação dos chamados “bugreiros”, matadores contratados para limpar a área a ser explorada por colonos. Este foi realmente um período de genocídio da população indígena, pois o avanço da tecnologia industrial, a partir de sua segunda metade, fez com que o povo indígena, em constante processo de dizimação, passasse por mais um período de violência e invasão de suas terras em prol do desenvolvimento econômico.

Em 15 de Novembro de 1889, D. Pedro II, apoiado por militares e segmentos de representantes do povo brasileiro, proclamou a República no Brasil, com o intuito de declarar “a colônia livre e democrática”. Para cristalizar essa intenção, promulgou-se a Constituição Republicana em 1891. Houve alteração na divisão anterior e na efetividade dos Poderes Públicos, e a Igreja Católica Apostólica Romana perdeu o status de religião oficial, estabelecendo-se o direito de culto externo a todas as religiões.

A primeira Constituição Republicana, entretanto, não menciona, assim como a Carta Imperial de 1824, o povo indígena como população inserida no mesmo território. Instituiu a forma federativa de Estado e republicana de governo, mas proíbe o voto àqueles que eram considerados mendigos e aos analfabetos.

A falta de reconhecimento do direito indígena a terra, da condição de integrante do território nacional, pode assim ser considerada uma constante histórica, legitimando invasão de suas terras há mais de quinhentos anos. Esse fato vai durar



até a Constituição de 1934, na qual os indígenas são reconhecidos como silvícolas. Foi chamada Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil e sancionada logo após a tomada de poder por Getúlio Vargas. Ideologizava um modelo de Estado com diretrizes sociais, e confrontava a política liberal vigente. É feita pela primeira vez a definição da Assistência Social como serviço garantido, sob a responsabilidade do Estado. Estabelece direitos sociais em seu Título IV, referente à ordem econômica e social do País, porém dá continuidade à proibição dos votos de mendigos e analfabetos. O silvícola é apontado como integrante da comunhão nacional, não no mérito de cidadão reconhecido, mas apenas como integrante de um território inexplorado, pronto para ser devastado. É possível compreender a visão do Estado a respeito do silvícola, em 1934, conforme os seguintes artigos:

*Art. 5º - Compete privativamente à União:*

*XIX - legislar sobre:*

*c) normas fundamentais do direito rural, do regime penitenciário, da arbitragem comercial, da assistência social, da assistência judiciária e das estatísticas de interesse coletivo;*

*m) incorporação dos silvícolas à comunhão nacional.*

*Art. 129 - Será respeitada a posse de terras de silvícolas que nelas se achem permanentemente localizados, sendo-lhes, no entanto, vedado aliená-las.*

*Art. 138 - Incumbe à União, aos Estados e aos Municípios, nos termos das leis respectivas:*

*a) assegurar amparo aos desvalidos, criando serviços especializados e animando os serviços sociais, cuja orientação procurarão coordenar;*

A “incorporação dos silvícolas à comunhão nacional”, legitimada na Constituição de 1934, pode ser vista como a reafirmação, pela sociedade e pelo Estado, do que os indígenas já enfrentavam há anos: a integração nacional experimentada por séculos pelos povos indígenas.

O golpe de Estado de 1937, conduzido por Getúlio Vargas, até então presidente do Brasil, a chefe de um governo apoiado por militares, inaugura o período conturbado do Estado Novo. Com a inauguração deste modelo de Estado, a Constituição outorgada em novembro deste ano, chamada de Constituição Polaca, pela inspiração na carta ditatorial polonesa de 1935, faz apenas uma menção aos indígenas, em seu artigo 154:

*“Será respeitada aos silvícolas a posse das terras em que se achem localizados em caráter permanente, sendo-lhes, porém, vedada a alienação das mesmas”.*

Não houve, até o fim do período, nenhuma alteração no âmbito da Assistência Social e de referência à questão indígena.

Com a perda de legitimidade governamental, num momento de conflito bélico internacional, a queda de Getúlio, em 1945, leva ao início de um período de redemocratização, mas a Constituição de 1946 apenas alterava levemente a matéria disposta no anterior Artigo 154, colocando, no seu Artigo 216, como condição do respeito à posse de terras aos indígenas o fato de “não a transferirem”.

Na Constituição de 1967, há três artigos que mencionam a existência dos silvícolas em território nacional; discute-se a questão da terra e a utilização dos recursos naturais nas terras de posse indígena e a integração desse povo à cultura nacional. A Constituição de 1967 foi elaborada pelo Poder Judiciário no governo do presidente Marechal Castelo Branco e novamente foi idealizada por militares, pois a ação dos três poderes não era equilibrada, o que deslegitima a proposta na Constituição de 1946, que vislumbrava um equilíbrio entre os três poderes. Permanecia, na Constituição de 1967, proibido o voto de analfabetos e mendigos, conforme o artigo 151.

Vale lembrar que o chamado “silvícola” jamais teria direito a voto, de acordo com esse histórico das Constituições, pois somente a partir da Constituição de 1988, serão reconhecidos aos indígenas os direitos à preservação da cultura, através de uma educação bilíngue diferenciada que respeite seus costumes e valores, além da garantia de um atendimento diferenciado pelo Sistema Único de Saúde.

É importante ressaltar que, desde a Constituição de 1934, a questão indígena foi resumida ao problema da terra na qual estão os índios; em nenhuma delas, até a Constituição Federal de 1988, existiu referência a Políticas de Seguridade Social, relacionada aos indígenas, e não foi diferente na Constituição de 1967:

*Art.4º - Incluem-se entre os bens da União:*

*IV - as terras ocupadas pelos silvícolas;*

*Art.8º - Compete à União:*

*XVII - legislar sobre:*

*o) nacionalidade, cidadania e naturalização; incorporação dos silvícolas à comunhão nacional;*

*Art. 186 - É assegurada aos silvícolas a posse permanente das terras que habitam e reconhecido o seu direito ao usufruto exclusivo dos recursos naturais e de todas as utilidades nelas existentes.*

Seis anos após a promulgação da CF de 1967, é promulgado o Estatuto do Índio -Lei nº. 6.001, de 1973, destinado especificamente aos povos indígenas brasileiros, com intuito de promover, regulamentar e respeitar seus direitos. É a primeira legislação que objetiva os direitos à saúde do indígena brasileiro, como expresso:

*Artigo 54: “Os índios têm direito aos meios de proteção à saúde facultada à Comunhão Nacional” e “Na infância, na maternidade, na doença e na velhice deve ser assegurada ao silvícola especial assistência dos poderes em estabelecimentos a este fim destinados”.*

Em 27 de novembro de 1985, através da Emenda Constitucional nº 26, uma Assembleia Nacional Constituinte foi criada, com o intuito de tecer um novo texto para a Constituição da República Brasileira. Esta Constituição introduziu mudanças extremamente significativas, compatíveis com um período de redemocratização, após um longo período de regime militar no Brasil.

A causa indígena ganhou força com o fortalecimento dos movimentos indígenas e lideranças. Com articulação das Organizações Não Governamentais, a sociedade civil organizada e os movimentos sociais em geral deram voz a várias questões sociais que, por muitos anos, foram desrespeitadas e esquecidas, entre as quais indígena. Essa ação por grande parte da sociedade promoveu enorme pressão para a elaboração de uma Constituição Federal “Cidadã de verdade”, que contemplasse a todas as maiorias excluídas. No tocante à população indígena, tal pressão fez com que os governantes e legisladores revisassem os conceitos e ampliassem o amparo constante das Constituições anteriores.

A Constituição promulgada em 05 outubro de 1988 por Ulysses Guimarães, e as alterações feitas possibilitaram à população indígena conquistar, pela primeira vez, um espaço considerável numa constituição, dando início a um processo oficial de “redemocratização”, mesmo que sustentada na ideologia liberal herdada no início da década de 1980.

Assim sendo, na Constituição de 1988, é reservado o Título VIII à Ordem Social, com o tripé da Seguridade Social (Saúde, Previdência Social e Assistência Social) garantido, sendo relacionado à população indígena o Capítulo VIII:

*Art. 20. São bens da União:*

*XI - as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios.*

*Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:*

*XIV - populações indígenas;*

*Art. 49. É da competência exclusiva do Congresso Nacional:*

*XVI - autorizar, em terras indígenas, a exploração e o aproveitamento de recursos hídricos e a pesquisa e lavra de riquezas minerais;*

*Art. 67. A União concluirá a demarcação das terras indígenas no prazo de cinco anos a partir da promulgação da Constituição.*

*Art. 109. Aos juízes federais compete processar e julgar:*

*XI - a disputa sobre direitos indígenas.*

*Art. 129. São funções institucionais do Ministério Público:*

*V - defender judicialmente os direitos e interesses das populações indígenas;*

*Art. 215. O Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais.*

*§ 1º - O Estado protegerá as manifestações das culturas populares, indígenas e afro-brasileiras, e das de outros grupos participantes do*

*processo civilizatório nacional.*

*O capítulo VIII, Dos Índios, aborda especificamente o povo indígena, visa a ampará-lo quanto à sua organização, seus costumes, línguas, crenças e tradições, ao caráter legal de suas terras; delimita-se o papel da União, do Estado, da sociedade civil, do Congresso Nacional e Ministério Público:*

*Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.*

*§ 1º - São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários ao seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.*

*§ 2º - As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.*

*§ 3º - O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.*

*§ 4º - As terras de que trata este artigo são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis.*

*§ 5º - É vedada a remoção dos grupos indígenas de suas terras, salvo, "ad referendum" do Congresso Nacional, em caso de catástrofe ou epidemia que ponha em risco sua população, ou no interesse da soberania do País, após deliberação do Congresso Nacional, garantido, em qualquer hipótese, o retorno imediato logo que cesse o risco.*

*Art. 232. Os índios, suas comunidades e organizações são partes legítimas para ingressar em juízo em defesa de seus direitos e interesses, intervindo o Ministério Público em todos os atos do processo.*

Ressalte-se, enfim, a evolução das recomendações internacionais a propósito do reconhecimento dos povos indígenas. Em 1957, na Convenção 107 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), os povos tribais eram tidos como passíveis de integração nacional, qualquer que fosse sua condição territorial, porém, em 1986, com a Convenção 169 da OIT, o respeito à cultura tradicional é recomendado, e a integração dos silvícolas à sociedade não é mais mencionada. Em 1965, é adotada a Convenção Internacional sobre a eliminação de todas as formas de Discriminação Racial pela ONU, ratificada pelo Brasil em 1966, mesmo ano em que foi adotado o Pacto Internacional sobre direitos econômicos, sociais e culturais, assim como o

Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos pela ONU, promulgado no Brasil em 1992 pelo Decreto nº. 591. Em 1989, a OIT promove a Convenção 169 sobre Povos Indígenas e Tribais em Países Independentes, mesmo ano em que as Nações Unidas adota a Convenção sobre os Direitos das Crianças. Em 1992, é adotada a Convenção da Diversidade Biológica, e em 2007 a ONU aprova a Declaração sobre os Direitos dos Povos Indígenas.

Todos esses documentos “amparam” a cultura, a saúde, a educação, os costumes, a utilização das terras pelos povos indígenas brasileiros e ainda buscam a promoção e a efetivação dos direitos humanos dos índios. Porém, como é sabido, na prática, nem mesmo as disposições da Constituição Federal, pertinentes, são minimamente cumpridas. As conquistas não puderam efetivar-se efetivamente, considerando-se o funcionamento de um aparelho burocrático e profundamente desinteressado em mudar a situação.

O Estatuto do Índio, à época de sua promulgação, é um avanço em termos de legislação, porém, até os dias atuais regendo a legislação referencial aos povos indígenas brasileiros, encontra-se desatualizado quanto às necessidades dos povos indígenas, considerando os quarenta anos passados desde o aparecimento da primeira legislação a seu favor.

## **A “EFETIVIDADE” DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO VALE DO RIBEIRA**

Entretanto, mesmo amparados pela Carta Magna e por todas as legislações específicas, os povos indígenas, ainda hoje, são desrespeitados e deslegitimados, enquanto cidadãos brasileiros, uma vez que a situação constatada como produto da pesquisa realizada no Vale do Ribeira vai de encontro ao que está proposto pelo amparo legal dado, supostamente, aos mesmos.

No campo da saúde, a atenção diferenciada, garantida pelas normas do SUS, não é atingida efetivamente pelo setor. Uma das razões para tal é a ausência de terras demarcadas e de uma equipe sanitária limitada por um pequeno número de profissionais por elas responsável. Importa ressaltar que não há médico trabalhando no Polo Base de Registro no Vale do Ribeira. O problema da precarização e do abandono da saúde indígena é nacional, porém, no Estado de São Paulo, a população indígena, em especial o povo Guarani Mbyá do Vale do Ribeira, é desrespeitado ao extremo no que se refere às Políticas da Seguridade Social que os amparam.

Os serviços específicos oferecidos a essa população, através da legislação e artigos da Constituição de 1988, não se aproximam do que propõe trecho do artigo 196 da Constituição Federal de 1988, no qual o *“acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação é garantido a todos os cidadãos brasileiros”*.

Os Guarani do Vale do Ribeira não conhecem ainda a eficácia deste artigo, com a dificuldade de acesso, ausência de proteção e promoção da saúde. A presença e o aval da FUNAI, enquanto órgão tutor dos índios, como condição para o acesso

aos seus próprios benefícios e direitos, nos espaços que oferecem serviços públicos, merecem ser questionados, pois, em muitos casos, exigem reconhecimento e documentação formalmente fornecida pelo órgão.

Essa morosidade de bases políticas e econômicas presentes na burocracia torna-se, enfim, um fator limitador da própria ação do órgão tutor dos índios, a Fundação Nacional dos Índios. O reconhecimento do ambiente onde vive como “terra indígena” não é só de suma importância para os interesses do índio na preservação da cultura, das tradições, da religião, mas também é fator imprescindível para acesso aos serviços disponibilizados pelo Estado, que possibilitam o desenvolvimento social e o acesso às políticas indigenistas. Essa exigência afeta, também, o alcance das políticas de Seguridade Social, pois muitos dos recursos necessários para seu funcionamento nas aldeias ou em outros locais, dependem da caracterização da Terra Indígena, através da sua homologação.

Dentro dessa lógica, cabe ao Estado proteger o índio da destruição cultural inerente a seu contato com a sociedade, já que ele se posiciona positivamente quanto ao exercício de sua função constitucional de tutela e proteção, diminuindo mesmo a liberdade de autodeterminação indígena em certos casos.

Resolver o problema do índio, primeiramente, implica reconhecer o caráter eminentemente social da propriedade da terra e admitir que o uso do território para o bem-estar de uma coletividade legitima sua posse. Exige o reconhecimento do direito à autodeterminação por parte de pequenas unidades políticas e da incompetência do Estado para definir, sem participação dos interessados, o que é melhor para estes. Solucionar o problema indígena também quer dizer, no plano social, aceitar como legítima as diferenças de hábitos e costumes, tolerar comportamentos até agora considerados desviantes e, portanto, contestar a legitimidade da dominação ideológica, que tem sido um baluarte da opressão das camadas dirijentes sobre a população em geral.

Para o povo indígena, fica a lição do Guarani, a de resistir sempre e manter articuladas as redes de contatos por todo o mundo, para a efetivação global do respeito ao índio e seus direitos; já para nós, os “juruá”, fica a lição de que temos muito a aprender e conhecer a respeito dos nossos ancestrais indígenas. Por fim, a reflexão do Cacique da aldeia Peguao Ty, o Sr. Luiz Euzébio, que nos mostra a síntese da análise da situação atual dos Guarani “*O que me entristece é que, quando é pro índio, qualquer coisa serve*”.

## **AGRADECIMENTOS**

Os agradecimentos pela realização deste trabalho são endereçados a muitos. Em primeiro lugar, ao povo Guarani Mbyá do Vale do Ribeira, aos caciques: Luís, Renato e Aloísio, pela gentileza em me receber em suas aldeias, mostrando o quão rico é o seu povo e sua cultura. Aos funcionários da FUNASA, a Washington Pereira, chefe do Posto da FUNAI – Registro, em especial, por sua paciência, cooperação e disposição, à equipe do CIMI – Registro, que estiveram prontamente presentes às

idas a campo, e a André Luís Menato, pelas longas conversas a respeito da questão indígena. A todos, muito obrigada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO, H. G. **“Direitos indígenas: vetores constitucionais”**. Juruá, Curitiba: s.n., 2003.
- CARVALHO, I. M. de. **“O Serviço Social e o segmento indígena no Brasil”**. São Paulo: s.n. 1982.
- CHAMORRO, G. **“A espiritualidade Guarani: uma teologia ameríndia da palavra”**. Vol. X, São Leopoldo: Sinodal, 1998.
- CHAUÍ, M. **“Brasil: mito fundador e sociedade autoritária”** - 6.ed. - Ed. Fundação Perseu Abramo - 2006.
- CLASTRES, P. **“A fala sagrada: mitos e cantos sagrados dos índios Guarani”**; tradução Nícia Adan Bonatti- Campinas - SP: Papirus, 1990.
- CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL. **“Por uma terra sem males: fraternidade e povos indígenas”**. São Paulo: Salesiana, 2001.
- CRAVEIRO, S. da S. **“Educação Escolar e Saúde Indígena: Uma Análise Comparativa das Políticas nos Níveis Federal e Local”**. 2004. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e Governo) - Fundação Getúlio Vargas - SP, *Orientador*: Marta Ferreira Santos Farah.
- D'ANGELIS W. R.; JURACILDA V. **“Leitura e escrita em escolas indígenas: encontro de educação indígena nº. 10”** in COLE/1995. Campinas - SP : ALR : Mercado de Letras, 1997.
- DESLANDES, S. F. **“Pesquisa social: teoria, método e criatividade”**. Petrópolis - RJ: Vozes, 1994.
- DUARTE, Y. M.; VERDUM, R. **“Análise das principais propostas que tramitam no Congresso Nacional”**. In: INESC-Nota Técnica; Direitos Indígenas. São Paulo: 2003.
- FARIA, F. de S. **“Ameríndia tecendo os caminhos da educação escolar”** (org. Darci Secchi) in Conferência Ameríndia de Educação, Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação/Conselho de Educação Indígena/ Coordenadoria de Assuntos Indígenas, 1998.
- FRANCO, T. B. **“Modelo Assistencial para A Saúde Indígena: DSEI-MG/ES”**.
- GHIZZI, G.; MARÍLIA G. **“Teko Axy: o misticismo Guarani Mbyá na era do sofrimento e da imperfeição”**. São Paulo: s.n, 1995.
- GIL, A. C. **“Métodos e técnicas de pesquisa social”**. - 5.ed.- São Paulo: Atlas, 1999.
- HERNÁNDEZ, I. **“Educação e sociedade indígena”**. São Paulo: Cortez, 1981.
- IAMAMOTO, M. V.. **“O Serviço Social na Contemporaneidade: trabalho e formação profissional”**. São Paulo: Ed Cortez, 1999.
- IAPECHINO, M. N. K. **“O discurso da criação na cultura Guarani e o processo de constituição da brasilidade”**. São Paulo: s.n, 1999.
- JECUPÉ, K. W. **“A terra dos mil povos: história indígena brasileira contada por um índio”**– São Paulo: Petrópolis, 1998.
- JECUPÊ, K. W. **“Tupã Tenondé: A criação do Universo, da Terra e do Homem segundo a tradição oral Guarani”** – São Paulo: Petrópolis, 2001.
- JECUPÉ, O. **“Verá: o contador de histórias”** / São Paulo: Petrópolis, 2003.
- KINDELL, G. E.; JONES, J. W. **“Educação Indígena: metodologia e programação”**. - 2.ed. - Brasília: Summer Institute of Linguistics, 1978.
- LADEIRA M. E. **“Centro de trabalho Indigenista”**. In: Material para alfabetização em Português. São Paulo: 1986.



LADEIRA, M. I. **“Espaço geográfico Guarani-Mbyá: significado, constituição e uso”**. Tese. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2001.

LADEIRA, M. I. **“O caminhar sob a luz - o território Mbyá à beira do Oceano”**. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC, 1992.

LADEIRA, M. I. **“Yvy marãey: o renovar eterno”**. In: Suplemento antropológico - Vol. XXXIV nº2 Dez. 1999. Universidad Católica Revista Del Centro de Estudios Antropológicos, Asunción.

LANGDON, E. J. **“Saúde e Povos Indígenas: Os desafios na virada do século”**. In: V Congresso Latinoamericano de Ciencias Sociales y Medicina. Isla de Margarita, Venezuela, 1999.

LITAIFF, A. D.; MARIA D. P. **“Os Índios Guarani e o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro”**; “XXII Reunião brasileira de Antropologia. Fórum de pesquisa 3: Conflitos socioambientais e unidades de conservação”. In: Instituto Socioambiental. Brasília: 2000.

LOPES, A. L. (Org.). **“Práticas Pedagógicas na Escola Indígena”**. São Paulo: Global, 2001.

MELIA, B. **“A questão da educação indígena”**. In: Comissão Pró-Índio (SP); coord. Aracy Lopes da Silva. São Paulo: Brasiliense, 1981.

OLIVEIRA, L. S. de S. **Formação e inserção institucional de agentes indígenas de saúde no Sistema Único de Saúde: um estudo de possibilidades**. São Paulo: s.n., 2002.

OLIVEIRA, M. de. **“História e Arte Guarani: Interculturalidade e identidade”**: Ed. UFSM. Santa Maria: 2004.

OLIVEIRA, M. de; JEOLAS, L. S. **“Seminário sobre Cultura, Saúde e Doença”**. In: Anais do Seminário sobre Cultura, Saúde e Doença (colab. Alexander Pelissari). Londrina, PR: Projeto Vigisus/Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde: CN DST/AIDS/Ministério da Saúde: CIPSI - Centro de Intervenção e Pesquisa em Saúde Indígena: Secretaria Municipal de Assistência Social/Prefeitura Municipal de Londrina : Departamento de Ciências Sociais/Universidade Estadual de Londrina : Núcleo de Música/Departamento de Artes/Universidade Estadual de Londrina, 2003.

PUPPI, E. E. S. **“Do mito ao livro: escolas bilíngues em língua Kaingang”**. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: 1996.

RIBEIRO, D. **Os índios e a civilização: a integração das populações indígenas no Brasil moderno**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SILVA, M. K. L. F. **“Antropologia, história e educação: a questão indígena e a escola”** (orgs. SILVA, Aracy Lopes da.) São Paulo : Global, FAPESP, 2001.

VERDUM, R. **“As Políticas Indígenas 2003/2004 um olhar sobre o orçamento”**. In: INESC-Nota Técnica. São Paulo: Abril, 2004.

VIETTA, K. **“Os homens e os deuses: a concepção dual da alma humana e a construção Mbyá da pessoa”**. In Suplemento Antropológico- Vol.XXXIV, nº2 Dez.1999. Universidad Católica Revista Del Centro de Estudios Antropológicos : Homenaje a Leon Cadogan em el centenario de su nacimiento – Asunción.

\_\_\_\_\_. **“Almanaque Socioambiental 2005”** – ISA - São Paulo.

\_\_\_\_\_. **“Relatório Grupo de Trabalho - Povos Indígenas”**. In: Ministério Do Desenvolvimento Social E Combate À Fome (Conselho Nacional De Assistência Social). Brasília: 2007

\_\_\_\_\_. **“Matriz teórico-metodológica do Serviço Social na Previdência Social”**. Brasília: MPS, 1994.

#### WEB SITE:

<http://www.cimi.org.br/> - Acessado em 04 de abril de 2010.

<http://www.socioambiental.org/> - Acessado em 15 junho de 2009.

<http://www.valedoribeira.ufpr.br/vale.htm> - Acessado em 20 de setembro de 2008.

<http://www.sosribeira.org.br/institucional/regiao/vale.htm> - Acessado em 22 de setembro de 2008.



<http://www.unicef.org.br> - consulta realizada em 05 de outubro de 2007.

<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/index.htm> - Acessado em 09 de outubro de 2007.

<http://www.dataprev.gov.br/> - Acessado em 30 de outubro de 2007.

<http://www.sespa.pa.gov.br/Sus/sus.htm> - Acessado em 06 de dezembro de 2007.

<http://www.trabalhoindigenista.org.br/> - Acessado em 10 de dezembro de 2007.

<http://www.mpas.gov.br/> - Acessado em 11 de dezembro de 2007.

<http://www.previdenciasocial.gov.br/> - Acessado em 11 de dezembro de 2007.

<http://www.presidencia.gov.br/legislacao/> - Acessado em 11 de dezembro de 2007.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm) - Acessado em 11 de dezembro de 2007.

[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8742.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8742.htm) - Acessado em 11 de dezembro de 2007.

[http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis\\_intern/pacto\\_dir\\_economicos.htm](http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/pacto_dir_economicos.htm) - Acessado em 11 de dezembro de 2007.



# CAPÍTULO 12

## DO ESCRAVO AO QUILOMBOLA: A HISTÓRIA E A TRANSFORMAÇÃO DO MODO DE VIDA DOS REMANESCENTES DE QUILOMBO DO VALE DO RIBEIRA

Lucia Chamlian Munari<sup>1</sup>, Mirella Abrahão Crevelaro<sup>2</sup>, Vânia Luisa Spressola Prado<sup>3</sup>,  
Henrique Ataíde da Silva<sup>4</sup>, Carolina Santos Taqueda<sup>5</sup>,  
Nelson Novaes Pedroso Junior<sup>6</sup>, Claudia Blanes Angeli<sup>7</sup>,  
Regina Célia Mingroni Netto<sup>8</sup>

**Resumo:** Assim como muitas populações rurais que habitam áreas de floresta em todo o mundo, as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira estão passando por uma série de transformações nas últimas décadas, em intensidade nunca antes observada. O objetivo do presente capítulo é refletir sobre as consequências de tais mudanças nas diversas esferas de vida dos quilombos. Isto se dará através da apresentação do histórico de ocupação e formação das comunidades, do cenário de vida dos bairros no início do Século XX e das consequências destas transformações em diversos aspectos relevantes de sua vida, como: a atividade agrícola e a subsistência local, a paisagem florestal, a organização e a diversidade dos jardins-quintal, os padrões de consumo alimentar, a alocação do tempo e o status nutricional das populações humanas locais. Os resultados apresentam um cenário complexo e ainda em transformação, com indícios de um processo de urbanização por um lado, e algumas forças que compelem esse processo em um sentido oposto, por outro. Acreditamos que a preservação do ecossistema florestal e a saúde e permanência

---

1,2,4,5,7. Biólogo(a), pesquisador(a) em colaboração com o Instituto de Biociências da USP, IB-USP - Rua do Matão, Travessa 14, 227, Butantã, 05508-900 - São Paulo - SP - carrolitas@yahoo.com.br; 3. Historiador, pesquisador em colaboração com o Instituto de Biociências da USP; 6. Biólogo, pesquisador em colaboração com o Instituto de Biociências da USP; 8. Bióloga, docente do Departamento de Biologia e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biologia/Genética, Instituto de Biociências da USP.

destas populações em seu território só podem ser garantidas com a adoção de estratégias que combinem as restrições ambientais à necessidade de participar do mercado, além de obter novos tipos de organização do trabalho coletivo, contornar o processo de transição nutricional e, além disso, assimilar a recente identidade quilombola.

**Termos de indexação:** Jardins-Quintal, Atividade Agrícola, Organização do Trabalho, Identidade Quilombola.

## INTRODUÇÃO

No presente capítulo, apresentaremos os resultados de trabalhos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa interdisciplinar intitulado *Ecologia Humana em Florestas Neotropicais*<sup>1</sup>. Como fio condutor de todos os projetos de pesquisa realizados, utilizamos os pressupostos teóricos da disciplina de antropologia ecológica, baseada no “estudo das relações entre as dinâmicas populacionais, organização social, culturas humanas e o ambiente em que vivem” (ORLOVE, 1980). Para a antropologia ecológica, a relação entre o homem e o meio ambiente constitui-se de forma complexa e multifacetada, sendo resultado de um processo ao mesmo tempo ecológico, social e histórico (RIVAL, 1998). Ou seja, ao longo do tempo, as sociedades humanas organizam os ambientes que habitam, mas também se transformam, ao se adaptarem às mudanças às quais estes ambientes estão sujeitos, remodelando suas culturas e desenvolvendo complexos sistemas de manejo.

Além disso, acreditamos que os impactos gerados pelas sociedades humanas nos ecossistemas naturais não são necessariamente negativos. Ao contrário, a interferência humana pode ser, inclusive, interpretada como fonte de variabilidade biológica e ambiental. Para a sobrevivência nos diversos ambientes que ocupa, o homem não apenas tem extraído os recursos disponíveis, em atividades de caça e coleta, mas também o maneja intensamente para incrementar os benefícios deles oriundos e garantir a disponibilidade contínua dos recursos de interesse (DENEVAN, 2001; ZEDER, 2006). Os resultados de relação tão complexa são percebidos não somente na conformação das culturas humanas, sua estrutura e valores simbólicos em sua relação com o meio, mas também nos parâmetros nutricionais, de alimentação e saúde.

Atualmente, são poucas as sociedades que exibem conformação sociocultural e econômica na qual podemos investigar a constituição da relação estabelecida com o ecossistema local, bem como os fatores envolvidos e suas consequências.

---

1 CNPq, Diretório dos grupos de pesquisa do Brasil. O grupo é liderado pela Profa. Dra. Cristina Adams, do Laboratório de Ecologia Humana, Escola de Artes, Ciências e Humanidades (EACH USP); e pelo Prof. Dr. Rui Sergio Sereni Murrieta, do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências da USP. Também fazem parte do grupo pesquisadores do Instituto de Botânica (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo), da UFSCAR e da Universidade de Ohio (Columbus, EUA).

Para tanto, devemos encontrar populações que ainda apresentam certo grau de isolamento da sociedade capitalista mais abrangente, pouco industrializadas, que manejam os recursos naturais constantemente e que habitam áreas em que o ambiente se encontra em estado relativamente preservado. Nesse sentido, as comunidades de remanescente de quilombo da região do Médio Ribeira (entre os municípios de Eldorado e Iporanga - SP) mostraram-se um campo de pesquisa bastante apropriado<sup>2</sup>. Tais quilombos estão entre os principais responsáveis pelo manejo da floresta local, em áreas inseridas em um dos poucos remanescentes ainda preservados de Mata Atlântica, considerados dessa forma de altíssimo grau de relevância para a conservação da biodiversidade (ANDRADE et al., 2000; ADAMS, 2000; METZGER, 2009). Além disso, tais comunidades têm um histórico de ocupação deste território de cerca de 300 anos e ainda praticam o sistema agrícola de corte e queima, também conhecido como *coivara*. Entretanto, assim como muitas populações rurais que habitam áreas de floresta em todo o mundo, as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira estão passando por uma série de transformações nas últimas décadas, em intensidade nunca antes observada (PEDROSO-JUNIOR et al., 2008b). As mudanças são geradas pela combinação de diversos fatores, complexos e históricos, e estão apontando para um processo de erosão do sistema agrícola tradicional (PEDROSO-JUNIOR, 2008). Tal processo pode transformar diversos aspectos do modo de vida destas populações, assim como a natureza de sua interação com os remanescentes de Mata Atlântica.

Assim, neste capítulo, temos por objetivo refletir sobre como as mudanças recentes nos padrões de subsistência locais estão transformando as diversas esferas envolvidas na vida dos bairros negros da região. Para tanto, serão divulgados os resultados de diversos trabalhos de pós-graduação<sup>3</sup> do grupo anteriormente citado, cujas pesquisas na região do Médio Ribeira foram iniciadas no ano de 2003. Em primeiro lugar, apresentaremos o histórico de ocupação e formação das comunidades quilombolas da região. Em seguida, reconstruiremos o cenário socioambiental dos bairros negros no início do Século XX, levantaremos as transformações intensas que os sistemas de manejo tradicionais estão ultrapassando nas últimas décadas e finalmente apontaremos as consequências destas transformações na atividade agrícola e subsistência local, na paisagem florestal, na organização e diversidade dos jardins-quintal, nos padrões de consumo alimentar, na alocação do tempo e no status nutricional das populações humanas locais.

---

2 São consideradas da região do Médio Ribeira as comunidades de remanescente de quilombo de Maria Rosa, Pilões, Galvão, Nhunguara, Ivaporunduva, André Lopes, Sapatu, São Pedro, Pedro Cubas e Pedro Cubas de Cima.

3 Apresentamos resultados de Pedroso Junior, 2008; da Silva, 2008; Crevelaro, 2009; Taqueda, 2010; Munari, 2009 e Spressola-Prado et al., 2010. É importante ressaltar que a realização de Projetos de Auxílio à Pesquisa, apoiados pela Fapesp, foi fundamental para a produção de todo este material. O primeiro, intitulado "*Antropologia ecológica da agricultura de corte e queima de populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo*", foi concluído em 2007 (Processo: 2005/00117-9), e o segundo está em finalização: "*Memória Social e Ecologia Histórica: a Agricultura de Coivara das populações quilombolas do Vale do Ribeira e sua relação com a formação da Mata Atlântica local.*" (Processo 08/52446-4).

Esclarecemos que cada item conterà seus respectivos métodos, resultados e discussão, pois apresentaremos trabalhos desenvolvidos separadamente. Entretanto, a finalização do capítulo abrangerá uma conclusão geral dos estudos apresentados.

## **OCUPAÇÃO NO PASSADO E FORMAÇÃO DOS BAIRROS NEGROS**

Conforme atestam vários sítios arqueológicos, a ocupação do Vale do Ribeira é anterior à descoberta do Brasil. A região era área de passagem para alguns grupos ameríndios, que desciam do planalto em direção ao litoral. A ocupação portuguesa no Vale deu-se logo no início do século XVI. O primeiro núcleo de povoamento da região foi formado entre 1502 e 1510 no litoral, onde hoje se encontra a cidade de Cananeia. Entretanto, a partir de 1531 já se iniciava a ocupação do interior, pela promessa de exploração de ouro: as bandeiras de mineração utilizavam o Rio Ribeira de Iguape como seu caminho natural (CARENO, 1997; SANTOS; TATOO, 2008).

Assim, durante o século XVII, a disseminação da descoberta de ouro no Vale do Ribeira criou condições para a formação dos primeiros núcleos de povoamento rio acima. Na região do Médio Ribeira, os primeiros povoados estabeleceram-se por meio de atividades de mineração e da agricultura de subsistência (PAES, 2007; VALENTIN, 2006), sendo Xiririca (formado em 1630, o atual Eldorado-SP) o mais importante daqueles tempos (BRAGA, 1999). Tais povoadamentos eram ocupados por descendentes de europeus em busca de ouro de aluvião e grandes contingentes de escravos negros e índios (STUCCHI et al., 2000; ITESP, 2003; VALENTIN, 2006).

Como no restante da capitania de São Vicente, o contato com o elemento indígena - seja pelas relações de troca e aliança, seja pela escravidão - deixou um legado cultural e tecnológico que marcaria o posterior processo de ocupação da região: a caça, a pesca e a agricultura de coivara (ANDRADE et al., 2000; SILVA, 2008). Assim, apesar de a atividade principal ser a extração de ouro, também se desenvolveu uma agricultura centrada principalmente em produtos indígenas, como a mandioca e o milho, que sustentavam a mineração (PETRONE, 1960; ANDRADE et al., 2000). A coivara tem sido praticada há milênios nas regiões tropicais do planeta, constituindo o principal componente dos sistemas de subsistência de populações pobres rurais (KLEINMAN et al., 1995). Na região do Médio Ribeira, é caracterizada como um sistema rotativo, no qual cada área é cultivada por, no máximo, dois anos e deixada para o descanso (pousio) por seis a 20 anos (PEDROSO-JUNIOR et al., 2008a; MUNARI, 2009). O plantio ocorre em seguida à derrubada e queima da vegetação da área escolhida. Após o abandono da área (pousio), desenvolve-se no local a mata de capoeira que, através da recolonização por plantas e animais, recupera as características originais do solo e da floresta (FINEGAN, 1996; WARNER, 2001; RUSCHEL et al., 2009).

Até meados do século XVIII, a atividade mineradora foi a principal atividade econômica do Vale. Porém, com a descoberta de ouro na região de Minas Gerais, começou a entrar em declínio e determinou o êxodo de muitos moradores (ANDRA-

DE et al., 2000; CARENO, 1977; PETRONE, 1960). Neste contexto, surgiram os bairros negros do Médio Ribeira, em meio a uma sociedade escravista. Com o declínio do extrativismo mineral, os contingentes de mão de obra introduzidos na região foram libertos ou abandonados. A partir daí, tais grupos percorreram os afluentes do Rio Ribeira incorporando caboclos e índios em suas comunidades (MUNARI, 2009; QUEIROZ, 2006).

Entre os séculos XVIII e XIX, o café ascendia economicamente e dominava vastas áreas do território paulista. Os bairros negros do Médio Ribeira permaneceram praticando a agricultura itinerante de subsistência, a caça, a pesca e a coleta de produtos da floresta, mas participando do mercado local com algum eventual excedente (MUNARI, 2009; QUEIROZ, 2006). Porém, ainda no início do século XIX, com a transferência da família real para o Brasil, uma possibilidade de participação destas populações no mercado nacional mostrou-se na forma do cultivo de arroz. Esse fato acabou por introduzir o cereal entre seus cultivares e inseri-los, mesmo que de forma modesta, no mercado (SILVA, 2008; QUEIROZ, 2006; ANDRADE, 2003; PETRONE, 1960).

A partir da segunda metade do século XIX, houve o descenso da produção de arroz<sup>4</sup>. A região então se tornou relativamente isolada física e economicamente, com sua estrutura social e produtiva abalada. Assim, as populações de ex-escravos e seus descendentes voltaram-se, primordialmente, para práticas de subsistência (MUNARI, 2009; ANDRADE, 2003).

## **TRAÇOS DA SUBSISTÊNCIA LOCAL E SUAS TRANSFORMAÇÕES**

A construção do cenário histórico recente da região do Médio Ribeira foi realizada através da contraposição entre a memória social local e algumas bibliografias a respeito do histórico da região. A memória social é a construção coletiva do passado de um grupo, de seu histórico e de sua identidade, pois constitui o referencial de suas origens, transmitido através das gerações (THOMPSON, 1992). Com a combinação dos métodos de etnografia, história oral e história de vida, coletamos depoimentos dos moradores mais velhos dos bairros de São Pedro, Pedro Cubas, Pedro Cubas de Cima e Sapatu. Com o uso dos mesmos métodos, foi possível abranger as transformações do sistema agrícola local desde a década de 1930 até a atualidade.

### *Cenário Socioambiental dos bairros negros do Médio Ribeira no início do Século XX*

Para as primeiras décadas do século XX, os relatos locais revelam uma dieta complexa, com grande diversidade de itens cultivados: arroz, feijão, milho, mandioca, além de legumes (cará, taioba, batata-doce, inhame, etc.), hortaliças, temperos (cebolinha, alfavaca, alho, etc.) e frutíferas (goiaba, banana, jabuticaba, mexerica,

---

<sup>4</sup> Causado por problemas ligados à construção do Valo Grande, à falta de mão de obra escrava e à restrita aptidão agroecológica da região para o cultivo do café.

abacaxi, etc.) A proteína era oriunda da criação de porco e galinha, e complementada com a caça e a pesca. O porco também era fonte de gordura para cozinhar, conservar carnes e fazer sabão; a mandioca e o milho eram processados para a produção de farinhas. Assim, pouco era adquirido através da compra, e havia a ausência quase total de comida industrializada.

Antigamente, a ocupação do território ocorria de forma espaçada e conglomerados residenciais estabeleciam-se por relações de parentesco em pequenas vizinhanças compostas por casas de pau a pique. Os animais eram criados no *terreiro*, espaço de entorno das casas, o que obrigava a abertura das roças em áreas distantes. Graças à ocupação dos bairros negros ter ocorrido em baixa densidade demográfica, uma grande parcela da floresta provavelmente nunca foi derrubada para o plantio. Além da residência localizada nos núcleos de vizinhança, mais acessíveis, a unidade doméstica<sup>5</sup> (UD) era composta por uma casa na *capuova*, nome dado a qualquer região de floresta mais isolada, onde a principal atividade agrícola era realizada. A casa da *capuova* (*paiol*) era ocupada pela família, principalmente na época do plantio, que passava a maior parte do tempo nas casas das vizinhanças. O *paiol* era construído na beira da roça, porque não se criavam animais na *capuova*. Como o plantio era rotativo e realizado em grandes áreas (dez hectares), o *paiol* poderia ser abandonado e reconstruído em outro local, enquanto a casa de fora era mais fixa.

A ocupação do território descrita conferia grande heterogeneidade à paisagem florestal local. A área de ocupação humana era composta por um mosaico de unidades de roça, matas de capoeiras em diversas idades de regeneração e florestas nunca derrubadas para o plantio. Alguns autores afirmam que a variação espacial de ambientes florestais, por ser caracterizada por diversas combinações entre condições ambientais e suprimento de recursos pode, em um dado contexto, contribuir para a diversificação biológica no local (MUNARI, 2009; TILMAN; PACALA, 1993).

Apesar da autonomia na produção de alimentos, havia uma relação estreita com alguns comerciantes da região, localizados à beira dos principais rios. Estes compravam dos produtores negros os excedentes de arroz (provavelmente uma herança do século XIX) e forneciam sal, querosene e roupas. Grande parte das atividades de cultivo era realizada em conjunto, no *mutirão*, considerada uma das formas principais de reforçar a coesão do grupo e garantir o capital social de trabalho (CANDIDO, 1966; PAES, 2007). Realizado aos sábados, poderia agregar até 80 pessoas e era encerrado com uma grande festa, o *baile*.

### *Transformações*

Os padrões de subsistência dos bairros do Médio Ribeira parecem ter perma-

5 Consideramos a unidade doméstica como a manifestação organizacional do grupo familiar: uma unidade espacial e social complexa, de produção e consumo, em que a vida do núcleo familiar se estrutura e adquire os recursos necessários à sobrevivência (NETTING, 1995).

necido relativamente inalterados desde o declínio da produção de arroz, enquanto a região esteve relativamente isolada. Dentro do projeto nacional de aceleração da industrialização (governo de Juscelino Kubitschek), ocorreram iniciativas de “reincorporação capitalista” do Vale. Assim, em 1958, a rodovia Regis Bittencourt (BR-116) foi construída (QUEIROZ, 2006; BRAGA, 1999). Uma fábrica de produção de Palmito-Jussara (*Euterpe edulis* Martius) foi instalada na região, na década de 1940, mas sua demanda intensificou-se com a abertura da BR-116 (PAES, 2007). O mesmo aconteceu com a produção de banana para o comércio, já estimulada no Vale nos anos de 1930 (MARTINEZ, 1995; QUEIROZ, 2006; PAES 2007). Foi a partir daí que os bairros negros tiveram maior inserção no mercado, redirecionando consequentemente suas atividades econômicas (QUEIROZ, 2006).

Em 1969, ocorreu a construção da estrada que liga os municípios de Eldorado e Iporanga (SP 165), por mais um esforço do governo federal de diminuir o isolamento da região (MARTINEZ, 1995). A melhoria das condições de acesso, principalmente para a região do Médio Ribeira, proporcionou novo impulso para a produção voltada ao comércio, além da valorização econômica das terras e a atração de novos atores interessados no estabelecimento da pecuária (QUEIROZ, 2006; PAES, 2007). Alguns moradores venderam suas terras por preços irrisórios, e as propriedades foram aumentadas através de grilagem. A violência desse processo estimulou a evasão da população dos bairros negros para os centros urbanos próximos.

O surgimento do movimento ambientalista no Brasil, na década de 70, em consonância ao fortalecimento do ambientalismo em contexto mundial, impulsionou o processo de criação de leis de regulamentação do manejo dos recursos ambientais e Unidades de Conservação no Vale do Ribeira (ANDRADE et al., 2000; CARVALHO, 2006; PAES, 2007). Como consequência direta, atividades de caça e de extração do palmito foram limitadas, além do surgimento do controle rígido para a realização de roças (PAES, 2007; PEDROSO-JUNIOR et al., 2008b).

As primeiras escolas rurais foram construídas na região, na década de 70. O investimento na formação escolar dos filhos obrigou as famílias a morar em locais com melhor acesso, que passaram a ocupar o território de forma mais concentrada, transformando a estrutura espacial, econômica e ecológica da UD.

As populações negras do Brasil têm sido estimuladas a se organizar e reivindicar os direitos de acesso e permanência no território desde a década de 1970, com a crescente mobilização social no campo e a discussão sobre a reforma agrária (PENNA-FIRME, BRONDIZIO, 2007; ANJOS, 2004; SCHMITT et al., 2002). Paralelamente, aos poucos consolidava-se no Brasil a noção de comunidades tradicionais, criada pelo debate conservacionista internacional. Em meio a este cenário, a Constituição Federal de 1988 assimilou, pela primeira vez, a questão quilombola, reconhecendo o seu direito de propriedade do território, com a criação do Artigo 68 (ANDRADE, 2000; ANJOS, 2004; CARVALHO, 2006), seguida posteriormente por outros decretos. Dentre os fatores que têm influenciado as populações negras rurais brasileiras a se reconhecerem como comunidades remanescentes de quilombo, destaca-se a saída da condição de invisibilidade e a aquisição de status social,



respeito, cidadania e inserção no campo jurídico e político (SCHMITT et al., 2002; PAOLIELLO, 2006; PENNA-FIRME; BRONDIZIO, 2007). Para as comunidades do Vale do Ribeira, o engajamento no movimento conservacionista foi também uma solução encontrada para enfrentar as pressões exercidas pela grilagem de terras e pela ameaça de construção de barragens no rio Ribeira de Iguape (PAES, 2007; PEDROSO-JUNIOR et al., 2008b). A partir daí, iniciou-se o processo de demarcação das terras, expulsão de grileiros da região e a indenização das terras desapropriadas de fazendeiros (PAES, 2007; PEDROSO-JUNIOR, 2008).

### *Coivara hoje*

Para a caracterização da situação atual da prática da coivara entre os quilombolas, realizamos um censo socioeconômico e demográfico nas dez comunidades de remanescente de quilombo localizadas na região do Médio Ribeira, entre os anos de 2003 e 2005 (PEDROSO-JUNIOR, 2008). Além disso, foi realizada coleta de dados etnográficos em Pedro Cubas, Pedro Cubas de Cima, São Pedro e Sapatu. Aplicamos entrevistas durante incursões guiadas às roças, com enfoque nos fatores socioeconômicos, políticos e ambientais que têm influenciado o processo de tomada de decisão acerca das práticas agrícolas.

No geral, a coivara continua sendo o principal meio de subsistência para a população local, já que é praticada em algum grau por 93% das famílias censeadas. No entanto, o cenário atual mostra a erosão gradual do sistema de coivara praticado no início do Século XX. Pudemos perceber, em campo, diversos indicadores e consequências deste processo. Em primeiro lugar, a produção agrícola voltada ao comércio tem aumentado, em detrimento do cultivo voltado para a subsistência. Itens como o maracujá, a banana e o palmito-pupunha são cultivados em um padrão mais intensivo e necessitam de um manejo sistemático para garantir a produtividade. Estes são cultivados em áreas próximas das residências e no seu entorno, os atuais jardins-quintal, descritos adiante.

Associada à produção de itens comerciais, a extração do palmito-jussara e a evasão populacional que ocorreu na década de 1980 têm contribuído para a diminuição significativa da mão de obra disponível para as tarefas agrícolas. Ao mesmo tempo, o investimento na educação dos filhos limitou a atuação das mulheres no trabalho agrícola, e o maior contato com o mercado de trabalho também está contribuindo para a diminuição do interesse dos jovens pela coivara. Os mutirões são realizados raramente, apenas com os membros mais velhos e sem os bailes.

A soma destes processos resultou na diminuição das roças em tamanho e número, e em sua aproximação às casas. Além disso, observamos a redução do período destinado ao pousio e o aumento do tempo de uso de uma mesma área. As roças que são abandonadas geralmente não ficam mais de seis anos em pousio, para não deixar que as capoeiras ultrapassem a idade ou altura máxima permitida pela legislação para a derrubada. Esses fatores podem comprometer a produtividade de espécies cultivadas para a subsistência, exigindo um manejo mais intensivo

do solo nas áreas próximas das casas como forma de compensar a perda de fertilidade dos solos.

A erosão da agricultura de coivara em favor do cultivo voltado para o comércio tem promovido uma redução das espécies e variedades locais, e sua substituição por variedades mais produtivas. A redução da diversidade agrícola pode ser um dos processos mais impactantes para os padrões de subsistência de populações rurais, pois tem causado perturbações ambientais e erodido a diversidade genética de cultivares, acarretando um impacto na produtividade e na sustentabilidade do sistema (ALTIERI et al., 1987; ALMEIDA; UHL, 1995; PERONI; HANAZAKI, 2002; MARTINS, 2005).

A renda familiar também tem aumentado pelo surgimento de créditos agrícolas e benefícios governamentais, como a aposentadoria rural e a bolsa-escola. Assim, a necessidade de produção agrícola para a subsistência familiar tem diminuído, e a necessidade de compra de alimentos tem aumentado. Ao mesmo tempo, o contato com novos padrões de consumo tem alterado as preferências alimentares locais.

Mesmo assim, ainda é possível notar algumas tentativas de articulação social e política entre os agricultores na busca por estratégias alternativas de subsistência, tanto coletivas como individuais. Estas podem ser o indício de uma rearticulação do capital social associada ao melhoramento do acesso ao crédito agrícola, apesar da diminuição de áreas férteis disponíveis. Dessa forma, a agricultura de coivara passa a fazer parte de um sistema agrícola maior, que também engloba cultivos perenes voltados ao mercado, associados a outras formas de uso do solo, e por isso pode ser sustentável de duas formas: ser resiliente a distúrbios exógenos, e exibir uma tendência em atingir uma produtividade agrícola mais estável (CRAMB, 1993; DIAW, 1997; BYRON; ARNOLDS, 1999; BERKES; FOLKE, 2000; MULLER; ZELLER, 2002).

## **EFEITOS DAS TRANSFORMAÇÕES NA PAISAGEM FLORESTAL**

Os resultados apresentados nesta seção foram obtidos a partir da contraposição entre entrevistas realizadas ao longo de trilhas monitoradas e a análise espacial exploratória, que comparou a transformação da paisagem sobre mosaicos de fotos aéreas de 1962 e 2000<sup>6</sup>, sobre o território da comunidade de São Pedro. Atualmente, as roças diminuíram em número e tamanho, pelo fato de o cultivo ser mais voltado ao comércio e pela redução do capital social de trabalho. Por conta disso, elas estão ficando menos rotativas, o que pode comprometer a produtividade das áreas nas quais elas são cultivadas (PEDROSO-JUNIOR, 2008; MUNARI, 2009). Ao mesmo tempo, poucos agricultores ainda possuem capuova. As roças parecem ter acompanhado a concentração das UD's: em função do acesso às escolas, aos postos médicos e ao mercado local, associada à diminuição do capital social de trabalho, elas estão próximas às vilas e não mais espalhadas por uma grande área (MUNARI,

---

6 Este estudo resultou na dissertação de Mestrado de Munari (2009).

2009).

A legislação ambiental mais recente (DECRETO FEDERAL 6.660/2008) permite a abertura de roças de até dois hectares por família por ano, apenas em florestas em estágio inicial de regeneração (até 10 anos, Art. 24), excluindo as beiras de cursos d'água e topos de morro (STUCCHI, 2000; PEDROSO-JUNIOR, 2008). Nos locais mais distantes onde antigamente se plantava, hoje existem diversas unidades de florestas de capoeira em regeneração, que não poderão mais ser derrubadas. Dessa forma, a legislação ambiental também contribui para que o cultivo seja mais intensivo (MUNARI, 2009).

Com a reconfiguração do uso do território por parte destas populações, acreditamos que a paisagem está transformando-se em um composto de segmentos com categorias de manejo fixas no tempo e no espaço, com a consequente diminuição de áreas nos estágios iniciais de sucessão florestal e o aumento de florestas secundárias mais tardias. Tal segmentação pode significar, em termos ecológicos, a perda da complexidade estrutural (diminuição da biodiversidade) e dinâmica (redução da variedade de ambientes) da Floresta Atlântica local (MUNARI, 2009). Para a percepção local, as transformações podem acarretar na perda do conhecimento prático associado à atividade de coivara e alterar a natureza das interações entre as populações quilombolas e os remanescentes de Mata Atlântica, transformando de forma radical a dinâmica formativa da paisagem (PEDROSO-JUNIOR, 2008; MUNARI, 2009).

A extração do palmito-jussara ainda é uma das atividades de maior retorno econômico na região, apesar das restrições legais (ROMEIRO et al., 1996). Originalmente dominante de sub-bosques de Mata Atlântica, encontra-se atualmente ameaçado de extinção (ALVES, 1994; ROMEIRO et al., 1996). A sua ausência em grades áreas de floresta pode alterar padrões na comunidade vegetal e interferir na ocorrência das populações animais (PIZO; VIEIRA 2004), gerando transformações profundas na paisagem florestal local. Além disso, os informantes locais atribuíram à abertura de pastagens como responsável pelo desmatamento que teve lugar em seu território (MUNARI, 2009). De fato, os mapas produzidos pelos moradores dos bairros negros recentemente mostram que, em algumas comunidades, a área de pastagem é maior do que as áreas para o uso agrícola (ver SANTOS; TATTO, 2008).

### **“TERREIROS” OU MAIS QUE “TERREIROS”: OS JARDINS-QUINTAL**

Além das transformações ocorridas na paisagem florestal, notamos que o espaço de entorno das UD's, os antigos terreiros, tem sofrido transformações. Desta forma, foi desenvolvido um estudo que objetivou descrever e caracterizar tais espaços, bem como investigar o processo de transformação dos mesmos<sup>7</sup>, sob a luz das alterações que a subsistência das comunidades estudadas tem sofrido nas últimas décadas. Assim, através de incursões guiadas com o responsável pela manutenção

---

<sup>7</sup> Este estudo resultou na dissertação de Mestrado de Taqueda (2010).

destes, foram realizados entrevistas e levantamentos florísticos em 71 UD's, entre os anos de 2005 e 2008, e a identificação posterior das plantas catalogadas.

O “terreiro” é o modo como a população local sempre se referiu à área mais próxima ao complexo residencial, um espaço de vivência, de terra batida - geralmente com pouca vegetação. Antigamente, estes espaços diferenciavam-se entre o terreiro da “casa de vizinhança”, onde se plantavam variedades não prejudicadas pela criação (árvores frutíferas e plantas “duras”, como a cana de açúcar), e o terreiro do paiol, ou da “casa da capuova”<sup>8</sup>, em que foi relatado o plantio de temperos e ervas medicinais. As flores não eram presença constante em nenhum dos dois locais, apenas as roseiras possuíam um papel estético significativo. Entretanto, este quadro mudou. Hoje é raro encontrar capuovas em uso e, por conseguinte, não se cultiva mais nesta categoria de terreiro. Ao mesmo tempo, a formação das vilas gerou uma série de consequências sintomáticas para as vidas prática (material) e simbólica da população em questão. A diminuição do espaço físico no entorno da casa e o surgimento concomitante de leis de vigilância sanitária restringiram a criação de animais - principalmente porcos - nas áreas adjacentes à residência. Além disso, a diminuição da produção agrícola de forragem (milho) e a consequente necessidade de compra de ração tornaram a criação de animais pouco viável. Esse quadro de transformações levou à perda de uma função pretérita primordial dos terreiros das casas de vizinhança como espaço para criação, ou seja, produção de proteína animal.

A partir daí, estes terreiros se transformaram no que entendemos hoje por jardins-quintal, o espaço de cultivo adjacente às casas das vilas. Entendemos como jardim-quintal a unidade integrada formada por duas zonas distintas. O “jardim” é o espaço em frente à casa, que estabelece a transição para o espaço público ou comum, possuindo um fator estético significativo. O “quintal” seria o espaço localizado atrás da casa, onde se cultivariam as hortas e se realizariam trabalhos ligados ao funcionamento diário da UD (BRITO; COELHO, 2000).

Os 71 jardins-quintal estudados, em consonância com os de outras comunidades rurais que habitam florestas tropicais, são subsistemas agrícolas multifuncionais e com ampla complexidade, tanto em termos estruturais quanto em relação à sua composição florística. Geralmente, apresentam três a quatro camadas de estratos verticais, com predominância de espécies arbóreas e herbáceas, algumas espécies arbustivas e uma minoria de lianas e epífitas. Distinguimos sete zonas de cultivo, que variam com relação à composição florística, função e tipo de manejo. Foi reportado um total de 415 variedades de plantas identificadas pelo menos ao nível da família biológica, com uma média de 37,35 variedades por unidade de jardim-quintal. Levantamos 12 funções para as plantas de jardins-quintal, sendo as mais importantes: alimentação, medicinal, ornamental e simbólico-afetiva. As variedades mais encontradas foram, respectivamente: a goiabeira, a roseira, o mamão, o abacate, o limão-vermelho e a palmeira-jussara.

8 Ver definição de “casa de vizinhança” e “paiol” (ou capuova) na página 5 (MUNARI, 2009)

Por fim, jardins e quintais tendem a ser subestimados em sua contribuição para a subsistência da família, por serem relativamente pouco distintivos na paisagem ou menos impressionantes visualmente do que os campos de cultivo (KIMBER, 2004). Entretanto, estes fornecem ervas medicinais, material para construção, lenha, proteína animal e são o local de experimentação de novas variedades agrícolas, sendo, portanto, espaços-chave tanto para o enriquecimento do capital social de uma dada população rural, quanto para a segurança alimentar da família (BEGOSSI, 1989; ADAMS, 2000; HANAZAKI 2000 e 2001). Como pudemos perceber, o novo cenário delineado para as comunidades do Médio Ribeira permitiu a complexificação florística destes espaços, principalmente com relação às herbáceas - que inclui a diversificação significativa das plantas ornamentais. Por fim, ressaltamos que a dificuldade de aberturas de novas roças também representa um aspecto importante dessa transição, uma vez que pode significar um aumento de complexidade nos espaços de jardim-quintal, através do estímulo ao cultivo em áreas cada vez mais próximas à UD.

## CONSUMO ALIMENTAR, ALOCAÇÃO DE TEMPO E STATUS NUTRICIONAL

Em seguida, veremos como mudanças nas estratégias econômicas - já mencionadas neste capítulo - podem ter-se refletido na dieta, no uso do tempo<sup>9</sup> e no status nutricional<sup>10</sup> dos indivíduos de comunidades quilombolas estudadas pelo grupo.

### *Dieta e Alocação de Tempo*

Os dados sobre dieta e alocação de tempo foram fornecidos por 48 indivíduos adultos (idade  $\geq 19$  anos) de São Pedro e Sapatu, pelo período de 3 dias consecutivos (em julho de 2007). Em cada um dos dias, foi perguntado aos participantes da pesquisa o que eles comeram e fizeram no dia anterior.

### *Dieta: Principais fontes de calorias e proteínas*

Nas mesas e pratos da grande maioria dos participantes da pesquisa, encontramos com notável regularidade comidas industrializadas ou provenientes de animais domesticados, compradas e ricas em calorias. Um padrão de dieta diferenciado daquele mais “tradicional”<sup>11</sup> relatado por antigos moradores das comunidades para o início do século passado.

Assim, os alimentos mais importantes no fornecimento de calorias e proteínas para os participantes foram: arroz, feijão, carnes de vaca e ave, pães e bolachas processados, bolos e café com açúcar. A carne de porco foi importante apenas em

9 Os resultados de dieta e alocação de tempo apresentados nesta seção são parte do projeto de mestrado “Consumo alimentar, gasto de energia e antropometria de populações quilombolas do Vale do Ribeira (São Paulo, Br)”, ainda em andamento.

10 Os dados de status nutricional apresentados tratam-se de parte dos trabalhos de Angeli (2008) e Crevelaro (2010).

11 Para algumas informações sobre o padrão de dieta local mais “tradicional”, ver 1º parágrafo da p.5.

São Pedro. Mas vale dizer que lá, ela foi consumida principalmente de forma processada (língua).

### *Alocação de tempo*

De modo geral, nossos dados sugerem o predomínio de atividades mais sedentárias, de baixo custo energético. Primeiro, uma proporção considerável do tempo foi alocada em atividades de “socialização” (visitas e encontros com amigos e familiares). Também observamos que os homens se dedicaram mais às atividades diretamente ligadas ao sustento do que as mulheres, mais envolvidas nos cuidados com a casa e com os filhos, o que nem sempre aconteceu.

Num passado recente, homens e mulheres dedicavam-se ao plantio, numa jornada intensa que começava pela longa caminhada até a roça, sempre distante das moradias. Com a construção de escolas rurais, mulheres e crianças tiveram de permanecer por mais tempo no núcleo das comunidades, ocasionando a realocação de atividades na unidade familiar. As mulheres ficaram responsáveis pelos afazeres domésticos, cuidado parental, cultivo de jardins-quintais e pela pequena criação. Aos homens, ficou reservado cultivar a terra e sustentar a família.

Assim, apesar da crescente tendência de proximidade entre roça e moradia (PEDROSO-JUNIOR, 2008; PEDROSO-JUNIOR et al., 2008b; MUNARI, 2009), ainda são os homens quem precisam caminhar para cumprir suas tarefas. O trabalho feminino acaba por ocorrer circunscrito ao espaço doméstico.

Por fim, encontramos que o tempo dedicado pelos homens à agricultura foi, em média, 11,5% do tempo total reportado por eles. Por outro lado, cerca de 9% desse tempo foram alocados em atividades remuneradas. Estes dados sugerem que a prática da agricultura (tanto comercial como a de subsistência) não tem exercido forte prevalência sobre outras formas de atividade produtiva, apesar da tradição prioritariamente rural dessas comunidades.

Considerando os resultados de dieta e alocação de tempo obtidos, podemos concluir neste pequeno incurso sobre aspectos corriqueiros da vida atual em São Pedro e Sapatu, que inevitavelmente tangenciamos os impactos locais das mudanças na economia política regional, ocorridas nos últimos 30 anos. Primeiro, vimos seus desdobramentos para a dieta, mais calórica e com elevada presença de elementos industrializados e de origem comprada, em contraposição aos produzidos localmente através da agricultura. Depois, para a demanda energética dos indivíduos, reduzida por conta da transformação de suas relações produtivas com o ambiente, menos mediadas pela agricultura do que no passado (PEDROSO-JUNIOR, 2008; SPRESSOLA-PRADO, 2010).

Dito de outro modo, os novos padrões de dieta e de uso do tempo confirmam a participação definitiva dessas pessoas em processos socioeconômicos mais amplos por meio do trabalho assalariado, da venda de produtos locais, dos programas governamentais de transferência de renda e, por fim, por meio do consumo.

Indo para além das esferas socioeconômica e política, nossos resultados apontam para os eixos centrais de um fenômeno reconhecidamente global, inti-

mamente associado ao estilo de vida adotado nessas comunidades, o da *transição nutricional*<sup>12</sup>, caracterizado pelo consumo crescente de alimentos calóricos e decréscimo dos níveis de gasto de energia. Como resultado, temos o aumento nas taxas populacionais de sobrepeso e obesidade, como veremos a seguir.

### Status nutricional

Amostramos 465 indivíduos remanescentes de quilombos, com idade igual ou superior a 17 anos, entre os anos de 2003 a 2006<sup>13</sup>. Foram realizadas medidas de massa corporal e de altura, que utilizamos para calcular o índice de massa corpórea (IMC)<sup>14</sup>. A partir dos valores obtidos, os indivíduos foram classificados nas seguintes categorias, de acordo com a WHO (1998): <18,5 como subpeso, 18,6–24,9 como eutrófico, 25,0–29,9 como sobrepeso e ≥30 como obeso (WHO, 1998).

A classificação dos indivíduos amostrados de acordo com os valores de IMC demonstrou que as porcentagens de indivíduos com subpeso foram relativamente pequenas (Tabela 2), menores inclusive do que a prevalência nacional (2,8% para o sexo masculino e 5,2% para o feminino) (IBGE, 2004). Para o sexo masculino, podemos notar que a maioria dos indivíduos foi classificada como eutrófico (77,10%) e 16,82% como sobrepeso. A prevalência de obesidade foi pequena dentre os homens (apenas 4,67%). Quando comparamos aos valores de sobrepeso e obesidade da população nacional, obtivemos valores menores tanto para o sobrepeso (valor nacional= 41,1%) quanto para a obesidade (valor nacional= 8,9%) (IBGE, 2004). Já em relação aos indivíduos do sexo feminino, menos da metade foi classificada como eutrófica (48,21%), e houve porcentagens relativamente elevadas de sobrepeso (32,67%) e obesidade (15,14%) (tabela 2). Ressaltamos que estes valores foram próximos aos obtidos para o mesmo sexo da população nacional (sobrepeso=40,0% e obesidade=13,1%).

**Tabela 1** - Prevalência de categorias de IMC por sexo.

Sexo	Categoria de IMC				Total
	subpeso (%)	eutrófico (%)	Sobrepeso (%)	obeso (%)	
Masculino	3 (1,40)	165 (77,10)	36 (16,82)	10 (4,67)	214
Feminino	10 (3,98)	121 (48,21)	82 (32,67)	38 (15,14)	251
<b>Total</b>	13 (2,80)	286 (61,51)	118 (25,38)	48 (10,32)	465

Desta forma, observamos que a prevalência agregada de sobrepeso e obe-

12 A transição nutricional pode ser definida como uma rápida alteração na estrutura da dieta e nos padrões de atividade física da população, relacionada a mudanças socioeconômicas e demográficas (POPKIN, 2001).

13 As comunidades estudadas foram: André Lopes, Nhunguara, Galvão, Ivaporunduva, Pedro Cubas, Pilões, Sapatu e São Pedro.

14 O IMC é calculado através da divisão do peso (em quilogramas) pela medida da estatura (em metros) elevada ao quadrado (WHO, 1998).

tidade foi maior para o sexo feminino (47,81%) do que para o masculino (21,50%). Essa taxa diferencial dentre os sexos, obtendo-se valores mais elevados para indivíduos do sexo feminino, trata-se de mais uma evidência de que estas populações estão atravessando um processo de transição nutricional, fortalecendo a hipótese levantada anteriormente a partir dos padrões de dieta e atividade física. Em sociedades tradicionais camponesas em transição, o primeiro segmento a ser atingido pelo aumento das taxas de obesidade e doenças crônicas correlatas é o feminino. Isso se deve ao fato de que, nestas populações, a principal atividade fora do ambiente doméstico pela qual as mulheres são responsáveis, geralmente é a agricultura, especialmente a de subsistência (MURRIETA; WINKLERPRINS, 2003; PIPERATA, 2008). Além disso, como já foi visto nos estudos etnográficos e de alocação de tempo apresentados anteriormente, na realocação das atividades entre os sexos a partir do estabelecimento das escolas, as mulheres ficaram responsáveis por atividades de menor demanda energética quando comparadas às desempenhadas pelos homens.

Desta forma, nossos resultados sugerem que as alterações vivenciadas nas atividades de subsistência e produtivas, na dieta, no padrão de atividade física, dentre outras já descritas ao longo deste capítulo, parecem estar influenciando negativamente as prevalências de sobrepeso e obesidade, principalmente dentre os indivíduos do sexo feminino, reforçando as evidências de que as populações estudadas atravessam um processo de transição nutricional.

## CONCLUSÕES

No presente capítulo, levantamos uma série de consequências das transformações que vêm ocorrendo nos padrões de subsistência dos bairros negros do Médio Ribeira, em comparação ao cenário da região na primeira metade do século XX. Apontamos os principais fatores de transformação que se iniciaram com a diminuição do isolamento das comunidades na década de 1960, e demonstramos como tais fatores influenciaram os diversos aspectos envolvidos no modo de vida local. Dentre eles, descrevemos a erosão do sistema de coivara, a simplificação da paisagem florestal local, a transformação dos terreiros em jardins-quintal, assim como a transformação dos padrões de dieta, alocação de tempo e status nutricional dos indivíduos estudados.

Percebemos, com este trabalho, diversos indícios de um processo de urbanização dos bairros rurais que, por caminhos particulares concernentes às contingências locais, aproxima cada vez mais as famílias aos anseios e modo de vida urbanos. Entretanto, demonstramos que este cenário de transformações é extremamente complexo. Isso pode ser percebido através da simples constatação de que a erosão do sistema agrícola nestes bairros nem sempre aponta para uma simplificação dos subsistemas envolvidos, como é o caso dos jardins-quintal. Além disso, a combinação entre a recente articulação política e institucional das comunidades remanescentes de quilombo, a legislação de proteção ao meio ambiente e as demandas



econômicas e sociais locais pode proporcionar um futuro relativamente distinto do que o de um processo de urbanização propriamente dito.

Sabemos que os processos de tomada de decisão e de organização social que levam à definição de estratégias de subsistência obedecem a uma série de interações em múltiplas escalas, entre as diferentes unidades sociais e ações, desde um nível local até outros mais abrangentes. Não obstante, essas interações também envolvem os atores individuais e as limitações provenientes de sistemas político-econômicos mais amplos. Assim, diante do quadro atual apresentado, concluímos que as comunidades quilombolas do Vale do Ribeira estão deparando-se com muitos desafios. Acreditamos que a preservação do ecossistema florestal e a saúde e permanência destas populações neste território só podem ser garantidas com a adoção de estratégias alternativas de renda e de subsistência, que precisam combater as restrições ambientais à necessidade de produzir itens com valor de mercado, além de obter novos tipos de organização do trabalho coletivo, contornar o processo de transição nutricional e, além disso, assimilar a nova identidade quilombola em todo esse processo. Neste sentido, o papel das ONGs e de outros atores que atuam nestas comunidades através da formulação de planos de manejo comunitários certamente será preponderante.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fapesp, à Capes e ao CNPq, pelo financiamento de projetos e concessão de bolsas de estudo ao grupo de pesquisa. Ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IBUSP), pelo apoio institucional. Ao Prof. Dr. Rui Sérgio Sereni Murrieta<sup>15</sup>, à Profa. Dra. Cristina Adams<sup>16</sup>, à Profa. Dra. Célia Futemma<sup>17</sup> e à Profa. Dra. Barbara Pippetata<sup>18</sup>, pela orientação, auxílio e apoio. Aos pesquisadores do Instituto de Botânica de São Paulo: Eduardo P. C. Gomes, Marie Sugiyama e Clovis J.F. Oliveira Jr., por compartilhar do interesse nos territórios quilombolas e por nos ajudar sempre que precisamos. Por fim, fundamental para todos os trabalhos de pesquisa apresentados, agradecemos às comunidades de remanescente de quilombo de André Lopes, Galvão, Ivaporunduva, Maria Rosa, Nhunguara, Pedro Cubas, Pedro Cubas de Cima, Pilões, São Pedro e Sapatu, por sempre nos receberem muito bem e apoiarem nossas pesquisas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Ciências Humanas, v.3, n.2, p. 153-174. 2008.

---

15 Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, Instituto de Biociências da USP.

16 Laboratório de Ecologia Humana, EACH USP.

17 Universidade Federal de São Carlos, Câmpus Sorocaba.

18 Universidade de Ohio (Columbus, EUA).

ADAMS, C. **Caiçaras na Mata Atlântica**: pesquisa científica versus planejamento e gestão ambiental. São Paulo: Annablume, 2000.

ALMEIDA, O. T.; UHL, C. Developing a quantitative framework for sustainable resource-use planning in the Brazilian Amazon. **World Development**, v.23, n.10, p. 1.745-1.764. 1995.

ALTIERI, M. A.; ANDERSON, M. K.; MERRICK, L. C. Peasant agriculture and the conservation of crop and wild plant resources. **Conservation Biology**, v. 1, n 1, p. 49-58. 1987.

ALVES, L. F. **Competição intraespecífica e padrão espacial em uma população de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae)**. Tese (Doutorado), 1994, 75 p. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Biologia Vegetal.

ANDRADE, D. **Pobreza rural e conservação da Mata Atlântica no processo de transformação do sistema de produção agrícola caboclo**: história do município de Iguape - Vale do Ribeira-SP. Dissertação, São Paulo: USP-Procamp, 2003.

ANDRADE, T.; PEREIRA, C. A.; ANDRADE, M. R. (eds). **Negros do Ribeira**: reconhecimento étnico e conquista do território. 2. ed. São Paulo: Iesp: Ed. Gráfica, 2000.

ANGELI, C. B. **Susceptibilidade genética e outros fatores de risco associados ao sobrepeso e à obesidade em populações afrodescendentes do Vale do Ribeira-SP**. Tese (Doutorado) – IB - USP, 206 p., 2008.

ANJOS, R. S. A. **Cartografia e cultura**: territórios dos remanescentes de quilombos no Brasil. VII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. Coimbra, 16, 17 e 18 de setembro de 2004.

BEGOSSI, A. **Food diversity and choice, and technology in a Brazilian fishing community** (Búzios Island, São Paulo State). Tese de doutorado - University of California, Davis. 1989.

BERKES, K.; FOLKE, C. **Linking social and ecological systems**. UK, Cambridge University Press, 2000.

BRAGA, R. Raízes da questão regional no Estado de São Paulo: considerações sobre o Vale do Ribeira. Geografia. Rio Claro: **AGETEO**. Vol. 24, Número 3, pp. 43-68. 1999.

BRITO, M. A.; COELHO, M. F. B. Os quintais agroflorestais em regiões tropicais-unidades autossustentáveis. **Revista Agricultura Tropical**, Cuiabá-MT, vol. 1, n. 4, p. 7-38. 2000.

BYRON, N.; ARNOLD, M. What Futures for the People of the Tropical Forests? **World Development**, v.27, n.5, p.789-805, 1999.

CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**: Estudo sobre o caipira paulista e a transformação dos seus meios de vida. Livraria Duas Cidades, São Paulo. 2a ed. 1971. 284 p.

CARENO, M. F. do. **Vale do Ribeira**: a voz e a vez das comunidades negras. São Paulo: Arte & Ciência-UNIP. 1997.

CARVALHO, M.C.P. **Bairros negros do Vale do Ribeira**: do “escravo” ao “quilombo”. Tese de Doutorado. Campinas - SP. UNICAMP. 2006.

CRAMB, R. A. **Shifting cultivation and sustainable agriculture in East Malaysia**: a longitudinal case study. **Agricultural Systems**, v. 42, p. 209-226, 1993.

CREVELARO, M.A. **Transição Nutricional em Populações Quilombolas da Mata Atlântica**: Correção entre níveis de Sobrepeso e Obesidade e Indicadores Socioeconômicos/Demográficos em oito Comunidades do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. Dissertação. IB-USP, 128 p. 2009. Frisancho, A. R.. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status**. The University of Michigan Press. Michigan, Estados Unidos da América, 1990.

DENEVAN, W.M. **Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes**. Oxford University Press. 2001. 396 p.

DIAW, M. C. Si, Nda Bot and Ayong: Shifting Cultivation, Land Use and Property Rights in Southern Cameroon. **Rural Development Forestry Network**. Network Paper, v. 21e, p. 1-28, 1997.

FINEGAN, B. Pattern and process in neotropical secondary rain forests: the first 100 years of succession. **TREE**, vol. 1, no. 3, p. 119–126. 1996.

- HANAZAKI, N. **Ecologia de Caiçaras: Uso de Recursos e Dieta**. Tese (doutorado) - IB-Unicamp, 402 p., 2001.
- HANAZAKI, N.; TAMASHIRO, J. Y.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEGOSSI, A. Diversity of plant uses in two Caiçara communities from the Atlantic Forest coast, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, 9, p. 597-615, 2000.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003 - Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002analise/analise.pdf>> Acesso em 10 de junho de 2010.
- ITESP – Instituto de Terras do Estado de São Paulo. **Relatório técnico-científico sobre os remanescentes da comunidade de Quilombo de Pedro Cubas de Cima - município de Eldorado - SP**. 2003. 43 p.
- KIMBER, C. T. Gardens and Dwelling: People in Vernacular Gardens. **Geographical Review**, vol. 94, n. 3. p.263-283. 2004.
- KLEINMAN, P. J. A., PIMENTEL, D.; BRYANT, R.B. The ecological sustainability of slash-and-burn agriculture. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.52, p.235-249. 1995.
- LORENZI, H. E.; MATOS, F. J. A. **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. São Paulo: Nova Odessa, Instituto Plantarum, 1. ed., 513 p. 2002.
- LORENZI, H. E.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. São Paulo: Nova Odessa, Instituto Plantarum. 3. ed., 1.088 p. 2001.
- MARTINEZ, M. C. **A ação governamental e a Resistência camponesa no Vale do Ribeira – 1968/1986**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 1995. 207 p.
- MARTINS, P. S. **Dinâmica evolutiva em roças de caboclos amazônicos**. Estudos Avançados, v. 53, n. 19, p.209-220, 2005.
- METZGER, J. P. Editorial Conservation issues in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1.138–1.140. 2009.
- MÜLLER, D.; ZELLER, M. Land use dynamics in the central highlands of Vietnam: a spatial model combining village survey data with satellite imagery interpretation. **Agricultural Economics**, v. 27, p. 333-354, 2002.
- MUNARI, L. C. **Memória social e ecologia histórica: a agricultura de coivara das populações quilombolas do vale do Ribeira e sua relação com a formação da Mata Atlântica local**. Dissertação de Mestrado. São Paulo. IB/USP, 2009.
- 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 & Agriculture**, 25 (1): p. 35-47. 2003.
- NETTING, R. MCC.; STONE, G .D.; STONE, P. **The social organization of agrarian labor**. In: Moran, E. F. (ed.). **The comparative Analyses of Human Societies – Toward Common Standards for data Collection and Reporting**. Lynne Rienner Publishers, 1995. p. 55-73.
- ORLOVE, B. S. Ecological Anthropology. **Annual Review of Anthropology**, v. 9, p. 235-273. 1980.
- PAES, G. S. M. **A “Recomendação das Almas” na Comunidade Remanescente de Quilombo de Pedro Cubas**. 2007. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade de São Paulo. 137p.
- PAOLIELLO, R. M. **As comunidades tradicionais no Vale do Ribeira: da “reprodução camponesa” às re-significações dos patrimônios territoriais**. Agrária, São Paulo, n. 3, p. 58–82. 2006b.
- PEDROSO-JUNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; ADAMS, C. A agricultura de corte e queima: um sistema em transformação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas**, v.3, n.2, p. 153–174. 2008a.

PEDROSO-JUNIOR, N. N.; MURRIETA, R. S. S.; TAQUEDA, C. S.; NAVAZINAS, N. D.; RUIVO, A. P.; BERNARDO, D. V.; NEVES, W. A. A casa e a roça: socioeconomia, demografia e agricultura em populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Ciências Humanas, v.3, n.2, p. 227-252. 2008b.

PEDROSO-JÚNIOR, N. N. **Do caminho dos antigos: agricultura de corte-e-queima e intensificação agrícola em populações quilombolas do Vale do Ribeira - SP.** Tese (doutorado) - IB - USP. 201 p. 2008.

PENNA-FIRME, R.; BRONDIZIO, E. The risks of commodifying poverty: rural communities, quilombola identity, and nature conservation in Brazil. **Habitus**, v. 5, n.2, p. 355–373. 2007.

PERONI, N. & HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation system in the Brazilian Forest. **Agric. Ecosyst. Environ.**, v. 92, n. 2-3, p. 171-202, 2002.

PETRONE, P. **A baixada do Ribeira. Estudo de geografia humana.** Tese de doutorado, São Paulo: USP/FFLCH. 1960.

PIPERATA, B. A. Forty days and forty nights: A biocultural perspective on postpartum practices in the Amazon. **Social Science & Medicine**, 67, p. 1.094-1.103. 2008.

PIZO, M. A.; VIEIRA, E. M. Palm harvesting affects seed predation of *Euterpe edulis*, a threatened palm of the Brazilian Atlantic forest. **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, p. 669-676. 2004.

POPKIN, B. M. The Nutrition Transition and Obesity in the Developing World, **Journal of Nutrition**, 131, p. 8.71S-8.73S. 2001.

QUEIROZ, R. S. **Caipiras negros no Vale do Ribeira: um estudo de Antropologia Econômica.** Ensaios de Cultura. São Paulo: Ed. Edusp. 2. ed., 116 p. 2006.

RIVAL, L. Domestication as a Historical and Symbolic Process: Wild gardens and cultivated Forests in the Ecuadorian Amazon. In: Balée, W. **Advances in Historical Ecology.** New York: Columbia University Press, 1998. p. 232– 250.

ROMEIRO, A. R.; BARCIA, R. G.; PINTO, N. R. **A Exploração do Palmito na Mata Atlântica na Região do Vale do Ribeira.** Documento Guia para Seminário sobre Alternativas de Gestão da Mata Atlântica. 1996.

RUSCHEL, A. R.; MANTOVANI, M.; DOS-REIS, M. S.; NODARI, R. O. Caracterização e dinâmica de duas fases sucessionais em floresta secundária da Mata Atlântica. **R. Árvore**, Viçosa - MG, v.33, n.1, p.101– 115. 2009.

SANTOS, K. M.; TATOO, N. (Eds.) **Agenda socioambiental de comunidades quilombolas do Vale do Ribeira.** São Paulo: Instituto Socioambiental. 2008.

SCHMITT, S.; TURATTI, M. C. M.; CARVALHO, M. C. P. Atualização do conceito de quilombo: identidade e território nas definições teóricas. **Ambiente & Sociedade**, n. 10, p. 1– 10. 2002.

SILVA, H. A. **Mandioca, Rainha do Brasil? Ascensão e queda da *Manihot* esculenta em São Paulo.** Dissertação. São Paulo: FFLCH/USP, 2008.

SILVEIRA, P. C. B. **Povo da Terra, Povo do Parque: Presença humana e conservação de florestas no Parque Estadual Turístico do Vale do Ribeira - SP.** Dissertação de Mestrado, Departamento de Antropologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas – São Paulo, 270 p. 2001.

SPRESSOLA-PRADO V.L.; PIPERATA B.A., MURRIETA R.S.S. & ADAMS C. **Socioeconomic changes, ecology and nutritional status in two quilombolas communities from southern Brazil.** In: Twelfth annual joint meeting of the Association for the Study of Food and Society (ASFS), Agriculture, Food and Human Values Society (AFHVS) with the Annual meeting of the Society for the Anthropology of Food and Nutrition (SAFN). Food in Bloom Abstracts. Indiana University, Bloomington, IN. June 2 to June 5, 2010.

STUCCHI, D.; OLIVEIRA-JÚNIOR, A. N.; CHAGAS, M.; BRASILEIRO, S. S. 2000. **Lauda antropológico**

**das comunidades negras de Ivaporunduva, São Pedro, Pedro Cubas, Sapatu, Nhunguara, André Lopes, Maria Rosa e Pilões.** In: ANDRADE, T.; PEREIRA, C. A.; ANDRADE, M. R. (eds). **Negros do Ribeira: reconhecimento étnico e conquista do território.** 2. ed. São Paulo: Iesp: Ed. Gráfica, 2000.

TAQUEDA, C. S. **A Etnoecologia dos jardins-quintal e seu papel no sistema agrícola de populações quilombolas do Vale do Ribeira, São Paulo.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Ecologia de Ecossistemas Terrestres do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 228 p. 2010.

Thompson, P. **A voz do passado: História oral.** Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1992. 385p.

TILMAN, D; PACALA, S. **The maintenance of species richness in plant communities.** In: RICKLEFS, R. E.; SCHLUTER, D. C. (eds.). **Species diversity in ecological communities.** The University of Chicago Press, VL. 1993.

VALENTIN, A. **Uma civilização do Arroz. Agricultura, comércio e subsistência no Vale do Ribeira (1800–1880).** Tese de Doutorado. São Paulo, Departamento de História, FFLCH USP. 2006. 405 p.

WARNER, K. **Shifting cultivators: Local technical knowledge and natural resource management in the humid tropics.** Roma: FAO. 2001. 85 p.

WHO - World Health Organization. **Obesity – preventing and managing the global epidemic.** Geneva. Report of a WHO Consultation on Obesity. 276 p. 1998.

ZEDER, M. A. Central Questions in the Domestication of Plants and Animals. **Evolutionary Anthropology**, v.15, p.105–117. 2006.



# CAPÍTULO 13

## **NOS CAMINHOS DA ORALIDADE: RESGATE DAS PRÁTICAS DE USO DE PLANTAS MEDICINAIS POR COMUNIDADES TRADICIONAIS CAIÇARAS DE CANANEIA, VALE DO RIBEIRA - SP**

**Bianca Cruz Magdalena <sup>1</sup>, Juliano Silva do Nascimento<sup>2</sup>**

**Resumo:** O “Nos caminhos da oralidade: resgate das práticas de uso de plantas medicinais por comunidades tradicionais caiçaras de Cananeia, Vale do Ribeira -SP” relata a pesquisa executada entre os meses de janeiro e dezembro de 2009, no Projeto “Compilação do Conhecimento Tradicional Caiçara sobre Ervas Medicinais”, apoiado pela Secretaria de Estado da Cultura, de São Paulo, pelo Programa de Ação Cultural (ProAC). Fruto de uma pesquisa participativa com informantes nativos, realizada na área continental do município e também em uma comunidade caiçara no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), o trabalho procurou registrar, através da vivência comunitária e coleta dos relatos orais, os usos de plantas medicinais nos tratos da saúde e prevenção, para esboçar uma amostra fitoterápica que reúne História Oral, cuidados corporais e Medicina Alternativa, tendo como produto final a publicação da obra literária “O Uso de Plantas Medicinais por Comunidades Tradicionais Caiçaras de Cananeia”.

**Termos de indexação:** Conhecimento Tradicional, Comunidade Caiçara, Erva Medicinal, Ilha do Cardoso, Medicina Alternativa.

---

1. Cientista Social pela Universidade Estadual de Londrina – UEL/PR. Associação Rede Cananeia – Grupo de Trabalho Mobilização de Recursos. Rua Antonio Colosso de Souza, 120, Bairro Carijô, Cananeia - SP, CEP 11990-000 - lunabianka@yahoo.com.br; 2. Associação Rede Cananeia – Grupo de Trabalho Mobilização de Recursos. Rua Antonio Colosso de Souza, 120, Bairro Carijô, Cananeia - SP, CEP 11990-000.

## INTRODUÇÃO

O modo de vida caiçara tem como peculiaridade uma diversidade étnica de seus antepassados indígenas, europeus e quilombolas que desfruta das mais ricas formas, em um cenário onde vigoram a fauna e a flora no último resquício contínuo de Mata Atlântica do País, habitat esse que permitiu, outrora, abrigar várias espécies de plantas que eram usadas na prevenção e trato de males da saúde, o que marca o uso dos recursos naturais para manter a vida social, mas que ganha outros contornos na atualidade.

Cananeia encontra-se em um dos biomas mais ameaçados de extinção, que abriga nos dias de hoje 7,3% de floresta original, que se estendem da faixa litorânea do nordeste até o Estado do Rio Grande do Sul, sendo que ao sul avançava além das fronteiras da Argentina e do Paraguai, cerca de 1.360.000 km<sup>2</sup>, reservas essas consideradas, em 1999, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), como um dos Sítios do Patrimônio Natural da Humanidade (Figura 1).



**Figura 1.** Vista panorâmica de Cananeia. Acervo do PEIC.

O município está localizado no litoral sul do Estado de São Paulo, no Vale do Ribeira, formado pela bacia hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e pelo Complexo Estuarino Lagunar de Iguape, Cananeia e Paranaguá, também chamado de Lagamar, entre os Estados de São Paulo e Paraná, entre a Serra do Mar e o Oceano Atlântico. Apresenta um território de 1.242 km<sup>2</sup> que totaliza uma população de 12.374 habitantes, de acordo com estimativas de 2009, realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Possui uma parte continental e outra insular, que está dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Cananeia-Iguape-Peruíbe (CIP), além de constar na



região algumas Unidades de Conserva o (UCs) como o Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), criado em 1962; Parque Estadual do Lagamar; APA Marinha Litoral Sul; Reserva Extrativista do Tumba; Reserva Extrativista do Taquari; Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Itapanhoapina e a Reserva Extrativista do Mandira<sup>1</sup>, onde se encontra uma comunidade remanescente quilombola. Existem, ainda, aldeias indígenas da etnia Guarani M'bya e diversas comunidades caiçaras que mant m suas tradi es como legado de seus antepassados.

As comunidades tradicionais caiçaras que habitam essa região litorânea constituem pequenos núcleos familiares, cujo modo de vida, baseado na alternância entre a pesca e a agricultura (Figuras 2 e 3), estreitou seus laços com o local e proporcionou uma identidade forte e única.



**Figura 2** - escoamento das sacas de arroz. Acervo da Família Veiga.



**Figura 3** - Festa de Nossa Senhora dos Navegantes. Acervo da Família Veiga.

<sup>1</sup> UC de uso sustentável, criada em 2002 e gerenciada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), esta categoria de área protegida permite aos moradores tradicionais extraírem os produtos que a região estuarina lhes oferece, como a ostra, sem prejudicar e desequilibrar o ecossistema manguezal, que   comercializada pela Cooperativa dos Produtores de Ostras de Cananeia (COOPEROSTRA).



Os saberes da cultura caiçara, passados de pai para filho, possuem um grande conhecimento de pesca, cuja força das marés está influenciada pelos ciclos da lua; os usos de plantas medicinais nos cuidados corpóreos, para prevenir e curar; técnicas de caça, etc. Nesta relação, outras manifestações culturais se destacam, como a música, caracterizada pelo fandango caiçara; a religião, padronizada pelas Festas do Divino; o artesanato, confeccionado com os produtos extraídos da mata; a culinária, em seus pratos pesqueiros e fartos de mandioca; as lendas e mitos, narrados em seus “causos” repletos de sacis, sereias e invasões piratas.

Desde os anos de 1502, as terras e mares de Cananeia já tinham sido encontradas por europeus, com a vinda de mestre *Cosme Fernandes*, o Bacharel, desterrado pela Coroa Portuguesa para o Brasil, em nome de El Rei *D. Manoel*, pela Lei de Expulsão de 1447, inscrito no Livro dos Degredos, do Museu dos Tombos, na capital portuguesa de Lisboa, com destino a 25° de “ladeza” na costa que seria a ponta sul da Ilha do Meio, na futura Capitania de São Vicente, porém é degredado na Ilha do Cardoso, provavelmente nas praias de Itacuruçá e tornou-se um líder local entre os indígenas e espalhou sua fama como o precursor da colonização do litoral sul paulista e Alto Ribeira, com um desbravadorismo que alcançou desde Cananeia, Iguape e São Vicente, atingindo Laguna (SC) e Rio do Prata, aos confins das terras peruanas. Em 12 de agosto de 1531, *Martim Afonso de Sousa*, utilizando a mesma técnica de navegação que *Bartolomeu Dias* usou para chegar ao Cabo da Boa Esperança, cruzando Cabo Verde com o proveito das correntes marítimas, chega à Ilha do Bom Abrigo, onde permanece 44 dias.

Quando chega a Cananeia encontra índios tupiniquins, degredados portugueses, castelhanos e o Bacharel, como era chamado, em um convívio harmônico que formou o primeiro núcleo de povoação na costa paulista. O povoado inicial localizava-se na atual Ilha Comprida, na Aldeia de Maratayama, tendo pouco se desenvolvido por carência de água potável. O deslocamento para o município de Cananeia possibilitou um adensamento populacional e, por consequência, um maior desenvolvimento.

Fruto de uma pesquisa participativa com informantes nativos tendo registrado seus relatos orais, o trabalho teve como objetivo angariar os usos de plantas medicinais nos tratamentos da saúde e na prevenção de males para esboçar uma amostra fitoterápica que reúne História Oral, cuidados corporais e Medicina Alternativa que teve como produto obra literária “*O Uso de Plantas Medicinais por Comunidades Tradicionais Caiçaras de Cananeia*”.

## MATERIAL E MÉTODOS

As atividades ministradas foram de coleta de dados *in loco*, com saídas de campo para a identificação das espécies de plantas medicinais, entrevistas com moradores em diversas localidades do município, especialmente da área continental (Estrada da Ponte, Porto Cubatão, Mandira e Santa Maria), bem como do bairro Maruja, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), associada à pesquisa bibliográfica.

fica, sendo que este empreendimento procurou interpretar o modo de vida caiçara em vivências comunitárias, onde o tema pesquisado   dito pelo protagonista de sua história, por seu povo, que descreve sua cultura e suas manifesta es.

Nesta medida, a História Oral e a Antropologia, como métodos de análise, têm permitido elucidar como vivem certas popula es tradicionais, como os caiçaras, por exemplo, j  que estes saberes da oralidade permeiam a memória dos idosos e estão contidos nos testemunhos que, somados, compilam-se numa memória coletiva arquivada, transmitida de gera o em gera o.

As informa es levantadas (Figura 4) que compõem esta pesquisa registrada nas entrevistas foram questões tais como: quais são as espécies curativas extraídas desse tipo de ecossistema, bem como as doenças? Como são usadas as plantas medicinais no trato da saúde (preven o e cura)? Com o surgimento das restri es ambientais, houve altera es nos aspectos culturais ligados ao uso dessas plantas? Com a inser o dos medicamentos alopáticos, o que foi alterado no uso fitoterápico? Com o advento do turismo, houve influências nesse tipo de saber tradicional? Que reflexão pode ser feita sobre o passado e o presente?



**Figura 4** - Entrevistas com moradores sobre o uso de plantas medicinais (esquerda). Fotos de Silmara Guerreiro e Bianca Cruz Magdalena, respectivamente.

Contudo, vale ressaltar que não era objetivo confirmar a eficácia de princípios ativos das plantas usadas medicinalmente, muito embora muitas delas sejam conhecidas da popula o brasileira e já foram testadas cientificamente, desta forma, o enfoque dado   sobre o uso medicinal inserido num dado contexto sociocultural, já que não tem nexos pensar num uso terapêutico dissociado das concep es locais de saúde e doença, que nem sempre correspondem às nossas ideias cosmopolitas e/ou acad micas.

### *Atividades e Forma de Implementação*

Como atividades desenvolvidas e implementadas, tendo como pressuposto a realização de uma pesquisa de cunho participativo, com entrevistas realizadas com moradores de várias localidades (Figuras 5 e 6), merecem destaques os relatos colhidos que salientam que as plantas medicinais eram usadas corriqueiramente na prevenção e contra moléstias que acometiam os moradores de Cananeia e, também, da Ilha do Cardoso, a questão é que o acesso médico e medicamentoso era praticamente inexistente; assim, para curar suas doenças, era da mata que se extraíam os principais remédios, tradição essa que era transmitida.



**Figura 5** - I.L. narrando os benefícios da sete-sangrias. Foto de Silmara Guerreiro.



**Figura 6** - A. M. M. D. sendo entrevistada no Bairro Continental Porto Cubatão, em setembro de 2009. Foto de Bianca Cruz Magdalena.

De acordo com este trabalho, foi notado que essa realidade não mais se apresenta, fundamentalmente pelo fato de as gerações futuras estarem em seu cotidiano desapropriando esses usos, devido à própria mobilidade da cultura que toma para si e reinventa a maneira de viver de seus antepassados.

Pelo difícil acesso à cidade, como bem relata Odete Novaes de Albuquerque em nossa conversa, ao dizer que: *“(...) mais antigamente era mesmo, o povo que é de idade só planta, remédio assim mesmo era difícil né, difícil de achá mesmo na época, era longe, o sítio era longe (...)”*, aliado à ausência de atendimento médico especializado, os moradores, principalmente das regiões mais afastadas, só tinham como meio de curar suas enfermidades o uso de plantas.

Com todas essas dificuldades, não havia outra saída a não ser associar o uso fitoterápico a rezas, benzimentos e simpatias, práticas ritualísticas muito habituais no passado. Assim, as plantas medicinais cultivadas nos pés das casas eram a maneira utilizada para encontrar a cura, além da confiança nos benzedores, visto que, aliado ao Catolicismo, havia outras crenças que estimulavam a melhora do enfermo, prática salientada pela quilombola Andreлина Margarida Mandira Domingues: *“(...) mas, era pra ajudá, porque a gente não ia em outra coisa (...) era, era tudo ali, então a gente tinha aquela fé, que ia fazê proveito e nem que não fizesse, mais como a gente tem aquela fé (...)”*.

Principalmente nas áreas continentais, nos sítios, era usual, ainda, utilizar recursos animais nos tratamentos da saúde; Francisco de Sales Coutinho, morador do quilombo do Mandira, conta que *“(...) os machucados eram tratados com moela da ave macuco, mata-se o macuco, tira sua moela sem limpar, seca, põe no vinho e vai tomando até o machucado melhorar; para hemorragias femininas ninho de marimbondo fervido (...)”*, além de outros preparados com o “fé” da paca, uma substância encontrada no interior do animal; banha de jacu, de raposa, de galinha, de lagarto, de capivara, de bagre-de-água-doce (para queimaduras); cará-do-porco (para dieta e desmame); forro da barriga da paca e coração.

Sem outras possibilidades para poderem cuidar de seus corpos, o jeito era literalmente *“se virar”* com o que estava à mão e à disposição, hipótese constatada por Ezequiel de Oliveira, morador tradicional do bairro Maruja, que, além de pescador, também atuou durante 26 anos como Agente Comunitário de Saúde, do ano de 1982 a novembro 2008, que nos disse em nossa conversa, em sua pousada, em junho de 2009:

*“(...) eu tratava 85% do problema de saúde aqui né, 15% mandava pro médico, inclusive picada de cobra nós tratava tudo aqui (...) com soro (...) aí que tá, o trabalho de saúde que a gente foi treinado e absorveu melhor mesmo o treinamento é que cada caso é um caso, então cê (...) é um caso que dá pra testá a planta medicinal, ótimo né, é um quadro que tem risco, porque a nossa cobra apesar de não ter risco do (...) que da coral e da cascavel, tem que é o problema respiratório e cardíaco, que pode parar, é ela tem serção de tecido, é um dano grave, irreparável né, então tinha que ser soro mesmo, tem que pegar a ferramenta que é mais cientificamente conhecida (...)”*

*(...) é, porque quando eu peguei aqui em 82, nós não tinha transporte nenhum, o transporte que tinha, esse barco da Dersa que era da Sorocabana, fazia uma viagem por semana, agora faz três né, é, agora com dez reais cê vai e volta e naquele tempo era uma vez por semana e os quadros que a gente considerava grave, mais emergencial, a gente catava o barco da comunidade que tava mais no jeito, aí mandava né, e daí se virava pra pagá combustível, pagá essas coisas toda, porque a prefeitura nunca contribuía com nada né, mas hoje não, hoje não tem esse problema né (...)*

Ezequiel de Oliveira

Em setembro de 2009, ouvimos de Andreлина Margarida Mandira Domingues, natural do quilombo Mandira, mas que reside nos dias atuais no bairro Porto Cubatão, como era o processo de uso dessas ervas e porque hoje sua aplicabilidade não é tão usual:

*"(...) sabia, agora já (...) mudou tudo, a gente já não, que nem se tava uma criança com dor de barriga eu não vô catá nada que sabia fazê, já vai direto pro dotor, e já não usa mais remédio assim porque não faz proveito, então a gente já vai perdendo tudo na cabeça (risos).*

*(...) acho porque tem muita (...) muita sabedoria. De de (...) como eu quero falar mesmo? Médico né. É, porque a gente fazia essas coisa e confiava naquilo que a gente tava fazendo, se a mãe dizia: faça, eu fazia como que ela fez, agora a gente já tem cisma que aquilo não faz proveito e a gente tem que corrê prum médico, aí a gente vai lá (...) aí o dotor: que que se as sucedeu? Então foi isso que fez mar, invés di fazer bem, faz mar, então a gente já tem cisma de fazê as coisa (...).*

Andreлина Margarida Mandira Domingues

E mesmo podendo constatar nesses meses de trabalho que as práticas de utilizar plantas medicinais para curar as doenças não estão tão evidentes, atualmente, ainda se encontram hortas pelos quintais ou crescidas espontaneamente pelos arredores das casas, sendo usadas numa hora de necessidade ou em temperos de pratos culinários.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Algumas hipóteses foram levantadas no término dessa pesquisa sobre o motivo desse conhecimento ligado ao uso fitoterápico estar sendo esquecido ou tão pouco praticado entre os mais jovens. Dentro deste contexto, algumas propostas são plausíveis para a manutenção desses saberes tradicionais, no entanto é necessário o interesse e o envolvimento das próprias comunidades, além de iniciativas e políticas públicas.

A organização das comunidades rurais para a produção, processamento e escoamento das plantas medicinais vem tornando-se parte do novo contexto agrá-

rio, uma vez salientada por diversas práticas nas mais distintas áreas do território brasileiro, que vêm apontando como esses coletivos são fundamentais para a sobrevivência de diversas populações perante a lógica de mercado atual.

A interação entre atividades agrícolas e não agrícolas tende a ser intensa quanto mais complexa e diversificada forem as relações entre os agricultores e o ambiente social e econômico em que estiverem situados (SCHNEIDER, 2006).

Podem ser destacadas, seguindo esse raciocínio, experiências de farmácias vivas, hortas comestíveis e coletivos de mulheres que plantam, processam e comercializam plantas medicinais visando à geração de renda e trabalho a partir do conhecimento popular em busca de autonomia, pois esse é o momento estratégico entre o produtor e o consumidor, sem a interferência de atravessadores, valorizando, assim, todo o processo de produção e organização dos responsáveis empregados nas iniciativas, fortalecendo a economia solidária e o comércio justo.

## CONCLUSÕES

Realizar o registro das manifestações e saberes pertencentes ao patrimônio imaterial de uma comunidade, especificado num tempo e espaço próprios, arquiva um conhecimento que é essencialmente dinâmico, pois o processo de aquisição e transmissão do saber é mutável. Nesta medida, a relevância desta iniciativa está em trazer à tona os usos de plantas medicinais como garantia de promover mais uma das características da cultura caiçara, que é de extrair de seu meio suas formas de manutenção da vida social, essencialmente em um mundo que hoje é tecnocrático e cientificista.

Muito embora essas populações estejam passando por rápidas mudanças no seu modo de vida e de subsistência, devido às pressões, como a degradação de áreas litorâneas e o aumento da urbanização e do turismo desordenado, ainda hoje se percebe a intensa ligação com as mais variadas atividades de pesca, agricultura de subsistência e a contínua dinâmica de produção e transmissão cultural de gerações antigas para as mais novas.

O reconhecimento da história e da cultura caiçara vem tomando força em Cananeia pelo advento de vários projetos e iniciativas voltados para a valorização destes saberes tradicionais em obras literárias publicadas recentemente como: *“Saberes caiçaras: a cultura caiçara na história de Cananeia”*, organizada por Cleber Rocha Chiquinho e executada pelo Coletivo Jovem Caiçara de Cananeia, um grupo informal de jovens estudantes da Rede Pública Estadual de Ensino entre 14 e 29 anos; *“O caiçara se revela no município de Cananeia”*, de Patrícia Dunker; *“Reza a lenda: a cultura caiçara de Cananeia vivenciada no bairro rural de Santa Maria”* e *“Histórias e Lendas Caiçaras de Cananeia”*, ambas de Bianca Cruz Magdalena e *“Cozinha Caiçara: encontro de histórias e ambientes”*, de Mayra Jankowsky e Marina Vianna Ferreira, todas com apoio da Secretaria de Estado da Cultura do Governo do Estado de São Paulo, também pelo ProAC.

Nesta medida, publicações que falem sobre hábitos pertencentes à cultura



local enriquecem o acervo e o imaginário sobre sua própria cultura, outrora esquecida nas histórias e “causos” contados pelos moradores; dessa forma, a compilação em um livro que reúna o herbolário sobre plantas medicinais, métodos e posologias usados pelas comunidades em seus sítios memoráveis das épocas dos mutirões e fandangos é mais uma contribuição para o resgate, manutenção, valorização e difusão da cultura caiçara.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho não poderia ter sido realizado e concretizado sem o auxílio dos moradores tradicionais caiçaras de Cananeia, que em encontros em seus sítios e lares, rodas de conversas descontraídas e relatos narraram os saberes relacionados aos usos das plantas medicinais, tradição essa perpetuada nos caminhos da oralidade, a esses protagonistas de nossas histórias nossos mais nobres agradecimentos. Também saudamos a Secretaria de Estado da Cultura, do Governo do Estado de São Paulo, que vem apoiando várias iniciativas no município, além da Cooperativa Cultural Brasileira – CCB, Associação Rede Cananeia, Instituto de Pesquisas Cananeia – Ipec, e Instituto de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia Laudenor de Souza, pela parceria.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. P. Usos e costumes praianos. In: DIEGUES, A. C. (org.). **Enciclopédia Caiçara – Volume IV – História e Memória**. Editora HUCITEC/NUPAUB/CEC/USP, São Paulo -SP. 2005, p. 47-60.

CARLOS RODRIGUES BRANDÃO. **Reflexões sobre como fazer trabalho de campo**, Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/fchf>>. Acesso em: 05 mar. 2008.

CHIQUINHO, C. R. (org.). **Saberes Caiçaras: a cultura caiçara na história de Cananeia**. Páginas & Letras Editora e Gráfica, São Paulo - SP. 2007.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. (org.). **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília - DF. 2001.

DIEGUES, A. C. História e memória caiçara. In: DIEGUES, A. C. (org.). **Enciclopédia Caiçara – Volume IV – História e Memória Caiçara**. Editora HUCITEC/NUPAUB/CEC/USP, São Paulo - SP. 2005, p. 29-44.

\_\_\_\_\_. Esboço de história ecológica e social caiçara. In: DIEGUES, A. C. (org.). **Enciclopédia Caiçara – Volume IV – História e Memória Caiçara**. Editora HUCITEC/NUPAUB/CEC/USP, São Paulo - SP. 2005, p. 273-319.

\_\_\_\_\_. Culinária e cultura caiçara. Disponível em: <<http://www.usp.br/nupaub/culinaria.pdf>>. Acesso em 03 nov. 2009.

DUNKER, P. (org.). **O Caiçara se Revela no município de Cananéia**. Páginas & Letras Editora e Gráfica, São Paulo - SP. 2007.

GEERTZ, C. Uma descrição densa: por uma teoria interpretativa da cultura. In: **A Interpretação das Culturas**. LTC Editora, Rio de Janeiro - RJ. 1989, p. 3-21.

\_\_\_\_\_. Um jogo absorvente: notas sobre a briga de galos balinesa. In: **A Interpretação das Culturas**. LTC Editora, Rio de Janeiro - RJ. 1989, p. 278-321.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População Estimada em 2009**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009\\_DOU.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/POP2009_DOU.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2009.

MAGDALENA, B. C.; NASCIMENTO, J. S. do. **O uso de plantas medicinais por comunidades tradicionais caiçaras de Cananéia**. Idealiza Gráfica e Editora, Londrina - PR. 2009.

MALDONADO, W. T. P. de V. MANDIRA: nome de terra, nome de gente. In: DIEGUES, A. C. (org.). **Enciclopédia Caiçara – Volume IV – História e Memória Caiçara**. Editora HUCITEC/NUPAUB/CEC/USP, São Paulo - SP. 2005, p. 357-369.

MALINOWSKI, B. Tema, método e objetivo desta pesquisa. In: **Os Argonautas do Pacífico Ocidental**. Abril Cultural, São Paulo - SP. 1978, p. 17-34.

ROBERTO LIMA E CINTYA MARIA COSTA RODRIGUES. **Uma antropologia militante**. Disponível em: <<http://www.revistasociedadeecultura.com.br>>. Acesso em: 05 mar. 2008.

RODRIGUES, C. L. A cultura caiçara e turismo no bairro do Marujá, Ilha do Cardoso. In: DIEGUES, A. C. (org.). **Enciclopédia Caiçara – Volume IV – História e Memória Caiçara**. Editora HUCITEC/NUPAUB/CEC/USP, São Paulo, - SP. 2005, p. 341-347.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade e as condições de vida de agricultores familiares no Rio Grande do Sul. In: **A diversidade da agricultura familiar**. Editora da UFRGS, Porto Alegre - RS. 2006, p. 137-164.

SEEGER, A. Pesquisa de campo: uma criança no mundo. In: **Os Índios e Nós: estudos sobre sociedades tribais brasileiras**. Editora Campus LTDA, Rio de Janeiro - RJ. 1980, p. 25-40.

SERPA, P. Memórias de um Caiçara da Comunidade de Foles, Ilha do Cardoso, Cananeia, SP. In: DIEGUES, A. C. **Enciclopédia Caiçara – Volume IV – História e Memória Caiçara**. Editora HUCITEC/NUPAUB/CEC/USP, São Paulo - SP. 2005, p. 371-380.







# CAPÍTULO 14

## DIFUSÃO DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS NA MATA ATLÂNTICA: ESTUDO DE CASO DO VALE DO RIBEIRA

Diego Sotto Podadera<sup>1</sup>, Edgar Alves da Costa Júnior<sup>2</sup>,  
Eliana Cardoso-Leite<sup>3</sup>, Fátima C. M. Piña-Rodrigues<sup>4</sup>

**Resumo:** A Mata Atlântica é um ecossistema rico em biodiversidade e hoje se resume a menos de 8 % de sua área original, sendo grande parte que se localiza no Vale do Rio Ribeira, região que apresenta baixíssimos índices socioeconômicos. Isto justifica a busca de alternativas sustentáveis de produção agrícola para a região. Os sistemas agroflorestais têm sido propostos e iniciados, porém têm-se observado dificuldades na difusão desse sistema. Foram utilizadas entrevistas a agricultores e extensionistas da região, objetivando discutir os fatores que dificultam a difusão dos SAFs entre pequenos agricultores. Os resultados mostraram a inexistência de assistência técnica (frequente e especializada) e que a renda obtida com SAFs é satisfatória e proporcional à mão de obra desprendida. O contato com outros agricultores, a organização para comercialização, a instalação de unidades demonstrativas, o planejamento e a mudança no modo de pensar são fatores de grande importância para o sucesso com este sistema alternativo de produção.

**Termos de indexação:** SAFs, agricultores, unidades demonstrativas, biodiversidade.

### INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um ecossistema muito rico em biodiversidade, encontrando-se entre os 34 Hotspots eleitos pela Conservation International como prio-

1. Faculdade de Ciências Agronômicas/UNESP. Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307 Botucatu-SP. [diegopodadera@gmail.com](mailto:diegopodadera@gmail.com); 2,3,4. UFSCar- Sorocaba, Rod. João Leme dos Santos, Km 110 - SP-264, Sorocaba-SP -Brasil, CEP 18052-780. [edgacj@yahoo.com.br](mailto:edgacj@yahoo.com.br).

ritários em ações para conservação no mundo. Este bioma que recobria mais de 1.300.000 km<sup>2</sup>, cerca de 15% de todo o território nacional, hoje se resume a menos de 4% de sua área original de matas primitivas e outros 4% em floresta secundárias (RBMA, 2009).

Notavelmente, 20% de todos os remanescentes florestais encontram-se no Vale do Rio Ribeira de Iguape (RBMA, 2009), que possui mais de 20 Unidades de Conservação e é recoberta em mais da metade de seu território por vegetação nativa. Esta região, localizada entre os Estados de São Paulo e Paraná, ao mesmo tempo que apresenta esta enorme riqueza ambiental, também detém os mais baixos índices socioeconômicos (IBGE, 2000) de industrialização e urbanização.

E é nesse cenário que se encontra um terço da agricultura familiar do Estado, que acaba por se instalar em áreas de preservação, entorno de parques e áreas mais afastadas, onde, muitas vezes, os solos são menos férteis, causando uma situação de conflito entre produção agrícola e conservação ambiental (PIÑA-RODRIGUES; CARDOSO-LEITE, 2008). Considerando-se todos estes agravantes da situação regional e enquadrando-os no panorama mundial de busca por alternativas sustentáveis de produção foi que, por volta do ano de 1995, iniciaram-se as experiências com sistemas agroflorestais (saf) no Vale do Ribeira.

Sistema agroflorestal é um nome genérico que se utiliza para descrever sistemas tradicionais de uso da terra amplamente utilizados, nos quais as árvores são associadas no espaço e/ou tempo com espécies agrícolas anuais e/ou animais. Combina-se, na mesma área, elementos agrícolas com elementos florestais, em sistemas de produção sustentáveis (FARRELL, J.G.; ALTIERI, M.A., 2002, p.413).

Este tipo de sistema apresenta diversas vantagens ambientais e socioeconômicas. Dentre elas, segundo Farrell, J.G. e Altieri, M.A. (2002), um eficiente uso dos recursos naturais, tais como o uso da radiação solar em vários extratos e disponibilidade heterogênea de nutrientes nas camadas do solo exploradas diferentemente pelo sistema radicular de cada espécie, além, é claro, da função de proteção ao solo, hidrologia e das plantas.

Características de solo, como menor densidade aparente, maior porosidade, menor resistência à penetração e maior estabilidade de agregados, podem ser alcançados dentro do SAF em comparação com os sistemas convencionais, conforme resultados de Carvalho et al. (2004).

Há também maior segurança alimentar para o produtor que passa a ter uma produção mais diversificada, que acaba por disponibilizar oportunidade de trabalho, alimento e renda regular em todas as épocas do ano.

Dentre as iniciativas realizadas sobre o assunto e dentro do Bioma Mata Atlântica, segue um breve histórico sobre algumas delas.

### *Paranapanema - SP*

Em 1942, havia uma grande reserva florestal, a Grande Reserva do Pontal, com seus 246.840ha, cobria grande parte do oeste do Estado de São Paulo “Pontal do Paranapanema” (FERRARI LEITE, 1998 apud CULLEN-JR, 2005). Apesar do status de área protegida, as matas da Grande Reserva do Pontal foram extensivamente destruídas durante os anos 50 e 60, não parando por aí, apresentando uma taxa de desmatamento na região de 1,5% ao ano entre 1987 e 2001, isso sem considerar a entrada dos agricultores ligados ao Movimento dos Sem-Terra (o que indica uma provável subestimativa dessa taxa). Hoje, além de alguns outros fragmentos dispersos, restam apenas 36.000ha que formam o Parque Estadual do Morro do Diabo (o mais importante refúgio do mico-leão-preto – *Leontopithecus chrysopygus*) e a Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto, criada em 2002, que abrange quatro dos maiores remanescentes florestais da região e ocupa 6.200ha. A existência de uma reserva florestal resultou no fato de que os títulos das grandes fazendas, hoje existentes na área, são legalmente contestáveis – razão pela qual o MST tem sido particularmente ativo na região (CULLEN-JR, 2005).

A Ong IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas, iniciou suas atividades por meio dos projetos “Ilhas de Biodiversidade como Corredores na Restauração da Paisagem Fragmentada do Pontal do Paranapanema-SP” e “Abraço Verde - Zona Agroflorestal de Amortecimento para Fragmentos Florestais”, os quais são fruto de um trabalho cooperativo entre diferentes instituições (ONGs, Movimento Social, Órgãos Governamentais, Cooperativa de Produtores e Universidade), e coordenados pelo IPÊ. Esses projetos iniciaram atividades de extensão agroflorestal nos assentamentos, destacando-se a instalação de viveiros comunitários de espécies florestais, implantação de bosques agroflorestais e de faixas de amortecimento com sistemas agroflorestais no entorno de fragmentos florestais, além de cursos, seminários e atividades de educação ambiental que têm como público-alvo as famílias assentadas da região (CHAVES, 2002).

### *Paraty - RJ*

Paraty, localizado no litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, é um lugar de imensa beleza ambiental, onde vivem famílias que ainda praticam a pesca de subsistência, cultivam suas roças de mandioca, fabricam a farinha e, com menor intensidade, praticam a pequena caça, o que caracteriza o modo de vida tradicional caiçara (DIEGUES; NOGARA, 1994 apud GARROTE, 2004).

No início da difusão dos sistemas agroflorestais na região de Paraty, o objetivo principal era a introdução do cultivo de açaí (*Euterpe olerace*) e pupunha (*Bactris gassipae*), com a intenção de amenizar a pressão existente na exploração ilegal do palmito-jussara (*Euterpe edulis*). Foi a partir do ano de 2000, por meio da participação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), em conjunto com o Grupo de Agricultura Ecológica da UFRRJ e o conselho Municipal das Associações de Moradores do Município de Paraty, que as atividades de implantação dos Sistemas Agroflorestais se iniciaram. A metodologia teve início com a instalação de

áreas demonstrativas, cursos e excursões técnicas, houve a formação de um grupo que trabalhava em sistema de mutirão, o qual instalou mais de 15 outras áreas com o sistema (MELLO; BACELLAR, 2002).

### *Sul da Bahia/BA*

De acordo com Cullen-JR. (2005), o sul da Bahia é uma região produtora de cacau, e suas florestas em geral não foram (ainda) reduzidas aos remanescentes isolados com bordas abruptas.

Um elemento favorável à difusão dos SAFs nesta região é que estes sistemas já constituem uma prática desenvolvida por muitos agricultores familiares locais, que realizam cultivos bastante diversificados nas mais variadas combinações e, em muitos casos, estabelecendo conexões entre os remanescentes florestais (OLALDE, 2001).

Pequenos grupos ambientalistas, como Gambá, Jupará e Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB), têm apoiado e patrocinado programas de treinamento para comunidades em assentamentos. Esses treinamentos envolvem técnicas de cultivo em agroflorestas, viveiros de mudas, assuntos relacionados a animais silvestres, recursos hídricos e planejamento do uso da terra (CULLEN-JR., 2005).

Este trabalho tem por objetivo discutir os motivos que interferem na difusão dos Sistemas Agroflorestais no bioma Mata Atlântica entre os pequenos agricultores, utilizando o Vale do Ribeira como objeto de estudo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Para embasar o trabalho, três perspectivas foram analisadas: (a) o histórico, que foi investigado por meio das bibliografias disponíveis na Internet, encontradas relacionando o assunto “sistemas agroflorestais” com o bioma Mata Atlântica; (b) experiências exitosas desenvolvidas no Vale do Ribeira e analisadas por meio de entrevistas realizadas com agricultores locais; e (c) a opinião de órgãos governamentais e não governamentais que, de alguma forma, aproximam-se do tema Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e têm atuação evidente na região.

(a) A pesquisa de trabalhos acerca do assunto de Sistemas Agroflorestais realizados na Mata Atlântica foi desenvolvida no site de busca do Google Acadêmico, no banco de dados virtual do Museu Dinâmico da Mata Atlântica, no site de busca Scielo, banco de dados da USP – Universidade de São Paulo - Dedallus e Banco de dados da UNESP – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - C@thetra. As palavras-chave utilizadas foram: saf, agrofloresta, agroflorestal, agroflorestais, agroflorestaria, agroflorestary, agroflorest, agroflorestal, agroflorestales, agroflorestali, agroflorestaria, agroflorestary e agroflorests. Dentro de todos os resultados encontrados, foram selecionados aqueles trabalhos que realmente tratavam do assunto “Sistemas Agroflorestais” e desenvolvidos dentro do bioma Mata Atlântica. Posteriormente, os trabalhos foram divididos em dois grandes grupos: (1) aqueles que tratam de questões técnicas vinculadas a este tipo de sistema (solos, nutrientes, serrapilheira,

economicidade...), e (2) aqueles que tratassem de assuntos referentes à gestão (assistência técnica, proposições de metodologias...).

(b) Para analisar experiências exitosas no Vale do Ribeira, foram entrevistados quatro agricultores. Os entrevistados foram selecionados dentro de uma listagem onde são apontados os grupos organizados de agricultores (Cajati, Sete Barras, Guapuruvu e Cananeia) que trabalham com sistemas agroflorestais no Vale do Ribeira. A listagem diz respeito aos agricultores que fazem parte do Projeto “Recuperação e Conservação Ambiental através do Desenvolvimento Agroflorestal em Comunidades e Assentamentos no Vale do Ribeira e Pontal do Paranapanema – Estado de São Paulo - PDA 081 MA.”

Para a escolha dos agricultores a serem entrevistados, procurou-se selecionar aqueles que fossem bastante experientes dentro de cada grupo, que representem os principais pontos na região onde trabalhos desta natureza são desenvolvidos. Foram escolhidos: Geraldo Xavier de Oliveira, do grupo de Sete Barras; Juvenal Pereira de Moraes, de Cajati; Clodoaldo Estevan Bernardo, de Cananeia, e Sezefredo G. da Cruz, de Barra do Turvo (este último não faz parte deste projeto PDA 081 MA, entretanto é um dos mais antigos agricultores a trabalhar com este tipo de sistema no Vale do Ribeira e pertence à mesma comunidade e cooperativa dos agricultores mencionados nesta listagem e pertencentes ao Município da Barra do Turvo), que trabalham há aproximadamente 9; 8; 14 e 14 anos com tal sistema, respectivamente.

Daqui por diante, os agricultores serão denominados por P1, P2 e P3.

Para questionar os agricultores, utilizou-se o método de entrevistas semiestruturadas. De acordo com Ribeiro et al. (1997) e Verdejo (2006), a metodologia de entrevistas semiestruturadas, “trata-se de uma entrevista guiada por 10-15 perguntas-chave determinadas anteriormente. Esta ferramenta facilita criar um ambiente aberto de diálogo e permite à pessoa entrevistada expressar-se livremente sem as limitações criadas por um questionário”.

Foram encaminhados os seguintes questionamentos aos agricultores (Questionário 1):

### *Questionário 1. Entrevista com os Agricultores*

- 1 - O que havia na área antes de implantar o SAF ?
- 2 - Qual o tamanho do Saf atualmente?
- 3 - Existem outras atividades econômicas, na propriedade, além do SAF? Dentre elas, quais estão associadas ao SAF e quais não estão?
- 4 - Comparando-se com a área inicial, as áreas de SAF foram aumentadas ao longo do tempo? Continuam aumentando atualmente?
- 5 - Novos agricultores da região têm implantado SAF? Sim ou não? Qual o motivo?
- 6 - Como o grupo está atualmente organizado para produção (manejo, colheitas), individual ou coletivamente?
- 7 - Como o grupo se organiza para comercializar os produtos?

Individual / coletivamente?

Direto para o consumidor / atravessador?

Na propriedade / fora da propriedade ?

8 - Qual é o rendimento econômico mensal atualmente (R\$/há)?

9 - Qual a mão de obra utilizada, para a manutenção de homem/há?

10 - Como é a assistência técnica? Qualitativamente (excelente, boa ou ruim) e quantitativamente (ausente, esporádica ou frequente).

11 - Qual a principal dificuldade hoje?

12 - Conselhos/ lições aprendidas...

(c) A opinião de entidades de atuação evidente na região e que, de alguma forma, aproximam-se do tema Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) foi buscada: (1) dentro do âmbito público, entrevistando-se o Sr. Caio Stenio Almeida, do INCRA; Sra. Marta Negrão, do ITESP; Sr. Sidnei França, da CATI, e Profa. Dra. Francisca Alcivânia de Melo Silva, da UNESP- Câmpus Experimental de Registro, (2) com representantes de Organizações não governamentais, entrevistando-se a Srta. Juliana Cristina Perez, extensionista do Proter - Programa da Terra; Sr. Ronaldo José Ribeiro, do IDESC – Instituto de Desenvolvimento Social e Cidadania; Srta. Juliana Greco, da Associação Rede Cananeia; Sra. Ana Rebeschini, coordenadora da Ong. Proter – Programa da Terra e secretária de desenvolvimento do Sintravale (representação sindical dos trabalhadores rurais do Vale).

A entrevista com as entidades citadas no parágrafo anterior ocorreu em duas etapas. Parte dos entrevistados (Proter, CATI, UNESP, INCRA e IDESC) foram arguidos pessoalmente por meio de entrevista semiestruturada, seguindo o roteiro apresentado no Questionário 2, abaixo:

### *Questionário 2. Entrevista com os extensionistas*

1 - Qual a identidade do técnico com o tema?

2 - Dificuldades na atuação. Com ênfase no seu preparo e disponibilidade de material de apoio.

3 - Comparativos com outros sistemas.

4 - Retorno econômico.

5 - Organização.

6 - Persistência.

7 - Conselho.

Para os demais (Associação Rede Cananeia, ITESP, ISA e Cativar), foi encaminhado via e-mail o questionário abaixo (Questionário 3).

### *Questionário 3. Perguntas encaminhadas por e-mail para os extensionistas*

1 - Qual a sua identidade com o tema “Sistemas Agroflorestais”? Quando foi o seu

primeiro contato? Em que contexto você se encontrava?

2 - Quais as principais dificuldades na atuação como extensionista dentro deste modelo de agricultura? Principalmente em relação ao seu preparo (formação) e disponibilidade de materiais de apoio.

3 - Que tipo de comparação é possível ser feita sobre a atuação do técnico em sistemas convencionais e modelos sustentáveis de agricultura (com ênfase em sistemas agroflorestais)?

4 - O que pode ser dito em relação ao retorno econômico dos sistemas agroflorestais?

5 - Em relação à organização dos produtores, tanto para a produção de seus sistemas, quanto para comercialização de seus produtos. O que pode ser apontado como de grande importância? Qual é a situação atual das experiências no Vale? Quais são as deficiências? Quais são os pontos positivos?

6 - É evidente a dificuldade no momento de transição entre os modelos de agricultura. Que tipo de consideração é possível ser feita a respeito da persistência dos agricultores neste momento?

7 - Qual conselho o senhor daria para um agricultor que pretendesse iniciar esta transição?

8 - Analisando o contexto da agricultura familiar no Vale e considerando os sistemas agroflorestais como boa alternativa de produção, tendo em vista experiências tão consolidadas na região, como as de Sete Barras, Cananeia, Barra do Turvo e Cajati (mas ainda bem pontuais). Qual seria o motivo para não ocorrer difusão do sistema para novos agricultores?

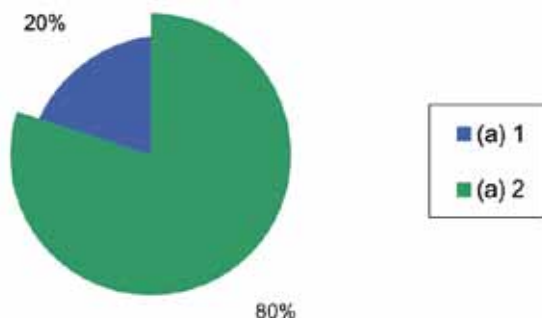
Os extensionistas, daqui por diante, serão denominados por E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 e E10.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *a) Levantamento bibliográfico*

Foram encontrados 105 resultados para as buscas na Internet, distribuídos da seguinte forma: 84 trabalhos no grupo (a) 1 - Trabalhos que tratam de questões técnicas vinculadas a este tipo de sistema (solos, nutrientes, serrapilheira, economicidade...) e 21 trabalhos no grupo (a) 2 - Trabalhos que tratam de assuntos referentes à gestão (assistência técnica), conforme gráfico a seguir (Figura 1):





**Figura 1** - Divisão dos trabalhos encontrados que tratam do tema “Sistemas agroflorestais” e foram desenvolvidos no bioma mata.

### b) Agricultores

A partir das questões 1;2;3;8 e 9 do Questionário 1, tem-se abaixo a Quadro 1, que apresenta uma breve caracterização dos agricultores entrevistados:

**Quadro 1** - Caracterização dos agricultores. \* - Valor apenas dos ganhos obtidos com a comercialização dos produtos diretamente do SAF, não considerando a renda de outras atividades vinculadas ao sistema, como visitação turística e produtos processados.

Produtor		P1	P2	P3	P4
O que havia antes		bananal abandonado	bananal sistema convencional	bananal sistema convencional	bananal sistema convencional
Tamanho atual do SAF		6ha	5ha	7ha	3ha
Atividade econômica	Associada ao SAF	6 atividades	5 atividades	8 atividades	1 atividade
	Não associada ao SAF	holericultura		pequenas roças	holericultura
Rendimento economic/mês		R\$ 91,66/ha.	R\$ 200,00/ha.	R\$ 142,86/ha.	R\$ 366,67/ha.
Mão de obra		0,17 homem/ha.	0,2 homem/ha.	0,14 homem/ha.	0,33 homem/ha.

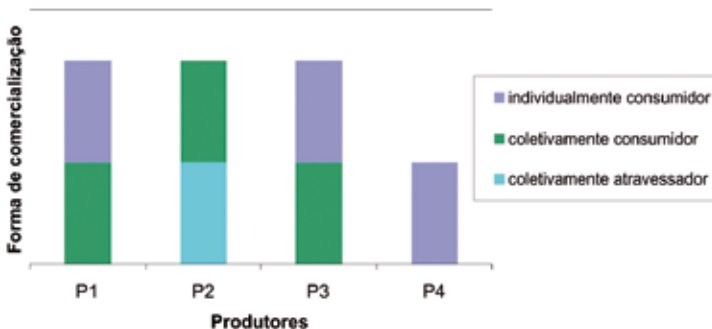


**Figura 2** - Área de Sistema Agroflorestal do Produtor P2, Vale do Ribeira-SP, Brasil.

Para a questão 6 do Questionário 1, que trata da organização no momento da produção, nota-se que 50% se organizam coletivamente na forma de mutirões, e os demais 50% o fazem de forma individual.

Para a questão 7 do mesmo questionário, sobre a comercialização dos produtos, apenas um dos produtores, o P4, comercializa 100% dos seus produtos de forma individual; o restante comercializa pelo menos parte da produção de forma coletiva, sendo o P2 o único que comercializa 100% de sua produção de forma coletiva (Figura 3).

Vale salientar que os produtores P2 e P3 fazem parte de cooperativas, e o comércio individual, que se refere ao produtor P3, dá-se em sua propriedade, geralmente com grupos que chegam para visitá-lo. Outro ponto digno de comentário é a comercialização coletiva do produtor P1, que se dá pelo fato de o produtor particularmente recolher os produtos em seus vizinhos e comercializá-los em feira local, já que este não pertence a nenhuma organização com este fim.



**Figura 3** - Organização dos produtores no momento da comercialização (individual ou coletiva) e destino da mercadoria (vendida diretamente ou consumidor ou via atravessador).

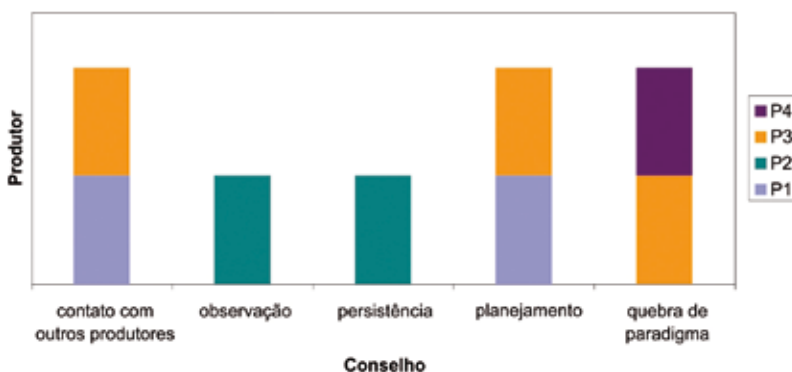
Sobre a expansão (questões 4 e 5) dos sistemas, pode-se dizer que 100% dos entrevistados expandiram suas áreas manejadas com sistemas agroflorestais em relação à área inicialmente implantada e 50% continuam ampliando suas áreas com este sistema de cultivo.

Sobre a expansão do sistema entre novos agricultores (questão 5 do Questionário 1), 75% acreditam que é um processo que está acontecendo e vem agregando novos produtores.

Em relação à assistência técnica (questão 10 do Questionário 1), 75% a classificam como boa em qualidade e com frequência esporádica, e 25% como excelente em qualidade e de acompanhamento frequente.

A respeito das dificuldades (questão 11 do Questionário 1) em ser um agricultor agroflorestal, os dois pontos mais apontados pelos agricultores foram o momento da transição e questões legais relacionadas ao corte de espécies nativas (apontados por 50% dos entrevistados), seguido da falta de políticas públicas de incentivo (apontado por 25%).

Sobre a questão 12 do Questionário 1, que trata dos conselhos, 50% apontaram a importância do contato com outros agricultores, a necessidade de um bom planejamento e a quebra de paradigma. Observação e persistência também foram mencionadas (por 25%), conforme gráfico a seguir (Figura 4).

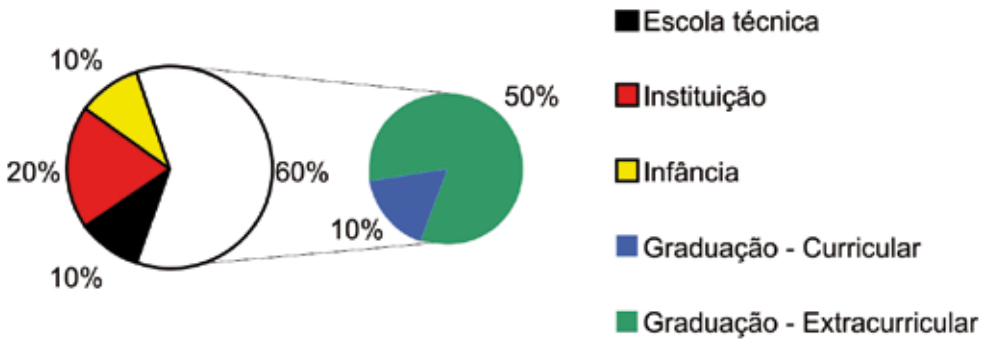


**Figura 4** - Conselho dos Produtores para aqueles que procuram fazer uma transição para um modelo sustentável de agricultura.

### c) *Extensionistas*

Sobre a formação dos extensionistas (questão 1 dos Questionários 1 e 2), verifica-se que 6 (60%) deles tiveram seu primeiro contato com o tema SAF durante a graduação, sendo que, entre estes, apenas 1 (10% do total de extensionistas entrevistados) teve esse contato em grade curricular do local onde estudava e os outros 5 (50% do total de extensionistas entrevistados) aproximaram-se do tema buscando cursos e/ou grupos extracurriculares. Outros dois extensionistas tiveram seu contato no momento em que trabalharam com projetos dessa natureza em

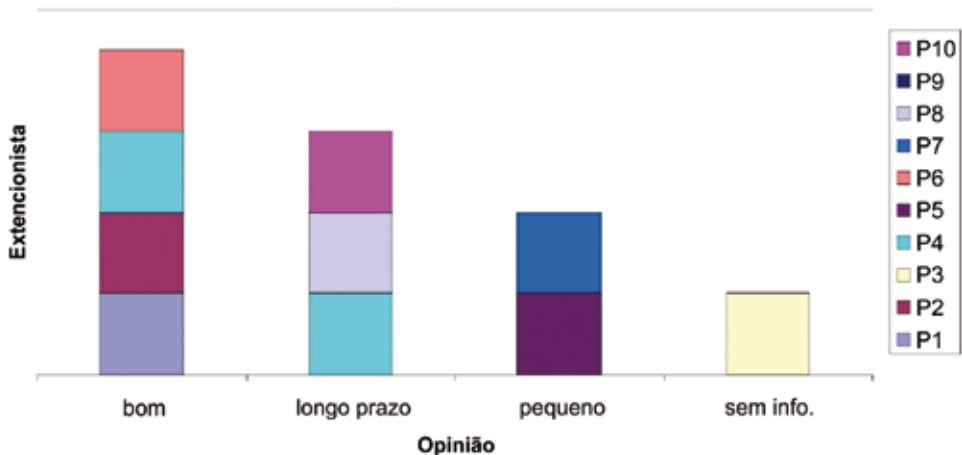
suas respectivas instituições. E um deles teve contato desde a infância, com seu pai, morando em um sítio, conforme Figura 5, abaixo:



**Figura 5** - Formação dos extensionistas dentro do tema Sistemas Agroflorestais.

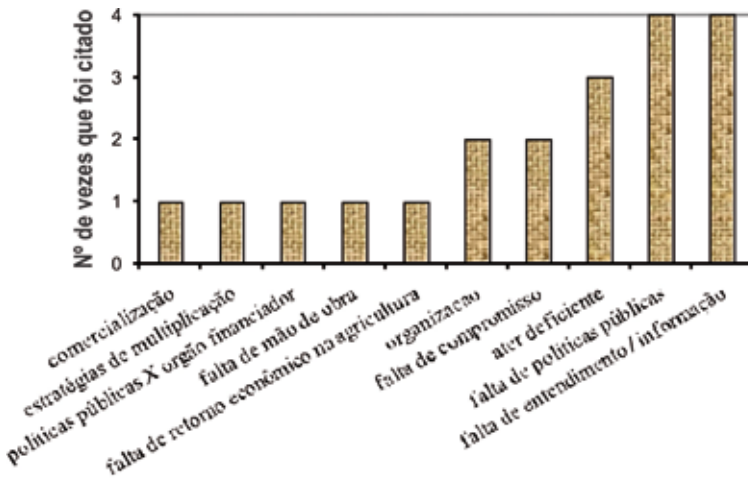
Ainda sobre a formação destes extensionistas e suas opiniões acerca do assunto “formação do extensionista” (questão 2 dos Questionários 2 e 3), 70% acreditam ser de qualidade e 20% a classificam como ruim. Sobre a disponibilidade de material didático para apoio na atuação destes profissionais, 50% dos entrevistados a classificaram como boa e 30% como ruim.

Sobre o retorno econômico (questão 4 dos Questionários 1 e 2), a opinião dos extensionistas divide-se da seguinte forma: 40% a classificam como boa/viável, 30% como de retorno lento (longo prazo) e 20% como pequena, como pode ser observado no gráfico a seguir (Figura 6).

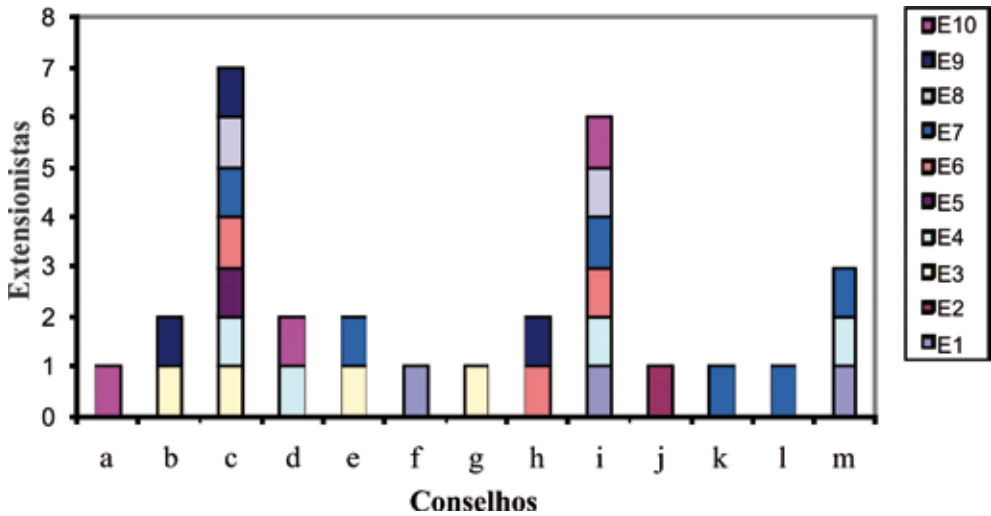


**Figura 6** - Opinião dos extensionistas em relação ao retorno econômico dos Sistemas Agroflorestais.

No que se refere à difusão (questão 8 do Questionário 3 e análise da entrevista semiestruturada do Questionário 2) dos sistemas agroflorestais, apenas 30% afirmam que o sistema vem-se difundindo atualmente; além disso, um total de 11 motivos foram levantados pelos 10 extensionistas entrevistados como principais pontos de interferência, tendo a falta de políticas públicas e a falta de entendimento/informação dos agricultores sobre o assunto, levantadas por 40% dos entrevistados, 30% apontaram deficiências na assistência técnica, 20% organização deficiente, 20% a falta de comprometimento por parte dos agricultores e 10% para comercialização, estratégias de multiplicação, distância entre políticas públicas e órgão financiador, falta de mão de obra nas propriedades familiares (devido à procura de emprego nas cidades por seus integrantes) e falta de retorno econômico na agricultura de uma forma geral, conforme pode ser melhor observado no gráfico a seguir (Figura 7).



**Figura 7** - Motivos destacados pelos extensionistas como fatores que dificultam a difusão dos SAFs entre agricultores familiares.



**Figura 8** - Conselhos dos extensionistas para aqueles que pretendem fazer uma transição para modelos sustentáveis de agricultura. (a) análise de condições ambientais; (b) compromisso; (c) contato com outros agricultores; (d) diversificação; (e) ler material sobre assunto; (f) nada deve ser imposto; (g) novo entendimento da agricultura; (h) organização; (i) planejamento; (j) reflexão sobre a qualidade de vida; (k) ser experimentador; (l) ser observador, (m) unidade demonstrativa.

Com relação à organização entre agricultores no momento de produzir seus produtos, se esta é individual, ou se eles se organizam de forma coletiva, como é o caso de mutirões. Observou-se que apenas metade dos agricultores trabalha de forma coletiva; também é importante salientar que um dos produtores que agora trabalha sozinho, anteriormente também trabalhava em esquema de mutirão, porém por motivos de logística (distância entre propriedades) deixou de fazê-lo.

Segundo uma das extensionistas entrevistadas (E8), muitas vezes este esquema de produção acaba sendo uma imposição de quem está de fora, e não uma questão cultural deles. “Mutirões” é uma questão de afinidade entre os agricultores, é uma questão de tradição local, em alguns lugares funciona e em outros não.

Coaduna-se com essas reflexões (BEDUSCHI FILHO; CORDEIRO, 2000) em informe técnico da Ong. IPE, onde os técnicos foram desestimulados a adotar o enfoque de trabalho coletivo. Pois as famílias deste projeto, desde o início, foram acostumadas a atuar de forma individual, sabendo, porém, que participam de um esforço coletivo. Desta forma, Beduschi Filho & Cordeiro (2000) acreditam que essa é uma lição do projeto em que participaram como responsáveis técnicos, “pois acabou por desmistificar a ideia de que tais projetos têm necessariamente de trabalhar com grupos de agricultores para obter êxito. O que acabou verificando-se é que existe a percepção de que as famílias e as próprias organizações estão participando de um esforço coletivo, porém esse esforço se dá de forma individual” (BEDUSCHI

FILHO; CORDEIRO, 2000).

A realidade dos pontos da região do Vale do Ribeira que, neste trabalho, foi analisada, em relação à sua organização, mostra que apenas metade é organizada em Cooperativas, mas que até mesmo uma das comunidades assim organizada acaba por vender seus produtos a atravessadores, desta forma não obtendo tanta eficiência quanto poderia ter na rentabilidade. Esta realidade vai ao encontro da opinião dos extensionistas de que deficiências organizacionais causam dificuldade na difusão deste sistema.

O valor apresentado de renda dos produtores P1 e P3 são inferiores aos demais, no que diz respeito à produção dos SAFs; entretanto, ambos têm como atividade complementar a visitação turística e o comércio de produtos processados, que geram renda complementar.

Portanto, utilizaremos, abaixo, a renda dos produtores P2 e P4 para comparação com a renda de produtores de banana no médio Paranapanema e agricultores familiares de quatro municípios do Vale do Jequitinhonha (Quadro 2).

**Quadro 2** - Renda de agricultores em diferentes situações. 1- Furlaneto; Martins e Esperancini (2007); 2- Ribeiro; Araújo & Galizoni (2007); 3 - dados da pesquisa.

Local / agricultor	R\$ / ha / mês
Bananicultura (convencional) – Paranapanema <sup>(1)</sup>	419.60
Média agricultores familiares - Vale do Jequitinhonha <sup>(2)</sup>	366.77
P2 - Vale do Ribeira <sup>(3)</sup>	200.00
P4 - Vale do Ribeira <sup>(3)</sup>	366.67
Média	338.26

Os resultados mostram que a agricultura convencional gera o maior retorno, quando considerados apenas os ganhos econômicos. O menor valor foi o do agricultor P2. O valor da renda do agricultor P4 assemelha-se muito com a média dos agricultores do Vale do Jequitinhonha (que também são agricultores familiares), e apresenta-se dentro da média quando comparada às demais rendas apresentadas, mostrando a viabilidade do modelo agroecológico e compactuando com a opinião de 40% dos extensionistas, de que o retorno econômico é bom.

Concordando com Rodrigues et al. (2007), quando afirma que a “maior ou menor viabilidade econômica irá depender de um manejo mais intensificado na área para a produção agrícola”, os dados apresentados abaixo (Quadro 3) mostram com clareza uma relação direta entre a dedicação do agricultor em mão de obra e sua renda alcançada.

**Tabela 3** - Renda e mão de obra referentes aos sistemas agroflorestais dos agricultores entrevistados.

	R\$ / ha / mês	homem / ha
P1	91.66	0.17
P2	142.86	0.14
P3	200.00	0.20
P4	366.67	0.33

Sobre a Assistência Técnica, 75% dos produtores classificam-na como de boa qualidade e 25% como excelente, o que pode ser coavaliado com a opinião dos extensionistas a respeito da formação do técnico, onde 70% a qualificaram como sendo de qualidade. Esta qualidade ainda pode ser aprimorada com maior disponibilização de materiais didáticos, já que apenas 50% dos extensionistas a julgam de boa qualidade e 30% como ruim.

Em relação à frequência de atuação do extensionista, 75% julgam-na esporádica, salientando que o único produtor que opina diferentemente neste quesito faz parte de uma cooperativa já bem estabelecida, que contrata um técnico especializado para fazer o acompanhamento de seus produtores.

Desta forma, pode-se dizer que 100% dos produtores não têm acompanhamento gratuito e frequente por técnicos especializados. Em parte, isto pode ser esclarecido analisando a formação dos extensionistas, que mostra que 50% obtiveram sua formação de forma complementar durante seus estudos de graduação, onde os mesmos buscaram cursos ou grupos extracurriculares, e 20% só foram familiarizar-se com SAFs quando trabalhando em suas respectivas instituições, atuando dentro do tema (Figura 5).

O resultado na pesquisa dos trabalhos científicos sobre o tema Sistemas Agroflorestais na Mata Atlântica mostrou que apenas 19,81% dos trabalhos se enquadram no grupo (a) 2 - aqueles que tratassem de assuntos referentes à gestão (assistência técnica, proposições de metodologias), conforme o Figura 1, soma-se com o questionamento de professores sobre “o espaço político ocupado pela disciplina Extensão Rural no conjunto das demais disciplinas dos cursos e suas implicações, inclusive no âmbito do financiamento de pesquisas nessa área.” (CALLOU, 2008). Desta forma, “com o advento da Política Nacional de Ater – Pnater, em 2004, ficou muito mais evidenciada a necessidade da Formação Inicial, até porque, como já foi diagnosticado, as Escolas e Universidades não estão formando os profissionais com o perfil exigido para os novos tempos e novos desafios apresentados para os serviços de Ater destinados ao fortalecimento da Agricultura Familiar” (CAPORAL, 2008).

Perfil profissional que assegure coerência com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, contemplando “o uso de metodologias participativas, devendo seus agentes desempenhar um papel educativo, atuando como animadores e facilitadores de processos de desenvolvimento



rural sustentável. Ao mesmo tempo, as ações de Ater devem privilegiar o potencial endógeno das comunidades e territórios, resgatar e interagir com os conhecimentos dos agricultores familiares e demais povos que vivem e trabalham no campo, em regime de economia familiar, e estimular o uso sustentável dos recursos locais. Ao contrário da prática extensionista convencional, estruturada para transferir pacotes tecnológicos, a nova Ater pública deve atuar partindo do conhecimento e análise dos agroecossistemas e dos ecossistemas aquáticos, adotando um enfoque holístico e integrador de estratégias de desenvolvimento, além de uma abordagem sistêmica capaz de privilegiar a busca de equidade e inclusão social, bem como a adoção de bases tecnológicas que aproximem os processos produtivos das dinâmicas ecológicas” (BRASIL, 2007).

Ainda sobre a assistência técnica, vale ressaltar que os próprios extensionistas (30%) julgaram que a deficiência do setor (ATER) dificulta a difusão dos sistemas agroflorestais. Um ponto relevante sobre essa deficiência tem a ver com a relação entre instituições, ressaltando as palavras de uma das extensionistas entrevistadas no presente trabalho (E1), que diz que os sistemas agroflorestais e outros tipos de agricultura ecológica ainda não são vistos com muita importância e que é necessário maior apoio institucional e dos colegas de trabalho. Concordando com as palavras da extensionista, tem-se a experiência da Ong IPE (BEDUSCHI-FILHO; CORDEIRO, 2000), que em seu relatório final de atividades no Paranapanema tem por conclusão a necessidade de fortalecimento das redes de trabalho, garantindo a individualidade de cada ator e enfatizando aqueles pontos onde existem convergências positivas.

É possível relacionar as respostas dos produtores sobre suas dificuldades em ser um agricultor agroflorestal com a opinião dos extensionistas quanto às questões que dificultam a difusão dos SAFs entre agricultores, e com isso fazer as seguintes observações:

- Logo se percebe a importância das políticas públicas, citada como dificuldade por ambos os lados. Sobre esta questão, pode-se afirmar que, em alguns momentos, como o da transição entre modelos de agricultura (quesito levantado pelos produtores como de grande dificuldade), faltam políticas que realmente deem algum tipo de garantia para aqueles que pretendem fazer esta transição, conforme apontamento do extensionista E7 em entrevista.

- A falta de entendimento e informação dos agricultores, apontada por 40% dos extensionistas como dificuldade para expansão dos SAFs, coaduna com dois problemas apontados pelos agricultores, sendo eles: em parte, as dificuldades relacionadas com o corte de espécies nativas e também, em parte, a dificuldade no momento da transição. Além de também ter relação com a falta de materiais didáticos de apoio para a atuação dos extensionistas, levantada pelos próprios técnicos.

Analisando os conselhos dados por agricultores e extensionistas, pode-se afirmar que:

- O contato com outros agricultores, antes de iniciar uma transição, é muito importante, tendo visto que 50% dos extensionistas e 70% dos agricultores o recomendaram.

- A instalação de Unidades demonstrativas (de experiência) também tem grande importância no momento da transição. Foi recomendada por 30% dos extensionistas. Todos os agricultores entrevistados demonstraram ter implantado áreas menores inicialmente e 100% deles as ampliaram posteriormente.

- Um bom planejamento também é quesito importante para aqueles que pretendem mudar de modelo produtivo, sendo apontado por 50% dos produtores e 60% dos extensionistas.

- A necessidade de quebra de paradigmas para um novo entendimento sobre agricultura foi apontada por 50% dos produtores e 10% dos extensionistas.

- Criar características de ser um agricultor observador foi apontado por 25% dos produtores e 10% dos extensionistas.

- Características de persistência e compromisso foram levantadas por 25% dos produtores e 20% dos extensionistas.

## CONCLUSÕES

Com este trabalho, pode-se concluir que a organização coletiva para produzir, por exemplo, a formação de mutirões, não é fator preponderante para obter-se o sucesso em modelos agroecológicos de produção.

O contato com outros agricultores antes da transição, a organização dos produtores no momento da comercialização, a instalação de unidades demonstrativas, o planejamento e a mudança no modo de pensar são fatores de grande importância para se obter sucesso na transição para um modelo agroecológico.

A renda obtida com sistemas agroflorestais é compatível com a renda de outros modelos agrícolas de agricultores familiares, além de agregar segurança alimentar e bem-estar no exercício da mão de obra.

Há relação direta entre a renda alcançada e a mão de obra desprendida. A formação técnica dos extensionistas é boa, porém de acesso muito restrito, o que acaba por limitar os profissionais capacitados para atuar na área.

É preciso maior apropriação e valoração do tema, agricultura sustentável, pelas entidades que prestam Assistência Técnica e Extensão Rural.

Ainda não é facilmente disponível material de apoio em linguagem acessível para esta transição, tanto para os extensionistas, quanto para os agricultores.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, pelo auxílio financeiro (Proc. 551944/2007-2), a todos os agricultores, extensionistas e profissionais de órgãos públicos e de ONGs, que gentilmente responderam aos questionários e auxiliam nesta pesquisa, e aos editores deste livro, pela possibilidade de contribuir com este capítulo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p.592.
- BEDUSCHI-FILHO, L. C., CORDEIRO, L. E. **Sistematização e análise de atividades de extensão agroflorestal voltadas ao desenvolvimento sustentável de assentamentos rurais na região do Pontal do Paranapanema - SP**. Relatório técnico final. Instituto de Pesquisas Ecológicas, 2000.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria da Agricultura Familiar. Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Brasília, novembro de 2007.
- CALLOU, A. B. F.; PIRES, M. L. L. e S.; LEITÃO, M. R.; TAUK SANTOS, M. S. O Estado da Arte do Ensino da Extensão Rural no Brasil. **Extensão Rural** (Santa Maria), v. 16, p. 84-114, 2008.
- CAPORAL, F.R. **Bases para uma Política Nacional de Formação de Extensionistas Rurais**. Brasília. 2008. 55 p. Brasil – MDA - DATER.
- CARVALHO, R.; GOEDERT, W.J.; ARMANDO, M.S.. Atributos físicos da qualidade de um solo sob sistema agroflorestal. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.5, p.941-948.
- CHAVES, C. **Sistemas agroflorestais em assentamentos de reforma agrária**. Informativo IPÊ e Terra Viva, Experiências PDA, Brasília, 2002.
- CULLEN JR., L.; KEITH, A.; RAMBALDI, D. Reforma agrária e conservação da biodiversidade no Brasil nos anos 90: conflitos e articulações de interesses comuns. **Megadiversidade** v.1 n.1, 2005.
- FURLA- NETO, F.P.B.; MARTINS, A.N.; ESPERANCINI, M.S.T. Análise econômica da bananicultura, cultivares do subgrupo Cavendish, na região do Médio Paranapanema, Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**. Instituto de Economia Agrícola, v. 37, p. 22-29, 2007.
- GARROTE, Va. **Os quintais caiçaras, suas características socioambientais e perspectivas para a comunidade do Saco do Mamanguá, Paraty-RJ**, Dissertação ESALQ, 2004 186p.
- IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2000: características gerais da população**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.
- MELLO, R. B. **Biodiversidade em sistemas agroflorestais: a experiência com agricultores de Paraty-RJ**, 2002.
- OLALDE, A.R. **O desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais pelos agricultores familiares no Baixo Sul da Bahia**. VII Congreso Latinoamericano de Sociologia Rural, 2006.
- PINA-ROGRIGUES, F.C.M.; CARDOSO-LEITE, E. Coordenação – Projeto **“Extensão Inovadora em Modelos Sustentáveis de Produção: sistemas agroflorestais e manejo de produtos florestais não madeireiros”** CNPQ 551944/2007-2. 2008
- RBMA – **Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. Disponível em: <[http://www.rbma.org.br/anoario/index\\_anoario.asp](http://www.rbma.org.br/anoario/index_anoario.asp)>. Acesso em: 13 mar. 2009.
- RIBEIRO, A.E.M. ; Araújo, D.D.P. ; GALIZONI, F. M.. **Uma estimativa preliminar das receitas monetárias e não monetárias de agricultores familiares do Vale do Jequitinhonha**. In: ORTEGA, A.C; ALMEIDA FILHO, N. (Org.). **Desenvolvimento Territorial, Segurança Alimentar e Economia Solidária**. 1 ed. Campinas: Alinea, 2007, v. 1, p. 227-249.
- RIBEIRO, M. F. S.; LUGÃO, S. M. B.; MIRANDA, M.; MERTEN, G. H. **Métodos e técnicas de diagnóstico de sistemas de produção**. In: RIBEIRO, M. F. S. (Coord.). **O enfoque sistêmico em P&D: a experiência metodológica do IAPAR**. Londrina, IAPAR, 1997. (IAPAR, Boletim Técnico 97).
- RODRIGUES, E. R. ; CULLEN JR., L. ; BELTRAME, T. P. ; MOSCOGLIATO, A. V. ; SILVA, I. C. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais implantados para a recuperação de reserva legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore**, v. 31, p. 941-948, 2007.
- VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006, p. 65.



# CAPÍTULO 15

## LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DAS PLANTAS MEDICINAIS NA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBOS PEDRO CUBAS, ELDORADO-SP.

Domingos S. Rodrigues<sup>1</sup>, Afrânio J. S. Soares<sup>2</sup>, Maisa M. Sant'Ana<sup>2</sup>

**Resumo:** Com o objetivo de contribuir para preservar e resgatar os costumes tradicionais na Comunidade Remanescente de Quilombos Pedro Cubas (II), em Eldorado-SP, foi desenvolvido um levantamento etnobotânico em plantas medicinais, com o intuito de garantir o uso e o conhecimento da biodiversidade da Mata Atlântica tanto quanto das comunidades a ela associadas. A coleta de dados ocorreu sistematicamente no ano de 2006, com aplicação de questionários. Foram levantadas, dentre outras informações, as plantas conhecidas pelos entrevistados, sua utilidade e formas de uso. Foram relatadas plantas de 37 famílias, sendo as mais citadas as famílias Asteraceae e Lamiaceae. Dentre essas, as plantas mais citadas foram: *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray e *Mentha crisper*, seguidas de *Peumus boldus*, *Mentha pulegium*, *Bidens pilosa*, *Phyllanthus*, *Cinchona* sp e *Jacarandá-caroba*, entre outras. Todos na comunidade utilizam-se de plantas medicinais, sendo a parte mais utilizada das plantas as folhas, seguidas das raízes, cascas, sementes e flores; as formas de uso mais citadas foram: chá, por decocção, infusão, xarope, banhos, compressas, e obtiveram ensinamento com pessoas mais velhas da família como avós, pais, tios e sogra.

**Termos de indexação:** Plantas medicinais, Comunidades Tradicionais, Vale do Ribeira.

---

2. Instituto de Botânica, Av. Miguel Stefano, 3687, 04301-902, São Paulo-SP. dsrodrigues@ibot.sp.gov.br.; 2. <sup>2</sup>UNESP, Câmpus Experimental de Registro, Rua Nelson Brihi Badur, 430 - Vila Tupy, 11900-000, Registro-SP. afranio@unesp.registro.br.

## INTRODUÇÃO

Nos países em desenvolvimento, cerca de 75% da população dependem da medicina alternativa para solucionar seus problemas de saúde, face ao alto custo da terapêutica convencional; entretanto, em muitas ocasiões, a utilização de plantas sem nenhum embasamento científico pode acarretar aos usuários quadros de intoxicações e envenenamentos. No Brasil, essa realidade é agravada pela imensa diversidade e abundância de espécies vegetais desconhecidas tanto química como taxonomicamente (AHMAD et al.,1998). O alto preço do remédio disponível nas farmácias dificulta o acesso das populações carentes à cura. Brandão (1998) cita que 91,9% da população de baixa renda cultivam no quintal seus próprios remédios, o que não deixa de apresentar um risco à saúde, pois essa prática pode ser caracterizada como automedicação. Embora muitas pessoas acreditem que, por ser natural, o remédio fitoterápico não causa efeitos adversos, foi comprovado através de testes clínicos que o uso inadequado pode causar malefícios à saúde.

A população de baixa renda tem razão em buscar sua cura em plantas, pois se estima que 70% dos medicamentos encontrados nas prateleiras das farmácias sejam inspirados em moléculas de plantas, e neste aspecto, o Brasil, é um país estratégico para a indústria farmacêutica por deter mais de 70% das espécies vivas existentes no planeta. Apesar desse enorme potencial, o Brasil, depende quase que totalmente (90%) da importação de matéria-prima para a produção de medicamentos (MARTINS, 2001). Porém, de acordo com Gouveia (2001), é preocupante o ritmo acelerado da ação antrópica irracional; nas últimas décadas, as áreas nativas estão sendo degradadas e gradativamente reduzidas. Conseqüentemente, isso tem levado à restrição da disponibilidade de espécies vegetais, até mesmo a sua extinção, dentre as quais as espécies de valor medicinal. Gottlieb e Kaplan (1990) advertiram que, considerando o potencial taxonômico disponível e a enorme velocidade de extinção de espécies pela destruição dos seus ecossistemas, é provável que nem 5% dessas sejam adicionadas ao conhecimento disponível antes que sejam extintas.

Através do levantamento etnobotânico, da identificação e catalogação das espécies de uso medicinal, juntamente com o conhecimento de mateiros natos da região, é possível verificar o potencial medicinal das espécies nativas. Nos dias atuais, segundo Ming (S.D.), a etnobotânica no Brasil apresenta algumas características e potencialidades dentro da grande gama de abordagens possíveis nos trabalhos etnobotânicos. Uma que adquire características de trabalho inicial, importante também, é a abordagem utilitarista, que tem como principal resultado o conhecimento das espécies utilizadas por pessoas das comunidades trabalhadas. Isso permitiu e permite que outras pessoas possam fazer uso de espécies que anteriormente não utilizavam, aumentando o leque de alimento, medicamentos, fibras, corantes, artesanatos, construção, utensílios, etc. Como detentor de megadiversidade, o Brasil não pode dar-se ao luxo de desconhecer essas espécies, com risco de perdê-las, diante do desenfreado processo de devastação das florestas e outros biomas.

Objetivando-se realizar um levantamento geral de plantas medicinais, bem como dos usos e costumes a elas associados, foi feito estudo através de um levantamento etnobotânico na comunidade Remanescente de Quilombos, Pedro Cubas II.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A região do estudo situa-se no Vale do Ribeira, que é uma região extremamente rica em biodiversidade e apresenta o maior remanescente de Mata Atlântica do Estado de São Paulo, e localiza-se nos Estados de São Paulo e Paraná. Na parte paulista, é representada por 23 municípios e cerca de 323.174 habitantes, numa área aproximada de 17.000 km<sup>2</sup>. Com isso, apresenta uma das menores taxas de densidade demográfica (18,7 hab/km<sup>2</sup> em 1996) comparada com a média do Estado de São Paulo (101 hab/km<sup>2</sup> em 1980) e também possui os menores índices de industrialização e de urbanização do Estado de São Paulo.

### *Comunidade Pedro Cubas II*

O quilombo de Pedro Cubas é reconhecido desde 1998. As principais atividades produtivas desenvolvidas são relacionadas ao extrativismo de recursos florestais e a roça de subsistência, principalmente da produção da farinha de mandioca, mantém uma forma tradicional de vida, mantendo costumes ligados à religiosidade e ao uso de plantas medicinais (ROMÃO, 2006). A base metodológica foi respaldada em entrevista semiestruturada, segundo Rodrigues (2007), desenvolvida ao longo de todo o projeto. A coleta de dados ocorreu sistematicamente no ano de 2006 com aplicação de entrevistas na comunidade. Foram levantadas, dentre outras informações, as plantas conhecidas pelos entrevistados, sua utilidade e formas de uso.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Toda a população entrevistada (oito pessoas do sexo feminino e sete do sexo masculino, a idade das mulheres variava de 16 a 67 anos, e a dos homens de 36 a 80 anos) é moradora da zona rural. Das 25 famílias que moram na Comunidade, foram entrevistadas 16 famílias (uma pessoa entrevistada tinha problemas mentais e não sabia responder às perguntas). Foi observado que a maioria dos entrevistados está com idade acima dos 40 anos, porém entre os entrevistados do sexo feminino a metade está abaixo dos 40 anos, inclusive com duas pessoas abaixo dos 20 anos de idade. Isso se deve aos seguintes motivos: nas moradias das pessoas mais novas, até 30 anos, os homens não estavam presentes no momento da entrevista, pois saem para trabalhar na roça ou até mesmo nas cidades mais próximas.

Considerando os entrevistados mais idosos os homens já permanecem mais na residência. Não houve critério de escolha da pessoa que deveria falar, quando o casal estava presente, era computado como uma família, mas anotavam-se os dados da pessoa que falava mais das plantas.

Foi verificado não haver lógica entre a experiência dos entrevistados (ida-

de) e o número de plantas aventadas. Das três pessoas entrevistadas (do sexo feminino e ficavam em casa cuidando dos afazeres domésticos) com menos de 30 anos, constatou-se que não conheciam plantas medicinais. De acordo com Hanazaki et al. (2006), que também verificou esta relação, constatou-se que este tipo de entrevistado possui mais conhecimento em plantas herbáceas locais, enquanto os homens têm mais conhecimento de árvores, pois esses vão mais à mata. Porém, resultados diferentes foram encontrados por Borba e Macedo (2006), que observaram em seus trabalhos com plantas medicinais que as mulheres têm maior conhecimento.

A atividade principal dos entrevistados é a agricultura; quanto à escolaridade, 50% dos entrevistados não estudaram, uma pessoa tinha segundo grau completo e a outra parte apenas o primeiro grau incompleto. Essa escolaridade baixa é uma realidade que está mudando na comunidade, pois a maioria das crianças está matriculada e frequentando a escola.

Os entrevistados que mais citaram conhecer plantas medicinais são da faixa etária dos 30-39 anos, e foram duas pessoas, uma do sexo masculino e outra do feminino, talvez pelo fato de, nessa faixa etária, a memória está em “boas condições” e estarem em plena atividade agrícola, diferindo dos entrevistados com mais idade, pois alguns já não vão mais aos “sertões” ou roças, como se chama na comunidade. A falta de memória também já não ajuda mais a lembrar de todas as plantas utilizadas.

Pelo fato de as pessoas mais idosas serem os maiores detentores do conhecimento tradicional, busca-se desta maneira resgatar o conhecimento por meio destas entrevistas, o qual, provavelmente, poderá ser perdido ao longo de gerações.

Todos os entrevistados responderam que não compram plantas medicinais e obtiveram ensinamento com pessoas mais velhas da família, como, por exemplo, avós, pais, tios e sogra, e todos acreditam que as plantas medicinais podem ser utilizadas com sucesso nos postos de saúde da rede pública.

Na comunidade, existe um posto de saúde, há o Programa de Saúde da Família, e a equipe médica vai uma vez por semana na comunidade. A equipe médica entrevistada relatou que a maioria das queixas de saúde dos adultos é pressão alta e diabetes.

Foram elencadas 37 famílias de plantas, sendo as mais citadas as famílias Asteraceae e Lamiaceae (Tabelas 1). Esses dados estão de acordo com resultados obtidos por vários autores em diferentes regiões do País: Costa (2002) no Vale do Ribeira em SP; Jacoby et al. (2002) no Rio Grande do Sul; Santos et al. (2008) em Rondônia; Pinto et al. (2006) na Bahia; Damasceno e Barbosa (2008) em Minas Gerais; Ming e Amaral, (1995) no Acre, que identificaram essas duas famílias botânicas como as mais citadas. Fora do país, na Espanha Gonzáles-HERNÁNDEZ (2004) e RAJA et al. (1997) também observaram essas famílias como as mais citadas.

Segundo Ming e Amaral (1995), tais estudos vêm comprovando atividades farmacológicas de diversas espécies destas famílias. Trata-se, pois, da confirmação da validade da indicação popular, quando é visto que as plantas mais usadas popularmente têm apresentado efeitos farmacológicos promissores.

**Tabela 1** - Plantas medicinais utilizadas pela comunidade remanescente de Quilombos Pedro Cubas II, Eldorado-SP, 2007.

Família/nome científico-	Nome popular	Parte da planta	Como usa	Para que
<b>Acanthaceae</b> – <i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	anador/chambá	Folhas	Chá	Dor de cabeça, gripes, dor de dente e vermes
<b>Alismataceae</b>		Pedaços da planta		
<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schlttdl.) Micheli	Chapéu de couro		carqueja + picão	Anemia e diabetes
<b>Aristolochiaceae</b> –				
<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	milhomem	Folhas	Cozinha	Dor de estomago
<b>Amaranthaceae</b>				
<i>Gomphrena globosa</i> L.	Perpétua/penicilina	Folhas	ferver	Antibiótico, para lavar local da ferida.
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze -				
<b>Asteraceae</b> –				
<i>Achyrocline satureoides</i> (Lam) DC.	macela	folhas	chá	- má digestão
<i>Artemisia absinthium</i> L.	losna,	folhas	Ferve folhas	- intestino e vermes
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Erva de são João/mentrasto	folhas	chá	hemorragia; cólica, pré-parto.
<i>Baccharis genistelloides</i> Person.	carqueja,	folhas	xarope	- emagrecer e outros usos.
<i>Bidens pilosa</i> L.	picão	folhas	chá	-Anemia, icteríciacia
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	camomila	folhas	chá	infecção interna.
		folhas		gripe.
			xarope	dor de estômago, azia
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	guaco,	folhas	Chá, macerado	dor de cabeça, gripe, "tosse braba"
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Flor da Amazônia/marga	Raiz, folha	Chá, folha crua	bebe machucado, cicatrização.
	ridão			
	Assa peixe		Chá, macerado	
<i>Vernonia polyanthes</i> . Less.				
<b>Bignoniaceae</b> –				
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	Carova/caroba	Folhas	Chá, banhos	Coceiras na pele, feridas, vermes e piolhos
<b>Caesalpinaceae</b> –				
<i>Hymenaea courbaryl</i> L.	jatobá	Casca do caule	Cozinha na água e bebe	Dor nas costas
<b>Campanulaceae</b> -				
<i>Lobelia inflata</i> L.	<u>Taiuá/taiujá</u>	Folhas	pó das folhas	Bom para tudo.
<b>Caprifoliaceae</b> –				
<i>Sambucus nigra</i> L	sabugueiro	Flores	chá	febre

Continua....



... continuação

<b>Caricaceae –</b>					
<i>Carica papaya</i> L.	mamão	Flor	xarope		
<b>Cecropiaceae –</b>					
<i>Cecropia peltata</i> L. -	embauba	Folhas	chá		Pressão alta, diabete e reumatismo.
<b>Celastraceae –</b>					
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reiss.	espinheira santa	Folhas	chá		gastrite
<b>Chenopodiaceae –</b>					
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	erva de santa Maria/mastruz	Folhas	Folhas cruas no leite		Vermes, colocar no machucado.
<b>Convolvulaceae -</b>					
<i>Ipomea batatas</i> L.					
	batata doce	Folhas	Infusão, gargarejo, cozinha com sal		Dor de dente
<b>Cucurbitaceae –</b>					
<i>Cucurbita pepo</i> L.	Abóbora	Umbigo	Seca e macera, pode por na comida		Crianças em geral
<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.	Taiujá, tajuá	Folhas			Bom para tudo.
<b>Euphorbiaceae</b>					
<i>Ricinus communis</i> L.	mamona,	Frutos, folhas	azeite		Purgante, dor de cabeça
<i>Phyllanthus</i> sp	quebra pedra	Folhas			
<b>Fabaceae</b>					
<i>Cajanus</i> cf. <i>indicus</i> Spreng.	Feijão guandu	Folhas	Cozinha toda planta		Tosse, bronquite, intestino.
<b>Flacourtiaceae</b>					
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Erva de macuco/guaçaton-ga	Folhas	Cozinha, adoça e bebe		Dor na coluna
<b>Iridaceae</b>					
<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	Jabutimana/nabuti-nana/cebola das dores	Folhas	chá		Desintéria, dor de cabeça, gripe e febre.
<b>Lauraceae</b>					
<i>Persea americana</i> Mill	abacate	Folhas	chá		expectorante
<b>Lamiaceae</b>					
<i>Mentha pulegium</i> L.	Puejo	folhas	-Folhas no mel;		Gripe, expectorante, vermes;
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	boldo	folhas	-Maceradas em água ou chá.		Dor de estômago
<i>Melissa officinalis</i> L	melissa/Menta,	folhas			calmante
<i>Mentha x villosa</i> Huds e <i>Mentha piperita</i> L.	Hortelã	Folhas			Gripe, gases
<i>Ocimum gratissimo</i> L.			-chá		
	Manjeriço/Rubim	folhas	Xarope		Cortar desintéria, inflamação no intestino.
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.)R.Br.	Alfavaca	folhas	Salada		
	Cordão de frade/chimango	folhas	+ butinana + fedegoso		

Continua...

... continuação

<b>Liliaceae –</b>				
<i>Smilax</i> sp	Salsa parrilha	Folhas	Mistura com álcool	câncer
<b>Leguminosae –</b>				
<i>Cassia angustifolia</i> Vahl;	Fedegoso/sene	folhas	Cozinha	Desintéria, vermes
<i>Senna occidentalis</i> L.				
<b>Lythraceae</b>				
<i>Cuphea balsamona</i> Cham.& Schlecht.	Sete sangrias	folhas	chá	Febre, pressão alta.
<b>Malvaceae –</b>				
Malvaceae Juss.	malva	folhas	bochecho	Dor de dente
<b>Menispermaceae</b>				
<i>Abuta</i> Barrère ex. Aubl.	boto	caule		Pós parto
<b>Myrtaceae –</b>				
<i>Eugenia uniflora</i> Berg .	pitanga	Folhas	chá	Dor de cabeça, gripe e febre.
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba,			
<b>Musaceae –</b>				
<i>Musa</i> spp.	banana	“umbigo” líquido do cacho	Com água	Dor de barriga
<b>Polygonaceae</b>				
<i>Polygonum acre</i> HBK.	Erva de bicho	Folhas	chá	Feridas, piolho
<b>Poaceae</b>				
<i>Cymbopogon citratus</i> DC. Stapf	Capim cidreira	Folhas	chá	Calmente e gripes
<b>Rosaceae-</b>				
<i>Rosa alba</i> L.	rosa branca	Folhas	chá	Dor de cabeça, gripe e febre.
<b>Rubiaceae –</b>				
<i>Cinchona</i> sp;	Quina	Casca raspada	chá	Dor de barriga, infecção no intestino, vermes, hemorragias.
<i>Cephaelis ipecacuanha</i> (Brot.) A. Rich.	lapecanga,	raiz	chá	-Muitas doenças;
<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd.)	Unha de gato		chá	-dor de cabeça
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	cipó folhas	chá na testa	
<b>Rutaceae –</b>				
<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	Folhas	Chá	Para vermes
<i>Citrus x limonun</i> (L.) Osbeck	Limão	Frutos	Chá com açúcar queimado e alho.	Gripes
<i>Citrus</i> L.	laranja	Casca	chá	gripes
<b>Solanaceae -</b>				
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	panacéia			Inflamações internas, útero.

Continua....

... continuação

<b>Apiaceae –</b>				
<i>Coriandrum sativu</i> L	Coentro	Folhas e sementes	Xarope	Gripe
<i>Foeniculumvulgare</i> Mill.	Erva doce/anis	Folhas	chá	vermes
<b>Verbenaceae -</b>				
<i>Verbena officinalis</i> L	Gerbão/gervão	folhas	chá	-Machucado e cicatrização.
<i>Lippa alba</i> (Mill.) N.E.Br.	erva cidreira	folhas	chá	-Prisão de ventre, calmante.
<b>Zingiberaceae –</b>				
<i>Costus spiralis</i> Rosc.	Cana do brejo	Caules em pedacinhos	Cozinha com água + mel	Bronquite asmática

De acordo com Bennett e Prance (2000), as famílias Lamiaceae, Asteraceae, Rutaceae, Fabaceae, Poaceae e Apiaceae podem ser encontradas tanto em clima tropical como em temperado, e dominam o grupo de plantas medicinais introduzidas. Estas famílias contêm em si ingredientes ativos que têm essas atividades. Lamiaceae, Verbenaceae, Rutaceae, Piperaceae e parte de Compositae e Poaceae contêm óleos essenciais, com atividade antimicrobiana e anti-inflamatória. Já em Euphorbiaceae, Rubiaceae e Solanaceae contém alcalóides. Os heterosídeos estão presentes em Apocynaceae, Bignociaceae, Cucurbitaceae e Fabaceae + Caesalpinia-ceae. Essas informações são extremamente importantes no delineamento de um futuro projeto de pesquisa. Pode-se optar por um grupo vegetal de acordo com o grupo químico estudado.

As plantas mais citadas pela comunidade foram flor-da-“amazônia/margaridão” e hortelã, seguidas de boldo, puejo, picão, quebra-pedra, quina-branca e carova. Segundo Simão (2001), a flor-da-amazônia (*Tithonia diversifolia*) é uma planta considerada por eles, moradores do Vale do Ribeira, que “*serve pra tudo*”, como emagrecer, dor de barriga, mas seu principal uso está relacionado com dores de estômago, úlcera e problemas no fígado. O modo de preparo mais comum é amassar a folha e tomar com água “*por ser um remédio muito amargoso*”. Resultado diferente sobre essa planta foi citado por Damasceno e Barbosa (2008) que a identificaram como ginseng brasileiro e a utilizam para dor de cabeça.

Todos na comunidade utilizam plantas medicinais, sendo a parte mais utilizada das plantas as folhas, seguida das raízes, cascas, sementes e flores. As formas de uso mais citadas foram: “chá, por decocção, infusão, xarope, banhos, compressas”. Resultados semelhantes foram encontrados por Borba e Macedo (2006), em um trabalho com plantas medicinais no Mato Grosso.

Ocorrem outras formas de utilização, onde se usa mais de uma planta ou com outros componentes como: xarope de hortelã junto com puejo mais açúcar ou mel; fedegoso com butitana, utilizam-se as folhas verdes e brancas com pelos; salsa-parreira, utilizada com álcool; mentrasto, cozinha-se e bebe-se com álcool; mentrasto, picão e erva-de-bicho, para banho; perpétua com dipirona; puejo com mel; hortelã e puejo; suco de limão com açúcar queimado; guaco, hortelã e puejo; picão. Cozinha-se com sal e toma-se banho a erva-santa-maria, misturada com álcool.

Essas misturas também eram feitas pelos seringueiros no Acre, observados por Ming e Amaral (1995), e por Pinto et al. (2006) na Bahia. Neste trabalho, também foi notada homonímia (um mesmo nome popular para designar plantas de espécies diferentes e sinonímia (vários nomes populares pelos quais se denominam uma única espécie. Resultados semelhantes aos encontrados por Hanazaki et al. (2006) na mesma região do Vale do Ribeira, porém em outro município.

## CONCLUSÕES

A comunidade elencou plantas de 37 famílias diferentes, sendo as mais citadas a família Asteraceae e Lamiaceae. As plantas mais citadas foram: *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray e *Mentha crispa*, seguidas de *Peumus boldus*, *Mentha pulegium*, *Bidens pilosa*, *Phyllanthus*, *Cinchona* sp e *Jacarandá-caroba*, entre outras.

As partes mais utilizadas das plantas são as folhas, seguidas das raízes, cascas, sementes e flores. As formas de uso mais citadas foram: chá, por decoção, infusão, xarope, banhos, compressas, cujo ensinamento foi obtido com pessoas mais velhas da família, como, por exemplo, avós, pais, tios e sogra.

## AGRADECIMENTOS

Ao Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica, FMA/MMA.

Às pessoas que foram entrevistadas:

Adílio Silvério Monteiro e Karina de Almeida Monteiro;

Agenor de Pontes e Maria Urbana Etié.

Célia Maria Rafael Furquim e Sergio Furquim.

Cleide Lara dos Santos e Osivaldo Pereira dos Santos

Dorival Francisco dos Santos

Edvina Maria Etie Braz da Silva e Moisés Braz da Silva;

Gasparino Dias de Andrade e Rosália Dias Andrade.

Jaci Leal Rosa e Moacir Lúcio da Rosa.

Joaquim Brás.

José Ribeiro da Costa e Rita Ribeiro da Costa.

Maria Helena Ferreira Nascimento e Moacir Franco do Prado.

Maria José da Costa e Natalino Gomes da Silva.

Marilene Dias e José Dias.

Malvina de Moraes.

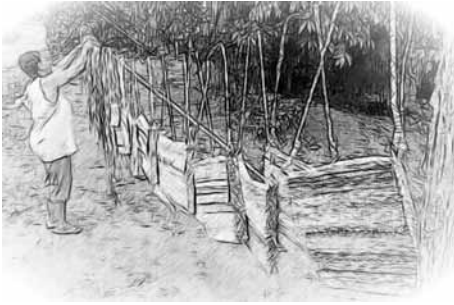
Rosemeire de Andrade e Aquilino Dias.

Valdecir Santos Ferreira e Mislene Ferreira de Almeida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, I.; MEHMMOD, Z.; MEHAMAD, F. Screening of some indian plants for antibacterial properties. *J. Ethnopharmacol.*, 1998. 62, p.173-182.

- BENNET, B.C.; PRANCE, G.T. Introduced plants in the indigenous pharmacopeia of Northern South America. **Economic Botany**. 2000. n. 54, v1. p. 90-102.
- BORBA, A.M.; MACEDO, M. Plantas medicinais usadas para a saúde bucal pela comunidade do bairro Santa Cruz, Chapada dos Guimarães, MT, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, 2006. v.20, n.4, p.771-782.
- BRANDÃO, M. G. L.; FREIRE, N.; VIANNA-SOARES, C. D. Vigilância de Fitoterápicos em Minas Gerais. Verificação da qualidade de diferentes amostras comerciais de camomila. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro. 1998. 14 - p. 613-616.
- COSTA, M.A.G. **Aspectos etnobotânicos do trabalho com plantas medicinais realizados por curandeiro no município de Iporanga-SP**. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Agrômicas - Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Botucatu), 2002. 134p.
- DAMASCENO, A.A.; BARBOSA, A.A.A. Levantamento etnobotânico de plantas do bioma cerrado na comunidade de Martinesia, Uberlândia - MG. **Horizonte Científico**, 2008, v.1, n.9, p. 1-30.
- GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, M.P.; ROMERO, R.; RODRIGUEZ-GUITIÁN, M.; RIGUERO, O, A. Medicinal use of some plants in Galicia (NW SPAIN). **ISHS Acta Horticulturae**. 2004. 629: XXVI International Horticultural Congress: The Future for Medicinal and Aromatic Plants.
- GOTLIEB, O.R.; KAPLAN, M.A.C. Amazônia: tesouro químico a preservar. **Ciência Hoje**, 1990. v. 11, n. 61, p. 17-20.
- GOUVEA, A.B.; SANTOS, L.F.; SCALON, S.P.Q.; SCUTERI, S.M.; VIEIRA, M.C.; HEREDIA, Z.N.A. Resgate de plantas medicinais nativas de cerrado e mata, em Dourados-MS. **Horticultura Brasileira**, 2001. v. 19, suplemento CD-ROM, julho.
- HANAZAKI, N.; SOUZA, V.C.; RODRIGUES, R.R. Ethnobotany of rural people from the boundaries of Carlos Botelho State Park, São Paulo State, Brazil. **Acta Botanica Brasílica**, 2006. v.20 (4), p.899-909.
- JACOBY, C.; COLTRO, E.M.; SLOMA, D.C.; MÜLLER, J.; DIAS, L.A.; LUFT L. BERUSKI, P. Plantas medicinais utilizadas pela Comunidade rural de Guamirim, município de Irati, PR. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, 2002. v.4, n.1. p.79-89.
- SANTOS, M.R.A.; LIMA, M, R.; FERREIRA, M.G. Uso de plantas medicinais pela população de Ariquemes em Rondônia. **Horticultura Brasileira**, 2008. v.26, n.2, p.244-250.
- SIMÃO, C.G. **“Levantamento Etnobotânico em Quintais de Comunidades Remanescentes de Quilombos”** Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo “José Gomes da Silva” (ITESP). 2001. 2ª versão corrigida.
- MARTINS, M.V. Utilização popular e conhecimento científico de algumas plantas medicinais do cerrado. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 2001. v. 19 Suplemento, Palestras, julho.
- MING, L.C.; AMARAL, JR., A. **Aspectos etnobotânicos de plantas medicinais na reserva extrativista “Chico Mendes”** The New York Botanical Garden. 1995.
- MING, L.C. **A etnobotânica na recuperação do conhecimento popular**. Departamento de Produção Vegetal. Setor Horticultura, FCA/UNESP, Registro. (S.D.) 4p.
- PINTO, E.P.P.; AMOROZO, M.C.M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de Mata Atlântica – Itacaré - BA. **Acta Botânica Brasileira**, 2006. v.20, n.4, p.751-762.
- RODRIGUES, J.S.C. Estudo etnobotânico das plantas aromáticas e medicinais. In: FIGUEIREDO, A.C.; BARROSO, J.G.; PEDRO, L.G. (Eds), 2007, Potencialidades e Aplicações das Plantas Aromáticas e Medicinais. Curso Teórico-Prático, pp. 168-174, 3. ed., Edição da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - **Centro de Biotecnologia Vegetal**, Lisboa, Portugal.
- RAJA, D.; BILANCHÉ, C.; XIRAU, J.V. Contribution to the knowledge of the pharmaceutical ethnobotany of La Segarra Region (Catalonia, Iberian Peninsula). **Journal of Ethnopharmacology**, 1997. v. 57, p.149-160.
- ROMÃO, D. A. VALE DO RIBEIRA: **Um ensaio para o desenvolvimento das comunidades rurais**. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural (NEAD). Brasília. 2006.



# CAPÍTULO 16

## CAMPANHA CÍLIOS DO RIBEIRA: UMA INICIATIVA PELA RECUPERAÇÃO DAS MATAS CILIARES DA BACIA HIDROGRÁFICA RIBEIRA DE IGUAPE/LITORAL SUL

Ivy Wiens<sup>1</sup>, Clodoaldo Armando Gazzetta<sup>2</sup>, Nilto Tatto<sup>3</sup>,  
Raquel Pasinato<sup>4</sup>, Vinícius de Araújo Klier<sup>5</sup>

**Resumo:** Este artigo é um relato da experiência da Campanha Cílios do Ribeira, iniciativa que visa à recuperação de matas ciliares na Bacia Hidrográfica Ribeira de Iguape e Litoral Sul, coordenada pelo Instituto Socioambiental (ISA) e Instituto Ambiental Vidágua. Suas ações estão pautadas em três linhas principais: diagnóstico do uso e ocupação do solo nas matas ciliares do Rio Ribeira de Iguape e alguns afluentes; articulação e mobilização regional, com atividades educativas, de capacitação e de comunicação; e ações de recuperação das matas ciliares. A integração entre a porção paranaense e paulista da Bacia Hidrográfica e o monitoramento e manutenção das áreas em recuperação são aspectos a serem fortalecidos. A mobilização regional envolvendo diversos setores da sociedade, como órgãos governamentais, associações de produtores, comunidades tradicionais, pequenos agricultores e organizações da sociedade civil, é o diferencial desta iniciativa.

**Termos de indexação:** matas ciliares, recursos hídricos, mobilização regional.

---

1. Relações Públicas, Instituto Ambiental Vidágua – Av Cruzeiro do Sul, 26-40, Jd Carolina, Bauru-SP- [ivy@vidagua.org.br](mailto:ivy@vidagua.org.br); 2. Biólogo, Instituto Ambiental Vidágua – Av Cruzeiro do Sul, 26-40, Jd Carolina, Bauru-SP -[cgazzetta@terra.com.br](mailto:cgazzetta@terra.com.br); 3. Cientista Social Sociais, Instituto Socioambiental – ISA – Av Higienópolis, 901, São Paulo-SP-[ntatto@socioambiental.org](mailto:ntatto@socioambiental.org); 4. Bióloga, Instituto Socioambiental – ISA – Av Higienópolis, 901, São Paulo-SP-, [raquel@socioambiental.org](mailto:raquel@socioambiental.org); 5. Bbiólogo (Caaetê Florestal – Estrada do Capinzal , km 12,5, Registro-SP)- [viniciusklier@gmail.com](mailto:viniciusklier@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

A Campanha Cílios do Ribeira é uma iniciativa coordenada por uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Privado), o Instituto Socioambiental – ISA, e uma organização não governamental, o Instituto Ambiental Vidágua. Surgiu da assinatura de um termo de parceria entre as duas organizações, no ano de 2006, quando ambas iniciaram projetos relacionados à recuperação de matas ciliares na Bacia Hidrográfica Ribeira de Iguape/Litoral Sul: “Ribeira Sustentável – Articulação e Mobilização Social para conservação e recuperação das matas ciliares do Vale do Ribeira”, com apoio do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO/CBH-RB) e “Plano Estratégico de Recuperação das Matas Ciliares da Bacia Hidrográfica Federal do Rio Ribeira de Iguape”, com apoio do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA/MMA).

Tem como objetivo recuperar as matas ciliares da Bacia Hidrográfica Ribeira de Iguape e Litoral Sul, região que abriga o maior remanescente contínuo de Mata Atlântica do Brasil e abriga rica sociobiodiversidade, mas que, justamente nestas áreas de proteção dos mananciais, tem um déficit de mais de 22.000 hectares de matas a serem recuperadas. Os municípios abrangidos pela Campanha foram divididos em 5 sub-regiões, com vistas a atender os Estados do Paraná e São Paulo, conforme a relação abaixo:

Sub.1 - Vale do Ribeira Paraná: Adrianópolis, Bocaiuva, Cerro Azul, Dr. Ulisses, Itaperuçu, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná; Sub. 2 – Alto Ribeira: Apiaí, Barra do Chapéu, Itaoca, Itapirapuã Paulista e Ribeira; Sub. 3 – Médio Ribeira: Barra do Turvo, Cajati, Eldorado, Iporanga, Jacupiranga, Registro e Sete Barras; Sub. 4 – Lagamar: Cananeia, Guaraqueçaba (PR), Iguape, Ilha Comprida e Pariqueira-açu; Sub.5 – Portal do Vale: Itariri, Juquiá, Juquitiba, Miracatu, Pedro de Toledo, São Lourenço da Serra e Tapiraí.

O mapa abaixo mostra os limites da Bacia Hidrográfica Ribeira de Iguape/Litoral Sul.



**Figura 1** - Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape (Campanha Cílios do Ribeira)

## OBJETIVOS DO TRABALHO

A Mata Atlântica é considerada um hot spot, por sua fragilidade em relação às ações antrópicas e pela velocidade de sua degradação, tão grande quanto a diversidade de fauna e flora existentes em seu território.

Essas características demandam articulação e ações imediatas, como citado em publicação sobre o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica: “a conservação do pouco que sobrou e a restauração daquilo que inadequadamente foi desflorestado, ou por uma questão legal ou pelas características do ambiente, faz-se necessária e urgente, dependendo de ações e esforços integrados e coletivos e exigindo a mobilização geral da sociedade em sua defesa” (RODRIGUES et al., 2009).

Por isso, a Campanha Cílios do Ribeira tem como objetivo principal mobilizar os atores sociais do Vale do Ribeira para a preservação e recuperação das matas ciliares da Bacia Hidrográfica Ribeira de Iguape/Litoral Sul. Seus objetivos específicos dividem-se em três grandes áreas:

### a) Diagnóstico da situação das matas ciliares

Trata-se de realizar levantamentos sobre a situação de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente da Bacia Hidrográfica, utilizando bases de dados disponíveis ou produzindo informações a partir de imagens de satélite, cartas oficiais e validação em campo.

### b) Articulação e mobilização regional

O envolvimento dos diversos atores da Bacia é premissa para o bom desenvolvimento das atividades. Assim, a Campanha Cílios do Ribeira promove ações educativas, de capacitação e de discussão sobre políticas públicas que possam contribuir com a restauração florestal e a preservação dos recursos hídricos. Em 2007, foi criado o Conselho Gestor, que se reúne para discutir as metas e resultados da Campanha.

### c) Ações de recuperação de matas ciliares

Até maio de 2011, a Campanha implantará 120 hectares de matas ciliares, utilizando os critérios técnicos que a legislação oferece e adequando os processos de restauração à demanda local. Para isso, desenvolveu procedimentos para realização de diagnósticos, para estabelecer acordos e para o efetivo plantio.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os objetivos específicos seguem metodologias participativas e em acordo com a legislação vigente. A seguir, são apresentadas as atividades desenvolvidas e a forma de implantação de cada uma delas.

### a) Atividades - Diagnóstico da situação das matas ciliares



Para a realização do diagnóstico, foi feita divisão das classes de uso do solo e cobertura vegetal da Bacia. Para os remanescentes, foram considerados: mata, mata secundária em estágio médio ou avançado de regeneração, restinga, área alagada/várzea e mangue. As áreas alteradas foram subdivididas em áreas recuperáveis e alteradas consolidadas. As recuperáveis dividem-se em: área antropizada menos densa, loteamento não consolidado, solo exposto, campo/pastagem, agricultura, reflorestamento, campo sujo, mineração, carcinocultura e assoreamento. As alteradas consolidadas dividem-se em: área urbanizada, área de expansão urbana, área antropizada mais densa, loteamento em construção, estradas, linha de alta tensão e indústria.

Para o diagnóstico, foram considerados como área de preservação permanente os cem metros de cada lado do Rio Ribeira e dos afluentes. Foi feito levantamento, em escala 1:50.000, com a utilização de imagens LANDSAT, visando a obter uma visão geral de toda a Bacia do Rio Ribeira. Para maior detalhamento do uso e ocupação foram utilizadas fotografias aéreas, disponibilizadas pelo Instituto Florestal, no caso da porção paulista, e pelo Instituto Ambiental do Paraná, na porção paranaense, em escala 1:15.000. As bases de uso do solo consideraram três períodos: os anos de 1985, 1990 e 1999.

O material foi apresentado em seminários regionais para que os atores locais validassem as informações e traçassem dificuldades e oportunidades de restauração de cada microbacia. Estas informações foram organizadas em um documento intitulado “Atlas Regional Consolidado do Uso do Solo na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape – 2008”, produzido pela Campanha Cílios do Ribeira.

### *b) Articulação e mobilização regional*

A articulação e a mobilização regional envolvem ações educativas, produção de material informativo e comunicação e discussão de políticas públicas voltadas à restauração de áreas degradadas e preservação de recursos hídricos. Em agosto de 2007, foi criado Conselho Gestor, para o acompanhamento das atividades e para dar suporte às ações desenvolvidas, tornando o processo ainda mais participativo.

O Conselho é formado por 25 instituições, divididas em segmentos:

a) Representantes das Comunidades (Quilombolas, Índios, Caiçaras, Caipira, Agricultura Familiar): EAACONE - Equipe de Assessoria e Articulação das Comunidades Negras, Representante Caiçara, SINTRAVALÉ – Associação dos Trabalhadores da Agricultura Familiar do Vale do Ribeira e Litoral Sul, Associação Sindical dos Trabalhadores Rurais da Agricultura Familiar de Cerro Azul e Representante Indígena; b) Representantes dos Médios e Grandes Produtores (agricultura, banana, chá, pecuária, mineração, reflorestamento e sindicatos rurais): ABAVAR – Associação dos Bananicultores do Vale do Ribeira, AMAVALES - Associação dos Mineradores de Areia do Vale do Ribeira e Baixada Santista; c) Representantes das Áreas urbanas (Prefeituras): Prefeitura de Registro, Prefeitura de Ilha Comprida e Prefeitura paranaense; d) Representantes dos Governos Estaduais e Federais: SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo,

Comitê da Bacia Hidrográfica Ribeira de Iguape/Litoral Sul, Instituto Ambiental do Paraná, ITESP – Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo, Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SP, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos-PR/SEAB, CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e ICMBio; e) Representantes das Diretorias de Ensino: Diretoria de Miracatu e Diretoria de Registro; f) Representante das Entidades, Associações, Cooperativas, ONGs: ISA, Instituto Ambiental Vidágua, IDESC, UNESP e CEDEA.

Não há uma periodicidade estabelecida para que o Conselho se reúna. As reuniões são realizadas atendendo a demandas específicas, como a atualização dos resultados e as discussões sobre políticas públicas.

#### *-Ações educativas*

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal 9.795/1999, em seu artigo 1º, “entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Partindo desta definição, a Campanha Cílios do Ribeira desenvolve ações constantes, desde 2007, para a sensibilização dos diversos atores da Bacia Hidrográfica a respeito das matas ciliares. Abaixo descrevemos as atividades desenvolvidas.

#### a) Expedição ecológica

Com o objetivo de captar imagens da situação do uso e ocupação do solo, divulgar a Campanha Cílios do Ribeira e sensibilizar a população ribeirinha para a importância das matas ciliares, foi realizada, em 2007, expedição ecológica pelo Rio Ribeira, percorrendo os municípios de Cerro Azul (PR), Ribeira, Itaoca e Iporanga. No período noturno, foram exibidos vídeos da Campanha e outros títulos como: Cafundó, O profeta das Águas, Crianças Invisíveis e Somos Todos Sacys. A população participou efetivamente, especialmente porque a atividade levou até a esses municípios a oportunidade de acesso a vídeos, em sessões pensadas no formato de cinema.

#### b) Plantios demonstrativos

Buscando a sensibilização e o envolvimento das escolas do Vale do Ribeira, a Campanha promove, desde 2008, plantios demonstrativos com caráter educativo. As áreas são escolhidas em reunião prévia com os parceiros locais e, dependendo do interesse dos proprietários, pode ter uma ação efetiva de recuperação após a atividade.

Antes dos plantios, é realizada atividade junto ao grupo de estudantes escolhido, para explicação sobre as matas ciliares e sua recuperação. Como apoio, já foram utilizadas apresentações de vídeo, capacitação para monitoria dos grupos e apresentação do espetáculo teatral “O segredo do rio”, da Companhia Ópera

na Mala, produzido especificamente para a Campanha. De 2008 a 2010, foram atendidos nestas atividades os municípios de Adrianópolis, Apiaí, Bocaiuva do Sul, Cananeia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida e Registro.

c) Material de apoio e comunicação

Para dar suporte às ações de recuperação de áreas e de mobilização, a Campanha Cílios do Ribeira produz materiais informativos e técnicos, para disponibilização gratuita:

1) *Cartilha*: com tiragem de 3.000 exemplares, esta cartilha fala sobre a situação de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente da bacia, demonstra aspectos técnicos para recuperação, traz lista de espécies que podem ser utilizadas nos projetos e cita a legislação aplicável.

2) *Vídeos*: foram produzidos sete vídeos ao longo da Campanha, com caráter institucional e educativo, registrando o lançamento da Campanha e plantios demonstrativos. Todos eles foram disponibilizados no canal “You Tube”, bem como na página eletrônica da Campanha.

3) *Boletins*: em formato A3, oito páginas, e com tiragem de 3.000 exemplares cada, a Campanha já produziu quatro boletins informativos, abordando questões relacionadas à recuperação das matas ciliares e ações institucionais. Os boletins são disponibilizados em formato PDF na página eletrônica da Campanha.

4) *Fôlder*: em formato A4, o fôlder traz de maneira resumida os objetivos da Campanha e de que forma pode dar-se a participação da comunidade.

5) *Página eletrônica*: disponível no endereço eletrônico <http://www.ciliosdoribeira.org.br>, a página é um canal para notícias, divulgação de eventos, disponibilização de materiais produzidos pela Campanha e para informações técnicas referentes à recuperação de matas ciliares.

d) Fórum Desenvolvimento Agroflorestal e Serviços Ambientais no Vale do Ribeira

Com o objetivo de promover discussão sobre produção agroflorestal e oportunidades de serviços ambientais, a Campanha Cílios do Ribeira, em parceria com o PROTER, IDESC, UNESP e Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica, promoveu em outubro de 2009 um fórum de debates voltado a agricultores familiares, comunidades tradicionais, gestores públicos, organizações da sociedade civil e interessados em geral.

Foram discutidos os seguintes temas:

- Sistemas Agroflorestais: indicadores socioeconômicos, ambientais e culturais, experiências reais de agricultores familiares no Vale do Ribeira;
- Serviços Ambientais: políticas públicas nos Estados de São Paulo e Paraná (o Vale

do Ribeira estende-se pelos dois Estados), cobrança pelo uso da água, adequação ambiental da propriedade (Reserva Legal, áreas de preservação permanente) e crédito de carbono.

O encontro destacou as experiências e oportunidades relacionadas a Sistemas Agroflorestais e Serviços Ambientais para o Vale do Ribeira no contexto atual. A metodologia utilizada foi dividir os assuntos em duas grandes áreas (sistemas agroflorestais e serviços ambientais), sendo destinado um dia todo para cada uma delas. O período da manhã foi utilizado para as apresentações orais dos convidados, e à tarde os presentes se dividiram em grupos temáticos. No primeiro dia, esta divisão deu-se por segmento (poder público e agricultores/comunidades tradicionais). No segundo dia, a divisão obedeceu a critério temático (água, carbono e Reserva Legal/APPs). Perguntas norteadoras foram utilizadas para dar uma direção aos trabalhos de grupos. Ao final de cada dia, os grupos apresentaram um resumo do que foi discutido, e os palestrantes da manhã responderam a questionamentos.

Participaram cerca de 200 pessoas em cada dia das atividades. As apresentações e as discussões dos grupos foram sistematizadas em relatório disponível no site da Campanha Cílios do Ribeira, em *link* específico. A coordenação do evento avaliou a atividade de forma muito positiva e definiu que, a partir das discussões, será feita agenda própria para desenvolver ações propostas durante o fórum.

#### e) Oficinas de planejamento

Foram realizadas duas oficinas no primeiro semestre de 2010. O objetivo foi o monitoramento e a execução das demandas apresentadas após o lançamento da Campanha, com dados atualizados sobre a situação das matas ciliares do Rio Ribeira de Iguape e as áreas a serem reflorestadas, através de informações produzidas e sistematizadas pelo ISA e Vidágua.

A escolha dos locais deu-se pela divisão da Bacia em sub-regiões, critério adotado pela Campanha desde o início de suas atividades, em 2006. Outro aspecto considerado para a escolha foi o envolvimento e o interesse em processos de restauração, afinal as oficinas deveriam acompanhar também atividades de campo.

Desta forma, foram escolhidas pela coordenação da Campanha duas comunidades para a realização desta atividade: o distrito de Barra do Braço, em Eldorado (Médio Vale) e o Quilombo do Bairro Porto Velho, em Iporanga (Alto Vale). Nos dois locais, a comunidade manifestou-se previamente, demonstrando interesse em participar das ações dos Cílios do Ribeira.

A dinâmica utilizada nesses dois casos previa quatro etapas, estabelecidas pela coordenação do projeto:

#### 1 – *Visita à comunidade envolvida:*

O diagnóstico da realidade local foi a primeira etapa das oficinas. Com os mapas das áreas, onde se observavam os dados provenientes dos levantamentos já feitos pela Campanha Cílios do Ribeira, os técnicos foram até as comunidades escolhidas previamente. O objetivo da visita foi estabelecer contatos com os atores locais e

levantar informações mais detalhadas sobre as matas ciliares no local.

#### *2 - Reunião preparatória com os envolvidos:*

Após o diagnóstico da área, os técnicos reuniram-se com representantes de organizações locais para a apresentação dos objetivos da Campanha Cílios do Ribeira, e para relatar os dados levantados nas áreas escolhidas. Neste momento, foram estabelecidos os acordos entre os parceiros, ou seja, houve a definição de tarefas e quem coordenaria cada uma delas no contexto da recuperação de áreas e das atividades em grupo, previstas para a etapa seguinte.

#### *3 – Atividade em grupo:*

Buscando envolver as comunidades no processo de recuperação de áreas, foram organizadas atividades envolvendo crianças e adultos, focadas na recuperação das matas ciliares. As atividades tiveram caráter colaborativo e tiveram como objetivo a integração entre técnicos e comunidade.

#### *4 – Encaminhamentos/desdobramentos:*

Após a execução de todo o processo, com diagnóstico, acordos entre os parceiros, atividade em grupo e mobilização dos atores locais, foi realizado encontro para encaminhamentos. O objetivo era provocar a participação de proprietários de áreas degradadas nestas localidades para sua recuperação. Neste contexto, os participantes das etapas anteriores tornaram-se multiplicadores do processo, colaborando com as explicações sobre a importância das matas ciliares e o apoio técnico oferecido pela Campanha Cílios do Ribeira.

A avaliação da estratégia adotada é positiva, pois em ambos os casos foram desencadeados processos efetivos de plantios visando à recuperação das matas ciliares, além de formar multiplicadores para tratar o assunto, dentro das próprias comunidades envolvidas.

#### *c) -Ações de recuperação de matas ciliares*

A partir das informações obtidas com o diagnóstico do uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente, e com a experiência adquirida nas ações demonstrativas, a Campanha Cílios do Ribeira desenvolveu metodologia para os projetos de recuperação de matas ciliares.

De forma geral, os técnicos seguem um roteiro para cada local atendido: a) Reunião de acordos e vistoria (atribuição de tarefas – insumos, mão de obra, manutenção); b) Diagnóstico da propriedade; c) Elaboração de projeto técnico; d) Assinatura de Termo de Compromisso; e) Identificação de fornecedor das mudas; f) Mobilização; g) Plantio; h) Manutenção; i) Monitoramento.

Foi desenvolvido um formulário para o diagnóstico das propriedades, contendo as seguintes informações: identificação, distribuição do uso da terra, criação de animais, situação das áreas de preservação permanente, caracterização da área destinada à Campanha, divisão de tarefas e responsabilidades, croqui de

acesso e desenho da área de restauração.

Os projetos técnicos elaborados seguem as diretrizes estabelecidas por resoluções da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Quando a restauração prevê o plantio total, o projeto baseia-se na Resolução SMA 08/08, de 31-01-2008, que estabeleceu critérios para restauração de áreas de preservação permanente. Já nos projetos elaborados para assentamentos rurais, após discussão com os agricultores, optou-se pela implantação de matas ciliares com Sistemas Agroflorestais (SAF), seguindo as regras estabelecidas pela Resolução SMA 44/08, de 30-06-2008.

Segundo a norma, o SAF é definido como “sistema de uso e ocupação do solo, em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras e/ou em integração com animais, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com um arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre esses componentes”.

Para os plantios, a Campanha Cílios do Ribeira oferece o suporte técnico na elaboração do projeto, plantio e manutenção. Oferece também a mobilização de parceiros, a divulgação da iniciativa e, no caso de ações com Prefeituras, o atendimento a uma das diretivas do projeto estratégico Município Verde, promovido pelo Governo do Estado de São Paulo. Os plantios realizados em 2008 utilizaram mudas provenientes da Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP) e do viveiro comunitário do Quilombo de Nhungara, em Eldorado. Em dezembro de 2008, foi inaugurado na Ilha Comprida um viveiro de mudas nativas administrado pelo Instituto Ambiental Vidágua, com o objetivo de abastecer a Campanha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por tratar-se de uma ação permanente, a Campanha Cílios do Ribeira demanda discussões constantes acerca de seus resultados. A apresentação dos resultados será feita por cada objetivo, como anteriormente.

### a) Diagnóstico da situação das matas ciliares

O levantamento feito pela Campanha Cílios do Ribeira demonstrou que o Vale do Ribeira perdeu, nos últimos 20 anos, mais de 49% de suas matas ciliares originais, o que representa, na prática, o agravamento de problemas de todas as ordens, desde a formação de processos erosivos e comprometimento da fertilidade do solo, até o assoreamento da calha dos rios e a perda de biodiversidade.

A Quadro 1 mostra o uso e a ocupação do solo na Bacia, identificando a área em hectares e qual sua porcentagem em relação ao território. Para este levantamento, os rios verificados foram: Ribeira de Iguape, Rio Catas Altas, Rio Carumbé, Rio Tijuco, Rio Betari, Rio Pilões, Rio Batatal, Rio Bocó, Rio Pedro Cubas, Rio Taquari, Rio Guaraú, Rio Canha, Rio Jacupiranga, Rio Jacupiranguinha, Rio Etá, Rio Quilombo, Rio Juquiá, Rio Corujas, Rio São Lourenço, Rio São Lourencinho, Rio do Azeite, Rio do Peixe, Rio Itariri, Ribeirão de Registro, Rio Carapiranga, Rio Una da Aldeia e Rio Una do Prelado, Complexo Estuarino Lagunar de Cananeia-Iguape-

Peruíbe e todos os rios que formam este sistema, Rio Caratua, Rio Pampulha, Rio Socavão, Ribeirão Grande, Rio Ribeira, Rio Turvo, Rio Itapirapuã, Rio Açungui, Rio Betara, Rio do Cerne, Rio Corriola, Rio Santana, Rio da Piedade, Ribeirão Pulador, Rio do Rocha, Rio São Sebastião, Rio Putuna, Rio Uberaba, Rio Pardo, Rio Capivari, Rio Serra Negra e Rio Tagacaba.

**Quadro 1** - Uso do solo nas áreas de preservação permanente da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira - 2008

CLASSE	ÁREA HA	%
Área urbanizada	265,01	0,54%
Área de expansão urbana	188,19	0,39%
Área antropizada mais densa	989,50	2,03%
Área antropizada menos densa	1.584,99	3,26%
Loteamento consolidado	78,70	0,16%
Loteamento não consolidado	70,24	0,14%
Solo exposto	522,40	1,07%
Campo/pastagem	9.114,69	18,74%
Agricultura	1.328,39	2,73%
Banana	2.249,46	4,62%
Reflorestamento	4.164,63	8,56%
Mata	12.153,08	24,98%
Mata sec. médio avançado	7.766,45	15,97%
Restinga	3.870,93	7,96%
Areia	413,03	0,85%
Nuvem	37,79	0,08%
Sombra	24,48	0,05%
Área alagada/várzea	742,59	1,53%
Estrada	662,12	1,36%
Linha de alta tensão	15,99	0,03%
Piscicultura	2,00	0,00%
Barragem	0,24	0,00%
Campo sujo	2.353,72	4,84%
Mineração	43,16	0,09%
	TOTAIS	% TOTAL
	48.641,78	100,00%

Fonte: Atlas (2009)

A pastagem foi a atividade econômica que mais expandiu suas fronteiras sobre as áreas de preservação permanente da porção paulista da Bacia, ampliando sua área de 1.079 hectares em 1985, para mais de 5.000 hectares em 2008, o que corresponde a um aumento de mais 375% no período.

A banana também é destacada neste estudo e representa hoje a segunda maior pressão econômica sobre as APPs paulistas, ocupando 20,76% destas áreas de proteção, o que representa mais de 2.249 hectares. O trecho do Rio Ribeira, entre as cidades de Eldorado e Jacupiranga, foi o que mais perdeu floresta nas últimas décadas para a cultura da banana, foram: 1.067,74 hectares até 2008, sendo que o município de Jacupiranga é o que mais possui bananal sobre as áreas destinadas à mata ciliar (560,63 hectares). Outro importante resultado foi diagnosticar em quais áreas da Bacia ainda é possível encontrar mata ciliar preservada e que possa servir de banco de sementes para adequar os projetos de reflorestamento com as especificidades da região. Os municípios de Eldorado, em São Paulo, com 462,28 hectares, e Adrianópolis, no Paraná, com 1.581,69 hectares, são os que detêm os maiores remanescentes deste ecossistema em bom estado de conservação.

Na porção paranaense da Bacia, a cultura de reflorestamento com *pínus* é a atividade econômica que mais ocupou as APPs. Ao todo, foram 277% de aumento nos últimos 20 anos, passando de 1.081,63, em 1985, para mais de 4.000 hectares, em 2008. É na porção paranaense também que encontramos o maior percentual de mata ciliar conservada: são 16.377,15 hectares, perfazendo um total de 33,67% do uso total à Bacia, enquanto a porção paulista possui apenas 8.155,90 hectares, ou seja, apenas 49,80% do total paranaense.

A partir dos dados levantados, é possível estabelecer uma classificação inicial sobre a área ser passível de restauração ou não. As áreas alteradas já consolidadas não apresentam viabilidade para restauração, da forma como vêm sendo ocupadas. No entanto, existem áreas alteradas recuperáveis, ou seja, que podem ter seu uso atual modificado para fins da implantação da mata ciliar.

Conforme o Quadro 2, a região possui um déficit total de mata ciliar da ordem de 24.046,46 hectares, sendo que destes 1.212,26 hectares são ocupações já consolidadas, com cidades, estradas e áreas antropizadas mais densas. Para atingir este problema, a proposta da Campanha prevê a recuperação das matas ciliares por meio de um plano estratégico, avaliando metodologias adequadas à realidade regional, atualizando diagnósticos, prospectando oportunidades nos processos de restauração, trocando experiências com outros atores que atuam na área e disponibilizando as informações levantadas, integrando-as com bases oficiais. No segundo semestre de 2010, a Campanha dará início ao Plano Diretor para a recuperação das matas ciliares do Rio Ribeira, projeto apoiado pelo Comitê de Bacias e que, além de atualizar as bases existentes sobre uso e ocupação do solo da porção paulista da Bacia, irá traçar estratégia para sua recuperação, testando diferentes metodologias em trechos escolhidos pelos atores locais.



**Quadro 2** - Descrição da situação das áreas de preservação permanente na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira - 2008

Classe	Resumo*	Área em hectares	% Sobre o uso	% Sobre o uso na Bacia
Mata	R	12.153,08	49,54%	24,98%
Mata sec. estágio médio avançado	R	7.766,45	31,66%	15,97%
Restinga	R	3.870,93	15,78%	7,96%
Área alagada/várzea	R	742,59	3,03%	1,53%
	<b>TOTAL</b>	<b>24.533,05</b>	<b>100%</b>	<b>50,44%</b>
Área antropizada	AR	989,50	4,33%	2,03%
Antropizada menos densa	AR	1.584,99	6,94%	3,26%
Loteamento não consolidado	AR	70,24	0,31%	0,14%
Solo exposto	AR	522,40	2,29%	1,07%
Campo/pastagem	AR	9.114,69	39,92%	18,74%
Agricultura	AR	1.328,39	5,82%	2,73%
Banana	AR	2.249,46	9,85%	4,62%
Reflorestamento	AR	4.164,63	18,24%	8,56%
Campo sujo	AR	2.353,72	10,31%	4,84%
Areia	AR	413,03	1,81%	0,85%
Mineração	AR	43,16	0,19%	0,09%
	<b>TOTAL</b>	<b>22.834,20</b>	<b>100%</b>	<b>46,94%</b>
Área urbanizada	AAC	265,01	21,86%	0,54%
Área de expansão urbana	AAC	188,19	15,52%	0,39%
Loteamento em construção	AAC	78,70	6,49%	0,16%
Estrada	AAC	662,12	54,62%	1,36%
Linha de alta tensão	AAC	15,99	1,32%	0,03%
Piscicultura	AAC	2,00	0,17%	0,00%
Barragem	AAC	0,24	0,02%	0,00%
	<b>TOTAL</b>	<b>1.212,26</b>	<b>100%</b>	<b>2,49%</b>
Nuvem	OA	37,79	60,68%	0,08%
Sombra	OA	24,48	39,32%	0,05%
	<b>TOTAL</b>	<b>62,28</b>	<b>100%</b>	<b>0,13%</b>
		<b>TOTAIS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>% TOTAL</b>
		<b>48.641,78</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

\* R – remanescentes, AR – áreas recuperáveis, AAC – áreas alteradas consolidadas, OA – outras áreas. Fonte: Atlas (2009)

## b) Articulação e mobilização regional

As atividades de articulação e mobilização são estruturadas através de diversas parcerias e apoios. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape/Litoral Sul, por meio de sua Secretaria Executiva, dá suporte institucional e financeiro, através do Fundo Estadual de Recursos Hídricos, às ações da Campanha. Considerando que os objetivos desta iniciativa estão diretamente relacionados à qualidade e quantidade de recursos hídricos, sua proteção e desenvolvimento de políticas apropriadas para a região, este apoio do Comitê de Bacias é um aspecto favorável e contribui para os bons resultados alcançados.

Além deste apoio institucional, outros dois fatores são fundamentais para o alcance de bons resultados pela Campanha Cílios do Ribeira: boa cobertura (execução de atividades que atenderam pelo menos 80% dos municípios do Vale do Ribeira) e diversidade de atores envolvidos (ações junto a governos, agricultores familiares, comunidades tradicionais, empresários, associações patronais, sindicatos, organizações não governamentais, instituições de ensino e outros).

Em relação às políticas públicas sobre recursos hídricos e restauração e preservação florestal, a Campanha promoveu e acompanhou discussões sobre os seguintes temas: pagamento por serviços ambientais, Código Florestal, cobrança pelo uso da água, legislação sobre sementes e mudas, adequação ambiental de propriedade e sistemas agroflorestais.

O Conselho Gestor da Campanha, em uma de suas reuniões, analisou fatores que fortalecem e outros que enfraquecem suas ações. Entre os aspectos positivos, foram citados: capacidade de articulação e de produção de informações, promoção da educação ambiental, adesão voluntária às ações, visibilidade na Bacia e o potencial para o desenvolvimento de pesquisas.

Já como aspectos negativos, os conselheiros citaram: falta de adesão de segmentos, como grandes produtores, dificuldade no controle de agentes externos durante a manutenção dos plantios, tamanho reduzido da equipe, dificuldade para o monitoramento a longo prazo e os avanços de monoculturas na região.

## c) Ações de recuperação de matas ciliares

De 2008 a 2010, foram recuperados cerca de 22 hectares, com a implantação de aproximadamente 37.000 mudas de espécies nativas, conforme demonstrado na Quadro 3. A meta até maio de 2011 é alcançar 120 hectares, ou seja, 200.000 mudas nativas, que promoverão a restauração da biodiversidade, especialmente da ictiofauna (população de peixes) e da flora, protegerão as margens e encostas do Rio Ribeira e seus afluentes, e aumentarão a quantidade de água superficial disponível.

**Quadro 3** - Áreas com plantios feitos pela Campanha Cílios do Ribeira.

Municípios	Hectares Recuperados	Número de mudas	Ano
Ilha Comprida	2	3.332	2008
Apiáí 1	3	4.998	2008
Bocaiuva do Sul (PR)	0,6	996	2008
Adrianópolis (PR)	1,2	1.992	2008
Cananeia	0,2	332	2009
Eldorado 1	1,2	1.992	2009
Registro	0,3	498	2009
Eldorado 2	0,9	1.500	2009
Pedro Cubas	6	10.000	2009/2010
Iguape	0,3	500	2009
Eldorado 3	0,14	250	2010
Registro	0,14	250	2010
Apiáí 2	0,6	1.000	2010
Cajati	3	5.000	2010
Iporanga (Quilombo Porto Velho)	2,4	4.000	2010
<b>Total</b>	<b>21,98</b>	<b>36.640</b>	

Fonte: Campanha Cílios do Ribeira, 2010.

Foram escolhidas cinco áreas, com plantios demonstrativos executados entre 2008 e 2009, para visitas de monitoramento, com o objetivo de verificar seus resultados. As visitas foram realizadas em setembro de 2009, nos plantios acima identificados como Ilha Comprida, Apiáí 1, Eldorado 1 e 2 e Registro. As áreas foram escolhidas por terem características diferenciadas entre si, o que ampliou o potencial de aprendizado, e pela logística, pois sua localização permitiu o rápido deslocamento no período de uma semana. Analisando o desenvolvimento das mudas, a frequência de manutenção, as ações antrópicas e fenômenos naturais que atingem a região, foram feitas sugestões para alcançar maior sucesso nos próximos plantios: análise de solo quando houver evidência de desequilíbrio, manutenção periódica nas áreas de plantio, melhor escolha de espécies, aclimação e rustificação das mudas próximo aos plantios, e priorizar áreas com menor risco de enchente para que não haja risco de perdas de mudas.

No primeiro semestre de 2010, foi intensificada a atividade de diagnóstico de áreas e a elaboração de projetos técnicos, conforme pode ser observado na Quadro 4.

**Quadro 4** - Áreas com diagnóstico e projeto técnico elaborados pela Campanha Cílios do Ribeira – 2010

Local	Município	Área (ha)	Número de mudas
Prefeitura	Apiaí	7,6	12.695
Assentamento	Apiaí	4,81	8.013
Assentamento	Apiaí	1,5	2.500
Assentamento	Apiaí	5	8.330
Particular	Barra do Turvo	1,74	2.900
Parque Estadual	Cajati	3	5.001
Quilombo Porto Velho	Iporanga	5,38	8.963
Particular	Iporanga	10,52	18.936
Particular	Itaoca	3,13	5.634
Prefeitura	Itaoca	0,67	1.116
Particular	Itaoca	1,1	1.833
Particular	Itaoca	3	5.400
Particular	Itaoca	1,5	2.500
Particular	Itaoca	1,5	2.500
<b>Total</b>		<b>50,45</b>	<b>86.321</b>

Fonte: Campanha Cílios do Ribeira, 2010

O Viveiro de Mudas de Ilha Comprida, que abastece atualmente a Campanha, tem uma diversidade de 127 espécies nativas em produção, a maior parte delas em tubetes plásticos. Como as áreas diagnosticadas estão, em sua maioria, no Alto Vale, e em locais de grande altitude, será feita aclimação das mudas, para que se acostumem ao novo ambiente antes de serem colocadas em solo. A distância entre o viveiro e alguns dos municípios atendidos torna-se uma dificuldade. Para sanar a carência por mudas que demandem menos transporte e para fortalecer os viveiros comunitários existentes no Vale do Ribeira, a Campanha iniciará, no segundo semestre de 2010, projeto para inventariar tais viveiros, capacitar os envolvidos e formar uma rede, visando à regularização perante a legislação vigente e à prospecção de mercado para esta atividade, dado o potencial da região para coleta de sementes e produção de mudas.

## CONCLUSÕES

A Campanha Cílios do Ribeira teve início em 2006, a partir da união de projetos de duas instituições e com o apoio do Comitê de Bacias. Naquele momento, não era possível prever quais seriam seus desdobramentos, mas havia a percepção da necessidade de iniciativas que tivessem o Rio Ribeira e seus afluentes como foco para ações de restauração das matas ciliares.

Após quatro anos de atividades e diversos resultados, podemos afirmar que as informações produzidas no âmbito da Campanha, somadas à sua capacidade de promover articulações entre atores de atuações tão diferentes, fornece ao Vale do Ribeira condições de promover um planejamento estratégico voltado à restauração das matas ciliares, pensando em um modelo que valorize as características regionais e que compense sua população pelos serviços ecossistêmicos proporcionados, como a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos, além de sua contribuição para o equilíbrio climático.

Pela análise dos resultados, podemos perceber a necessidade de envidar esforços para fortalecer aspectos importantes da Campanha, especialmente a integração com a porção paranaense da Bacia, desenvolver estratégia para garantir a manutenção das áreas plantadas e seu monitoramento e envolver setores que ainda não estão sensibilizados para a questão das matas ciliares, como os grandes produtores. Espera-se que, com o apoio dos diversos parceiros e com a efetiva participação do Conselho Gestor neste processo, a situação das matas ciliares na região melhore, sob o aspecto ecológico, do ponto de vista da conservação do solo e da promoção de benefícios à sociobiodiversidade do Vale do Ribeira.

## AGRADECIMENTOS

EAACONE, SINTRAVALÉ, ASSTRAF, ABAVAR, AMAVALES, , SABESP, Comitê da Bacia Hidrográfica RB, IAP/PR, ITESP, SMA – SP, SEMA-PR, SEAB/PR, CATI, ICMBio, Diretoria de Ensino de Miracatu e de Registro, ISA, Instituto Ambiental Vidágua, IDESC, UNESP, CEDEA, Quilombo Porto Velho, Quilombo Pedro Cubas, comunidade da Barra do Braço, Prefeitura de Eldorado, Prefeitura de Registro, Prefeitura de Ilha Comprida, Prefeitura de Apiaí, Prefeitura de Itaoca, Pousada Gamboa, Família Mendes, Instituto Florestal, Famílias do Assentamento Professor Luís de Macedo, Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica, PROTER, SINTRAVALÉ.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 9.795, de 28 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.**

CÍLIOS DO RIBEIRA. Disponível em <<http://www.ciliosdoribeira.org.br>>. Acesso em: 18 jul. 2010.

INSTITUTO AMBIENTAL VIDÁGUA. **Atlas Regional Consolidado do Uso do Solo na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape.** Relatório encaminhado ao FNMA/MMA, 2009.

RODRIGUES, R.R.; BRANCALION, S.; ISERNHAGEN, I. (org). **Pacto pela restauração da mata atlântica:** referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ : Instituto BioAtlântica, 2009.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Resolução 08, de 31 de janeiro de 2008.** Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.

\_\_\_\_\_. **Resolução 44, de 30 de junho de 2008.** Define critérios e procedimentos para a



# CAPÍTULO 17

## RESTAURAÇÃO PARTICIPATIVA EM ÁREAS PROTEGIDAS: UMA EXPERIÊNCIA NO MOSAICO DO JACUPIRANGA, SÃO PAULO, BRASIL

Roberto U. Resende<sup>1</sup>, Ocimar Jose B. Bim<sup>2</sup>, João M. Neto<sup>3</sup>

**Resumo:** Relata-se aqui a experiência de um projeto de restauração ambiental com a participação de moradores do Mosaico de Unidades de Conservação do Jacupiranga, em Cajati-SP, no qual, além da recuperação de seis hectares de floresta, foi feita a capacitação de 25 pessoas em técnicas e práticas de restauração, buscando-se, além da participação da comunidade, o envolvimento e a cooperação de diversas organizações, de modo a qualificar e potencializar os efeitos deste treinamento.

**Termos de indexação:** Restauração Florestal, Unidade de Conservação, Cajati.

### INTRODUÇÃO

Este relato trata do projeto que foi desenvolvido no âmbito do Componente de Restauração do Projeto “Apoio aos Componentes de Gestão e Restauração Florestal do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica”, resultado de parceria entre o Instituto Amigos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, através da Fundação Florestal, órgão gestor do Parque Estadual do Rio Turvo e a Conservation International, e contou com o apoio da empresa Alstom.

Este Componente de Restauração visa a coordenar o desenvolvimento de um projeto-modelo de restauração participativa no Mosaico de Jacupiranga (MOJAC), tendo como objetivos específicos:

---

1 Agrônomo, Mestre em Ciência Ambiental, Instituto para o Desenvolvimento Sustentável e Cidadania do Vale do Ribeira – IDESC -ruresende@uol.com.br; 2. Engenheiro Agrícola, Fundação Florestal, Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo- ocimarbim@ig.com.br; 3. Biólogo, Prefeitura da Barra do Turvo- moraes\_tabocuva@hotmail.com.



As Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais e seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, tendo objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração. Estas podem ser de dois tipos. A primeira delas são Unidades de Proteção Integral, tendo como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, sendo que a propriedade destas áreas é preferencialmente pública. Os principais exemplos são os Parques e as Estações Ecológicas (EE). Já as Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais, sendo que é permitida a presença humana e garantida a utilização econômica de acordo com determinados marcos. A propriedade da terra pode ser privada ou pública neste caso. Estas incluem principalmente as APAs (Áreas de Proteção Ambiental), Reservas de Desenvolvimento Sustentável, Reservas Extrativistas e as Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs). Quando existir um conjunto de UCs de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional, constituindo então um mosaico (BRASIL, 2000).

O antigo Parque Estadual Jacupiranga foi criado em 1969 e possuía uma área de 150 mil hectares, estando localizado no sul do Estado de São Paulo, abrangendo seis municípios: Barra do Turvo, Cananeia, Cajati, Iporanga, Eldorado e Jacupiranga. Apesar de contar com uma biodiversidade complexa e importante, englobava em sua área várias comunidades tradicionais – quilombolas, caiçaras e caboclos, que ali viviam há muitos anos, além de uma das mais importantes rodovias do País, a BR 116. Entretanto, esta sofreu um longo período de abandono por parte do Poder Público, o que agravou os problemas na sua gestão e para a conservação. Correram processos de ocupação por agricultores, tanto pequenos quanto grandes, desmatamentos, implantação de pastagens, extração de madeira e palmito. Também se agravaram os conflitos decorrentes desta situação, especialmente quando o Estado aumentou seu poder de fiscalização.

Nos últimos anos, consolidou-se movimento social, envolvendo diversas organizações dos moradores, para a superação desta situação, que provocou intenso processo de mobilização política. Neste contexto, foi criado um Grupo de Trabalho formado por técnicos, representantes da sociedade civil organizada e do poder público local, para a discussão e diagnóstico dos aspectos ambientais e sociais relacionados, visando à elaboração da proposta de alteração dos limites do Parque. Este processo resultou na elaboração de um Projeto de Lei, que propunha a criação de um Mosaico de Unidades de Conservação, encaminhado à Assembleia Legislativa do Estado. A condição de Mosaico, prevista no Sistema Nacional de Unidades de Conservação do Brasil, possibilita a gestão do território numa perspectiva integrada, onde as áreas se interligam e devem ser manejadas de forma participativa através



da criação de um conselho gestor.

Com a Lei 12.810, de 21-02-2008, foi criado o Mosaico do Jacupiranga, subdividido em três Parques (Caverna do Diabo, Rio Turvo e Lagamar de Cananeia), cinco Reservas de Desenvolvimento Sustentável - RDS (Barreiro-Anhemas, dos Quilombos de Barra do Turvo, dos Pinheirinhos, de Lavras e Itapanhapima), quatro Áreas de Proteção Ambiental - APA (Planalto do Turvo, Cajati, Rio Pardinho e Rio Vermelho, e dos Quilombos do Médio Ribeira), duas Reservas Extrativistas - Resex (Ilha do Tumba e do Taquari) e duas Reservas Particulares do Patrimônio Nacional (RPPN), totalizando assim 243.885,15 ha de áreas protegidas.

Essa nova conformação das áreas protegidas na região indica que ações de recuperação de áreas degradadas e capacitação e formação das comunidades nelas residentes devem ser implantadas para se garantir a conservação e a articulação entre as áreas e as comunidades envolvidas. A importância do envolvimento dos agricultores nos processos de restauração tem sido cada vez mais reconhecida (SÃO PAULO, 2008).

Neste projeto, assumiu-se o conceito de restauração ecológica como “ciência, prática e arte de assistir e manejar a recuperação da integridade ecológica dos ecossistemas, incluindo um nível mínimo de biodiversidade e de variabilidade na estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, considerando seus valores ecológicos, econômicos e sociais” (ENGEL; PARROTTA, 2003). Para estes autores alguns pontos devem ser observados para se atingir a meta de viabilizar a longo prazo os processos ecológicos, destacando-se:

- A definição clara dos objetivos, tendo claro qual o “ecossistema-alvo” a ser alcançado, considerando as condições ambientais, técnicas e econômicas do projeto;
- O conhecimento do ecossistema a ser recuperado, considerando especialmente o enfoque da paisagem;
- A identificação das barreiras ecológicas que dificultam a regeneração natural, como, por exemplo, a falta de propágulos (sementes ou rebrota), ambiente desfavorável ao estabelecimento das mudas, competição com gramíneas, etc.;
- A integração com o desenvolvimento rural, ou seja, considerar os aspectos socio econômicos, o envolvimento das pessoas e organizações envolvidas (ENGEL; PARROTTA, 2003).

Esta iniciativa está inserida, então, em um contexto de gestão do MOJAC, onde se busca o envolvimento e a participação da população local. Neste tipo de processo, é interessante considerar-se a avaliação feita por Galjart, em 1976 (conforme QUEDA, 2008), a respeito da disposição dos agricultores em adotar determinadas posturas, no caso a restauração ambiental. Seriam três estes critérios: conhecimento, capacidade e interesse. Assim, os processos que buscam a participação devem sempre ter em conta o conhecer, o poder e o querer dos envolvidos.

Também devem ser observados, aqui, os cuidados que devem ser tomados com o uso do conceito de participação, reconhecido como um processo dinâmico e amplo (RODRIGUES et al., 2008; QUEDA, 2008). É importante atentar para que

esta ideia não seja adotada de maneira equivocada, uma vez que, muitas vezes, iniciativas assim chamadas podem ter características e efeitos na direção contrária, carregando características como autoritarismo, paternalismo e dependência. Estes processos devem sempre visar à real emancipação e autonomia dos envolvidos, o que deve ser um cuidado cotidiano na formulação, implementação e avaliação destas ações.

## **METODOLOGIA, ATIVIDADES E FORMA DE IMPLEMENTAÇÃO**

As atividades foram organizadas em duas frentes: restauração e capacitação.

### *Restauração*

Este projeto foi desenvolvido em áreas próximas ao Centro de Visitantes do Parque Estadual do Rio Turvo, junto ao Rio Capelinha (Bairro Capelinha). Estas compuseram diferentes talhões, escolhidos em função dos seguintes fatores:

- Diferentes condições em relação ao potencial de regeneração, permitindo contemplar diversas situações e técnicas nas atividades de treinamento e como unidade demonstrativa;
- Interligação de fragmentos existentes e proteção das áreas ciliares dos cursos d'água;
- Situação de proximidade às áreas de visitação, em especial a Cachoeira da Capelinha e Centro de Visitantes.

Como estratégia técnica para a implantação deste projeto, foi feita a avaliação da situação da área, com emprego de critérios (chave de decisão), conforme o Referencial dos Conceitos e Ações de Restauração Florestal do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (RODRIGUES, 2009). O projeto buscou atender às diretrizes da legislação vigente, como, por exemplo, a Resolução SMA 08/2008, que fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas.

Foram usadas técnicas variadas para a recuperação florestal, em função das diferentes situações, especialmente o grau de regeneração da vegetação nativa, considerando também o objetivo didático e demonstrativo. O quadro a seguir resume a situação das áreas trabalhadas. Para fins de acompanhamento deste projeto, estes talhões receberam denominações citadas na primeira coluna:

**Quadro 1** - Descrição das áreas trabalhadas

Talhão	Área (ha)	Situação	Técnicas	Densidade mudas/ha
Baixada	1,50	Área com gramínea (braquiária), com menor expressão da regeneração natural.	Plantio total (3x2)	500
Cachoeira	2,00	Área com gramínea (braquiária), e alguma expressão da regeneração natural.	Adensamento e condução da regeneração	1.700
Curral	0,80	Área predominantemente com gramínea (braquiária)	Plantio total (2x2) e nucleação	2.500
Morro	1,30	Área com gramínea (braquiária), com menor expressão da regeneração natural.	Plantio total (3x2)	1.700
Sambaqui	0,40	Área com gramínea (braquiária), e alguma expressão da regeneração natural, situada entre fragmentos	Adensamento e condução da regeneração	500
Total	6,00			

Dentre as ações operacionais desenvolvidas, destacam-se:

A) Preparo inicial: basicamente representado pela roçada para controle das competidoras. Estas eram essencialmente representadas por capim-braquiária, que foi roçado com uso de roçadeiras individuais (roçada semimecanizada) nos terrenos inclinados ou na baixada, onde o acesso do trator era mais limitado. Somente na área plana (curral) foi usada roçada mecanizada, com uso de trator disponibilizado pela Fundação Florestal.

B) Preparo das covas (ou berços): tanto nas situações de plantio total quanto de enriquecimento, foi feito o preparo manual das covas, com uso de adubação química (adubo mineral com a formulação 4-14-8), e orgânica (composto orgânico preparado comercialmente). A exceção foi pequeno talhão na área do curral, onde foi feito o preparo mecanizado, com uso de sulcador acionado por trator, para fins de demonstração das alternativas técnicas durante o curso. O coroamento em todas as situações foi feito com enxada.

C) Implantação: foi feita através de três técnicas:

- Plantio total: Foi feito de forma manual, usando-se mudas de tubete e de saquinhos. Adotou-se a estratégia de se alternarem espécies de preenchimento e de biodiversidade na mesma linha. Na área do curral, foi adotado o espaçamento 2x2 m, e nas demais, de 3x2 m. Foi feito um plantio na área mais úmida, próxima à estrada, visando a discutir o uso de espécies mais adequadas para situações de encharcamento, além do uso de estacas de duas espécies: suinã (*Eritrina*) e gravutanga (*Solanum*).

- Adensamento: este trabalho incluiu o coroamento de regenerantes, com

uso de enxada e adubação de cobertura (adubo químico 10.10.10), a roçada (com roçadeira motorizada) da braquiária nos espaços intermediários, seguida de plantio de mudas (espécies de preenchimento, covas abertas com enxadão, adubadas com adubo químico 4.14.8), buscando atingir um espaçamento aproximado de 2 x 2 metros, sempre de forma combinada com a condução da regeneração existente, com a abertura de coroas junto às mudas e adubação.

- Nucleação: para fins de demonstração foram montados alguns núcleos junto ao talude próximo ao curral, abrangendo diferentes métodos (TRES; REIS, 2009):

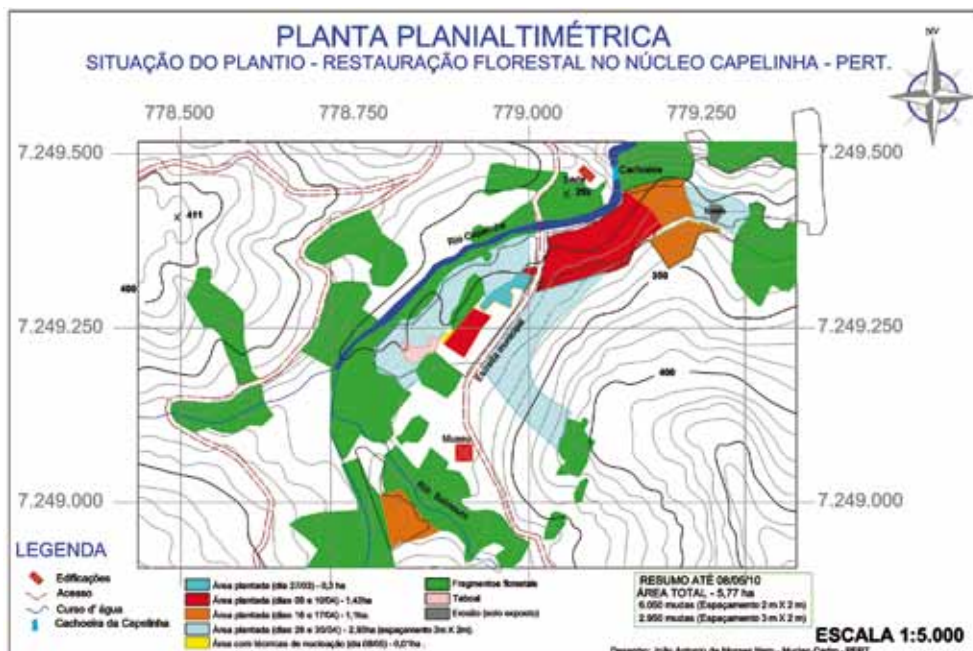
- Transposição de solo, retirado de dois diferentes fragmentos próximos (um em estágio inicial e outro médio de regeneração). Este tratamento inclui três repetições de cada tipo de solo e mais três áreas de controle (testemunhas), onde não foi adicionado solo.

- Poleiro vivo – limpeza de área ao redor de uma planta exótica (citrus), para o monitoramento da regeneração.

- Enleiramento de galharia – para constituir abrigo para a fauna e aporte de matéria orgânica.

- Grupos de Anderson – plantio de cinco mudas de espécies arbóreas atrativas de fauna, compondo núcleos de árvores com função facilitadora.

- Estas técnicas foram usadas de forma combinada na recuperação de um processo erosivo no talude adjacente.



**Figura 2** - Planta com indicação das intervenções realizadas. Fonte: João Moraes Neto.

D – Manutenção: inclui basicamente o controle das competidoras, por meio de roçada semimecanizada (roçadeira costal) e manual (foice), e coroamento manual (com uso de enxada). São previstas mais algumas operações de manutenções até o próximo ano, sendo que numa destas deve ser incluída a adubação de cobertura (adubo químico 10.10.10, 40 g/muda). A repetição destas operações deve ser avaliada em função das condições verificadas especialmente de competição do capim.

Também deve ser feito o monitoramento de ataque de formigas, e se necessário seu controle, por meio de iscas. Ressalta-se que, durante a etapa de implantação, não foram observados problemas significativos com ataque de formigas. Completando-se operações de manutenção, deve-se prever algum tipo de irrigação, no caso, pouco provável, nas condições regionais, de haver problemas de falta d'água. Por fim, deve-se atentar para evitar aceso de gado da vizinhança na área e ocorrência de fogo.

E) Monitoramento: para a avaliação e monitoramento deste projeto deverá ser usada metodologia desenvolvida no âmbito do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares da SMA SP (MELO, 2010). Tal metodologia é direcionada para projetos através da metodologia de plantio total, cabendo a sua adaptação para situações onde foram usadas outras técnicas. Enfatiza a avaliação periódica de três grupos de indicadores (implantação, manejo e estrutura). A adaptação das técnicas e a programação das operações de monitoramento serão ser definidas com a equipe do PERT.

F) Equipamentos e insumos utilizados: abrange insumos usados diretamente em campo e também como apoio aos cursos. Para os trabalhos de campo, os alunos receberam um conjunto de equipamentos de proteção individual (EPIs), composto por capa de chuva, botas de borracha e camisetas, além de transporte e alimentação.

Para a execução do projeto, foram necessários diversos insumos e produtos, obtidos mediante apoio das entidades patrocinadoras, como duas roçadeiras costais a gasolina, adubos químico e orgânico, conjunto de EPIs (capa de chuva, botas e camisetas), conjunto de ferramentas manuais, alimentação para os participantes (almoço e lanches), transporte das comunidades até o local do treinamento, publicações para distribuição aos alunos, mudas de espécies nativas.

Visando tanto à melhor adequação do material genético quanto a apoiar a atividade de produção de mudas na região, foi priorizado o uso de mudas provenientes de pequenos viveiros locais. Foram então adquiridas 4.300 mudas de três viveiros comunitários (Barra da Cruz, Braço Feio e km 270) e três de produtores individuais (Alevino, Elaine e Wilson), produzidas todas em saquinhos. As demais mudas utilizadas foram fornecidas pelo viveiro do Instituto Vidagua/SOS Mata Atlântica, de Ilha Comprida, com cerca de metade produzida em tubetes e o restante em saquinhos. No total, foram plantadas mudas de cerca de 96 espécies distintas.

Em relação à classe sucessional, cerca de 37 % das mudas plantadas eram

classificadas como pioneiras, e cerca 60 %, como não pioneiras (para o restante, não foram obtidas informações). As espécies pioneiras são em geral de ciclo mais curto, com crescimento rápido e mais exigentes de luz, mais comuns em formações secundárias (capoeiras). As não pioneiras possuem características opostas, desenvolvendo-se melhor à sombra, sendo mais frequentes em capoeirões e matas mais desenvolvidas.

Entretanto, cada vez adota-se o conceito de grupos funcionais para classificar as espécies florestais para uso em projetos de restauração. Esta classificação é feita em função dos objetivos para cada etapa ou objetivo do projeto, e nem sempre coincide com a de classe sucessional. Em geral, são considerados dois principais: preenchimento e diversidade. No primeiro, estão as espécies de rápido crescimento e boa formação de copa, e no segundo as demais, que não apresentam simultaneamente as duas características. Neste projeto, foi adotada a recomendação de se plantarem quantidades parecidas em dois grupos, de forma alternada, para que as de preenchimento sombreassem as demais.

Quanto à síndrome de dispersão, 23 % foram classificadas como anemóricas (pelo vento); 58 % zoocóricas (pela fauna) e 13 % autocórica (e 6 % sem dados). Em geral, recomenda-se o uso de espécies zoocóricas para aumentar as interações com a fauna, facilitando a retomada dos processos ecológicos na área restaurada (RODRIGUES, 2009).

### *Capacitação*

A capacitação consistiu em um curso com seis módulos, sendo que quatro combinaram aulas teóricas e práticas, em um total de 48 horas, além de mais dois módulos de trabalhos aplicados, com mais 20 horas. O treinamento ocorreu no período entre 26 de março e 08 de maio de 2010.

O processo teve início em uma reunião na Escola Municipal do Bairro Capelinha, com a participação de representantes do Instituto Amigos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Conservação Internacional – Brasil, Fundação Florestal, Prefeitura de Cajati, equipe técnica do projeto e membros da comunidade da Capelinha, Cajati e bairros vizinhos. Na ocasião, foi feita a apresentação para a comunidade das atividades previstas, incluindo exposições sobre o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, Unidades de Conservação e o Mosaico do Jacupiranga (MOJAC). Também foi definido o processo de seleção dos participantes do treinamento, sendo distribuídas fichas de inscrição para os interessados, dentre os quais foram selecionados os 25 participantes, por uma comissão formada por técnicos do PERT e representantes da comunidade.

Esta seleção levou em conta as condições socioeconômicas dos interessados, potencial de aplicação dos conhecimentos, além de equilíbrio de gêneros e faixas etárias. Foram priorizados os moradores do Bairro da Capelinha, município de Cajati, localizado no interior da APA Cajati e um grupo do Bairro do Ribeirão Vermelho, situado na APA do Rio Pardinho, município de Barra do Turvo. As aulas aconteceram nas instalações do Núcleo Capelinha do PERT.

A turma era composta por 20 homens e cinco mulheres. Quanto à idade, dois eram menores de 18 anos, dez tinham entre 18 e 30, oito entre 30 e 40, e cinco tinham mais de 40 anos. As profissões declaradas foram principalmente: agricultor, incluindo trabalhador rural e viveirista (12), estudante (dois), do lar (duas). Os demais (sete) indicaram outras profissões (motorista, montador, ajudante geral, autônoma).

Tanto na parte teórica quanto na prática do curso, foram abordados temas, destacando-se: definições e objetivos da restauração, conservação ambiental e ecologia da restauração, biodiversidade, vegetação e sucessão da conservação de solo e água, metodologias de monitoramento da restauração. Também foram tratados aspectos práticos do trabalho, incluindo a marcação e abertura de covas, ferramentas adequadas, adubação, manejo, distribuição e plantio de mudas, diretrizes gerais para organização do trabalho em equipe.

Foi apresentada a experiência do Projeto Pioneiros da Mata Ciliar, pelo palestrante convidado Fábio Barbosa, do Assentamento I de Sumaré-SP. Foram apresentados aspectos técnicos, institucionais, sociais e econômicos deste projeto, que há sete anos envolve a capacitação de jovens, a restauração florestal, o desenvolvimento e a disseminação de novas técnicas e metodologias, e também de novas alternativas de emprego e renda em Sumaré.

Outra atividade foi o treinamento específico sobre uso de roçadeiras motorizadas, feito por instrutor da revenda do equipamento, quando foram tratados aspectos gerais sobre operação, segurança, manutenção preventiva, com todos os participantes tendo a oportunidade de praticar o uso do equipamento.

Um módulo foi dedicado à apresentação de noções básicas sobre sistemas de produção de mudas (planejamento e operação de viveiros, e de sementes (produção, beneficiamento e armazenamento), que incluiu aulas teóricas, prática no viveiro recém-implantado no núcleo Capelinha e discussão sobre aspectos dos viveiros já em funcionamento no MOJAC, em especial sobre o da Barra da Cruz. Esta parte do treinamento teve como instrutores os técnicos Roberto Bretzel e Paulo Cesar, da ECOAR Refloresta.

Ao final do treinamento, também se tratou de aspectos de legislação ambiental aplicada, incluindo aspectos quanto à preparação, implantação e manutenção de projetos, discussão sobre pagamento por serviços ambientais, propostas quanto à continuidade de ações participativas de recuperação ambiental no MOJAC. Por fim, foi feita uma avaliação pelos participantes e discutidos encaminhamentos para dar sequência às atividades.

Buscou-se abordar, de forma teórica e prática, diversas técnicas para a recuperação florestal, sendo trabalhados em especial o plantio de mudas, tanto em área total quanto em adensamento e enriquecimento, a condução da regeneração e o uso de técnicas de nucleação. Foi ressaltada a importância da avaliação anterior das áreas a serem restauradas, suas condições, considerando também os objetivos de cada projeto e os meios disponíveis para a escolha das técnicas mais adequadas para cada caso.





**Figura 3** - Participantes do curso. Foto Roberto Bretzel Martins.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados, podem ser relacionados:

a) Início da restauração de seis hectares de Mata Atlântica, com uso de diferentes técnicas (quatro ha através de plantio e dois manejando a regeneração).

b) Capacitação de 25 moradores do MOJAC em técnicas de restauração florestal. A equipe assim formada tem grande potencial para desenvolver serviços e fornecer produtos para a restauração florestal na região, seja através de empresas e organizações existentes, seja constituindo novas

c) Implantação de um viveiro comunitário do Núcleo Capelinha do PERT e respectivo grupo de trabalho. O grupo iniciou a discussão de instalação de um viveiro comunitário no Núcleo Capelinha. Foi proposta a mudança de materiais e equipamentos do viveiro do Núcleo Cedro, hoje em desuso, aproveitando o antigo curral. Este grupo vem reforçar uma rede de viveiros do MOJAC, em constituição, e que pode representar um importante meio para promover a geração de renda para estas comunidades, por meio de atividades sustentáveis. Além disto, vem contribuir para o fornecimento de material de propagação, de fundamental importância para programas de projetos de recuperação ambiental na Mata Atlântica. Tal iniciativa necessita de apoio técnico e institucional, bem como de regularização legal, considerando, por exemplo, a Resolução SMA 68/2008, que estabelece regras para a coleta e utilização de sementes oriundas de Unidades de Conservação no Estado de São Paulo.



d) Implantação de uma unidade demonstrativa de restauração florestal, combinando diferentes técnicas e abordagens. Inclui-se aí a constituição de um grupo, formado em sua maioria por mulheres participantes do treinamento, para desenvolver um plantio de lavouras intercalares na área do curral. Esta iniciativa busca exercitar esta metodologia, conforme previsto no artigo 10 da Resolução SMA 08/2008, que fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas. Busca-se, assim, além de facilitar a manutenção da recuperação florestal um maior envolvimento da comunidade vizinha ao Núcleo Capelinha, desenvolvendo mais um aspecto da restauração nesta nova unidade demonstrativa. Este processo deve ser monitorado pela equipe do PERT, considerando especialmente os prazos, espécies usadas, manejo empregado para que sejam de fato atendidos os objetivos propostos. Para tanto, deverá ser elaborado projeto específico.

Outras ações são previstas para o prosseguimento desta experiência:

- Implantar o sistema de monitoramento do projeto, iniciando-se pela definição da metodologia e programação, pela equipe do PERT.
- Organizar ações de apoio à estruturação de rede de viveiros comunitários no MOJAC.
- Avaliar e estruturar atividades de integração com outros projetos de restauração, visando a aproveitar as pessoas capacitadas e as iniciativas propostas durante esta fase do projeto, incluindo compensações decorrentes de licenciamento ambiental, voluntárias, projetos vinculados a pagamento por serviços ambientais.

## CONCLUSÕES

Esta experiência constituiu um passo inicial, que pode contribuir para um processo significativo de participação das comunidades envolvidas na gestão ambiental de seu território e também para o aprimoramento deste tipo de prática nas organizações, governamentais ou não, com atuação na região. Ressalta-se a importância da participação efetiva das pessoas envolvidas no processo de gestão de áreas protegidas, inclusive em ações voltadas à restauração ambiental.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem:

Aos Moradores da Capelinha e Ribeirão Vermelho.

A Alston do Brasil AS.

À Conservation International.

Ao senhor Eder Lázaro Francisco Santana – Consultor Técnico da Takano Máquinas. Agrícolas, revendedor Stihl.

Ao Senhor Fábio Barbosa – Técnico Ambiental Grupo Pioneiros Sumaré.

À Fundação SOS Mata Atlântica.

Ao Instituto Amigos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

À publicitária Ivy Wiens – Instituto Vidágua.

Ao senhor Paulo César de Souza Filho - Instituto Refloresta.

Ao senhor Roberto Bretzel Martins - Instituto Refloresta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm)>, acesso em: 20 jun. 2010.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**, KAGEYAMA, P. Y. et al., org, FEPAF, Botucatu, 2003.

MELO, A. C. G.; REIS, C. A. M.; RESENDE, U. R. Circular Técnica 01 - **Guia para Monitoramento de Reflorestamentos para Restauração**, SMA, UCPRMC, 2010. Disponível em: <[http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/SIGAM2/Repositorio/222/Documentos/CTecnica\\_01.pdf](http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/SIGAM2/Repositorio/222/Documentos/CTecnica_01.pdf)>, acesso em: 20 jun. 2010.

QUEDA, O. Participação e extensão em projetos de recuperação florestal. In: **Recuperação florestal: um olhar social**, SMA, São Paulo, 2008

RODRIGUES, C. L.; MEIRA, M. L. R.; SOUZA, A. M.; OLIVEIRA R. E. Desafios e estratégias para promover a participação social na recuperação florestal. In: **Recuperação florestal: um olhar social**, SMA, São Paulo, 2008.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. **Pacto pela restauração da mata atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal, LERF/ESALQ, Instituto Bioatlântica, 2009.

SÃO PAULO (Estado), Secretaria do Meio Ambiente, Fundação Florestal, **Recuperação florestal: um olhar social**, SMA, São Paulo, 2008

SÃO PAULO (Estado), Secretaria do Meio Ambiente, **Resolução SMA 08/2008, Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas**. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2008\\_res\\_est\\_sma\\_08.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/2008_res_est_sma_08.pdf)>, acesso em: 20 jun. 2010.

SÃO PAULO (Estado), Secretaria do Meio Ambiente, **Resolução SMA 68/2008, Estabelece regras para a coleta e utilização de sementes oriundas de Unidades de Conservação no Estado de São Paulo e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/Resolucao\\_SMA\\_68\\_2008.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/resolucoes/Resolucao_SMA_68_2008.pdf)>, acesso em: 20 jun. 2010.

TRES, D. R.; REIS, A. Nucleação como proposta sistêmica para a restauração da conectividade da paisagem. In: TRES, D. R.; REIS, A. **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto**. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, 2009.

A discussão de implantação do Polo de Biotecnologia da Mata Atlântica (PBMA) teve sua origem em novembro de 2003 durante o seminário sobre "Biodiversidade da Mata Atlântica e o Desenvolvimento Sustentável", realizado no município de Registro.

Em 2003 e 2004, o projeto foi articulado e reescrito com o apoio da UNESP, e em março de 2005, no lançamento do Projeto "Vale do Ribeira Sustentável", foi assinado o protocolo de apoio ao PBMA. Em junho de 2006, o Polo foi oficialmente implantado.

O PBMA, sediado na UNESP-Registro, é uma instância de articulação regional sem fins lucrativos, formada a partir do Projeto "Implantação do Polo de Biotecnologia para o manejo sustentável da Agrobiodiversidade da Mata Atlântica por comunidades do Vale do Ribeira", resultante de um convênio assinado entre o Ministério do Meio Ambiente e a FUNEP - Fundação de Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão (Convênio M M A / F U N E P , n ú m e r o 2005CV000012), cuja execução está sob a responsabilidade da Universidade Estadual Paulista, Câmpus Experimental de Registro e de instituições atuantes no Vale do Ribeira.

O PBMA tem como objetivos principais:

- Integrar esforços técnicos, administrativos e financeiros que visem à implantação de políticas públicas que beneficiem o desenvolvimento sustentável da região do Vale do Ribeira;
- Integrar programas e pesquisas promovidas por diversas instituições atuantes na região do Vale do Ribeira que estejam relacionadas ao avanço tecnológico do uso sustentável dos recursos naturais e da biodiversidade;
- Desenvolver programas, projetos e ações que procurem preservar, conservar e usar de maneira sustentável os recursos naturais da região, sem prejuízo das características culturais das comunidades tradicionais;
- Promover a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, objetivando sua apropriação econômica e social, elevando a renda e a qualidade de vida da população;
- Promover a interação e sinergia entre empresas, instituições de ensino, pesquisa e governo;
- Promover a gestão estratégica voltada ao marketing e atração de novos empreendimentos para o Vale do Ribeira.



ISBN 978-85-88805-22-4



9 788588 805224