

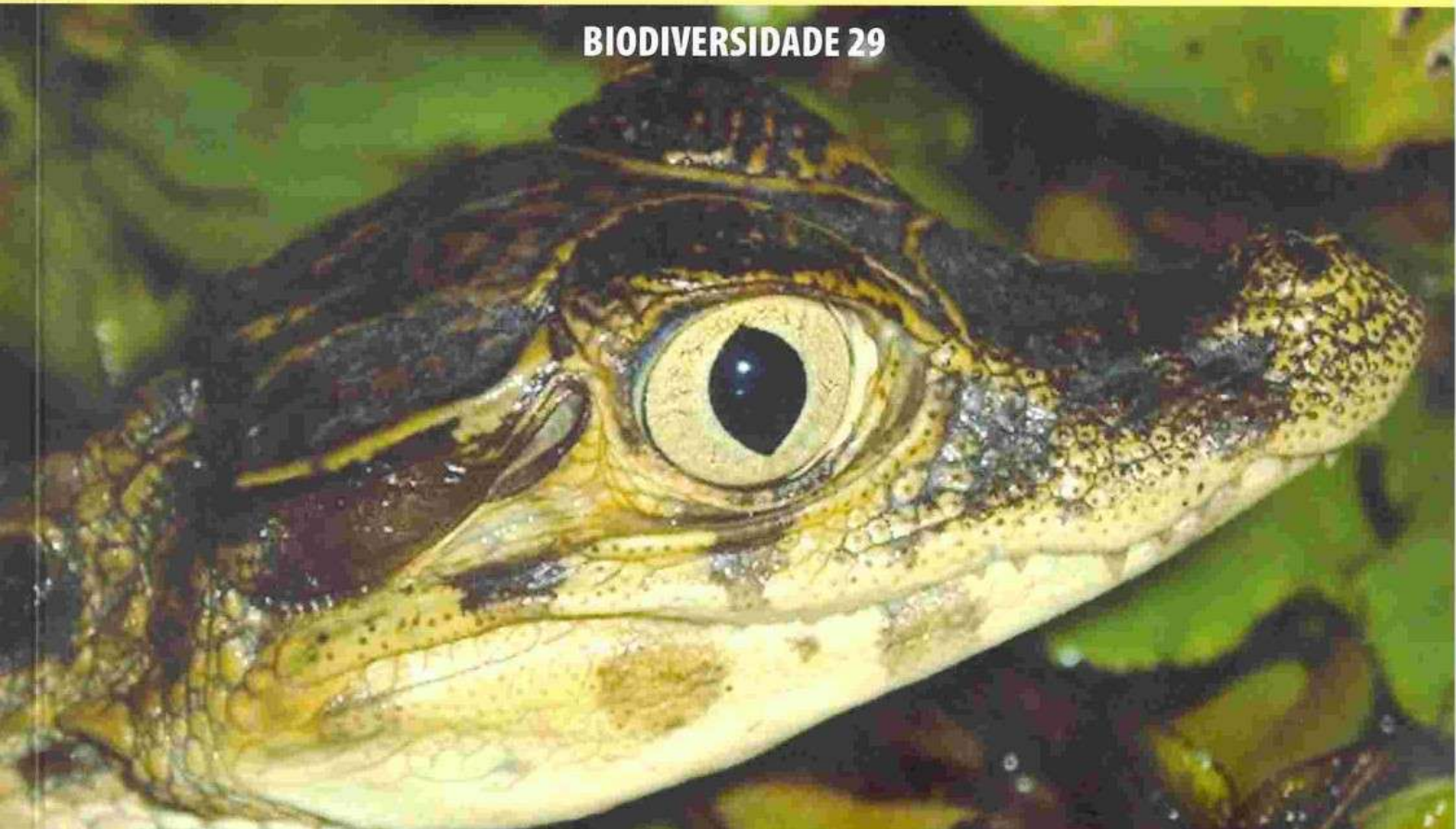


**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

# B I O D I V E R S I D A D E D O M É D I O M A D E I R A

BASES CIENTÍFICAS PARA PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO

**B I O D I V E R S I D A D E 29**





BIODIVERSIDADE  
DO MÉDIO  
MADEIRA

---

**BASES CIENTÍFICAS PARA  
PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO**

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Luiz Inácio Lula da Silva

Vice-Presidente

José Alencar Gomes da Silva

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Ministra

Marina Silva

Secretário-Executivo

Cláudio Roberto Bertolo Langone

Secretaria de Biodiversidade e Florestas

João Paulo Ribeiro Capobianco

Diretor do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade

Paulo Kageyama

Gerente de Conservação da Biodiversidade

Bráulio Ferreira de Souza Dias

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA

# BIODIVERSIDADE DO MÉDIO MADEIRA

---

**BASES CIENTÍFICAS PARA  
PROPOSTAS DE CONSERVAÇÃO**

Organizadores

Lúcia Rapp Py-Daniel

Claúdia Pereira de Deus

Augusto Loureiro Henriques

Daniel Mansur Pimpão

Odirlene Marinho Ribeiro

MANAUS - AM  
2007



GERENTE DO PROJETO DE CONSERVAÇÃO E UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DA  
DIVERSIDADE BIOLÓGICA BRASILEIRA – PROBIO

Daniela América Suárez de Oliveira

GERENTE DO PROBIO JUNTO AO BANCO MUNDIAL

Adriana Moreira

EQUIPE PROBIO

Equipe técnica: Carlos Alberto Benfica Alvarez, Cilúlia Maria Maury, Júlio Cesar Roma e  
Márcia Noura Paes.

Equipe Financeira: Arles Eduardo Noga, Gisele da Silva, Karina Moraes Gontijo Pereira,  
Ronaldo Brandão dos Santos, Rosângela Abreu e Sérgio Luiz Pessoa

Equipe Administrativa: Marinez Lemos Costa e Edileuza Silva

APOIO

Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO  
Global Environment Facility – GEF

Banco Mundial – BIRD

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Projeto BRA/00/21

REALIZAÇÃO

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA

CAPA E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Tito Fernandes - INPA

FOTOS DA CAPA

Leandro Melo de Sousa

---

B615 Biodiversidade do meio Madeira: bases científicas para propostas de conservação  
/ Organizadores Lucia Rapp Py-Daniel ... [et al.]. — Manaus : INPA ;  
[Brasília]: MMA : MCT, 2007.  
244 p. : il. : 20x27 cm - ( Série Biodiversidade ; n. 29 )

ISBN 978-85-7738-074-9

1. Zoologia - Amazônia 2. Biodiversidade - Amazônia.
3. Conservação da natureza – Amazônia. I. Série.

CDD 19. ed. 591.9811

---

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Centro de Informação e Documentação *Luiz Eduardo Magalhães* CID Ambiental

Esplanada dos Ministérios – Bloco B - térreo

70068-900 Brasília – DF

Tel: 55 xx 61 317-1235 – Fax: 55 xx 61 224-5222

cid@mma.gov.br

<http://www.mma.gov.br>

# SUMÁRIO

---

APRESENTAÇÃO ... 9

AGRADECIMENTOS ... 11

AUTORES ... 13

SIGLAS ... 16

## SEÇÃO I - ASPECTOS GERAIS

Capítulo 1 - Contextualização do Projeto e Financiamento ... 19

Capítulo 2 - Metodologia de Inventário Utilizada ... 29

Capítulo 3 - Caracterização da Área Amostrada... 35

## SEÇÃO II - RESULTADOS/BASES CIENTÍFICAS

Capítulo 4 - Insetos Aquáticos: Simuliidae e outros ... 45

Capítulo 5 - Insetos e outros Artropodes Terrestres ... 57

Capítulo 6 - Moluscos ... 69

Capítulo 7 - Esponjas ... 83

Capítulo 8 - Peixes ... 89

Capítulo 9 - Herpetofauna ... 127

Capítulo 10 - Inventário Ornitológico ... 145

Capítulo 11 - Mamíferos de Pequeno Porte (Mammalia: Rodentia & Didelphimorphia) ... 179

Capítulo 12 - Mamíferos de Médio e Grande Porte ... 195

Capítulo 13 - Morcegos: (Mammalia: Chiroptera) ... 211

Capítulo 14 - Mamíferos Aquáticos ... 225

Capítulo 15 - Ciência e Formulação de Políticas de Conservação na Amazônia ... 239





# APRESENTAÇÃO

---

O valor e significado da proteção de espécies é uma preocupação em muitas culturas, em todo o mundo há milhares de anos. Até mesmo crenças religiosas enfatizam a importância de se estabelecer um grau de harmonia com a natureza, uma vez que esta é considerada fruto da criação divina. Cientistas, por outro lado, vêem na preservação da natureza a forma de garantir a manutenção de recursos naturais para atender às necessidades humanas de gerações, atual e futura, sem prejuízo das comunidades biológicas. Seja no nível ético, ideológico, científico ou moral, vemos que a manutenção da biodiversidade representa uma preocupação geral que culmina com o bem estar do homem.

Apesar desta consciência estar embutida em muitas mentes, na região amazônica a perda da floresta ainda acontece de forma tão rápida que põe em perigo a manutenção de sua estrutura e composição. O Ministério do Meio Ambiente tem realizado uma série de iniciativas preocupado com esta situação. Como um dos 186 países signatários, o Brasil reconheceu a sua soberania sobre a biodiversidade em seu território e, em decorrência disto, sua responsabilidade em conhecer, preservar e conservar este patrimônio natural. Dentre as muitas conseqüências de se tornar signatário, o Brasil também teve que reconhecer a importância da taxonomia como ferramenta fundamental no processo de implementação e monitoramento da Convenção da Diversidade Biológica (CDB). Atrelado a todo o processo, ficou evidente a enorme necessidade de se implementar inventários decorrente da baixa qualidade de informação biológica do país. O elevado grau de fragmentação, inconsistência, desigualdade e até mesmo ausência absoluta da informação biológica no país em certas regiões ficou dolorosamente evidente no workshop “Áreas Prioritárias para Conservação” ocorrido em Macapá, em 1999, resultante de uma série de consultas e seminários promovidos pelo Ministério do Meio Ambiente, dentro do Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO), em cumprimento a algumas das obrigações brasileiras assumidas junto a Convenção de Diversidade Biológica (CDB). O resultado deste workshop culminou na identificação de 385 áreas prioritárias na Amazônia, que foram avaliadas em relação a sua urgência para a conservação.

Este livro é o fruto de um trabalho que teve seu início em 2001, na elaboração da proposta para o edital PROBIO 02/2001 com a escolha de uma das áreas (ou polígonos) apontadas em 1999. A área do Madeira já estava na mira dos pesquisadores do INPA das equipes de pequenos e médios mamíferos, aves e peixes para realização de inventários há alguns anos. Alguns entomólogos do INPA, inclusive, já haviam realizado coletas nessa área. O interflúvio Madeira/Aripuanã delimita áreas geomorfológicas distintas, que atualmente encontram-se sob constante pressão antrópica devido ao aumento na densidade demográfica no cinturão de desmatamento que rapidamente avança em direção norte e noroeste da Amazônia.

O projeto foi aprovado e teve seu início oficial em agosto de 2002. Com todas as vicissitudes administrativas, a primeira saída de campo só pode ser realizada em setembro de 2004. Nessa época, após 3 anos da primeira proposta, a composição das equipes mudou radicalmente decorrente de dezenas de alterações de agenda e problemas pessoais dos integrantes do projeto. Montamos a primeira equipe para o campo composta na maioria de estudantes de mestrado ou mestres recém formados. A dedicação e o profissionalismo desses jovens pesquisadores foi uma enorme motivação para enfrentarmos todas as dificuldades decorrentes da *via crucis* administrativa que permeava a troca de recursos entre dois ministérios (MMA e MCT) para um órgão federal (INPA). Uma equipe um pouco modificada, mas também com predomínio

de estudantes foi a campo em abril de 2005. Mais uma vez, contamos com a enorme dedicação e força de vontade dos estudantes visto que saímos praticamente sem recursos – tivemos que contar com a colaboração financeira de TODOS os participantes.

Juntamente com a dedicação dos estudantes, tivemos um apoio irrestrito e incansável da equipe administrativa-financeira do PROBIO (MMA/Brasília). O trabalho realizado por essa equipe na orientação, acompanhamento e suporte à coordenação do subprojeto e à equipe financeira do INPA foi admirável, visto que a rigidez da máquina administrativa federal praticamente inviabilizou o subprojeto em diversas ocasiões. Só com muita paciência e compreensão foi possível vencer todos esses obstáculos.

Fomos muito felizes também de contarmos com um auxílio incomparável dos responsáveis pela secretaria da FUNASA (Fundação Nacional da Saúde) em Novo Aripuanã e pelo carinho com que fomos recebidos em todas as comunidades ao longo tanto do rio Madeira quanto do rio Aripuanã – pessoas simplesmente inesquecíveis. E, é claro, temos que reconhecer que somos privilegiados por termos conseguido trabalhar em contacto com uma natureza belíssima e riquíssima, de acompanhar fenômenos pontuais das matas e das águas, de não termos tido nenhum acidente grave ou problemas com doenças tropicais sérias (malária, febre amarela, e outras) e termos sido capazes de capturar um pouco dessa maravilha que é a diversidade biológica do Madeira e Aripuanã e poder compartilhar com outros que também a valorizam.

Para facilitar o acompanhamento do trabalho pelo leitor, dividimos esse livro em duas seções com capítulos. A primeira seção comporta três capítulos: o primeiro capítulo aborda a contextualização da proposta; o segundo discorre sobre a metodologia aplicada e como se chegou a esta metodologia; e o terceiro capítulo apresenta uma caracterização da área de estudo, com algumas informações levantadas sobre geologia, geomorfologia, solos e fitoecologia. A segunda seção apresenta os resultados científicos organizados em 11 capítulos (4 ao 14). O grupo de Insetos é sub-dividido em dois capítulos, Insetos Terrestres e Aquáticos, devido às peculiaridades de métodos de coleta, dos grupos estudados e do diferente time de técnicos e especialistas envolvidos. Semelhantemente, não existe um único capítulo de mamíferos. Este grupo foi sub-dividido em quatro capítulos seguindo os mesmos critérios utilizados para insetos. Por outro lado, o grupo de Herpetofauna engloba quatro grupos distintos, mas devido à utilização de metodologias comuns e o mesmo time de especialistas, optou-se por concentrar as informações em um único capítulo. O último capítulo, 15, reúne comentários sobre a conservação da área e as iniciativas que já se encontram em andamento dentro do Médio Madeira.

Em quase todos os capítulos sobressai a questão fundamental que é a importância e a necessidade de se criar unidades de conservação neste polígono para garantir a sobrevivência de muitas espécies raras e endêmicas e garantir a manutenção de sistemas e paisagens como, por exemplo, as frágeis manchas de savanas espalhadas nesta região. Algumas unidades já foram criadas graças a um notável esforço e colaboração da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas. A atual situação de conservação do estado é explicada no último capítulo.

É, portanto, com grande satisfação que apresentamos o produto desse esforço e esperamos que os resultados e recomendações aqui sugeridas possam contribuir de maneira significativa na definição de políticas públicas que garantam a conservação do manancial biológico ainda presente nesta região.

Lúcia Rapp Py-Daniel  
Cláudia Pereira de Deus

# AGRADECIMENTOS

---

Contamos com o apoio de várias instituições e profissionais que se esforçaram em viabilizar o nosso trabalho, entre elas:

- Equipe PROBIO (Brasília) – particularmente nas pessoas da Daniela Suarez de Oliveira, Danilo Pisani, Rita de Cassia Conde, Karina Gontijo (CNPq), Glaucia Zerbini, Marinez Lemos Costa, Cilulia Maury, Rosangela Abreu e vários outros.

- Equipe do Setor de Orçamento e Finanças, Setor de Compras, Setor de Licitação e Coordenação de Administração do INPA (Manaus) – particularmente nas pessoas de Marcela Torres, Luzimira Amazonas e Sílvio Jardim.

- Setor de transportes (INPA) através da tripulação do Amanáí II, particularmente ao capitão Lemuel, Astrogildo, seu Costa, seu Smith, e outros.

- Equipe de técnicos e pescadores da Coordenação de Biologia Aquática do INPA que nos acompanharam nas saídas de campo com irrepreensível profissionalismo, competência e companheirismo, particularmente Agenor Negrão de Lima, Carlos Sotero da Silva, Nildon P. Ataíde, Luis Cosme, Francisco Fonseca e técnicos da Coordenação de Ecologia (José Ribeiro) e de Entomologia (Luiz de Sales Aquino, vulgo Bigode)

- Equipe da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas – particularmente Rita Mesquita, Paula Soares e Carlos Eduardo Marinelli.

- Equipe FUNASA (Novo Aripuanã) – Waldeney, Poraque e Marquinho

Contamos com a colaboração de diversos revisores (alguns revendo mais de um capítulo): Efrem Ferreira, Célio Magalhães, Jansen Zuanon e Miguel Trefaut Rodrigues.

Para a digitalização das imagens contamos com a colaboração de Edwin Keizer.

As licenças de coleta e autorizações de acesso a patrimônio genético foram obtidas junto ao IBAMA (Brasília).

Finalmente, as instituições financiadoras do projeto: MMA, Banco Mundial, CNPq e INPA.





# AUTORES

---

Alexandre Mendes Fernandes, biólogo, Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Aves, Programa de Pós-Graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, INPA. amf@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/0273567197386804>

Ana Maria de Oliveira Pés, Dra., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA. pesanamarca@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/3007356119697506>

Andrea Martins Cantanhede, M. Sc., Pós-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, INPA, andreapboi@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/1243189287760903>

Angela Midori Furuya Pacheco, M. Sc., Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Aves, INPA. anmidori@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/7788128416753430>

Augusto Loureiro Henriques, Dr., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Coleção de Invertebrados (Curador), INPA. loureiro@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/7914041539247279>

Camila Rudge Ferrara, veterinária, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática Programa de Pós-graduação, INPA. ferrara@terra.com.br - <http://lattes.cnpq.br/9236894401698289>

Carla Gomes Bantel, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Ecologia Programa de Pós-graduação, INPA. carlabantel@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/1654528297184781>

Carla Haisler Sardelli, M. Sc., Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Aves. Programa de Pós-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, INPA. chsardelli@hotmail.com - <http://lattes.cnpq.br/6714428457312541>

Carlos Eduardo Marinelli, M. Sc., Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas. caemari@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/9210456160745028>

Catherine L. Bechtoldt, M. Sc., Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Aves, INPA. catherinebech@yahoo.com - <http://lattes.cnpq.br/3238728099163018>

Cecília Volkmer-Ribeiro, Dra., MCN, Fund. Zoobotânica RS, Bolsista em produtividade do CNPq. cvolkmer@fzb.rs.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/1724792030344062>

Cláudia Pereira de Deus, Dra., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, INPA. claudias@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/4384987042989562>

Daniel Mansur Pimpão, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Programa de Pós-graduação, INPA. danielpimpao@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/4380729701780530>

Daniela Munhoz Rossoni, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Programa de Pós-graduação, INPA. daniela.rossoni@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/8654417573606279>

Deisi Cristiane Balensiefer, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Programa de Pós-graduação, INPA. dbalensiefer@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/9320486787818061>

Delma Nataly Castelblanco-Martínez, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Programa de Pós-graduação, INPA. nataly\_castelblanco@hotmail.com - <http://lattes.cnpq.br/3130954299998214>

Domingos Leonardo Vieira Pereira, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Programa de Pós-graduação, INPA. dleo@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/9343995581158675>

Eduardo Schmidt Eler, M. Sc., Pós-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, INPA. edueler@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/0557311903495613>

Fábio Röhe M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Programa de Pós-graduação, INPA. fabiorohe@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/0037008922411304>

Fabio Siqueira Pitaluga de Godoi, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Programa de Pós-graduação, INPA. fabiogodoi@pop.com.br - <http://lattes.cnpq.br/5375242417133360>

Fabrcio Beggiano Baccaro, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Programa de Pós-graduação, INPA. baccaro@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/2034428391439802>

Fernando Cesar Weber Rosas, Dr., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, INPA. frosas@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/9825304121815371>

Francisco Felipe Xavier Filho, técnico, Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA. ffeilpe@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/4708418935271328>

Frederico Falcão Salles, Dr, Departamento de Ciências da Saúde, Biológicas e Agrárias, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo. ffsalles@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/3964807651730603>

Ingrid Tôrres de Macedo, M. Sc., Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Aves, INPA. ingridtm@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/1106804070044816>

Jeferson Oliveira da Silva, técnico, Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA. jefsilva@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/3858598544257597>

José Albertino Rafael, Dr., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA. jarafael@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/9512798757714471>

Leandro Melo de Sousa M. Sc., Museu de Zoologia da USP, Programa de Pós-Graduação em Zoologia. leandro.m.sousa@gmail.com - <http://lattes.cnpq.br/6529610233878356>

Lucéia Bonora, bióloga, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, INPA. luceiab@hotmail.com - <http://lattes.cnpq.br/0098415197245465>

Lúcia Helena Rapp Py-Daniel, Ph. D., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Coleção de Peixes (Curadora), INPA. rapp@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/2412972837389427>

Marcela de Fátima Nascimento de Macêdo Torres, M. Sc., Programa de Coleções e Acervos Científicos, INPA. marcela@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/4586218146401718>

Maria Clara Arteaga, M. Sc., Conservation International, Projeto TEAM, INPA. mariaclaraarteaga@yahoo.com - <http://lattes.cnpq.br/8746164930465450>

Maria Nazareth Ferreira da Silva, Ph.D., Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Mamíferos (Curadora), INPA. nazareth@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/2936769250631197>

Mario Cohn-Haft, Ph. D., Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Programa de Coleções e Acervos Científicos, Coleção de Aves (Curador), INPA. mario@buriti.com.br - <http://lattes.cnpq.br/0890857354198687>

Neusa Hamada, Dra., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA. nhamada@inpa.gov.br - <http://lattes.cnpq.br/1512994126787334>

Odirlene Marinho Ribeiro, M. Sc., Programa de Coleções e Acervos Científicos, Curadoria de Peixes, INPA. odirlenemr@yahoo.com.br - <http://lattes.cnpq.br/8229479052710158>



Paula Soares Pinheiro, M. Sc., Criação e Implementação de Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas, SEAPE, SDS. [pspinheiro@gmail.com](mailto:pspinheiro@gmail.com) - <http://lattes.cnpq.br/8926346574331863>

Paulo Estefano Dineli Bobrowiec, M. Sc., Pós-graduação em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, Laboratório de Genética e Biologia Reprodutiva de Plantas, INPA. [pauloedb@yahoo.com](mailto:pauloedb@yahoo.com) - <http://lattes.cnpq.br/2401311988343812>

Rafael Bernhard, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Programa de Pós-graduação, INPA. [rafaelbernhard@pop.com.br](mailto:rafaelbernhard@pop.com.br) - <http://lattes.cnpq.br/2651936340353488>

Rafael do Nascimento Leite, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Programa de Pós-graduação, INPA. [rnleite@gmail.com](mailto:rnleite@gmail.com) - <http://lattes.cnpq.br/4855431051907114>

Richard C. Vogt, Ph. D., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, Coleção de Repteis e Anfíbios (Curador), INPA. [vogt@inpa.gov.br](mailto:vogt@inpa.gov.br) - <http://lattes.cnpq.br/3943208053575385>

Rita Mesquita, Dra., SEAPE, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas [rita@buriti.com.br](mailto:rita@buriti.com.br) - <http://lattes.cnpq.br/5415710300902388>

Rosaly Ale-Rocha, Dra., Coordenação de Pesquisas em Entomologia, INPA. [alerocha@inpa.gov.br](mailto:alerocha@inpa.gov.br) - <http://lattes.cnpq.br/5455038273780955>

Soledad Holzhausen Novelle, M. Sc., Coordenação de Pesquisas em Ecologia, Programa de Pós-graduação, INPA. [soledad@inpa.gov.br](mailto:soledad@inpa.gov.br) - <http://lattes.cnpq.br/7819422176013193>

Vera Maria Ferreira da Silva, Ph. D., Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, INPA. [tucuxi@inpa.gov.br](mailto:tucuxi@inpa.gov.br) - <http://lattes.cnpq.br/1910894122074941>

Vinicius Tadeu de Carvalho, biólogo, Coordenação de Pesquisas em Biologia Aquática, INPA. [viniciustc@ig.com.br](mailto:viniciustc@ig.com.br) - <http://lattes.cnpq.br/0904565523173978>

# SIGLAS

---

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Manaus, Amazonas)

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

UFV - Universidade Federal de Viçosa (Minas Gerais)

MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

SDS - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas

SEAPE - Secretaria Executiva Adjunta de Projetos Especiais

MCN - Museu de Ciências Naturais (Rio Grande do Sul)

FZBRS - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia

MMA – Ministério do Meio Ambiente

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

PROBIO – Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira

CDB – Convenção da Diversidade Biológica

GEF – Global Environmental Facility

# SEÇÃO I

---

## ASPECTOS GERAIS



## CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO E FINANCIAMENTO

Esse projeto é resultado de uma iniciativa do governo brasileiro em resposta a Convenção da Diversidade Biológica, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1992. Como um dos 186 países signatários, o Brasil reconheceu a sua soberania sobre a biodiversidade em seu território e, em decorrência disso, sua responsabilidade em conhecer, preservar e conservar este patrimônio natural. Dentre as muitas conseqüências de se tornar signatário, o Brasil também teve que reconhecer a importância da taxonomia como ferramenta fundamental no processo de implementação e monitoramento da CDB. Durante o processo, ficou evidente a enorme necessidade de se implementar inventários decorrente da baixa qualidade de informação biológica do país.

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) foi criado em 1996 com o objetivo de auxiliar o Governo do Brasil no desenvolvimento do Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO), por meio de estímulo a subprojetos demonstrativos, à geração e à divulgação de conhecimentos e de informações sobre a biodiversidade, à identificação de ações prioritárias e à facilitação de parcerias entre o setor público e o privado. O PROBIO é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCT), gestor administrativo e financeiro, e com o Global Environmental Facility (GEF), o qual através do Banco Mundial administra os recursos alocados dentro do PROBIO. A origem dos recursos do PROBIO é, portanto, 50% nacional e 50% internacional. O PROBIO teve início em 1997 e, através de uma série de editais, veio promovendo um arcabouço de informações e uma rede de especialistas voltados a apontar ações prioritárias para conservação. Como um dos resultados deste processo, foi desenvolvido o projeto 'Avaliação e Identificação de Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos benefícios da Biodiversidade da Amazônia Brasileira'. Uma relevante iniciativa dentro deste projeto foi o workshop de Macapá, em 1999, o qual representou um marco, pois, através do trabalho de especialistas nas mais diversas áreas do conhecimento, foi possível avaliar o estado da arte da informação biológica na Amazônia. Neste workshop, portanto, foram apontadas áreas de importância para conservação, denominadas polígonos, numa escala de prioridade de "extremamente importante" a "sem informação, mas com potencial".

Em 2001, o PROBIO lançou quatro editais, sendo um destes voltado exclusivamente para inventários biológicos a serem desenvolvidos nos polígonos avaliados como de importância para conservação. O Edital PROBIO 02/2001, "Apoio à Realização de Inventários em Áreas Prioritárias para Investigação Científica", de valor aproximado de R\$ 3.000.000,00, selecionou 21 sub-projetos para todo o país, sendo cinco para o bioma Amazônia. O sub-projeto "Inventário Faunístico do Médio Madeira" entrou em execução em agosto de 2002 e terminou em 2005 e teve como parte de seus produtos listas de espécies, mapa das áreas amostradas e o presente trabalho que é uma coletânea de todas as etapas de obtenção de informações pretéritas que

justificaram o inventário, escolha da área de trabalho, consolidação da metodologia de campo, resultados obtidos e perspectivas delineadas, tanto de conservação quanto de continuação de trabalhos científicos.

## REALIZAÇÃO DO TRABALHO

O inventário do Médio Madeira foi realizado integralmente pelos pesquisadores e bolsistas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), tendo como unidade centralizadora o Programa de Coleções e Acervos do instituto, e particularmente, as Coleções Zoológicas. Todas as equipes de trabalho foram coordenadas por curadores das coleções zoológicas e, por conseguinte, todo o material biológico coletado será depositado nas coleções do instituto. Toda a administração local do projeto também foi realizada no INPA.

## ESCOLHA DA ÁREA TRABALHADA

Dentre os mais de 300 polígonos delineados como representantes de áreas prioritárias para preservação, os polígonos BX-49 e BX-50 no médio Madeira foram apontados em 1999 como de 'altíssima prioridade' para conservação com base em estudos taxonômicos de alguns grupos de organismos, principalmente primatas e aves. Os polígonos de interesse, atualmente denominados AM-110 e AM-111 (Figura 1 – mapa PROBIO) em função do bioma onde estão localizados (Amazônia), além do grande interesse acadêmico que despertam, se encontram incrustados em áreas sujeitas a fortes impactos antrópicos, em função da proximidade de cidades de porte razoável, tipo Novo Aripuanã e Manicoré.

A bacia do rio Madeira é uma região da Amazônia brasileira apontada com grande potencial de

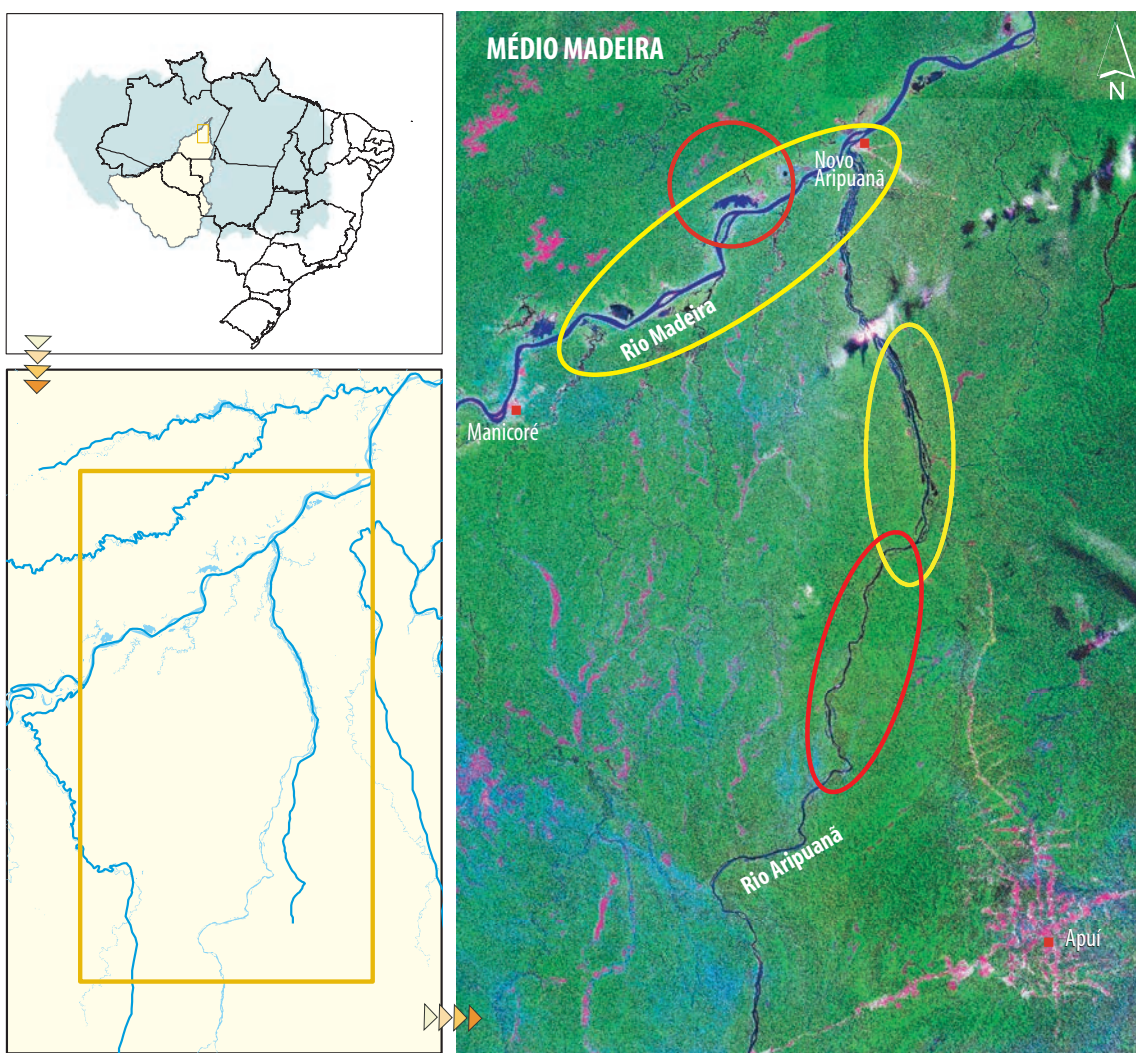


Figura 1. Mapa do polígono com a área amostrada (○ 2004, ○ 2005).



biodiversidade. Infelizmente, é também uma das regiões menos bem estudadas e, nos últimos anos, vem sofrendo uma pressão de desenvolvimento antrópico cada vez mais forte. A expansão da agropecuária vinda do sul da Amazônia ameaça as florestas e, principalmente, os campos naturais (cerrado, savana, campina), onde a facilidade de desmatamento, combinada com a percepção popular errônea de que campo natural não tem interesse biológico,

tornam essas áreas vulneráveis à degradação aguda e a extinção de sua fauna e flora endêmicas. A retirada de madeira, principalmente clandestina e ilegal, e sempre sem bom embasamento biológico (justamente pela falta de estudos), atinge cada vez mais as florestas de terra firme, o ecossistema mais rico em espécies do mundo. As florestas alagadas da bacia do Madeira, por sua vez, já sofrem os efeitos de atividade madeireira e cultivo há muitos anos,

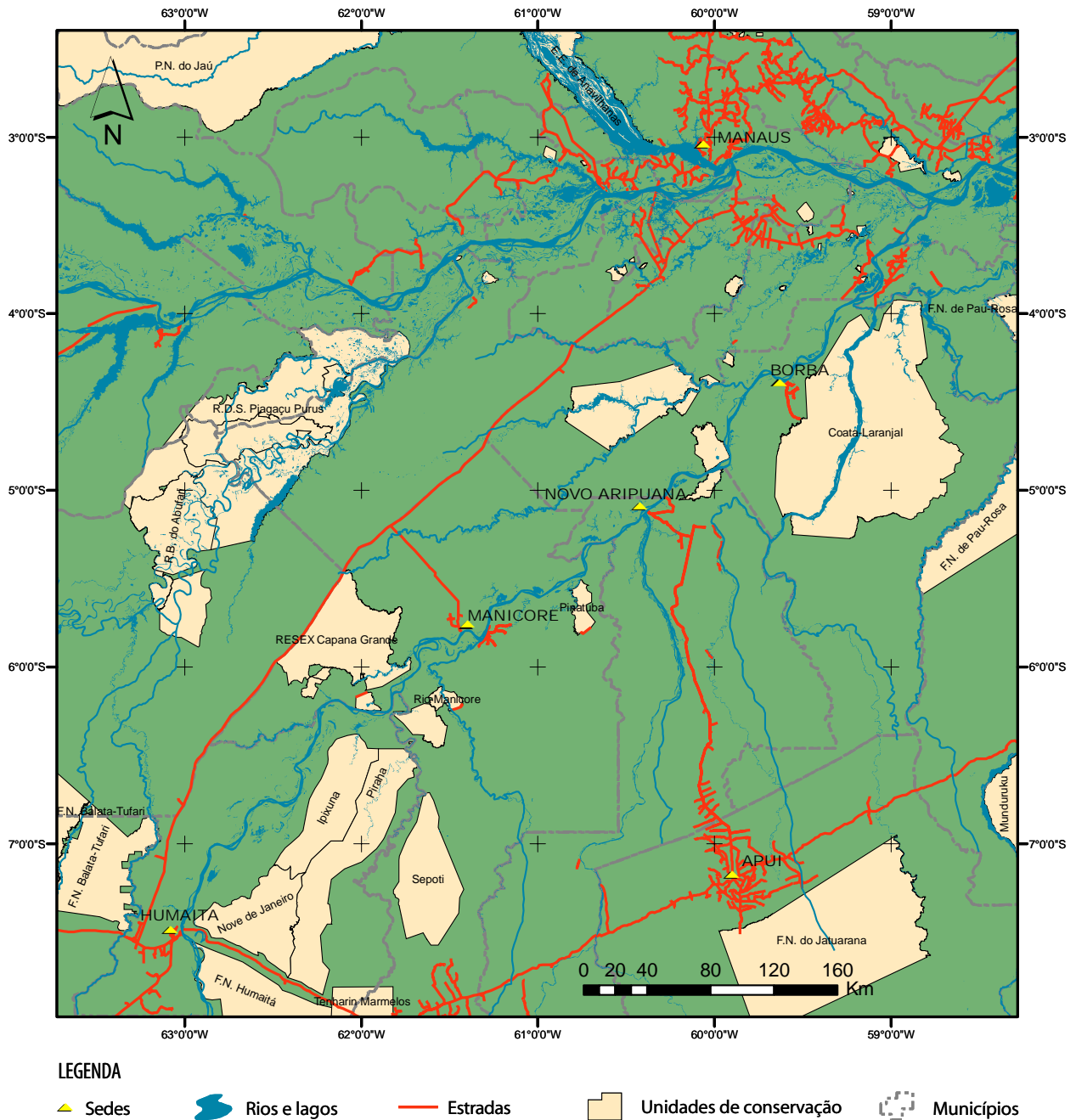


Figura 2. Mapa com as atuais unidades de conservação próximas à área amostrada.

devido à facilidade de escoamento fluvial e a riqueza dos solos aluviais renovados anualmente por inundação natural. Propostas para instalar usinas hidrelétricas e dragar o canal do rio para facilitar escoamento de produtos agrícolas prometem impactar o ciclo natural de inundação das várzeas, ameaçando criticamente sua flora e fauna antes mesmo de serem descritas. A presença de várias reservas indígenas na região é vista por uns como uma forma de proteção ambiental e por outros como mais uma ameaça antrópica (Figura 2). O rio Madeira, devido a sua natureza navegável na maior parte do seu trecho, representa uma via fluvial de extrema importância na região. Além da via fluvial, pelo menos duas estradas cortam a área: a Manaus – Humaitá – Porto Velho e a Novo Aripuanã- Apuí.

A região do médio Madeira será atravessada por um dos eixos de desenvolvimento do projeto Avança Brasil, no qual a questão ambiental tem cobertura insuficiente (Schubart 2000), o que envolverá um alto custo ambiental para a região (Lawrence *et al.* 2001).

## RETROSPECTIVA E PROPOSTA DO TRABALHO

A particularidade da área do rio Madeira já havia sido detectada por Wallace (1852) há mais de um século, a partir das suas observações com primatas. Wallace sugeriu a presença de um eixo Norte-Sul na Amazônia que funcionaria como divisor de comunidades de primatas e aves. O trecho sul incluiria as áreas de interflúvio Madeira-Tapajós. Um padrão semelhante foi observado para a mastofauna, onde a diversidade de mamíferos parece ser maior a oeste do que a leste do rio Madeira (da Silva *et al.* 2001). Além disto, o interflúvio Madeira-Tapajós contém áreas de endemismo de sagüis (macacos do gênero *Callithrix*) e pássaros (dos gêneros *Capito* e *Rhynchotrypana*, entre outros), que sugerem um grau de variação geográfica e endemismo biológico maior que em qualquer outro lugar na Amazônia. De forma semelhante, estudos com primatas revelaram que cada interflúvio entre afluentes do rio Madeira é habitado por uma espécie diferente de sagüi (*Cebuella* ssp. e *Callithrix* ssp.) (Roosmalen *et al.* 1998). Não se sabe ainda se outros organismos menos estudados mostram esta mesma taxa de endemismo local. Nos últimos dez anos, uma espécie nova de macaco (*Callithrix humilis*) foi descrita de dentro da área e outra descoberta, ainda não descrita (Roosmalen *et al.* 1998). Também dentro desta área, duas espécies novas de aves foram descobertas, porém ainda não descritas, e há suspeitas de várias outras (Cohn-Haft, dados não publicados).

Existe apenas um levantamento pontual de anfíbios

para a parte média do rio Madeira (Heyer 1977). Os resultados deste estudo não podem, no entanto, ser extrapolados para toda a região. Em relação ao bioma amazônico, a área de interflúvio do Madeira-Tapajós foi identificada como prioritária para levantamentos da anurofauna devido a estimativas de alta riqueza de espécies, falta de informações mais completas (Azevedo-Ramos & Galatti 2001) como também pelas particularidades únicas na composição destas comunidades (Azevedo-Ramos & Galatti 2002). A bacia do Madeira também foi apontada como pobre em estudos para répteis em geral (Vogt *et al.* 2001).

Estudos sobre a ictiofauna do Madeira identificaram gêneros novos de espécies de pequeno (*Inpaichthys* Géry & Junk, 1977, Characidae) a grande porte (*Merodontotus* Britski, 1981, Pimelodidae) e várias espécies novas de *Crenicichla* (*C. regani* Ploeg, 1989 e *C. isbrueckeri* Ploeg, 1991, *C. santosi* Ploeg, 1991, Cichlidae), *Aequidens* (*A. gerciliae* Kullander, 1995, Cichlidae) e *Leporinus pachycheilus* Britski, 1976 (Anostomidae). Levantamentos preliminares foram realizados para a área de Aripuanã, Médio Madeira, e Hidrelétrica de Samuel e Jamari/Jaci-Paraná/Candeias, Médio-Alto Madeira (Goulding 1980, 1981; Santos 1991).

Pouco é conhecido da fauna de invertebrados para a área do interflúvio Madeira-Tapajós. Coletas pontuais na área de Novo Aripuanã identificaram 53 espécies de tabanídeos (Diptera) e 3 de simulídeos (Diptera), grupos potenciais transmissores de doenças ao homem e animais domésticos (Krinsky 1976; Foil 1989; Py-Daniel 1989; Shelley *et al.* 1997).

## PROPOSTA DE TRABALHO

Com o objetivo de inventariar a área do polígono com a maior probabilidade possível de sucesso foram escolhidos trechos nos rios Madeira e Aripuanã que:

1. possibilitassem acesso às duas margens de ambos os rios;
2. representassem diferentes ambientes: várzea, terra firme e campina

Com esta proposta de inventário, objetivamos amostrar diferentes ambientes para os grupos terrestres e aquáticos, assim como comparar a diversidade entre os dois rios e as respectivas margens. A amostragem de vertebrados incluiu todos os grupos possíveis de peixes, aves, répteis, anfíbios, quelônios e mamíferos.

A variação geográfica na estrutura das comunidades de mamíferos na Amazônia envolve principalmente marsupiais, roedores, primatas e morcegos, em contraste

com edentados, carnívoros e ungulados cujas faunas são excepcionalmente uniformes em toda a região. Portanto, para a mastofauna, houve concentração da amostragem em roedores e marsupiais (pequenos mamíferos), de mamíferos de grande e médio porte (ênfase em primatas), de morcegos, e de todos os representantes de mamíferos aquáticos.

Devido à enorme diversidade de insetos estimada para a Amazônia e à crítica falta de especialistas na grande maioria dos grupos, restringimos nossas amostragens a dípteros aquáticos e terrestres das famílias Simuliidae, Tabanidae, e Ropalomeridae, apesar da grande quantidade de insetos amostrada concomitantemente. Este material porém deverá ser trabalhado a longo prazo, conforme disponibilidade de especialistas para tal. Outros invertebrados amostrados foram Esponjas e Moluscos.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Azevedo-Ramos, C.; Galatti, U. 2001. Relatório técnico sobre a diversidade de anfíbios na Amazônia brasileira. Pp: 79-88, *In: Biodiversidade na Amazônia brasileira. Avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. Co-edição Editora Estação Liberdade/Instituto Socioambiental.
- Britski, H.A. 1976. Sobre uma nova espécie de *Leporinus* da Amazônia. *Acta Amazonica*, 6(4)supp.: 87-89.
- Britski, H.A. 1981. Sobre um novo gênero e espécie de Sorubiminae da Amazônia (Pisces, Siluriformes). *Pap. Avulsos Dep. Zool. (São Paulo)*, 34(7):109-114.
- Foil, L.D. 1989. Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitol. Today*, 5: 88-96.
- Géry, J.; Junk, W. 1977. *Inpaichthys kerri* n. g. n. sp., um novo peixe caracídeo do alto rio Aripuanã, Mato Grosso, Brasil. *Acta Amazonica*, 7(3): 417-422 + foldout table.
- Goulding, M.1980. *The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history*. University of California Press, Los Angeles, 200pp.
- Goulding, M. 1981. *Man and fishes on an Amazon Frontier*. Dr. J. W. Junk, Dordrecht, The Netherlands.
- Heyer, W.R. 1977. Taxonomic notes on frogs from the Madeira and Purus rivers, Brazil. *Pap. Avul. Zool.* 31:141-162.
- Krinsky, W.L. 1976. Animal disease agents transmitted by horse flies and deer flies (Diptera): Tabanidae. *J. Med. Entomol.*, 13: 225-275.
- Kullander, S.O. 1995. Three new cichlid species from Southern Amazonia: *Aequidens gerciliae*, *A. epae* and *A. michaeli*. *Ichthyological Exploration Freshwaters*, 6: 149-170.
- Lawrence, W.F.; Cochrane, M.A.; Bergen, S.; Fearnside, P.M.; Delamônica, P.; Barber, C.; D'Angelo, S.; Fernandes, T. 2001. The future of the Brazilian Amazon. *Science*, 291:438-439.
- Ploeg, A. 1989. Zwei neue Arten der Gattung *Crenicichla* Heckel, 1840 aus dem Amazonasbecken, Brasilien (Pisces, Perciformes, Cichlidae). *Datz*, 42: 163-167.
- Ploeg, A. 1991. *Revision of the South American cichlid genus Crenicichla Heckel, 1840, with descriptions of fifteen new species and consideration on species group, phylogeny and biogeography (Pisces, Perciformes, Cichlidae)*. Academisch Proefschrift, Univesiteit van Amsterdam, 153 pp.
- Py-Daniel, V. 1989. Oncocercose no Solimões. *Rev. Saúde Públ.*, São Paulo, 23: 260.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A.; Fonseca, G.A.B. 1998. A new and distinctive species of marmoset (Callitrichidae, Primates) from the lower rio Aripuanã, state of Amazonas, central Brazilian Amazonia. *Goeldiana Zoologia*, nº 22, 27 pp.
- Santos, G.M. 1991. Pesca e ecologia dos peixes de Rondônia. Tese de Doutorado não publicada, FUA, Manaus, 228pp.
- Schubart, H. 2000. *Relatório sobre o workshop sobre Zoneamento da Amazônia. Manaus, dez 2000*. Relatório técnico não publicado.
- Shelley, A.J.; Lowry, C.A.; Maia-Herzog, M.; Luna Dias, A.P.A.; Moraes, M.A.P. 1997. Biosystematic studies on the Simuliidae (Diptera) of the Amazonia onchocerciasis focus. *Bulletin of the Natural History Museum*, 66:1-124.
- da Silva, M.N.F.; Rylands, A.B.; Patton, J. 2001. Biogeografia e conservação da mastofauna na floresta amazônica brasileira. Pp: 110-131. *In: Biodiversidade na Amazônia brasileira. Avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. Co-edição Editora Estação Liberdade/Instituto Socioambiental.
- Vogt, R.C.; Moreira, G.M.; Duarte, A.C.C. 2001. Biodiversidade de répteis do bioma floresta amazônica e ações prioritárias para sua conservação. p: 89-96. *In: Eds. Biodiversidade na Amazônia brasileira. Avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. Co-edição Editora Estação Liberdade/Instituto Socioambiental.
- Wallace, A.R. 1852. On the monkeys of the Amazon. *Proceedings of the Zoology Society of London*, 20: 107-110.



## METODOLOGIA DE INVENTÁRIO UTILIZADA

Lúcia Rapp Py-Daniel

A metodologia utilizada para inventariar a área do Médio Madeira foi uma adaptação entre o RAP- Rapid Assessment Project (Roberts 1991; Foster *et al.* 1994) e o REA – Rapid Ecological Assessment (Sobrevila & Bath 1992; Sayre *et al.* 2000). Esses dois métodos de inventários biológicos rápidos se tornaram procedimentos operacionais padrão para duas organizações não governamentais de atuação internacional: a CI – Conservation International e a TNC - The Nature Conservancy.

Em termos gerais, o RAP pode ser executado em torno de um mês e aplica-se a pequenas áreas. Essa metodologia baseia-se na reunião de uma equipe multidisciplinar de especialistas renomados que conduzem levantamentos de campo em locais pré-determinados, produzindo imediatamente resultados em forma de listas, com recomendações para conservação. O RAP produz inventários completos o bastante para permitir estratégias de conservação e planos de manejo conduzidos pelas informações biológicas mais relevantes em escala regional e global. Tais inventários priorizam ecossistemas com diversidade biológica pouco conhecida e em risco.

O REA, conhecido no Brasil como Avaliação Ecológica Rápida (AER), tem duração aproximada de um ano, quando duas amostragens devem ser realizadas nos períodos seco e chuvoso. Este modelo pode avaliar áreas de grande dimensão, geralmente requer a participação da comunidade e combina, em grande escala, o uso de levantamentos de campo com técnicas de mapeamento temático, enfatizando a utilização de imagens de satélite ou aerolevantamentos. Os programas de AER, assim como de RAP, também focalizam grupos indicadores de diversidade de fácil identificação. A AER permite realizar inventários e diagnósticos de biodiversidade, e produzir o contorno ecológico-biológico-geográfico da área de estudo em escala semidetalhada, utilizando tecnologias cartográficas e de análise espacial, com a brevidade necessária para agilizar produtos que subsidiem ações conservacionistas em escala regional ou a formulação de um plano de manejo de áreas já protegidas. É fundamentada na caracterização de unidades de paisagem a partir de seus atributos geográficos físicos, tais como relevo, hidrologia, geomorfologia, geologia, solos e clima, destacando a vegetação.

Devido a dificuldades de acesso, logística de maneira geral e atrasos na liberação dos recursos, o nosso tempo de trabalho de campo foi reduzido. O trabalho desenvolvido para o Médio Madeira contou com uma série de reuniões preliminares das equipes envolvidas, antes da primeira saída ao campo. Os trabalhos de campo ficaram concentrados em um período consecutivo de seca e cheia. Foram utilizadas as seguintes etapas para a elaboração final da metodologia de campo:

- levantamentos de trabalhos realizados na área com descrições de vegetação, solo, geologia, por pesquisadores ou outras instituições governamentais (IPAAM, p. ex.);
- interpretação de imagens de satélite;
- interpretação dos aspectos fitofisionômicos atuais na tentativa de delimitar áreas de várzea, terra firme e campinas;
- levantamento das vias de acesso – constatada a ocorrência de vãos irregulares, aeroporto de Novo Aripuanã fechado com frequência, só existindo táxis-aéreos com vaga para no máximo 5 pessoas;
- transporte fluvial também irregular, principalmente na época da seca com níveis baixos do rio, quando os barcos de transporte de passageiros (recreios) viajam em datas sem previsão, ou não viajam;
- levantamento de instituições locais de apoio: Prefeitura de Novo Aripuanã, FUNASA de Novo Aripuanã, etc.;
- mapas de amostragem do Brasil ao Milionésimo nas escalas 1: 1.000.000 e 1: 250.000;
- seleção final das áreas a serem amostradas sobre mapas na escala 1:250.000, já *in loco*.

Foram feitas duas expedições de barco à região, uma na época da seca (setembro de 2004) e outra na cheia

(abril de 2005), amostrando ambientes situados nas margens direita e esquerda dos rios Madeira e Aripuanã. De Manaus a Novo Aripuanã são cerca de 40 horas de barco. A cidade de Novo Aripuanã serviu como base para contatos com instituições locais, trocas de equipes e acertos finais de logística. De Novo Aripuanã o trabalho de campo era dividido em duas etapas: um período no rio Aripuanã e outro no rio Madeira. Entre cada período, o barco parava em Novo Aripuanã para reabastecimento de combustível e alimentos.

Tanto no rio Madeira como no rio Aripuanã, o barco atracava em determinados pontos ('ponto focal') escolhidos pela possibilidade de acesso às estações previamente estimadas de trabalho (figura 1). Os pontos focais eram sempre nas comunidades, onde a equipe se apresentava, explicava o trabalho a ser desenvolvido e pedia informações sobre a área, solicitava as devidas autorizações para entrada nas estações a serem amostradas e, recrutava colaboradores locais. Uma vez escolhidas as estações e o trabalho autorizado, as equipes se deslocavam independentemente e trabalhavam no entorno, em um raio que variou entre 10 e 30 km.

A 1ª expedição contou com quatro áreas amostradas (tabela 1): margem direita e esquerda do rio Aripuanã

**Tabela 1.** Lista consolidada de todos os pontos de coleta amostrados por todas as equipes (\* = pontos focais):

NAME	ANO	Longitude	Latitude	Ponto Focal
campina do ig.grande	2005	-60,482961	-6,607739	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Início da trilha	2005	-60,467245	-6,602092	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
igarape grande	2005	-60,465297	-6,601360	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Arrasto 4	2005	-60,366226	-6,420291	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Igarapé das Pombas	2005	-60,357287	-6,412419	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Arrasto 5	2005	-60,367530	-6,387891	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
igarapé São José	2005	-60,351914	-6,359165	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
malhadeira 9	2005	-60,348181	-6,326162	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
igarapé Extrema	2005	-60,354147	-6,319921	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Arrasto 2	2005	-60,353901	-6,314986	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
igarapé Auarazinho *	2005	-60,358177	-6,296792	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Trilhas	2005	-60,393178	-6,295754	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
malhadeira 11	2005	-60,356779	-6,285197	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Arrasto 3	2005	-60,347033	-6,283719	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
lago sem nome	2005	-60,320391	-6,234154	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Arrasto 6	2005	-60,317358	-6,205691	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
Arrasto 7	2005	-60,300077	-6,194561	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
ponta Ilha do Mamo	2005	-60,216365	-6,169379	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
lago do Mamo	2005	-60,197712	-6,147208	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
comunidade Sao Miguel *	2004	-60,196412	-6,006209	SÃO MIGUEL, ARIPUANÃ
lago Acai Grande 3	2004	-60,203580	-6,000372	SÃO MIGUEL, ARIPUANÃ

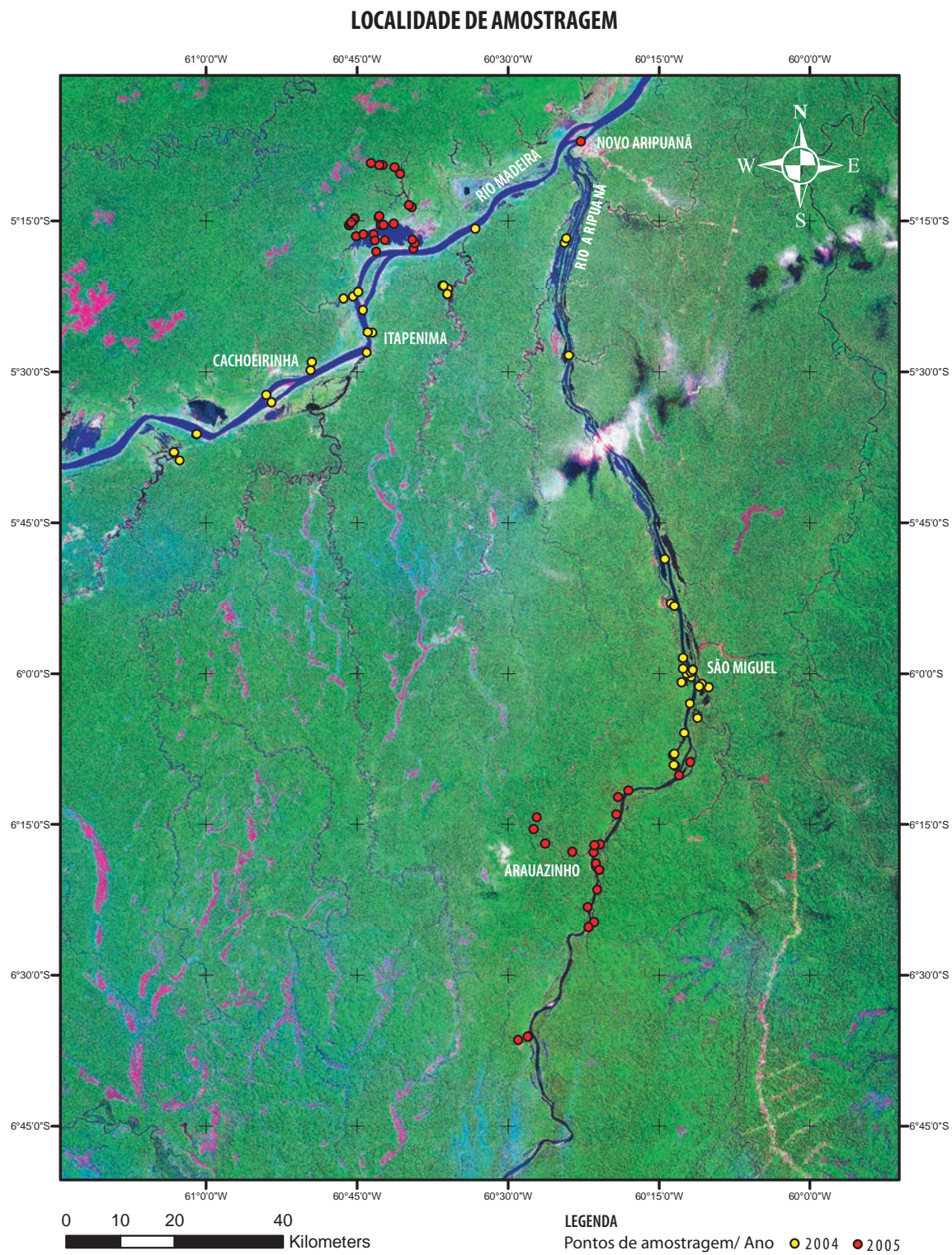


**Tabela 1.** Continuação

NAME	ANO	Longitude	Latitude	Ponto Focal
boca do rio Juma	2004	-60,197255	-5,998298	SÃO MIGUEL, ARIPUANÃ
boca Atininga	2004	-61,015735	-5,604308	CACHOEIRINHA, MADEIRA
ilha do meio 2	2004	-60,891458	-5,550914	CACHOEIRINHA, MADEIRA
ilha do meio	2004	-60,899847	-5,538794	CACHOEIRINHA, MADEIRA
comunidade Cachoeirinha *	2004	-60,826869	-5,498121	CACHOEIRINHA, MADEIRA
boca Mataura	2004	-60,733452	-5,468363	ITAPINIMA, MADEIRA
Igarapé Thayeria	2004	-60,600043	-5,371615	ITAPINIMA, MADEIRA
boca Igarapé Açú	2004	-60,598840	-5,363240	ITAPINIMA, MADEIRA
malha x	2004	-60,608205	-5,357691	ITAPINIMA, MADEIRA
Comunidade Realeza	2005	-60,717726	-5,301504	LAGO XADÁ, MADEIRA
Comunidade Sao Carlos	2005	-60,656189	-5,296375	LAGO XADÁ, MADEIRA
capim 1	2005	-60,654076	-5,287599	LAGO XADÁ, MADEIRA
boca do igarapé	2005	-60,719913	-5,282773	LAGO XADÁ, MADEIRA
malhadeira 1	2005	-60,703278	-5,282070	LAGO XADÁ, MADEIRA
capim 2	2005	-60,658210	-5,281649	LAGO XADÁ, MADEIRA
igarape Açú	2005	-60,751606	-5,275937	LAGO XADÁ, MADEIRA
Lago Xada	2005	-60,721617	-5,272995	LAGO XADÁ, MADEIRA
Arrasto 1	2005	-60,738904	-5,272963	LAGO XADÁ, MADEIRA
Comunidade Itapinima *	2004	-60,73189	-5,43505	ITAPINIMA, MADEIRA
boca Mariepaua	2004	-60,553891	-5,262790	ITAPINIMA, MADEIRA
Igarape de Itapinima	2004	-60,72464	-5,43607	ITAPINIMA, MADEIRA
malhadeira 1	2005	-60,762848	-5,257465	LAGO XADÁ, MADEIRA
Com. Bela Vista	2005	-60,706067	-5,256752	LAGO XADÁ, MADEIRA
boca do jorge	2005	-60,710198	-5,256695	LAGO XADÁ, MADEIRA
boca Xada-Preto	2005	-60,688643	-5,254888	LAGO XADÁ, MADEIRA
malhadeira 2	2005	-60,761054	-5,254738	LAGO XADÁ, MADEIRA
malhadeira 3	2005	-60,758727	-5,252533	LAGO XADÁ, MADEIRA
igarape 1	2005	-60,753244	-5,247415	LAGO XADÁ, MADEIRA
montante	2005	-60,753422	-5,245698	LAGO XADÁ, MADEIRA
pitfall 2	2005	-60,713723	-5,244414	LAGO XADÁ, MADEIRA
igarapé Miritizal	2005	-60,713000	-5,242505	LAGO XADÁ, MADEIRA
malhadeira 4	2005	-60,658828	-5,227453	LAGO XADÁ, MADEIRA
malhadeira 5	2005	-60,663511	-5,224099	LAGO XADÁ, MADEIRA
malhadeira 6	2005	-60,678036	-5,172439	ARAUAZINHO, ARIPUANÃ
malhadeira 7	2005	-60,687353	-5,161437	LAGO XADÁ, MADEIRA
341	2005	-60,713016	-5,158176	LAGO XADÁ, MADEIRA
lago Preto	2005	-60,707336	-5,158110	LAGO XADÁ, MADEIRA
campina	2005	-60,726579	-5,154780	LAGO XADÁ, MADEIRA
Novo Aripuana *	2005	-60,379205	-5,118641	NOVO ARIPUANÃ

(ponto focal - Comunidade São Miguel - 10 dias na área) e margem esquerda e direita no rio Madeira (12 dias, 1 semana em cada margem – Comunidade Cachoeirinha, margem esquerda, e Comunidade Itapinima, margem direita). A Comunidade São Miguel está localizada na desembocadura do rio Juma, na margem direita do rio

Aripuanã. As áreas amostradas na região incluíram: o paranã e o lago Açai Grande, na margem esquerda do rio Aripuanã; lago Jenipapo, margem esquerda; lago Tucunará, margem esquerda; rio Juma e lago Mututuca, na margem direita do rio Aripuanã. As Comunidades Cachoeirinha e Itapinima, no rio Madeira, distam



**Figura 1.** Mapa da área amostrada com os pontos focais e os pontos de coleta georreferenciados.

aproximadamente 15 km uma da outra (aproximadamente, uma hora de barco a motor). Nesta primeira saída de campo foram amostrados ainda no rio Madeira, os afluentes da margem direita: rio Atininga e rio Mariepauá.

A 2ª. expedição abrangeu três áreas: margem esquerda do rio Madeira (lago Xadá – seis dias na área) e margem esquerda e direita do rio Aripuanã (ponto focal – igarapé Arauazinho – 15 dias na área). No lago Xadá, fizemos contato com as Comunidades Realeza, ainda no rio Madeira, e Bela Vista, dentro do lago Xadá. Do lago Xadá foi possível acessar o lago Preto. Todas as saídas no rio Madeira, neste período, se restringiram a área do lago Xadá. No rio Aripuanã, ficamos sediados na Comunidade Arauazinho e amostramos pontos a jusante: ilha do Mamão, e a montante: igarapé das Pombas, igarapé da Extrema na margem direita, e igarapé Arauazinho, igarapé Três Jacus e área de campina próxima a Comunidade Capitari, na margem esquerda. As peculiaridades das estações de coleta e metodologias empregadas variaram de acordo com os grupos taxonômicos e serão detalhadas nos capítulos referentes.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Foster, R.B.; Parker III, T.A.; Gentry, A.H.; Emmons, L.H.; Chicchón, A.; Schulenberg, T.; Rodríguez, L.; Lamas, G.; Ortega, H.; Icochea, J.; Wust, W.; Romo, M.; Castillo, J.A.; Phillips, O.; Reynel, C.; Kratter, A.; Donahue, P.K.; Barkley, L.J. 1994. *The Tambopata-Candamo reserved zone of southeastern Perú: a biological assessment. Rapid Assessment Program Working Papers N° 6*. Washington, Conservation International, 184 pp.
- Roberts, L. 1991. Ranking the rainforests. *Science*, 251:1559-1560.
- Sobrevila, C.; Bath, P. 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. Arlington, The Nature Conservancy, 201 pp.
- Sayre, R.; Roca, E.; Sedaghatkish, G.; Young, B.; Keel, S.; Roca, R.; Sheppard, S. 2000. *Nature in Focus: Rapid Ecological Assessment*. Washington, The Nature Conservancy (TNC) – Island Press, 182 pp.



## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA AMOSTRADA

Lúcia Rapp Py-Daniel

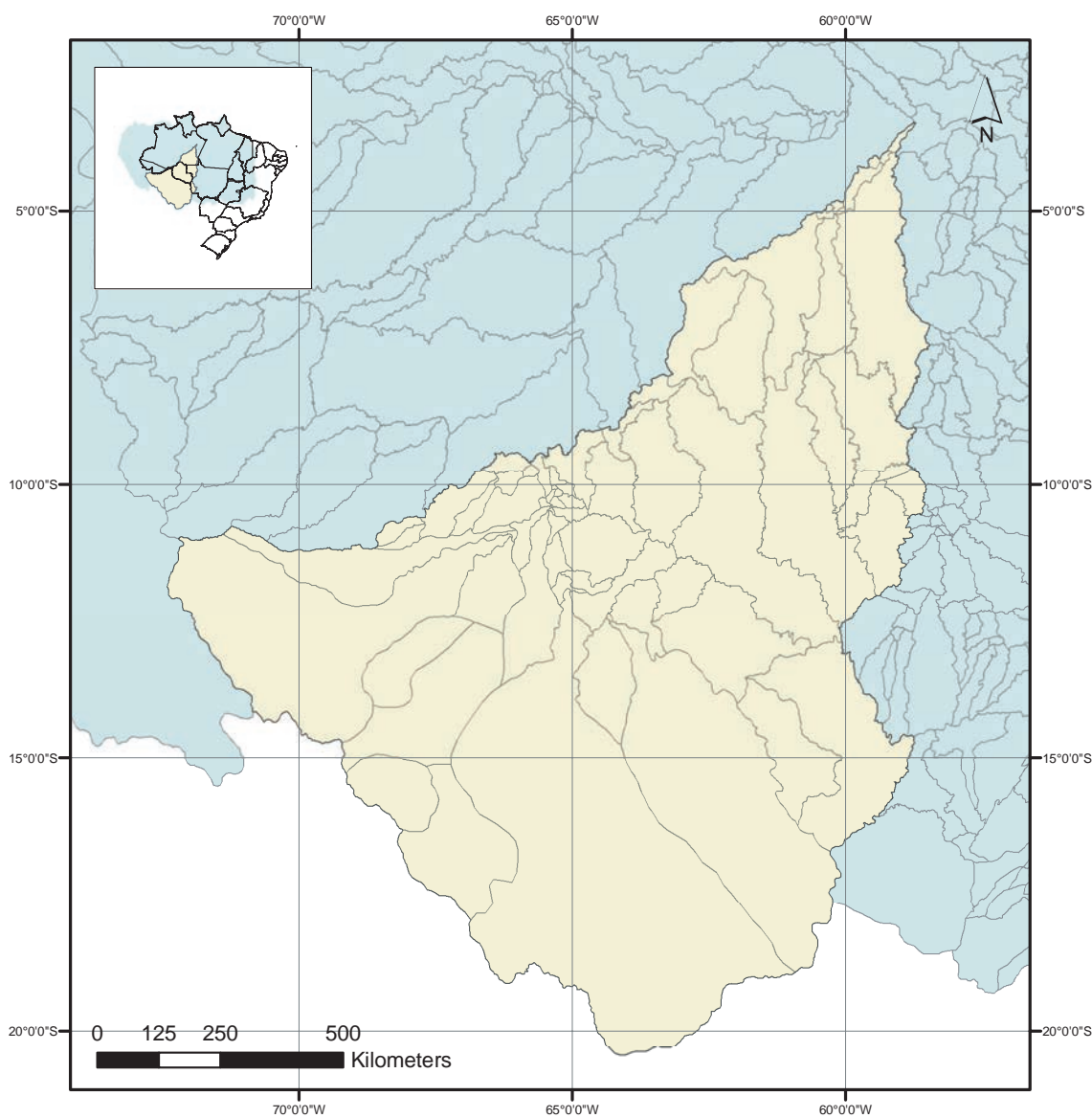
### CARACTERIZAÇÃO DOS RIOS PRINCIPAIS - BACIA DO RIO MADEIRA

O rio Madeira é o último tributário da margem direita do sistema Solimões-Amazonas, no estado do Amazonas, sendo também o mais habitado e comercialmente explorado da região. O vale do Madeira engloba aproximadamente 1.4 milhões de km<sup>2</sup>, cobrindo cerca de 20% da bacia amazônica (Figura 1). O rio Madeira tem seus formadores em território boliviano e peruano, com nascentes (na Bolívia) distando até 3.300 km da sua desembocadura no rio Amazonas, no Brasil, sendo o mais longo tributário da bacia amazônica, sendo responsável por 15% de toda a descarga do rio Amazonas no Atlântico (Goulding *et al.* 2003). Cerca de 50% da drenagem do Madeira corre na Bolívia, 10% no Peru e 40% no Brasil (Goulding *et al.* 2003).

A bacia do rio Madeira tem uma formação complexa. Suas cabeceiras e alguns de seus tributários são de origem andina, percorrendo a área sudoeste da bacia amazônica. Os formadores do leste, entretanto, têm sua origem no Escudo Brasileiro, percorrendo áreas geologicamente muito mais antigas e erodidas que os formadores andinos, conforme visto acima. O rio Madeira é um rio de águas fortemente barrentas ou “brancas”, caracterizado pela presença de áreas de várzea nas suas margens (com vegetação e solos adaptados aos ciclos de enchente e vazante do rio) alternadas a áreas de terra firme (vegetação e solo fora do alcance dos níveis máximos da água do rio), enquanto seus tributários, com origem no escudo brasileiro, apresentam águas claras. Os maiores destes tributários de águas claras, tipo rio Aripuanã e rio Machado (Ji-Paraná), estão localizados na margem direita. O rio Madeira apresenta ainda tributários de menor porte com águas pretas (Goulding *et al.* 2003). A heterogeneidade paisagística presente na bacia do rio Madeira garante alta diversidade por oferecer ambientes distintos como campinas, cerrados, florestas de terra firme e de várzea, buritizais, tabocais, e águas barrentas, pretas, e transparentes.

O rio Madeira apresenta um grande número de corredeiras na sua parte superior (acima de Porto Velho). Entretanto, a maior parte da bacia em solo brasileiro, trecho médio e inferior, corre em um vale aluvial, sujeito a inundações temporárias. A flutuação nesta parte do rio Madeira pode chegar a pouco mais de 10 metros e boa parte desta marcada flutuação é causada pelo barramento do rio Amazonas. Ocorre, portanto, uma marcada sazonalidade no trecho médio e inferior do rio. A desembocadura do rio Aripuanã, último grande afluente da porção





**Figura 1.** Mapa com toda a extensão da bacia do rio Madeira

médio-inferior na margem direita do Madeira, está localizada em frente à cidade de Novo Aripuanã, há cerca de 400 km da boca do rio Madeira.

#### RIO MADEIRA

Conforme tipologia de Sioli & Klinge (1964), os rios de água branca carregam sedimentos com alto teor de Ferro e  $\text{SiO}_2$ , têm pH neutro (em torno de 7,2) e são responsáveis pela construção das extensas planícies fluviais com os seus mecanismos de transporte e deposição de sedimentos. O rio Madeira é um rio retilíneo com áreas sinuosas e com ilhas. Na margem direita, apresenta longos tributários e de maior caudal: Ipixuna, Marmelos,

Manicoré, Atininga, Arauá, Mariepauá e Aripuanã. Na margem esquerda, seus tributários são rios curtos, com seus trechos inferiores afogados em lagos, que escoam para o Madeira através de furos. O transbordamento do rio Madeira ocorre na margem convexa, nas áreas onde o rio faz curvas. Na sua margem côncava, geralmente atingindo sedimentos da Formação Solimões, não se verifica inundações provocada pelo rio. Pela margem convexa o trabalho evolutivo na adaptação do rio atinge as altitudes menores e conseqüentemente facilita o alagamento, acarretando colmatação e posterior alargamento da planície fluvial.



## RIO ARIPUANÃ

O rio Aripuanã não se enquadra nas características gerais dos demais tributários do rio Madeira. É um rio encaixado, que corre por rocha pré-cambriana e plioleustocênica, de curso retilíneo, e ilhas retilíneas. O rio Aripuanã apresenta diversas ilhas alongadas que canalizam o curso do rio desde o limite sul dos sedimentos plioleustocênicos (ilha do Açai) até a confluência com o Madeira. Outros rios que apresentam ilhas fluviais paralelas aos cursos dos rios são o rio Trombetas e o rio Jatapu (ambos fora da bacia do Madeira). Nascimento *et al.* (1976) sugeriram que estas ilhas indicam duas fases no regime desses rios: uma de deposição e outra de aprofundamento com fixação do canal fluvial.

A presença de exposição de lentes e leitos de argilitos, arenito argilosos e camadas finas de conglomerados com seixos mal rolados na ilha do Mamão, médio-baixo rio Aripuanã, indica uma fase de transporte mais ativo, não só deposição. Esse material mais grosseiro relaciona-se a um clima mais seco, onde deve ter havido uma atuação maior do intemperismo mecânico. Atualmente, na cheia, o rio Aripuanã alaga estas ilhas e, com a vazante, ocorre uma deposição de sedimento mais fino. Portanto, a variedade dos sedimentos depositados na ilha do Mamão (Canamari) indica que a ilha foi formada em condições climáticas distintas das atuais.

Os rios Madeira e Aripuanã são considerados de primeira geração de drenagem – são rios extensos que atravessam áreas de litologia pré-cambriana para atingir os domínios da Formação Solimões (mais recente). Rios como Tefé, Urucu, Mariá são considerados de segunda geração, que correm paralelos aos de primeira e somente em áreas de sedimentos. E de terceira geração são os furos e os paranás de origem mais recente, ligados à Planície Amazônica.

O interflúvio Madeira-Aripuanã é caracterizado pela presença de solo tipo laterita. Ao longo do rio Madeira e em parte do rio Aripuanã, os solos são gleyzados. No rio Aripuanã, acima da ilha do Mamão (ou Canamari), o latossolo é vermelho.

As informações abaixo são uma coletânea dos dados do RADAMBRASIL (1978) para a área amostrada, visto que não foi possível fazer um levantamento de campo florístico, edáfico e geomorfológico para o presente trabalho. A área trabalhada ocupa a parte leste da Folha SB20 Purus, entre as coordenadas 60-62° Oeste e 5-7° Sul. O clima nesta região é quente e úmido, com tendências a se tornar mais seco ao sul da drenagem (ou subindo o rio Aripuanã).

## GEOLOGIA

A área amostrada é descrita como relativamente uniforme, com topografia plana com interflúvios tabulares e algumas colinas. Nos interflúvios, ocorrem terraços e planícies fluviais, que apresentam solos hidromórficos gleyzados e aluviais eutróficos. A cobertura vegetal é predominantemente do tipo Floresta Tropical Densa, com manchas de Cerrado e Campo. A seguir, são apresentados mais alguns detalhes quanto a geologia, geomorfologia e vegetação da área estudada.

O RADAM Brasil aponta, para a área trabalhada, duas grandes áreas de idades geológicas distintas (figura 2):

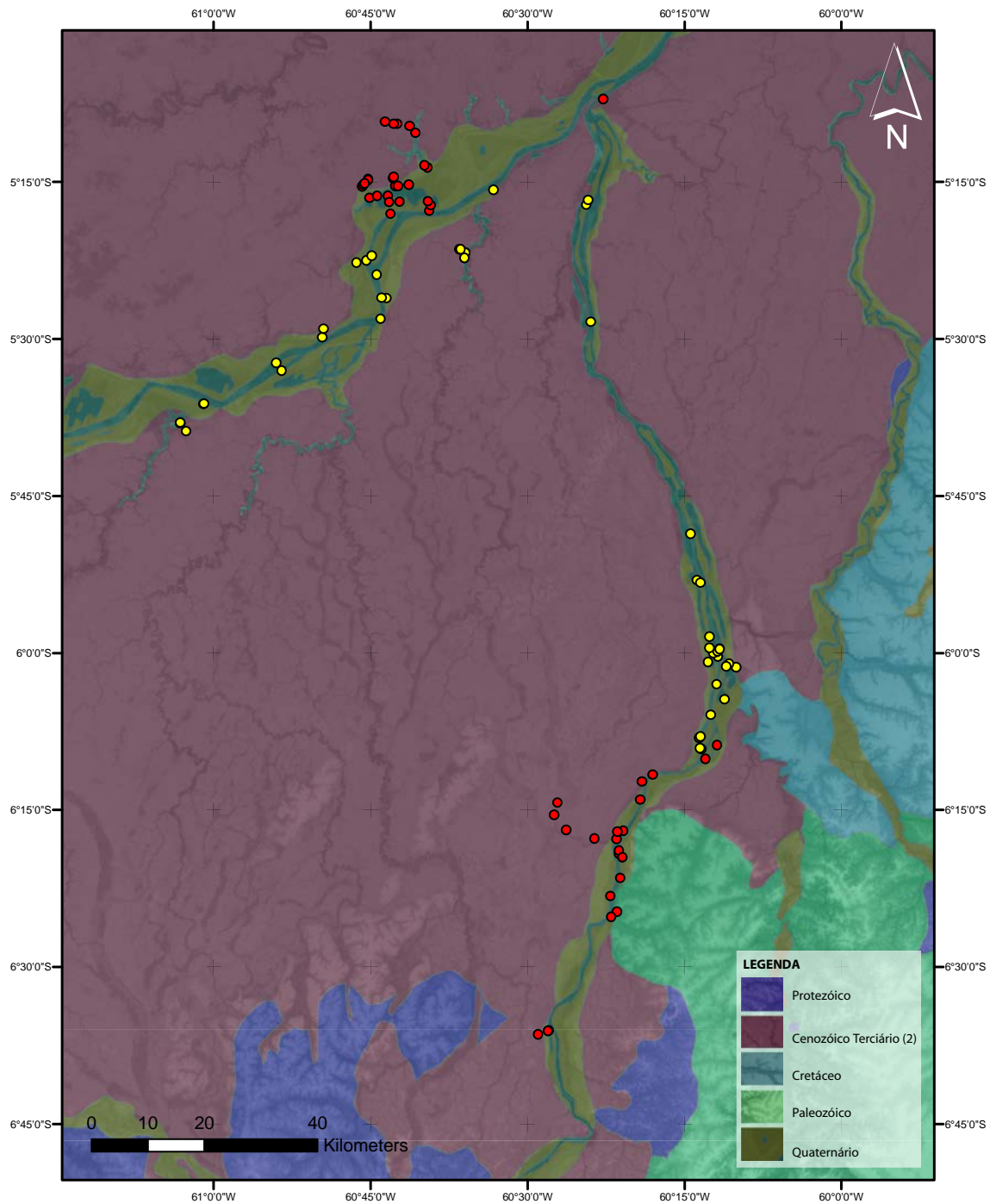
- Área Cratônica do Guaporé – de idade Pré-Cambriana
- Depósitos Cenozóicos – do Holoceno

Todas as formações mais antigas da área amostrada ocorrem na bacia do rio Aripuanã. No curso médio-baixo do rio Aripuanã foram registradas a presença de rochas vulcânicas e áreas geologicamente muito antigas; algumas com depósitos mais recentes. Os depósitos mais antigos foram identificados no rio Aripuanã, acima de Canamari (ilha do Mamão), como pertencendo às Formações Beneficente, Prosperança e outras, com presença de áreas de quartzo, quartzito e conglomerados vulcânicos do período Pré-Cambriano Superior.

Quanto aos depósitos cenozóicos, foram identificados dois tipos de camadas de deposição: Formação Solimões e Aluviões Holocenos. A Formação Solimões representa uma extensa área de seqüência de depósitos de sedimentos de ambientes continental, fluvial e lacustre do cenozóico. Esta área se sobrepõe aos sedimentos cretácicos e eoterciários das bacias do Acre e Alto Amazonas, transgredindo sobre as rochas pré-cambrianas dos Crátos Guianês, ao norte, e Guaporé, ao sul. A Formação Solimões abrange uma área de 200.986 km<sup>2</sup> e se estende da região mais ocidental da Amazônia Brasileira até se confundir a leste e ao norte com as Formações Barreiras e Alter do Chão, que apresentam características muito semelhantes.

A Formação Solimões apresenta faixas de espessura diferentes. Espessuras superficiais podem chegar a 40 metros, enquanto espessuras subsuperficiais podem chegar a 1.800 metros de profundidade (bacia do Acre). Próximo a boca do rio Aripuanã, houve registro de apenas 24 metros de sedimentos quaternários. Há, portanto, um gradiente destes depósitos no sentido oeste-leste (mais profundo a oeste).

A Formação Solimões ocorre nos terraços dos interflúvios Madeira-Purus, margem direita do rio Madeira, parte do interflúvio Aripuanã-Madeira, e parte do



**Figura 2** - Mapa geológico da região amostrada.

interflúvio Aripuanã-Tapajós. Paralelo ao rio Madeira, mais ao sul, no curso médio do rio Aripuanã, estão expostas as Formações Pré-Cambrianas (Beneficente, Prosperança, Xingu, Uatumã e outras).

Aluviões Holocênicas são depósitos que acompanham os cursos d'água que fazem parte da Planície Amazônica. Estes depósitos registram a evolução da rede de drenagem

instalada na região. As Aluviões Holocênicas podem ser separadas em atuais e indiferenciadas antigas. As aluviões antigas têm uma distribuição descontínua (diferente das atuais) e representam marcas dos diferentes comportamentos dos agentes deposicionais. Estas marcas denotam os movimentos dos meandros e a presença de diques aluviais. Os tamanhos destas formas assemelham-

se aos das planícies aluviais atuais, indicando que os rios apresentavam grandes dimensões (figura 3)

As atuais planícies fluviais são geralmente amplas e os cursos de água têm padrão predominantemente sinuoso ou meândrico, com exceção do rio Madeira e seu principal afluente, o rio Aripuanã, que se apresentam mais retilíneos. Nestas áreas são freqüentes meandros em lagos, meandros em colmatagem ou em furos resultantes da evolução dos rios. Todo o rio Madeira, mais a foz do rio Aripuanã (até altura de Canamari), apresenta solo aluvial (Holoceno) com argilas, siltes, areias finas e sedimentos de planície fluvial.

Áreas de campinas ou “paleoplayas” são formações superficiais arenosas em topo de interflúvios tabulares formadas pelo processo de “pediplanação” posterior a deposição da Formação Solimões, do Terciário. A formação destas campinas é do período “Neopleistocênico” e indica que a área foi submetida a alterações climáticas gradativas, desde o clima seco até o tropical úmido vigente. Nestes campos, a vegetação florestal ainda não conseguiu penetrar totalmente.

## GEOMORFOLOGIA

No estudo RADAMBRASIL (1978), a equipe de Geomorfologia reconheceu quatro unidades morfoestruturais para a Folha SB20 Purus, sendo que apenas

três foram amostradas para o presente trabalho (figura 4):

1. Planície Amazônica – áreas inundadas ou inundáveis, correspondentes às áreas de várzea. No rio Madeira, a Planície Amazônica tem seu limite na foz do rio Aripuanã, não ocorrendo a jusante. Cidades como Humaitá e Novo Aripuanã localizam-se nas margens onde ocorrem relevos dissecados, não sujeitos a inundações. Outro exemplo é o lago Xadá (chamado Xiadá no cap. de Geomorfologia do Projeto RADAM), localizado na margem esquerda do rio Madeira. A margem norte do lago Xadá, considerado um lago de contato litológico e lago de colmatagem, se encontra nos relevos tabulares dissecados de litologias do Pliopleistoceno. O lago Xadá ocupou uma área muito maior a leste da área atual, tendo regredido por colmatagem parcial. Nesta unidade morfoestrutural ocorrem paleovales. Um exemplo é o paleovale entre o rio Manicoré e Manicorezinho, que se estende por 220 km, e é ocupado por vegetação tipo Formação Pioneira (RADAMBRASIL 1978) em área deprimida e com solos de associação de podzóis e areias quartzosas (possivelmente áreas de campinas). Este paleovale corresponde a uma área de acumulação inundável. Dispersas nos interflúvios tabulares ocorrem pequenas áreas deprimidas, precariamente ligadas a drenagem atual, com vegetação herbáceo-arbustiva de Formações Pioneiras;

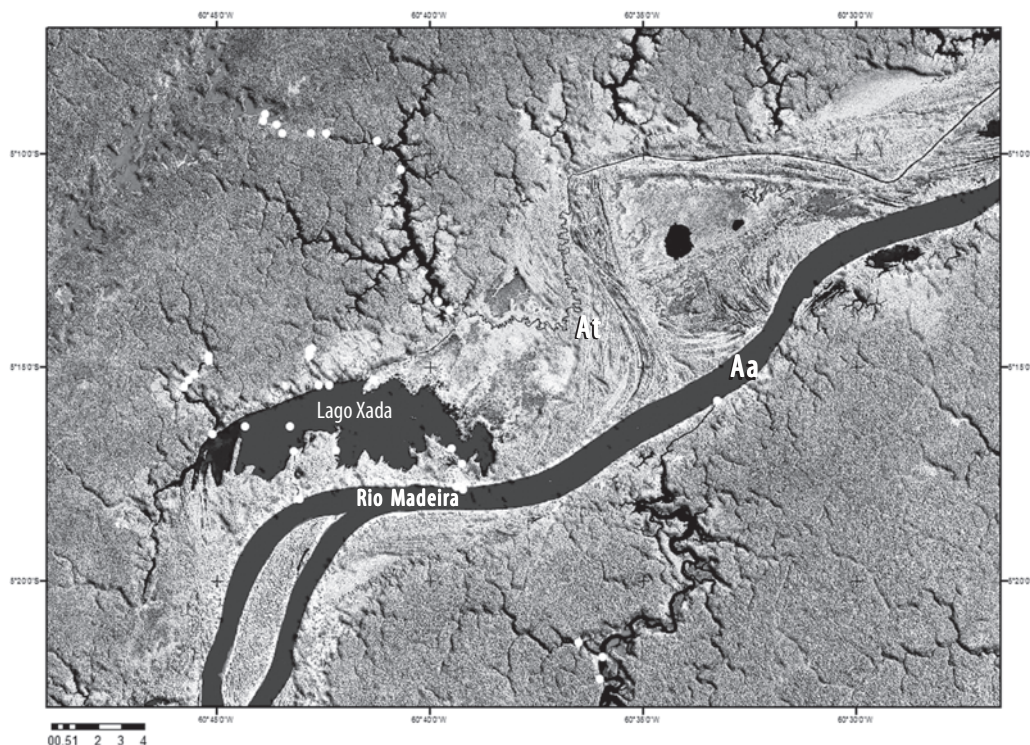
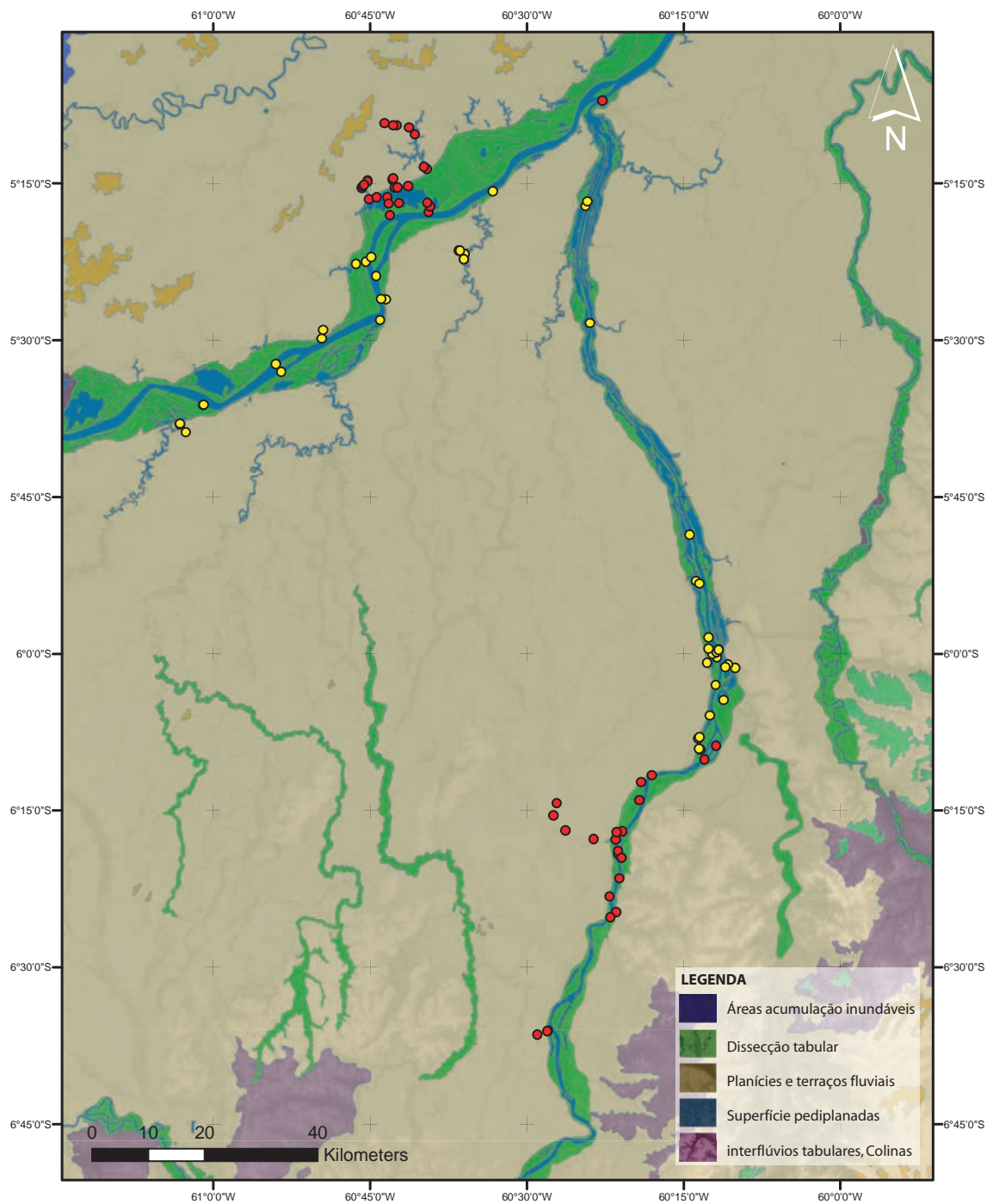


Figura 3 – Linhas de drenagem no rio Madeira. Aa – aluviões holocênicas atuais, At – aluviões indiferenciadas antigas (RADAMBRASIL 1978)

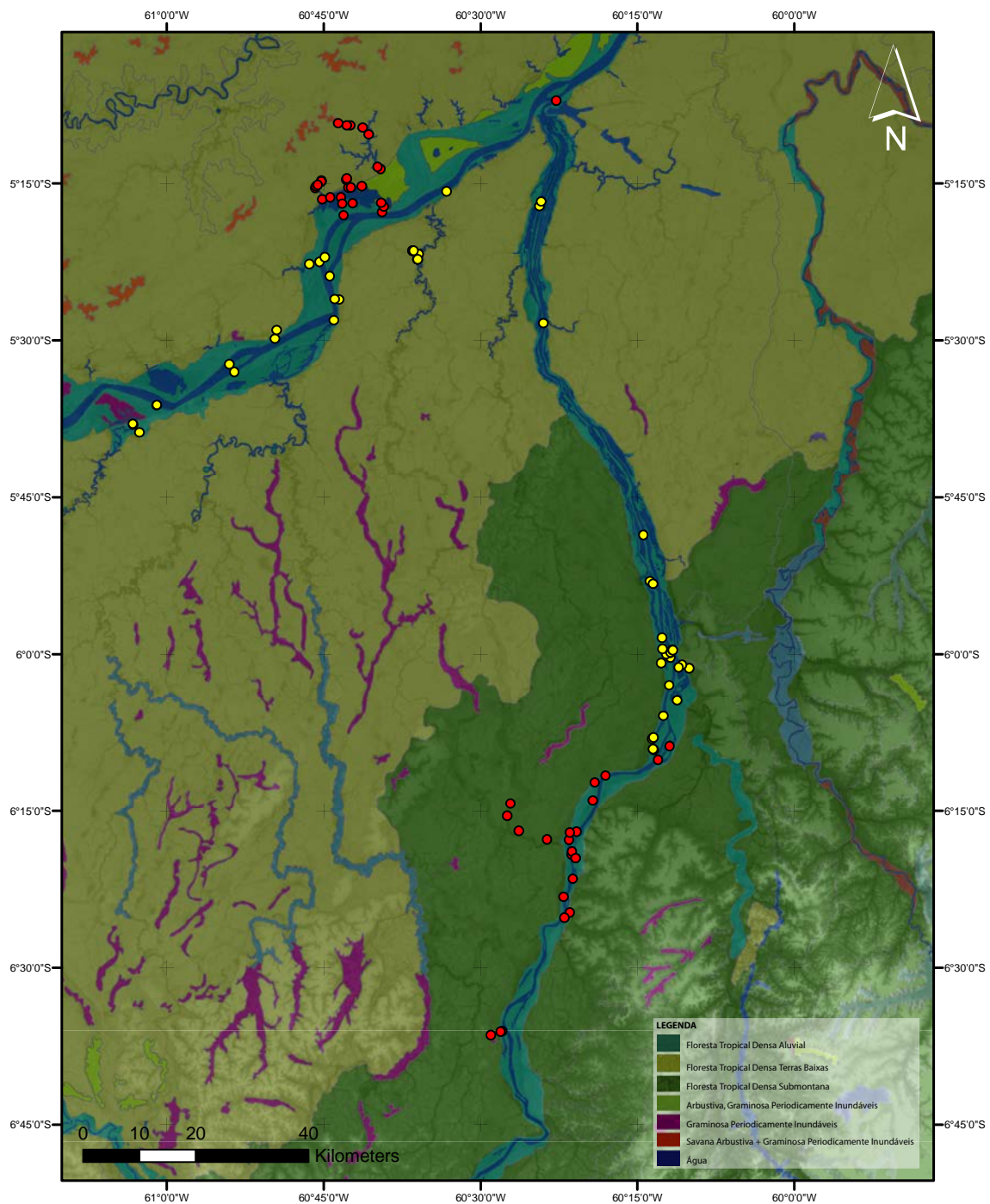




**Figura 4** - Mapa geomorfológico da região amostrada.

**2. Planalto Rebaixado da Amazônia (Ocidental)** – Caracterizadas como extensas áreas conservadas e de relevos dissecados em interflúvios tabulares. Estas áreas são cobertas principalmente pelos sedimentos plioleistocênicos da Formação Solimões e litologias pré-cambrianas localizadas. Nesta unidade ocorrem grandes paleovales em forma de Y (p. ex., entre os rios Atininga e Mataurá);

**3. Serras e Chapadas do Cachimbo** – Esta unidade é definida como um conjunto de relevos residuais em forma de cristas alinhadas paralelamente, chamado de serras (ou colinas), e interflúvios tabulares, geralmente delimitados por rebordos, e superfícies tabulares denominadas de chapadas. Todos os rios que drenam esta unidade são afluentes ou subafluentes do rio Aripuanã, sendo o prin-



**Figura 5** - Mapa de vegetação da região amostrada.

cial, o rio Juma. A diferença altimétrica entre diferentes pontos nesta unidade formada por cristas e tabuleiros chega a 150 metros.

## VEGETAÇÃO

Aqui estamos tratando as florestas de terra firme reconhecidas como Floresta Ombrófila Densa não Aluviais

do sistema de Veloso *et al.* (1991). Incluem-se aqui, por uma questão prática, as Florestas Ombrófilas Abertas com Bambus, com Cipós e com Palmeiras (*sensu* Veloso *et al.* 1991). As áreas de florestas que ocorrem nos terraços baixos das planícies de alagação quaternárias ao longo dos rios de grande porte, na região Amazônica, recebem o nome popular de Várzea ou Igapó dependendo do grau

de inundação do terreno, designações adaptadas para a literatura científica como sendo florestas inundáveis por águas barrenta (várzea) ou águas pretas/transparentes (igapó) (Prance 1979; Pires & Prance 1985). No sistema de classificação de Veloso *et al.* (1991) as várzeas e igapós são incluídas na Floresta Ombrófila Densa Aluvial.

As áreas de mata encontradas em alguns trechos de terraços aluviais do rio Madeira e em seus tributários de maior importância, como o rio Aripuanã, Mariepauá, Mataurá e Marmelos, podem ser caracterizadas como Floresta Tropical Densa. Estas áreas assoreadas apresentam um solo hidromórfico gleyzado. A cobertura de floresta densa nos terraços do rio Madeira apresenta árvores de grande porte e de várias espécies (figura 5). Nas áreas dos interflúvios tabulares, a vegetação dominante é a de Floresta Tropical Densa não aluvial, com uma composição florística um pouco diferenciada da FTD aluvial. Árvores como angelim-pedra (*Dinizia excelsa*) e castanheira (*Bertolletia excelsa*) são comuns, sendo constatada grandes concentrações de angelim-pedra no rio Madeira (no interflúvio Madeira-Aripuanã).

A composição florística da FTD também variou nas áreas denominadas de Platôs de Dardanelos/Aripuanã/ Tapajós. Estes platôs apresentam solos distintos dos anteriores, com textura média a argilosa, originada de arenitos, rochas vulcânicas, quartzitos e outros relacionados às zonas de falhas. Nesta sub-região (platôs) foi constatada a ocorrência de pau-rosa (*Aniba duckei*).

Ao longo das margens do rio Madeira ocorrem grandes áreas de tensão ecológica onde se encontram espécies de

formações pioneiras e de floresta. Já, no rio Aripuanã, ao longo de suas margens, encontra-se floresta tropical densa, mesmo que periodicamente inundadas. As florestas aluviais do rio Aripuanã apresentam a maior média de volume de madeira por unidade de área. Áreas de campinas são descritas como áreas de formações arbustivas, em depressões periodicamente inundadas.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Goulding, M.; Barthem, R.; Ferreira, E. 2003. *The Smithsonian Atlas of the Amazon*. Smithsonian Books, Washington e Londres.
- Nascimento, D.A.; Mauro, C.A.; Garcia, M.G.L. 1976. Geomorfologia. In: Projeto RADAMBRASIL. Departamento Nacional de Proteção Mineral. *Folha S.A. 21 Santarém*. Rio de Janeiro. (Levantamento de Recursos Naturais, 10).
- Pires, J.M.; Prance, G.T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon, cap. 7, p.: 109-145. In: Prance G. T. & T. E. Lovejoy (Eds.). *Key Environments Amazonia*, Pergamon Press, Oxford.
- Prance, G.T. 1979. Notes on the Vegetation of Amazonia. III. The terminology of Amazon forest types subject to inundation. *Brittonia*, 31: 26-38.
- RADAMBRASIL. 1978. *Levantamento de recursos naturais. Vol. 17*. Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral.
- Sioli, H.; Klinge, H. 1964. Solos, tipos de vegetação e águas na Amazônia. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 27 (179): 146-153.
- Veloso, H.P.; Rangel-Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.



# SEÇÃO II

---

## **RESULTADOS/BASES CIENTÍFICAS**



## INSETOS AQUÁTICOS: SIMULIIDAE E OUTROS

Ana Maria Oliveira Pes

Domingos Leonardo Vieira Pereira

Frederico Falcão Salles

Jeferson Oliveira da Silva

Neusa Hamada

Um inventário direcionado para dípteros da família Simuliidae foi realizado na área do médio rio Madeira e baixo rio Aripuanã, no período da estiagem. Além de insetos dessa família, outros insetos aquáticos e semi-aquáticos foram coletados durante a amostragem nos cursos d'água. Os insetos aquáticos tratados taxonomicamente neste trabalho, em nível inferior à ordem, pertencem às ordens Ephemeroptera, Plecoptera, Hemiptera e Trichoptera.

Os Simuliidae (Diptera: Nematocera) são insetos conhecidos vulgarmente no Brasil como “borrachudos” ou “piuns”. Estão amplamente distribuídos no mundo, sendo encontrados em vários tipos de habitats. Os estágios imaturos estão confinados às águas correntes; as larvas se alimentam por meio da filtração de partículas em suspensão na corrente d'água e/ou raspando o substrato que utilizam. Os machos adultos alimentam-se de néctar de flores e as fêmeas, no geral, são hematófagas, precisando de uma refeição de sangue para o amadurecimento dos ovos. A importância do estudo da família Simuliidae está relacionada ao fato das fêmeas serem hematófagas e, portanto, potenciais transmissoras de agentes etiológicos como vírus, bactérias, protozoários e filárias que causam doenças ao homem e outros animais. No Brasil, estão registradas 95 espécies, quatro do gênero *Lutzsimulium* e 91 do gênero *Simulium*, representando cerca de 25% dos simúlídeos neotropicais. Para a Amazônia brasileira foram registradas 39 espécies e para a Amazônia Central, incluindo os municípios de Manaus, Presidente Figueiredo, Itacoatiara, Manacapuru e Novo Airão, foram registradas 12 espécies (Hamada & Adler 2001). Na área proposta para o presente estudo, apenas três espécies foram registradas em um estudo preliminar em cinco igarapés no município de Novo Aripuanã. Espécies de Simuliidae podem ser utilizadas como indicadores biológicas uma vez que estudos têm demonstrado que diferentes espécies estão distribuídas de acordo com as condições ambientais (Hamada & McCreadie 1999; Hamada *et al.* 2002).

A ordem Ephemeroptera, composta atualmente por cerca de 4000 espécies, constitui o grupo mais antigo dentre os insetos alados. Seus integrantes são obrigatoriamente anfibióticos, com imaturos aquáticos e adultos terrestres. Enquanto as ninfas de Ephemeroptera exibem uma variedade de estratégias alimentares (podem ser filtradoras, raspadoras, fragmentadoras,

coletoras ou até mesmo predadoras) e vivem de algumas semanas a poucos anos, os adultos não se alimentam, possuem as peças bucais atrofiadas e têm um curto período de vida, que em alguns casos não chega a mais de duas horas. As ninfas de Ephemeroptera, por sua vez, constituem um dos principais grupos dentre os macroinvertebrados bentônicos (Figura 1). Além de serem extremamente abundantes e diversas, ocupam grande parte dos ambientes aquáticos, como rios e cachoeiras até lagoas e brejos. Como são em grande parte herbívoras ou detritívoras, e servem de alimento para uma série de predadores, representam um importante elo na cadeia trófica dos ambientes aquáticos. Outra importância relativa à ordem se dá em função das distintas respostas apresentadas por suas espécies à degradação ambiental, por isso, estão entre os grupos mais utilizados em programas de biomonitoramento de qualidade da água. Para o Brasil estão registradas cerca de 160 espécies distribuídas por dez famílias, das quais nove estão presentes na Amazônia brasileira. Com relação ao número de espécies para essa área, 59 foram descritas ou reportadas até o momento, sendo 39 para o estado do Amazonas (Salles *et al.* 2004b). Apesar do número relativamente alto de espécies, principalmente quando comparado a outras áreas no norte do país, a grande maioria desses registros está limitada a poucas localidades, como Manaus e áreas mais ao norte, como Tapuruquara (Domínguez *et al.* 2002; Salles *et al.* 2004b). Na área proposta para o presente estudo, nenhuma espécie de Ephemeroptera foi registrada até o momento.

A ordem Plecoptera é representada no Brasil por apenas duas famílias: Grypopterygidae e Perlidae (Froehlich 1981). A família Perlidae é a única registrada na Amazônia Central (Ribeiro-Ferreira 1995; Ribeiro Ferreira & Froehlich 1999, 2001; Bobot & Hamada 2002; Hamada & Couceiro 2003; Ribeiro 2004), constituindo-se a maior família da ordem Plecoptera, composta por 280 espécies distribuídas em 10 gêneros (Stark 2001). Esta família apresenta estágios imaturos totalmente aquáticos, vivem em águas limpas, altamente oxigenadas, turbulentas, frias e oligotróficas, sendo por esta razão, considerada um excelente bioindicador da qualidade da água (Peckarsky *et al.* 1990; Merritt & Cummins 1996). Na região Amazônica ocorrem somente três gêneros da família Perlidae: *Anacroneuria* Klapálek, *Macrogynoplax* Enderlein e *Enderleina* Jewett, sendo o primeiro o mais abundante e freqüente (Ribeiro-Ferreira 1995, 1996; Ribeiro-Ferreira & Froehlich 1999; Stark 2001; Bobot & Hamada 2002).

Hemiptera é um grupo de ampla distribuição e de vasto interesse econômico e médico. A maioria das suas espécies é terrestre, alguns deles são predadores muito eficientes e bem adaptados para a vida aquática ou semi aquática (Figura 2). A sub-ordem Heteroptera, composta pelas infra-ordens Gerromorpha, Nepomorpha e Lepdopodomorpha (Schuh & Slater 1995), apresenta espécies que ocupam uma grande variedade de ambientes aquáticos, variando de águas estagnadas a correntes, fitotelmata, até mar aberto (Nieser & Melo 1997). Os Nepomorpha são verdadeiramente aquáticos, com exceção de Gelastocoridae e Ochteridae, que são encontrados nas margens dos corpos d'água. Os Gerromorpha são compostos por insetos semi-aquáticos, que se deslocam sobre a superfície d'água e plantas flutuantes (Nieser & Melo 1997). Informações sobre a distribuição e habitats preferenciais de Heteroptera aquáticos e semi aquáticos no Brasil, assim como outras informações biológicas e ecológicas estão dispersas na literatura. Pereira (2004) relata a distribuição de Gerromorpha e Nepomorpha em diferentes corpos d'água, incluindo igarapés, lagos artificiais, lagos de várzea e igapó, na Amazônia Central. De acordo com Nieser (1981), são conhecidas 400 espécies da infra-ordem Nepomorpha e 315 espécies de Gerromorpha na Região Neotropical.

Os Trichoptera são insetos aquáticos que apresentam ampla distribuição mundial (Wiggins 1996), não ocorrendo apenas na Antártica (Ward 1992). Os adultos são insetos semelhantes a pequenas mariposas, variando de 1 a 30 mm, o corpo e as asas são revestidos de tricomas ou cerdas, algumas vezes apenas as asas são cobertas por escamas. Os Trichoptera (Figura 3 e 4) têm importante papel na cadeia trófica dos rios e cursos d'água de pequeno porte, pois, reciclam os nutrientes carreados e transferem esta energia para outros grupos, servindo de alimento para os peixes (McCafferty 1981). No Brasil, foram descritas cerca de 316 espécies, distribuídas em 16 famílias. Da região norte são conhecidas 146 espécies de Trichoptera, sendo 107 no estado do Amazonas e 53 em áreas próximas a Manaus (Flint *et al.* 1999; Prather 2003; Holzenthal & Pes 2004). Pes (2001) cita pela primeira vez para a Amazônia Central a família Xiphocentronidae, gênero *Xiphocentron*, e representantes dos gêneros *Alisotrichia*, *Hydroptila*, *Taraxitrichia* e *Zumatrichia*, da família Hydroptilidae e *Atanatolica*, da família Leptoceridae, o qual descobriu-se tratar de um novo gênero e espécie, *Amazonatolica hamadae* (Holzenthal & Pes 2004). Pes *et al.* (2005) registraram a família Sericostomatidae e os gêneros *Mortoniella*

(Glossosomatidae) e *Machairocentron* (Xiphocentronidae) para a Amazônia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes examinados neste trabalho foram coletados em 30 pontos, localizados em igarapés e rios pertencentes à bacia hidrográfica dos rios Madeira e Aripuanã, no trecho Novo Aripuanã-Manicoré. A coleta foi realizada no período da estiagem, compreendendo o período de 7 a 23 de setembro de 2004 (Tabela 1).

Em cada ponto de coleta foi medido o pH, condutividade elétrica e temperatura da água, além de estimativa da largura do curso d'água. Larvas e pupas de Simuliidae foram coletadas manualmente, com o auxílio de uma pinça e armazenadas em Carnoy (ácido acético glacial e álcool absoluto) em frascos de vidro com tampa. Pupas com adultos farados foram criadas em frascos de vidro com papel de filtro úmido, para obtenção dos adultos e posterior correlação com os imaturos encontrados nos cursos d'água. Os outros insetos aquáticos foram coletados com auxílio de uma rede de coleta aquática (rapiché) com armação em D, os substratos foram colocados em uma bandeja onde os exemplares foram separados e fixados em frascos com álcool etílico 80%. A identificação dos organismos foi realizada no laboratório, onde todos os espécimes foram preservados em álcool etílico 80%. Os adultos foram coletados com uma armadilha de luz do tipo "Pensilvânia", com um copo coletor com álcool etílico 96%. No laboratório, os indivíduos foram triados e identificados com o auxílio de um estereomicroscópio e/ou um microscópio óptico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Simuliidae - Foram coletados 3.278 espécimes, incluindo larvas e pupas, representando três espécies. *Simulium quadrifidum* Lutz, 1910 foi a mais abundante e freqüente, ocorrendo em 60% dos pontos amostrados. Duas outras espécies, *Simulium* (*Psaroniocompsa*) sp. e *Simulium* (*Ectemnaspis*) sp. foram coletadas em baixa densidade (quatro e um indivíduo, respectivamente), apenas em um afluente do rio Aripuanã (Tabela 3). A identificação específica não foi possível pelo fato de apenas larvas anteriores ao último estágio terem sido coletadas; espécies que compõem esses dois subgêneros apresentam grande semelhança no estágio larval, sendo necessário examinar larvas de último estágio para confirmar a identificação específica. A espécie *S. quadrifidum* é característica de área de inundação, tanto de igapó quanto

de várzea (Figura 5). A alta freqüência e abundância dessa espécie na área coletada sugerem que apenas locais sob influência da inundação sazonal dos rios Aripuanã e Madeira foram amostrados. Pelo fato da amostragem não ter incluído, por motivos logísticos, áreas mais altas, poucas espécies de Simuliidae foram coletadas. Essas áreas, fora da influência da área de inundação dos rios Aripuanã e Madeira, devem ser amostradas em futuros estudos para verificar se as mesmas abrigam espécies de Simuliidae características.

Outros insetos aquáticos – Foram coletados exemplares de nove ordens: Plecoptera, Ephemeroptera, Odonata, Hemiptera, Trichoptera, Díptera, Coleoptera, Lepidoptera e Megaloptera (Tabela 2). Apenas exemplares dos ordens Plecoptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Trichoptera e Megaloptera foram identificadas até gênero, espécie ou morfótipo.

**Ephemeroptera.** Foram coletadas cinco famílias dessa ordem na área de estudo: Baetidae, Coryphoridae, Leptohyphidae, Leptophlebiidae e Polymitarcyidae (Tabela 4). A família Baetidae foi representada por dois gêneros: *Americabaetis* sp., que tem quatro espécies no Brasil, todas registradas para as Regiões Sul e Sudeste do país, e uma registrada recentemente para o estado do Mato Grosso (Salles *et al.* 2004a). Esse é, portanto, o primeiro registro desse gênero para a região Norte do Brasil. A espécie coletada no presente trabalho é desconhecida para a ciência. O outro gênero, *Cryptonympha*, é composto por duas espécies, *C. copiosa* Lugo-Ortiz & McCafferty, 1998, amplamente distribuída no território brasileiro, incluindo Amazonas, e *C. dasilvai* Salles & Francischetti, 2004, restrita até o momento para os estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Lugo-Ortiz & McCafferty 1998; Salles & Francischetti 2004). Uma vez que uma redescricao de *C. copiosa* se faz necessária, a identidade da espécie coletada no presente trabalho permanece indefinida no momento. A família Coryphoridae tem apenas uma espécie, *Coryphorus aquilus* Peters, 1981, conhecida a partir de poucos indivíduos e com registros para a Colômbia, Guiana Francesa e Brasil, nos estados do Amazonas e Pará (Peters 1981; Orth *et al.* 2000; Molineri *et al.* 2002). Representantes de dois gêneros de Leptohyphidae foram coletados: *Tricorythodes* sp. e *Tricorythopsis* sp. No Brasil, esses gêneros são representados por seis e oito espécies, respectivamente, todas restritas às regiões Sul e Sudeste do país (Salles *et al.* 2004b; Dias & Salles 2005; Dias & Salles, no prelo). Esses são, portanto, os registros mais ao norte dos dois gêneros no país. Enquanto a espécie de *Tricorythopsis* é uma nova espécie,

**Tabela 1.** Localidades, data e alguns parâmetros físico-químicos dos rios Madeira e Aripuanã e alguns tributários, em que foram coletados insetos aquáticos, no período de 7 a 23 de setembro de 2004, no trecho Novo Aripuanã - Manicoré, Amazonas, Brasil. Nota. Coletores: JOS = Jéferson Oliveira da Silva, LA = Luís Aquino, DP = Daniel Pimpão, T = temperatura.

Nº dos Pontos	Localidade de coleta	Data de Coleta	Coletor	Temperatura (°C)	pH	Condutividade elétrica (µS/cm)	Largura (m)
1	Ig. Paiol, tributário da margem direita do rio Juma	7/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	3
2	Ig. Açú, tributário da margem direita do rio Juma	8/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	3
3	Ig. Campineiro Grande, tributário da margem direita do rio Juma	9/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	4
4	Ig. Afluente do Campineiro Grande, margem direita do rio Juma	9/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	1,5
5	Ig. Campineiro pequeno, margem direita do rio Juma	9/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	3
6	Ig. Santana, margem esquerda do rio Aripuanã	10/9/2004	JOS, LA	24	5	<10	3
7	Ig. Canamari, margem direita do rio Aripuanã	10/9/2004	JOS, LA	28	5	<10	2
8	Ig. Santana II	10/9/2004	JOS, LA	27	4	<10	2
9	Rio Juma, rio Aripuanã	11/9/2004	JOS, LA	32	5	<10	35
10	Lago Açá Grande, rio Aripuanã	11/9/2004	JOS, LA	28	5	<10	2
11	Ig. Açú, Lago do Amândio, rio Aripuanã	11/9/2004	JOS, LA	26	4	<10	3
12	Lado esquerdo do rio Aripuanã	9/9/2004	DP	31	6	<20	-
13	Coxo (pedreira), rio Aripuanã	11/9/2004	JOS, LA	31	6	<20	0
14	Ig. Tucunaré, Lago do Tucunaré, rio Aripuanã	12/9/2004	JOS, LA	26	4	<10	3,5
15	Margem esquerda do rio Aripuanã	12/9/2004	JOS, LA	31	6	<20	-
15a	Margem direita do rio Aripuanã	12/9/2004	JOS, LA	31	6	<20	-
16	Ig. São José do Coxo, margem esquerda do rio Aripuanã	13/9/2004	JOS, LA	26	4	<10	1,5
17	Ig. Cachoeirinha, margem esquerda do rio Madeira	16/9/2004	JOS, LA	26	4	<10	2
18	Proximo a comunidade de Cachoeirinha, rio Madeira	17/9/2004	JOS, LA	-	-	-	-
19	Margem esquerda do rio Madeira	17/9/2004	JOS, LA	30	5	<40	-
20	Ig. do Peixe, rio Atininga, margem direita do rio Madeira	19/9/2004	JOS, LA	27	4	<10	1,5
21	Ig. Verde, rio Atininga, margem direita do rio Madeira	19/9/2004	JOS, LA	27	5	<10	2,5
22	Ig. Chagas I, rio Atininga, Lado direito do Rio Madeira	20/9/2004	JOS, LA	26	4	<10	3
23	Ig. Chagas II, rio Atininga, margem direita do rio Madeira	20/9/2004	JOS, LA	27	4	<10	1
24	Ig. sem nome, tributário do rio Atininga, margem direita do rio Madeira	20/9/2004	JOS, LA	27	4	<10	3
25	Ig. sem nome, tributário do rio Atininga, margem direita do rio Madeira	21/9/2004	JOS, LA	26	4	<10	2,5
26	Ig. s. nome, tributário do rio Atininga, margem direita do rio Madeira	21/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	2
27	Ig. Macaco Prego, Comunidade Itapenima, rio Madeira	22/9/2004	JOS, LA	27	4	<10	1
28	Ig. Barreiro, rio Mariepauá, margem direita do rio Madeira	23/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	2
29	Ig. Capivara, rio Mariepauá, margem direita do rio Madeira	23/9/2004	JOS, LA	26	5	<10	1
30	Ig. Tamanduá, rio Mariepauá, margem direita do rio Madeira	23/9/2004	JOS, LA	27	5	<10	2

a identidade da espécie de *Tricorythodes* só poderá ser confirmada após a associação dos adultos coletados com ninfas. A família Leptophlebiidae foi representada por três gêneros. *Miroculis* está amplamente distribuído no Brasil, tem quatro espécies descritas do estado do Amazonas, sendo duas delas, inclusive, da Reserva Florestal Adolpho Ducke, localizada no município de Manaus (Savage & Peters 1983). A identidade das ninfas coletadas só poderá ser confirmada após associação com adultos.

*Simothraulopsis demerara* (Traver, 1947) foi descrita da Guiana; Domínguez *et al.* (1997) registraram essa espécie pela primeira vez para o Brasil, nos estados do Pará e Amazonas (rios Cuieiras e Marauíá). Exemplos de aff. *Ecuaphlebia*, representados no presente trabalho por uma espécie, são morfologicamente similares ao gênero monotípico *Ecuaphlebia*, com registro exclusivo para o Equador (Domínguez 1988). Como não foram coletados adultos e as ninfas estudadas apresentam algumas



**Tabela 2.** Insetos aquáticos coletados no rio Aripuanã e Madeira e seus afluentes, em 2004. Nota: informações sobre a localidade e data de coleta estão localizadas na Tabela 1; Loc. = localidade; Diptera, com exceção de Simuliidae.

Loc.	Ordem de insetos aquáticos								
	Diptera	Odonata	Ephemeroptera	Coleoptera	Hemiptera	Trichoptera	Lepidoptera	Plecoptera	Megaloptera
1	-	4	-	1	153	3	-	-	-
2	9	-	-	3	49	66	-	-	-
3	2	4	-	8	52	18	-	-	-
4	-	4	-	20	-	-	-	-	-
5	3	3	4	-	-	-	-	-	-
6	11	3	-	3	-	58	-	-	-
7	2	2	-	-	2	13	-	-	-
8	-	20	-	10	2	-	-	-	-
9	2	14	-	9	8	-	-	-	-
10	2	12	-	1	-	-	-	-	-
11	70	1	-	-	22	4	-	-	-
12	-	2	-	3	1	-	-	-	1
13	-	1	1	-	-	-	-	-	-
14	1	4	5	-	32	2	-	-	-
15	2	3	-	16	5	1	-	-	-
15a	2	3	-	8	-	-	-	-	-
16	3	-	1	30	-	72	-	-	-
17	3	24	-	-	-	-	1	-	-
18	-	3	-	55	8	1	-	2	-
19	6	15	-	11	7	-	-	-	-
20	9	2	3	3	-	-	-	-	-
21	35	4	6	3	-	79	1	2	-
22	2	-	23	-	-	31	1	-	-
23	2	17	-	5	1	7	-	1	-
24	5	1	2	-	-	24	-	-	-
25	-	-	3	2	3	20	1	-	-
26	21	-	-	1	37	33	-	-	-
27	27	21	3	-	-	91	-	9	-
28	-	5	9	3	1	10	-	-	-
29	5	-	-	-	1	8	-	-	-
30	-	-	4	1	2	1	-	-	-

características diferentes da única ninfa descrita de *Ecuaphlebia*, optamos por não determinar o gênero. Esse material pode representar uma nova espécie de *Ecuaphlebia*, o que estenderia significativamente a distribuição conhecida do gênero, ou então, poderia representar um gênero ainda não descrito de Leptophlebiidae. A família Polymitarciidae foi representada por dois gêneros e três espécies: *Asthenopus curtus* (Hagen, 1861), *Asthenopus* sp. e *Campsurus* sp. A taxonomia desses dois gêneros está baseada principalmente no estágio adulto, dificultando assim a

identificação precisa de seus integrantes no estágio ninfal. Ambos os gêneros encontram-se amplamente distribuídos na região Norte do Brasil, especialmente nos estados do Amazonas e Pará (Salles *et al.* 2004b).

**Plecoptera.** Apenas dois gêneros dessa ordem, pertencentes à família Perlidae, foram coletados na área de estudo: *Anacroneuria* (3 exemplares) e *Macrogynoplax* (11 exemplares), em quatro localidades (Tabela 2). No presente estudo, das espécies registradas para a Amazônia Central, apenas o gênero *Enderleina* não foi coletado (Bobot & Hamada 2002).

**Tabela 3.** Espécie/subgênero de Simuliidae (Insecta: Diptera) coletados no rio Aripuanã e Madeira e seus afluentes, em 2004. Nota: informações sobre a localidade, data de coleta e coletor encontram-se na Tabela 1.

Loc.	Espécie/subgênero		
	<i>Simulium quadrifidum</i>	<i>Simulium (Psaroniocompsa)</i>	<i>Simulium (Ectemnaspis)</i>
1	227	-	-
2	735	-	-
3	121	-	-
4	100	-	-
5	35	-	-
6	60	-	-
7	5	-	-
8	32	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	263	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	105	4	1
15	-	-	-
15a	-	-	-
16	-	-	-
17	-	-	-
18	-	-	-
19	95	-	-
20	137	-	-
21	84	-	-
22	-	-	-
23	599	-	-
24	114	-	-
25	60	-	-
26	-	-	-
27	28	-	-
28	169	-	-
29	294	-	-
30	-	-	-
Total	3263	4	1

**Hemiptera (Heteroptera).** Foram coletados 424 heterópteros, pertencentes a 7 famílias e 12 gêneros (*Ambrysus*, *Belostoma*, *Buenoa*, *Ctenipocoris*, *Cylindrostethus*, *Limnocois*, *Martarega*, *Neogerris*, *Paravelia*, *Pelocoris*, *Tenagobia*) (Tabela 6). Pereira (2004), trabalhando em cursos d'água nos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus, Amazonas, listou 49 espécies e 36 morfótipos de heterópteros, distribuídos em 13 famílias e 31 gêneros. Nieser (1975) coletou no

rio Amazonas, entre Belém (PA) e Manaus (AM), representantes de 11 gêneros de Nepomorpha (*Ambrysus*, *Belostoma*, *Buenoa*, *Gelastocoris*, *Heterocorixa*, *Limnocois*, *Martarega*, *Pelocoris*, *Ranatra*, *Tenagobia* e *Weberella*). No arquipélago de Anavilhanas, rio Negro, nove famílias de Heteroptera (Belostomatidae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Gerridae, Veliidae, Corixidae e Hydrometridae) foram registradas (Nessimian 1985). Em um estudo incluindo insetos aquáticos da Reserva Florestal Adolpho Ducke e igarapés da cidade de Manaus, Cleto-Filho & Walker (2001) coletaram nove e cinco famílias de Heteroptera, respectivamente. No presente trabalho, apenas a fauna de heterópteros de igarapés foi amostrada; nos trabalhos acima citados também foram incluídas as faunas de ambientes lênticos, o que, provavelmente, explica o maior número de famílias e gêneros encontrados. Nieser (1975) relata que *Brachymetra* é o gênero mais comum de gerrídeos na região amazônica. Neste trabalho, o predomínio foi do gênero *Cylindrostethus*. Representantes dos gêneros *Ambrysus*, *Limnocois* e *Pelocoris* (Naucoridae) são encontrados numa grande variedade de ambientes aquáticos (McCafferty 1981), estando mais bem adaptados a ambientes lóticos. *Ctenipocoris* foi o único gênero coletado e ainda não registrado na Amazônia Central (Pereira 2004). Veliidae foi a família com maior número de gêneros coletados com predomínio de *Paravelia*.

**Trichoptera.** Foram coletados 1.085 indivíduos (566 larvas e pupas e 519 adultos), distribuídos em 7 famílias e 14 gêneros; foram identificadas apenas três espécies (Tabela 5).

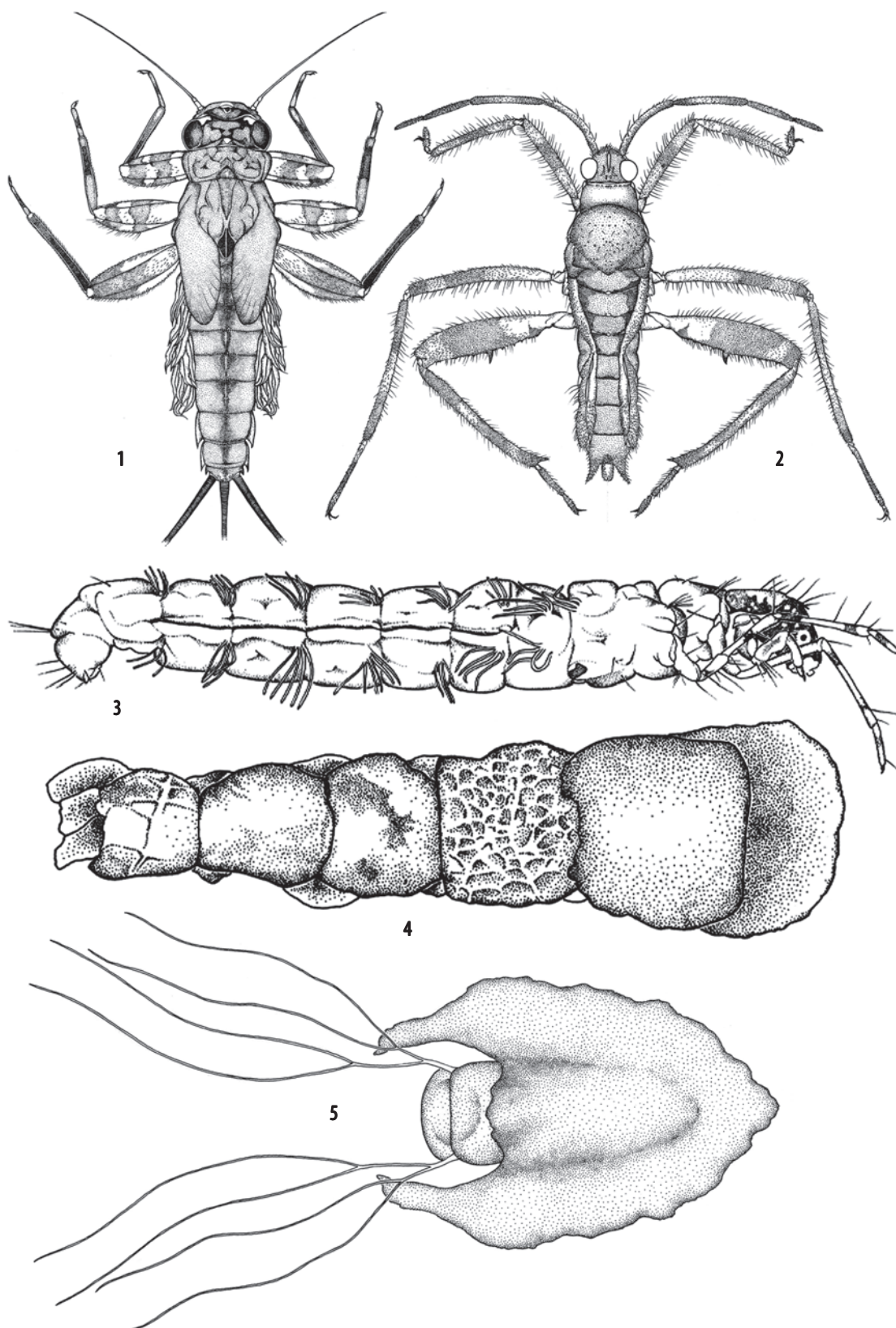
As famílias Ecnomidae, Helicopsychidae, Hydrobiosidae, Philopotamidae, Sericostomatidae, Xiphocentronidae, registradas por Pes (2005) e Pes *et al.* (2005) nos municípios de Manaus, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, não foram encontradas nestas amostragens. Este é o primeiro registro para *Leptonema maculatum* Mosely, 1933, *Leptonema sparsum* Ulmer, 1905 e *Macrostemum braueri* (Banks, 1924), para a região do médio Madeira e seus afluentes no município de Novo Aripuanã. *Leptonema maculatum* e *L. sparsum* foram registradas para a Reserva Florestal Adolpho Ducke (Manaus), Reservas do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) (Manaus e Rio Preto da Eva) e Presidente Figueiredo, Amazonas (Pes 2005). *Leptonema maculatum* tem registro para os estados do Pará e Mato Grosso no Brasil e para o Suriname (Flint *et al.* 1999); *L. sparsum* tem uma ampla distribuição com registro da Argentina até o Panamá e ocorrência em vários

**Tabela 4.** Gêneros/espécies de Ephemeroptera (Insecta) coletados no rio Aripuanã e Madeira e seus afluentes, em 2004. Nota: informações sobre a localidade, data de coleta e coletor encontram-se na Tabela 1.

Família	Gênero/espécie	Número da localidade de coleta											
		5	13	14	16	20	21	22	24	25	27	28	30
Baetidae	<i>Americabaetis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Cryptonympha</i> sp.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X
Coryphoridae	<i>Coryphorus aquilus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leptophlebiidae	<i>Miroculis</i> sp.	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X
	<i>Simothraulopsis demerara</i>	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	X
	Gênero aff. <i>Ecuaphebia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Leptohyphidae	<i>Tricorythopsis</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Tricorythodes</i> sp.	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Polymitarcyidae	<i>Astenopus curtus</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Astenopus</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Campsurus</i> sp.	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-

**Tabela 5.** Gêneros/espécies de Trichoptera (Insecta) coletados no rio Aripuanã e Madeira e seus afluentes, em 2004. Nota: informações sobre a localidade, data de coleta e coletor encontram-se na Tabela 1; R. = *Rhyacophilax*, S. = *Smicridea*.

Família	Gênero/espécie	Número da localidade de coleta																						
		1	2	3	6	7	11	14	16	18	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2		
		Larvas																			Adulto			
Calamoceratidae	<i>Phylloicus</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Glossosomatidae	<i>Mortoniella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Hydropsychidae	<i>Leptonema maculatum</i>	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-	
	<i>L. sparsum</i>	-	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-	
	<i>Smicridea</i> (R.) sp. 4	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Smicridea</i> (R.) sp. 5	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Smicridea</i> (S.) sp. 2	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-	
	<i>Smicridea</i> (S.) sp. 4	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Smicridea</i> (S.) sp. 5	-	X	-	X	-	-	X	-	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-	
	<i>Smicridea</i> (S.) sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	<i>Macronema</i> sp.	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X
	<i>Macrostemum</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Macrostemum</i> sp. 2	-	-	-	X	X	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	6	3	-	-	-	-	
<i>Macrostemum braueri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Hydroptilidae	<i>Alisotrichia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Neotrichia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Oxyethira</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
Leptoceridae	<i>Leptoceridae</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
	<i>Nectopsyche</i> sp.	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Nectopsyche</i> sp.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Oecetis</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
Odontoceridae	<i>Marilia</i> sp.	X	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	
Polycentropodidae	<i>Cernotina</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Cyrnellus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Cyrnellus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



**Figuras 1-5.** (1) ninfa de Ephemeroptera (Leptophlebiidae); (2) adulto de Hemiptera (Veliidae); (3) larva de Trichoptera; (4) abrigo de folhas de Trichoptera (Calamoceratidae); (5) pupa de Diptera (Simuliidae, *Simulium quadrifidum*).

**Tabela 6.** Gêneros de Heteroptera (Insecta) coletados no rio Aripuanã e Madeira e seus afluentes, em 2004. Nota: informações sobre a localidade, data de coleta e coletor encontram-se na Tabela 1.

Família	Gênero	Número da localidade de coleta																
		1	2	3	7	8	9	11	12	14	15	18	19	23	25	26	28	30
Belostomatidae	<i>Belostoma</i> sp.					X	X							X	X			
Corixidae	<i>Tenagobia</i> sp.						X											
Gerridae	<i>Cylindrostethus</i> sp.	X	X	X				X		X								
	<i>Neogerris</i> sp.						X					X	X			X		
Naucoridae	<i>Ambrysus</i> sp.								X	X	X						X	X
	<i>Ctenipocoris</i> sp.						X											
	<i>Limnocoris</i> sp.				X			X		X					X			X
	<i>Pelocoris</i> sp.					X												
Notonectidae	<i>Buenoa</i> sp.											X	X					
	<i>Martarega</i> sp.	X																
Veliidae	<i>Paravelia</i> sp.											X						

estados brasileiros (Flint *et al.* 1999). *Macrostemum braueri* foi registrado na Reserva Florestal Adolpho Ducke (Manaus, Amazonas) e no estado do Pará (Flint 1978). As morfoespécies *Phylloicus* sp. 3, *Smicridea (Rhyacophylax)* sp. 4, *Smicridea (Smicridea)* sp. 2, *Smicridea (S.)* sp. 5, *Macrostemum* sp. 1; *Alisotrichia* sp., *Nectopsyche* sp. 12, são as mesmas identificadas por Pes (2005), para o município de Presidente Figueiredo. A larva de *Macrostemum* sp. 2, possivelmente, trata-se de *M. ulmeri*; a identificação poderá ser confirmada após a obtenção do adulto. A larva de *Marilia* sp. 6 é diferente dos cinco morfótipos encontrados nos igarapés de Presidente Figueiredo, das Reservas do PDBFF e da Reserva Florestal Adolpho Ducke (Pes 2005). Mesmo que não se tenha conseguido identificar todas as espécies, através das morfoespécies já é possível entender algum padrão de distribuição das espécies de Trichoptera na Amazônia Central, porém muitos inventários e coletas para associar as larvas com os adultos serão necessários.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Bobot, T.E.; Hamada, N. 2002. Plecoptera genera of two streams in Central Amazonia, Brasil. *Entomotropica*, 17 (3): 299-301.
- Cleto-Filho, S.E.N.; Walker, I. 2001. Efeitos da ocupação urbana sobre a macrofauna de invertebrados aquáticos de um igarapé da cidade de Manaus/AM – Amazônia Central. *Acta Amazonica* 31(1): 69-89.
- Dias, L.G.; Salles, F.F. 2005. Three new species of *Tricorythopsis* from Southeastern Brazil. *Aquatic Insects*, 27(4): 235-241
- Dias, L.G.; Salles, F.F. (no prelo). A New Species of *Tricorythodes* (Ephemeroptera: Leptohephidae) from Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Neotropical Entomology*.
- Domínguez, E. 1988. *Ecuaphlebia*: A new genus of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from Ecuador. *Aquatic Insects*, 10: 227-235.
- Domínguez, E.; Peters, W.L.; Peters, J.G.; Savage, H.M. 1997. The imago of *Simothraulopsis* Demoulin with a redescription of the nymph (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). *Aquatic Insects*, 19(3): 141-150.
- Domínguez, E.; Zúñiga, M.C.; Molineri, C. 2002. Estado actual del conocimiento y distribución del orden Ephemeroptera (Insecta) en la Región Amazónica. *Caldasia*, 24(2): 459-469.
- Flint, O.S. 1978. Studies of Neotropical Caddisflies, XXII: Hydropsychidae of the Amazon Basin (Trichoptera). *Amazoniana*, 6(3): 373-421.
- Flint, O.S.; Holzenthal, R.W.; Harris, S.C. 1999. *Catalog of the Neotropical Caddisflies (Insecta: Trichoptera)*. Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio, USA. iv + 239pp.
- Froehlich, C.G. 1981. Plecoptera, p. 86-87. In: Hubert, S.H.; Rodriguez, G.; Santos, N.D. (Eds.). *Aquatic Biota of Tropical South America*. Part. 1. Arthropoda.
- Hamada, N.; Couceiro, S.R.M. 2003. An illustrated key to nymphs of Perlidae (Insecta: Plecoptera) genera in Central Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira Entomologia*, 47(3): 477-478.
- Hamada, N.; Adler, P.H. 2001. Bionomia e chave para imaturos e adultos de *Simulium* (Diptera: Simuliidae) na Amazônia Central, Brasil. *Acta Amazonica*, 31: 109-132.
- Hamada, N.; McCreadie, J.W. 1999. Environmental factors associated with the distribution of *Simulium perflavum* (Diptera: Simuliidae) among streams in Brazilian Amazonia. *Hydrobiologia*, 397: 71-78.
- Hamada, N.; McCreadie, J.W.; Adler, P.H. 2002. Species richness and spatial distribution of blackflies (Diptera: Simuliidae) in streams of Central Amazonia, Brazil. *Freshwater Biology*, 47:31-40.
- Holzenthal, R.W.; Pes, A.M.O. 2004. A new genus of long-horned caddisfly from the Amazon basin



- (Trichoptera: Leptoceridae: Grumichellini). *Zootaxa*, 621: 1-16.
- Lugo-Ortiz, C.R.; McCafferty, W.P. 1998. Five new genera of Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) from South America. *Annales de Limnologie*, 34: 57-73.
- McCafferty, W.P. 1981. *Aquatic Entomology*. Boston. Jones and Bartlett Publishers, INC. USA. 448pp.
- Merritt, R.W.; Cummins, K.W. 1996. *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. 3ed. Dubuque. Kendall/Hunt Publishing Company. USA. 862pp.
- Molineri, C.; Peters, J.G.; Zuñiga, M.C. 2002. A new family, Coryphoridae (Ephemeroptera: Ephemeroidea), and description of the winged and egg stages of *Coryphorus*. *Insecta Mundi*, 15(2): 117-122.
- Nessimian, J.L. 1985. *Estudo sobre a biologia e a ecologia da fauna invertebrada aquática na liteira submersa das margens de dois lagos do Arquipélago de Anavilhanas (Rio Negro Amazonas, Brasil)*. Dissertação de Mestrado INPA/FUA, Manaus, AM, Brasil. 108p.
- Nieser, N. 1975. The water bugs (Heteroptera: Nepomorpha) of the Guyana Region. *Studies on the Fauna of Suriname and other Guianas*, 16(59): 1-308.
- Nieser, N. 1981. Hemiptera. p. 100-128. In: Hurlbert, S.H.; Rodriquez, G.; Santos, N.D. (Eds.). *Aquatic Biota of Tropical South America. Part 1. Arthropoda*. San Diego State University, San Diego.
- Nieser, N.; Melo, A.L. 1997. *Os heterópteros aquáticos de Minas Gerais. Guia introdutório com chave de identificação para as espécies de Gerromorpha e Nepomorpha*. Editora UFMG, Belo Horizonte, 180pp.
- Orth, K.; Thomas, A.G.B; Dauta, C.; Horeau, V.; Brosse, S.; Ademmer, C. 2000. Les Ephémères de la Guyane Française. 1. Premier inventaire générique, à but de biosurveillance [Ephemeroptera]. *Ephemera*, 2: 25-38.
- Peckarsky, B.L.; Fraissinet, P.R.; Penton, M.A.; Conklin Jr., D.J. 1990. *Freshwater Macroinvertebrates of Northeastern North America*. Cornell University Press. 442pp.
- Pereira, D.L.V. 2004. *Distribuição e Chave Taxonômica de Gêneros de Gerromorpha e Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) na Amazônia Central, Brasil*. Dissertação de Mestrado – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas. 141pp.
- Pes, A.M.O. 2001. *Taxonomia e estrutura de comunidade de Trichoptera (Insecta) no município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, Amazonas. 166pp.
- Pes, A.M.O. 2005. *Taxonomia, estrutura e riqueza das assembléias de larvas e pupas de Trichoptera (Insecta), em igarapés na Amazônia Central*. Tese de doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Amazonas. 182pp.
- Pes, A.M.O.; Hamada, N.; Nessimian, J.L. 2005. Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 49(2): 181-204.
- Peters, W.L. 1981. *Coryphorus aquilus*, a new genus and species of Tricorythidae from the Amazon Basin (Ephemeroptera). *Aquatic Insects*, 3: 209-217.
- Prather, L.A. 2003. Revision of the Neotropical caddisfly genus *Phylloicus* (Trichoptera: Calamoceratidae). *Zootaxa*, 275: 1-214.
- Ribeiro, J.M.F. 2004. *Plecoptera (Insecta) adultos da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas*. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Universidade Federal do Amazonas. Manaus, Amazonas, 73pp.
- Ribeiro-Ferreira, A.C. 1995. Nova espécie de *Enderleina* Jewett do norte do Brasil (Plecoptera-Perlidae). *Acta Amazonica*, 25: 138-140.
- Ribeiro-Ferreira, A.C. 1996. *Estudo da Fauna de Perlidae (Plecoptera) em dois igarapés da Amazônia Central*. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas. Manaus, Amazonas. 74pp.
- Ribeiro-Ferreira, A.C.; Froehlich, C.G. 1999. New species of *Macrogynoplax* Enderlein, 1909 from North Brasil (Plecoptera: Perlidae, Acroneuriinae). *Aquatic Insects*, 21: 133-140.
- Ribeiro-Ferreira, A.C.; Froehlich, C.G. 2001. *Anacroneuria* Klapálek from Amazonas State, North Brazil (Plecoptera, Perlidae, Acroneuriinae). *Aquatic Insects*, 23 (3): 187-192.
- Salles, F.F.; Francischetti, C.N. 2004. *Cryptonympha dasilvai* sp. nov. (Ephemeroptera: Baetidae) do Brasil. *Neotropical Entomology*, 33(2): 213-216.
- Salles, F.F.; Batista, J.D.; Cabette, H.R.S. 2004a. Baetidae (Insecta: Ephemeroptera) de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil: novos registros e descrição de uma nova espécie de *Cloodes* Traver. *Biota Neotrópica*, 4(2): 1-8.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R.; Hubbard, M.D.; Serrão, J.E. 2004b. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotrópica*, 4(2): 1-34.
- Savage, H.M.; Peters, W.L. 1983. Systematics of *Miroculis* and related genera from northern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Transactions American Entomological Society*, 108: 491-600.
- Schuh, R.T.; Slater, J.A. 1995. *True Bugs of the World (Hemiptera-Heteroptera). Classification and Natural History*. Ithaca and London: Cornell University Press, 336pp.
- Stark, B.P. 2001. A synopsis of Neotropical Perlidae (Plecoptera), p. 405-422. In: Dominguez, E. (Ed.). *Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera*. Kluwer Academic Plenum Publisher.

- Traver, J.R. 1947. Notes on Neotropical mayflies. Part II. Family Baetidae, subfamily Leptophlebiinae. *Revista de Entomologia*, 18: 149-160.
- Ward, J.V. 1992. *Aquatic Insect Ecology: 1 Biology and Habitat*. New York. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A. 438pp.
- Wiggins, G.B. 1996. *Larvae of the North American Caddisfly genera (Trichoptera)*. 2ed. University of Toronto Press Incorporated. Toronto. Canada. 457pp.



## INSETOS E OUTROS ARTRÓPODES TERRESTRES

Augusto Loureiro Henriques

José Albertino Rafael

Rosaly Ale-Rocha

Francisco Felipe Xavier-Filho

Fabricio Beggiato Baccaro

Fabio Siqueira Pitaluga de Godoi

Os insetos formam o grupo mais diverso de organismos da Terra. Das 1,5 milhão de espécies descritas, mais da metade são de insetos (Parker 1982). O reflexo dessa riqueza pode ser observado na variedade de adaptações ao ambiente. Sua rápida capacidade de resposta a mudanças climáticas os tornam importantes indicadores de degradação ambiental (Brown 1991) e frequentemente são tidos como competidores com o homem pelos recursos naturais. Além disso, eles desempenham importantes funções ecológicas, atuando como herbívoros, polinizadores, detritivos, saprófagos ou predadores (Schowalter 2000) e servem também de fonte alimentar para muitos organismos, incluindo humanos. Nas florestas tropicais, juntamente com os outros artrópodes, os insetos são responsáveis pela maior parte do fluxo de energia, constituindo uma das maiores proporções da biomassa animal total (Fittkau & Klinge 1973).

Atualmente biólogos e conservacionistas têm direcionado seus esforços e atenção às florestas tropicais por duas razões principais. Primeiro, esses biomas representam somente 7% da superfície da Terra, porém abrigam mais da metade das espécies do mundo. Segundo, as florestas estão desaparecendo muito rapidamente e levando com elas milhares de espécies à extinção (Wilson 1988). Apesar da grande diversidade de insetos existente na Amazônia e da sua importância no funcionamento dos ecossistemas, a maioria dos grupos de insetos é pouco conhecida, resultado da pouca ênfase que tem sido dada aos invertebrados em programas de conservação e da carência de taxonomistas.

O conhecimento da entomofauna é praticamente nulo para a área do médio rio Madeira. Nunca foi realizado um levantamento da diversidade com divulgação de resultados gerais. Nas poucas expedições que exploraram a região, o material coletado foi depositado em coleções e algumas espécies descritas como novas para a ciência.

Neste capítulo são relatados os resultados de três subprojetos de levantamentos entomofaunísticos para a área do médio rio Madeira: 1) levantamento de Zoraptera, 2) de Ropalomeridae (Diptera) e 3) de mutucas (Diptera: Tabanidae). Dados brutos sobre outros insetos e artrópodes terrestres são fornecidos.

## ÁREA DE ESTUDO

O levantamento faunístico de insetos terrestres foi realizado em cinco pontos de floresta de terra firme ao longo do rio Madeira e rio Aripuanã (figura 1). A tabela 1 mostra o ano e nome de cada ponto de coleta. Diferentes métodos de amostragem foram utilizados em cada local (ver métodos de cada subprojeto para detalhes).

**Tabela 1.** Localização dos pontos de coleta de insetos terrestres e período de amostragem na região do médio rio Madeira durante a execução do projeto PROBIO/MMA.

Número	Nome do local/ coordenada	Período de coleta	Rio
1	Reserva SOKA, 05°15'53"S 60°07'08"W	setembro de 2004	margem direita do Aripuanã
2	Cachoeirinha, 05°29'44"S 60°49'21"W	setembro de 2004	margem esquerda do Madeira
3	Lago Xadá, 05°15'39"S 60°42'32"W	abril 2005	margem esquerda do Madeira
4	Igarapé Arauazinho, 06°17'44"S 60°21'30"W	abril de 2005	margem esquerda do Aripuanã
5	Ramal Pau-Rosa, 06°24'44"S 60°21'25"W	abril de 2005	margem direita do Aripuanã

## ZORAPTERA

A Ordem Zoraptera é a terceira menor dentre os insetos, vindo após Mantophasmatodea e Grylloblattodea. Possui 33 espécies recentes no mundo, sendo 18 na região Neotropical, onde é a menor em número de espécies. O Brasil é o país que detém a maior diversidade com cinco espécies, quatro delas amazônicas e todas registradas para a Reserva Ducke, nas proximidades de Manaus, Amazonas (Rafael & Engel no prelo). Os zorápteros são normalmente encontrados sob troncos mortos ou vivos com cascas soltas. São dimórficos: uma forma alada com olhos compostos desenvolvidos (ver prancha no final do capítulo) e uma forma áptera sem olhos compostos. É um grupo de distribuição principalmente pantropical e a maioria dos registros geográficos está limitada à localidade-tipo; poucas espécies são conhecidas para mais de um país. São pouco representados em coleções por serem pequenos, menos de 4 mm de comprimento, difíceis de serem visualizados e quando visualizados podem ser confundidos com psocópteros, pequenas formigas, ninfas de baratas e ninfas de dermápteros.

## MÉTODOS

Os espécimes foram coletados com pincel fino umedecido em álcool 80% em inspeções em troncos caídos, sob as cascas soltas. Cada amostra foi colocada diretamente em tubo eppendorf, também em álcool 80%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da composição de espécies coletadas (Tabela 2) mostra um número baixo de espécimes, mas, ainda assim, uma diversidade de, provavelmente, cinco espécies. Para este grupo tal número pode ser considerado alto face a baixa diversidade da Ordem, atualmente com cinco espécies registradas para o Brasil.

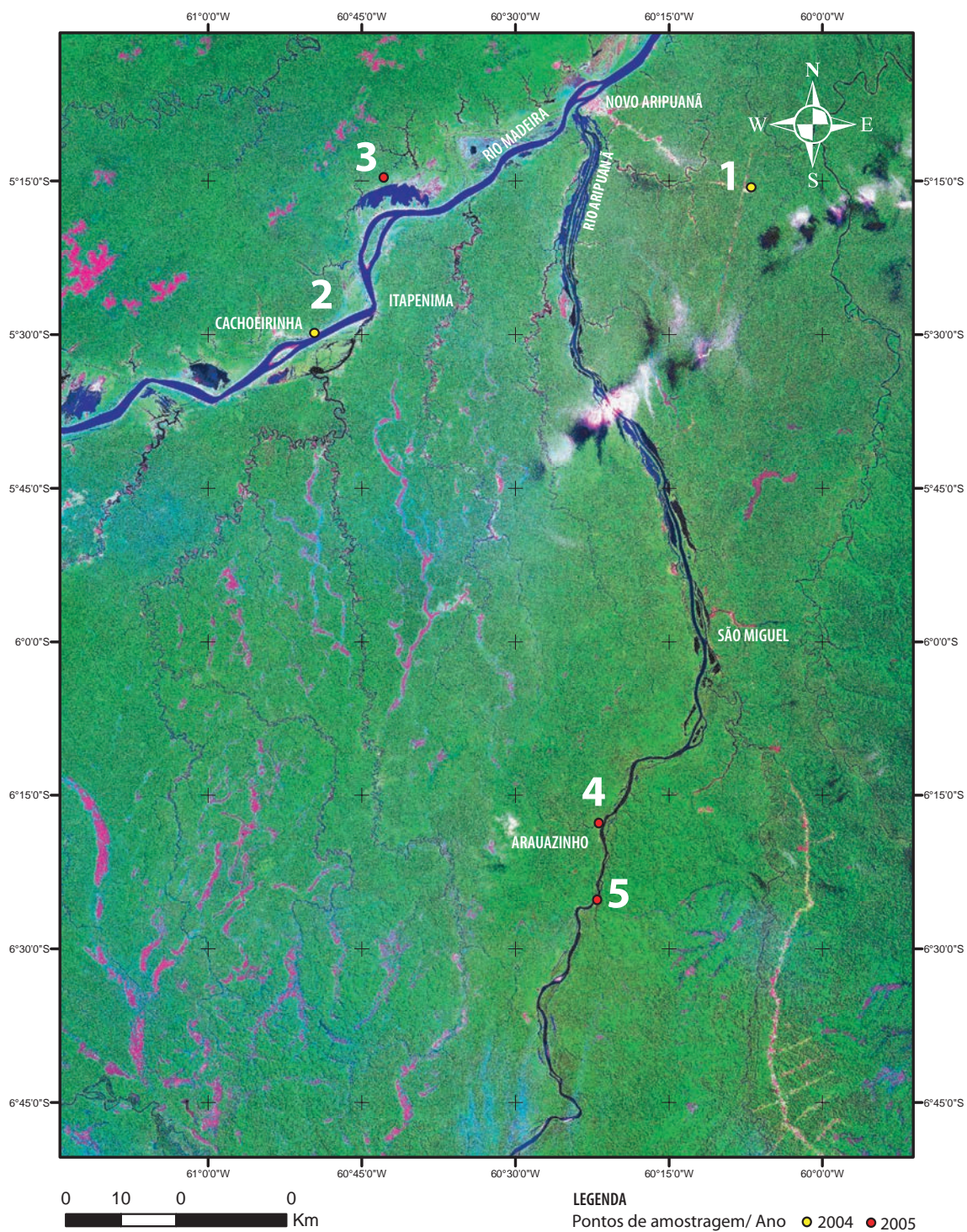
Na margem esquerda do rio Madeira (lago Xadá), foi coletada uma espécie, muito semelhante a uma segunda que foi coletada na margem direita do rio Aripuanã (ramal Pau-Rosa). Ambas diferem em detalhes morfológicos da genitália masculina. Uma das espécies é nova e para definição é necessário o estudo do tipo de *Zorotypus huxleyi*. Preliminarmente pode-se dizer que o rio Madeira ou o Aripuanã podem estar sendo uma barreira para as duas formas. Há necessidade de maior esforço de coleta em ambas as margens.

Na margem esquerda do rio Aripuanã (igarapé Arauazinho) foram identificadas três espécies. Um exemplar fêmea provavelmente pertence a uma quarta espécie, face ao arranjo dos espinhos do fêmur posterior diferente das demais espécies. Este exemplar não pode ser identificado devido à ausência do macho. A maior diversidade nesta área provavelmente se deve ao maior esforço de coleta e à exploração de ambientes diferentes.

**Tabela 2.** Lista de espécies de Zoraptera coletadas em terra firme na região do médio rio Madeira durante a execução do projeto PROBIO/MMA. Setembro de 2004 e abril de 2005.

Espécies	Registro exclusivo		
	Margem direita	Margem esquerda	Novo registro
<i>Zorotypus huxleyi</i> (forma A)		x	x
<i>Zorotypus huxleyi</i> (forma B)	x		
<i>Zorotypus weidneri</i>	x		x
<i>Zorotypus</i> sp. 1	x		x
<i>Zorotypus</i> sp. n.	x		x
Total	4	1	4





**Figura 1.** Pontos de coleta de insetos terrestres no rio Madeira durante a execução do projeto PROBIO/MMA. Setembro de 2004 e abril de 2005. Ponto 1 - Reserva SOKA, ponto 2 - Cachoeirinha, ponto 3 - lago Xadá, ponto 4 - igarapé Arauazinho, ponto 5 - ramal Pau-Rosa.

Quatro espécies de zorápteros foram coletadas no município de Novo Aripuanã, o que pode indicar uma alta diversidade tendo em vista que é a ordem menos diversificada dos insetos na região Neotropical. A Reserva Ducke, onde há um grande esforço de coleta, tem quatro espécies registradas. As coletas ampliaram a distribuição geográfica de uma espécie nova, antes registrada para Manaus, Itacoatiara e Beruri (foz do rio Purus) e cuja descrição encontra-se em fase final.

## DIPTERA: ROPALOMERIDAE

A família Ropalomeridae compreende 30 espécies válidas distribuídas em oito gêneros (Steyskal 1967; Ramírez-García & Hernández-Ortiz 1994; Marques & Ale-Rocha 2004, 2005). É principalmente Neotropical, ocorrendo desde o sul dos Estados Unidos da América até o norte da Argentina, com uma única espécie conhecida na região Neártica. No Brasil, estão registradas 25 espécies pertencentes a seis gêneros e para a Amazônia são conhecidos cinco gêneros e treze espécies (Steyskal 1967; Prado & Papavero 2002; Marques & Ale-Rocha 2004, 2005).

Os Ropalomeridae são insetos que normalmente apresentam coloração castanho a castanho-escuro, são robustos, com tamanho variando de médio a grande (6 - 12mm), olhos estendendo-se sobre o vértice e face com carena mediana ou tubérculo central. Os palpos são aplainados e alargados. Uma das características mais marcantes são os fêmures, especialmente os posteriores, notavelmente alargados com cerdas ventrais fortes e a tíbia posterior geralmente achatada lateralmente e encurvada, ornada com cerdas longas ou franja dorsal de pêlos. As asas normalmente são hialinas, enfuscadas, podendo em certas espécies serem manchadas.

Pouco se sabe sobre a diversidade de Ropalomeridae na Amazônia. A maioria das espécies conhecidas foi coletada na Reserva Duke, em Manaus, que após alguns anos de amostragem apresenta nove espécies distribuídas em cinco gêneros. Não existe registro de Ropalomeridae para região do médio rio Madeira.

## MÉTODOS

Os Ropalomeridae foram coletados em três áreas de terra-firme, sendo duas na margem esquerda do rio Madeira (2004 e 2005) e uma na margem direita do rio Aripuanã (2004). Em cada área foram utilizadas 20 armadilhas tipo McPhail, sendo dez instaladas no sub-

bosque e dez armadilhas posicionadas no dossel. As armadilhas ficaram expostas durante dez dias em cada ponto de coleta.

A armadilha McPhail consiste de um recipiente de plástico transparente em forma de pêra, com abertura na parte inferior, por onde os insetos entram. Como atrativo foi utilizado 500 mL de solução de melaço de cana fermentado. A cada 2 dias todos os insetos capturados em cada armadilha foram retirados, lavados com álcool 70% e acondicionados em frascos devidamente etiquetados para posterior identificação em laboratório.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas dez espécies pertencentes a três gêneros, sendo oito espécies na margem esquerda do rio Madeira e quatro na margem direita do rio Aripuanã. Seis espécies só foram coletadas na margem esquerda do rio

**Tabela 3.** Lista de espécies de Ropalomeridae (Diptera) coletadas em terra firme na região do médio rio Madeira durante a execução do projeto PROBIO/MMA. Setembro de 2004 e abril de 2005.

Espécies	Registro exclusivo		
	rio Aripuanã	rio Madeira	Novo registro
	Margem direita	Margem esquerda	
<i>Willistoniella ulyssesi</i>	X	X	X
<i>Willistoniella pleuropunctata</i>		X	X
<i>Apophorhynchus brevipenis</i>	X	X	X
<i>Willistoniella spatulata</i>	X		X
<i>Willistoniella latiforceps</i>	X		X
<i>Ropalomera</i> sp. 1		X	X
<i>Ropalomera</i> sp. 2		X	X
<i>Ropalomera</i> sp. 3		X	X
<i>Ropalomera</i> sp. 4		X	X
<i>Ropalomera</i> sp. 5		X	X
Total	4	8	10

Madeira e duas espécies foram exclusivas para a margem direita do rio Aripuanã (Tabela 3).

A maior riqueza registrada na margem esquerda provavelmente se deve ao maior esforço de coleta no local, com mais tempo de exposição das armadilhas na coleta de 2004. Apesar da falta de padronização das coletas e do baixo esforço amostral (no total foram somente 30 dias de exposição das armadilhas) foi encontrada maior riqueza que na Reserva Ducke, em Manaus, que possivelmente é uma das áreas mais bem investigadas e conhecidas da Amazônia brasileira.



A riqueza deverá aumentar quando outros tipos de microhabitats e ambientes forem amostrados, ressaltando ainda mais a importância da área para o conhecimento da real diversidade de Ropalomeridae da Amazônia.

## **DIPTERA: TABANIDAE**

Os tabanídeos, vulgarmente conhecidos como mutucas, são moscas da subordem Brachycera, com mais de 4.200 espécies distribuídas em todo o mundo, com exceção de locais de altas latitudes e regiões de cordilheiras com neves eternas. O comportamento hematófago das fêmeas as torna potenciais pragas aos animais domésticos e ao homem. Krinsky (1976) e Foil (1989) apresentaram uma revisão mundial com mais de 20 enfermidades possivelmente transmitidas por tabanídeos. Também são considerados de importância econômica pelo incômodo causado pelas suas picadas. Quando muito abundantes não permitem que o homem rural trabalhe, afastam os frequentadores de locais de veraneio e causam grande estresse aos animais domésticos, prejudicando sua alimentação e descanso.

Tabanídeos adultos variam de 5 a 25 mm de comprimento. Na região neotropical habitam quase todos os habitats possíveis, desde manguezais, praias oceânicas até a linha de neve dos Andes, e dos desertos extremos da costa do Peru e do Chile até as florestas da América Central e encostas orientais dos Andes. Com exceção de cerca de uma dúzia de espécies comuns e de larga distribuição que parecem preferir os habitats mais abertos e modificados, criados pelas atividades agrícolas humanas, a maioria possui preferências definidas de habitats (Fairchild 1981).

As larvas, geralmente carnívoras, podem ser encontradas em uma grande variedade de habitats. A maioria das espécies é aquática ou semi-aquática, vivendo em águas paradas ou correntes, águas contidas em buracos de árvores ou nas bainhas das folhas de Bromeliaceae. Outras vivem no solo úmido ou troncos caídos em decomposição. Uma poucas parecem capazes de se desenvolverem na ausência de umidade aparente. O tempo de desenvolvimento larval varia de poucos meses a um ano e meio, enquanto o período de pupa varia de cerca de alguns dias a poucas semanas (Fairchild 1981). Embora pouco se saiba sobre a duração de vida dos adultos, estudos sobre a idade fisiológica de algumas espécies da Amazônia central indicam poder variar entre um a dois meses (Rafael & Charwood 1980).

Na região Neotropical existem mais de 1.800 espécies

descritas em 65 gêneros. O conhecimento da tabanofauna da América Central e do Sul é basicamente restrito à descrição das espécies. Poucos trabalhos abrangem o conjunto regional de espécies com chaves de identificação e diagnoses. Exceções são os trabalhos de revisão de alguns gêneros, que fornecem algum alicerce para a identificação e conhecimento de distribuição e ecologia. Na Amazônia, a maior reserva de floresta tropical do mundo, este quadro pode ser considerado ainda mais crítico. Durante séculos a maioria das espécies foi descrita por pesquisadores estrangeiros que nunca visitaram o local, apenas as descreviam a partir de material depositado em coleções ou enviado por coletores profissionais. Atualmente existem pelo menos 250 espécies de tabanídeos registradas na Amazônia. Determinados locais, relativamente bem amostrados, revelam as mais altas riquezas de espécies do mundo: Parque Nacional do Jaú (Brasil), com 73 espécies (Henriques 2004); Reserva Tambopata (Peru), com 73 espécies (Wilkerson & Fairchild 1985) e Reserva Ducke (Manaus, Brasil), com 80 espécies (Barbosa *et al.* 2005).

Os únicos registros de Tabanidae para a região do médio rio Madeira não estão publicados e foram obtidos através de coleta realizada em 1999 por equipe da Coordenação de Pesquisas em Entomologia do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa). Estão registradas 59 espécies e três variedades para a área, todos os espécimes estão depositados na Coleção de Invertebrados do Inpa.

## **MÉTODOS**

Foram realizadas duas excursões à área do médio Madeira. A primeira no mês de setembro de 2004 e a segunda no mês de abril de 2005. Foram utilizadas, em cada uma das duas excursões, 10 armadilhas para captura dos insetos: duas armadilhas grandes de interceptação de vôo tipo Malaise, duas armadilhas médias tipo Malaise, duas armadilhas pequenas tipo Malaise e quatro armadilhas suspensas. Também foi realizada coleta noturna com luz mista de vapor de mercúrio e filamento de tungstênio e luz negra (BLB). A armadilha grande de Malaise (Gressitt & Gressitt 1962), posicionada ao nível do solo, consiste de uma grande tenda de tecido de seis metros de comprimento por três de altura, com dois copos plásticos coletores, um em cada extremidade. A armadilha Malaise média também de tecido e posicionada ao nível do solo, possui 3,5m de comprimento por 2,5 de altura e apenas um copo coletor, a armadilha Malaise pequena também é constituída de tecido e posicionada ao nível do solo, possui

2 m de comprimento por 1,90 m de altura no nível do único copo coletor e 70 cm na outra extremidade. A armadilha suspensa (Rafael & Gorayeb 1982), como o nome está dizendo, pode ser erguida desde o nível do solo até os galhos mais altos das árvores. Para isso uma corda é arremessada no ponto desejado para o seu posicionamento. Também é constituída de tecido, com armação de canos de PVC, e forma uma pirâmide com contraste de cor (foi utilizado branco e preto), o copo coletor fica na parte mais alta da armadilha. Os insetos com características de geotropismo negativo e/ou fototropismo positivo ao serem interceptados pelos septos das armadilhas, voam para a parte superior ficando presos no copo coletor e por fim morrendo por ação de veneno.

Foi realizado um total de cinco amostragens em terra firme em cada margem do rio Madeira, abrangendo os diversos ambientes: Malaise de solo de floresta úmida, Malaise atravessando igarapé, armadilha suspensa no dossel da floresta, armadilha suspensa na lâmina d'água do rio e coleta em lençol iluminado no barco no meio do rio Madeira.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 47 espécies (Tabela 4), sendo 32 na margem direita e 30 na margem esquerda (Tabela 5, 6 e 7). Foram registradas 16 espécies exclusivas para a margem direita e 15 para a margem esquerda. Doze espécies são registros novos para a região do médio rio Madeira, o que aumenta o número de registros para 71 espécies e três variedades (Anexo 1). Uma espécie, já coletada anteriormente, é nova para a ciência e deve ser descrita em breve.

Apesar do baixo esforço amostral, apenas quatro amostragens, o número elevado de espécies de mutucas registradas (72) para a área do médio rio Madeira demonstra que a região possui uma das mais altas riquezas da Amazônia. A Reserva Ducke, em Manaus, após algumas décadas de amostragem, possui, 84 espécies registradas.

Os tabanídeos têm um ciclo de vida complexo, apresentando forte sazonalidade (Fairchild 1981); em algumas espécies os adultos têm atividade de poucas semanas somente em um período do ano. Os números de espécies exclusivas para cada lado das margens do rio Madeira (16 na margem direita e 15 na margem esquerda) podem indicar que o rio esteja influenciando na distribuição das mesmas, mas outras amostragens em outras épocas do ano deveriam ser realizadas para confirmar esta

**Tabela 4.** Lista de espécies de Tabanidae (Diptera) coletadas em terra firme na região do médio rio Madeira durante a execução do projeto PROBIO/MMA. Setembro de 2004 e abril de 2005.

Espécies	Registro exclusivo		
	Margem direita	Margem esquerda	Novo registro
<i>Acanthocera fairchildi</i>			
<i>Acanthocera gorayebi</i>		x	
<i>Betrequia ocellata</i>	x		
<i>Chlorotabanus inanis</i>			
<i>Chlorotabanus leucochlorus</i>		x	x
<i>Chrysops ecuadorensis</i>			
<i>Chrysops incisus</i>	x		
<i>Chrysops formosus</i>	x		x
<i>Chrysops laetus</i>	x		
<i>Chrysops latitibialis</i>	x		
<i>Chrysops variegatus</i>		x	
<i>Cryptotylus unicolor</i>		x	x
<i>Diachlorus bicinctus</i>	x		
<i>Diachlorus falsifuscistigma</i>			
<i>Diachlorus fuscistigma</i>			
<i>Diachlorus jobbinsi</i>	x		
<i>Diachlorus nuneztovari</i>		x	x
<i>Diachlorus scutellatus</i>		x	x
<i>Dichelacera cervicornis</i>		x	
<i>Dichelacera damicornis</i>	x		x
<i>Fidena kroeberi</i>	x		x
<i>Lepiselaga crassipes</i>	x		
<i>Leucotabanus albovarius</i>			x
<i>Leucotabanus exaestuans</i>	x		
<i>Leucotabanus flavinotum</i>		x	x
<i>Phaetotabanus innotescens</i>		x	x
<i>Phaetotabanus nigriflavus</i>		x	
<i>Pityocera cervus</i>	x		
<i>Stypommisa glandicolor</i>	x		
<i>Stypommisa prunicolor</i>	x		
<i>Tabanus antarcticus</i>		x	
<i>Tabanus callosus</i>	x		
<i>Tabanus crassicornis</i>			
<i>Tabanus discifer</i>		x	
<i>Tabanus discus</i>			
<i>Tabanus fortis</i>		x	
<i>Tabanus humboldti</i>			
<i>Tabanus lineifrons</i>			
<i>Tabanus mucronatus</i>			x
<i>Tabanus nematocallus</i>			
<i>Tabanus occidentalis</i>			
<i>Tabanus piceiventris</i>			

**Tabela 4.** Continuação

Espécies	Registro exclusivo		
	Margem direita	Margem esquerda	Novo registro
<i>Tabanus sextriangulus</i>		x	x
<i>Tabanus sorbillans</i>		x	
<i>Tabanus trivittatus</i>			
<i>Tabanus xuthopogon</i>	x		
<i>Tabanus sp.n. grupo "oculus"</i>			
Total	16	15	12

**Tabela 5.** Número de indivíduos por espécie de Tabanidae e tipo de armadilha coletados em floresta de terra firme na margem direita do rio Madeira, Novo Aripuanã, reserva SOKA (05°15'53"S 60°07'08"W) em setembro de 2004.

Espécies	Malaise			Total
	Solo	Igarapé	Dossel	
<i>Acanthocera fairchildi</i>	1	0	0	1
<i>Betrequia ocellata</i>	0	1	0	1
<i>Chlorotabanus inanis</i>	10	0	0	10
<i>Chrysops ecuadorensis</i>	1	4	0	5
<i>Chrysops formosus</i>	1	0	0	1
<i>Chrysops laetus</i>	0	1	0	1
<i>Chrysops latitibialis</i>	3	8	0	11
<i>Diachlorus bicinctus</i>	0	1	0	1
<i>Diachlorus falsifuscistigma</i>	0	5	0	5
<i>Diachlorus fuscistigma</i>	0	1	0	1
<i>Diachlorus jobbinsi</i>	0	1	0	1
<i>Fidena kroeberi</i>	0	0	1	1
<i>Lepiselaga crassipes</i>	0	1	0	1
<i>Leucotabanus albovarius</i>	1	0	0	1
<i>Leucotabanus exaestuans</i>	2	0	0	2
<i>Stypommisa glandicolor</i>	1	0	0	1
<i>Stypommisa prunicolor</i>	0	0	1	1
<i>Tabanus crassicornis</i>	0	5	0	5
<i>Tabanus discus</i>	0	1	0	1
<i>Tabanus humboldti</i>	3	11	0	14
<i>Tabanus lineifrons</i>	1	0	0	1
<i>Tabanus nematocallus</i>	0	4	0	4
<i>Tabanus occidentalis</i>	4	4	0	8
<i>Tabanus piceiventris</i>	1	0	0	1
<i>Tabanus trivittatus</i>	2	1	0	3
<i>Tabanus xuthopogon</i>	0	1	0	1
<i>Tabanus sp.n. grupo "oculus"</i>	4	3	0	7
Total	35	53	2	90

**Tabela 6.** Número de indivíduos por espécie de Tabanidae e por tipo de armadilha coletados em floresta de terra firme na margem esquerda do rio Madeira, Manicoré, Cachoeirinha, (05°29'44"S 60°49'21"W), em setembro de 2004.

Espécies	Malaise		Luz		Total
	Solo	Igarapé	Dossel	Barco	
<i>Acanthocera fairchildi</i>	1	0	0	0	1
<i>Acanthocera gorayebi</i>	0	0	1	0	1
<i>Chlorotabanus inanis</i>	4	0	0	5	9
<i>Chlorotabanus leucochlorus</i>	1	0	0	0	1
<i>Chrysops ecuadorensis</i>	1	0	0	0	1
<i>Chrysops variegatus</i>	9	0	0	0	9
<i>Cryptotylus unicolor</i>	0	0	0	5	5
<i>Diachlorus falsifuscistigma</i>	0	2	0	0	2
<i>Diachlorus fuscistigma</i>	0	3	0	0	3
<i>Diachlorus nuneztovari</i>	5	1	0	0	6
<i>Diachlorus scutellatus</i>	0	0	1	0	1
<i>Leucotabanus albovarius</i>	1	0	0	0	1
<i>Leucotabanus flavinotum</i>	0	0	0	2	2
<i>Phaeotabanus nigriflavus</i>	0	0	0	1	1
<i>Tabanus antarcticus</i>	8	0	0	0	8
<i>Tabanus crassicornis</i>	8	8	0	0	16
<i>Tabanus discifer</i>	2	3	0	0	5
<i>Tabanus discus</i>	2	3	0	0	5
<i>Tabanus humboldti</i>	5	1	0	0	6
<i>Tabanus lineifrons</i>	6	0	0	0	6
<i>Tabanus nematocallus</i>	1	0	0	0	1
<i>Tabanus occidentalis</i>	8	3	0	0	11
<i>Tabanus piceiventris</i>	6	1	0	0	7
<i>Tabanus sextriangulus</i>	1	0	0	0	1
<i>Tabanus sorbillans</i>	5	0	0	0	5
<i>Tabanus sp.n. Grupo "oculus"</i>	1	0	0	0	1
Total	75	25	2	13	115

hipótese. *Cryptotylus unicolor*, *Leucotabanus flavinotum* e *Phaeotabanus nigriflavus* só foram coletadas no meio do rio Madeira, atraídas pela luz, demonstrando que para certas espécies o rio pode estar sendo usado como corredor e não como barreira.

Henriques (2004) demonstrou que a comunidade de tabanídeos varia com o tipo de vegetação. Certas espécies habitam locais mais quentes e com menos vegetação que outras. Durante as coletas, as armadilhas foram instaladas em micro-habitats diferentes, como igarapés, terra-firme, dossel e luz no meio do rio. Estas variações no micro-habitat influenciaram a distribuição das mutucas, várias



**Tabela 7.** Número de indivíduos por espécie de Tabanidae e por tipo de armadilha coletados em floresta de terra firme na margem esquerda e direita do rio Aripuanã (Igarapé Arauzinho 06°17'44"S 60°21'30"W e ramal Pau-Rosa 06°24'44"S 60°21'25"W, respectivamente) e margem esquerda do rio Madeira (Lago Xadá 05°15'39"S 60°42'32"W), em abril de 2005.

	Rio Aripuanã				Rio Madeira		
	Margem direita		Margem esquerda		Margem esquerda		
	Susp.				Susp.		
	Malaise	30m	Malaise	Luz	30m	Luz	Total
<i>Pityocera cervus</i>	5	0	0	0	0	0	5
<i>Chrysops ecuadorensis</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Chrysops incisus</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Chrysops variegatus</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Acanthocera gorayebi</i>	0	0	0	0	0	11	11
<i>Chlorotabanus inanis</i>	0	0	0	21	0	0	21
<i>Cryptotylus unicolor</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Diachlorus fuscistigma</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Dichelacera cervicornis</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Dichelacera damicornis</i>	0	2	0	0	0	0	2
<i>Leucotabanus albovarius</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Phaeotabanus innotescens</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Tabanus antarcticus</i>	5	0	0	0	0	0	5
<i>Tabanus callosus</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Tabanus discus</i>	6	0	0	0	0	0	6
<i>Tabanus fortis</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Tabanus mucronatus</i>	29	2	0	0	0	0	31
<i>Tabanus occidentalis</i>	8	0	2	0	0	1	11
<i>Tabanus nematocallus</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Tabanus piceiventris</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Tabanus trivittatus</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tabanus xuthopogon</i>	1	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>109</b>

espécies só foram coletadas em um tipo de armadilha e somente em um local. O número de espécies deverá aumentar quando diferentes áreas, como campina e campinarana, da região forem amostradas e coletas intensivas forem realizadas ao longo do ano.

## OUTROS INSETOS E ARTRÓPODES TERRESTRES

Foram coletados 18.038 exemplares pertencentes a 19 ordens (Tabela 8). Destes, 12.453 foram coletados no período de estiagem e 5.585 na estação chuvosa. A ordem Plecoptera foi registrada somente na estação de estiagem, e as ordens Dermaptera, Embioptera, Ephemeroptera,

Phasmatodea e Thysanoptera, somente na época chuvosa.

As armadilhas utilizadas não são indicadas para coletar artrópodes de folhíço, entretanto, foram coletados 110 indivíduos pertencentes a esse grupo, sendo a ordem

**Tabela 8.** Lista de ordens de insetos e outros artrópodes terrestres coletadas em terra-firme na região do médio rio Madeira durante a execução do projeto PROBIO/MMA. Setembro de 2004 e abril de 2005.

	Margem Direita			Margem Esquerda		Total
	Ramal Igarapé		Lago Xadá	Cachoeirinha		
	Pau Rosa	Araua-zinho				
Blattodea	18	11	56	47	104	236
Coleoptera	173	151	625	440	607	1996
Dermaptera	0	14	0	8	0	22
Diptera	765	965	5347	659	3064	10800
Embioptera	0	0	0	1	0	1
Ephemeroptera	0	19	0	0	0	19
Hemiptera	27	28	96	57	40	248
Homoptera	108	58	418	112	457	1153
Hymenoptera	527	429	756	480	463	2655
Lepidoptera	13	6	0	91	0	110
Mantodea	5	4	28	11	12	60
Neuroptera	0	2	36	16	4	58
Odonata	5	3	15	4	11	38
Orthoptera	14	20	69	110	53	266
Phasmida	1	0	0	1	0	2
Plecoptera	0	0	3	0	3	6
Psocoptera	0	3	38	1	92	134
Thysanoptera	0	0	0	1	0	1
Trichoptera	17	16	13	34	43	123
Amblypygi	17	2	0	2	0	21
Araneae	25	31	0	13	0	69
Chilopoda	0	7	0	6	0	13
Diplopoda	0	3	0	1	0	4
Opiliones	0	2	0	0	0	2
Pseudoscorpiones	1	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>1716</b>	<b>1774</b>	<b>7500</b>	<b>2095</b>	<b>4953</b>	<b>18038</b>

Araneae a mais representativa (62,7%). As ordens Amblypygi e Chilopoda, representaram 19,1 e 11,8% respectivamente, e as ordens Diplopoda, Opiliones e Pseudoscorpiones representaram menos de 4% do total de artrópodes terrestres coletados.

## AGRADECIMENTOS

Alexandre da Silva Filho e Márcia Reis Pena pelo auxílio nas coletas de campo.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Barbosa, M.G.V.; Henriques, A.L.; Rafael, J.A.; Fonseca, C.R.V. 2005. Diversidade e similaridade entre habitats em relação às espécies de Tabanidae (Insecta: Diptera) de uma floresta tropical de terra firme (Reserva Adolpho Ducke) na Amazônia Central, Brasil. *Amazoniana*, 18(3/4): 251-266.
- Brown, K.S.Jr., 1991. Conservation of neotropical environments: insects as indicators. In: Collins, N.M.; Thomas, J.A. (Eds.). *The conservation of insects and their habitats*. London Academic Press, London.
- Engel, M.S.; Grimaldi, D.A. 2002. The first Mesozoic Zoraptera (Insecta). *American Museum Novitates*, 3362: 1-20.
- Fairchild, G.B. 1981. Tabanidae. p. 290-301. In: Hulbert, S.H.; Rogríquez, G.; Santos, N.D. (Eds.) *Aquatic biota of tropical South America, Part 1: Arthropoda*. San Diego, California.
- Fittkau, E.J.; Klinge, H. 1973. On biomass and trophic structure of the central Amazonian rain forest ecosystem. *Biotropica*, 5(1): 2-14.
- Foil, L.D. 1989. Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitology Today* 5(3):88-96 + addendum: 19-21.
- Gressitt, J.H.; Gressitt, M.K. 1962. An improved Malaise trap. *Pac. Insects*, 4(1): 87-90.
- Henriques, A.L. 2004. Tabanidae (Insecta: Diptera) do Parque Nacional do Jaú. II. p. 143-152. In: Durigan, C.C.; Camargo, J.L.C.; Pinheiro, M.R.; Borges, S.H. (Eds.). *Parque Nacional do Jaú - Projeto Janelas para a Biodiversidade*. Fundação Vitória Amazônica, Manaus.
- Krinsky, W.L. 1976. Animal disease agents transmitted by horse flies and deer flies (Diptera: Tabanidae). *J. Med. Entomol.*, 13(3): 225-275.
- Marques, A.P.C.; Ale-Rocha, R. 2004. Revisão do gênero *Kroeberia* Lindner (Diptera, Ropalomeridae) da Região Neotropical. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48: 315-322.
- Marques, A.P.C.; Ale-Rocha, R. 2005. Revisão do gênero *Willistoniella* Mik, 1895 (Diptera, Ropalomeridae) da Região Neotropical. *Revista Brasileira de Entomologia*, 49: 210-227.
- Parker, S.P. 1982. *Synopsis and Classification of Living Organisms*. McGraw-Hill, New York. 2 vols.
- Prado, A.P.; Papavero, N. 2002. Insecta - Diptera - Ropalomeridae, p. 1-3. In: Papavero, N. (Ed.). *Fauna da Amazônia Brasileira*. Vol. 5. Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Rafael, J.A.; Charlwood, D. 1980. Idade fisiológica, variação sazonal e periodicidade diurna de quatro populações de Tabanidae (Diptera) no campus universitário, Manaus, Brasil. *Acta Amazonica*, 10(4): 907-927.
- Rafael, J.A.; Gorayeb, I.S. 1982. Tabanidae da Amazônia. I. Uma nova armadilha suspensa e primeiros registros de mutucas de copas de árvores. *Acta Amazonica*, 12(1): 232-236.
- Rafael, J.A.; Engel, M.S. (no prelo). Insecta – Zoraptera. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*.
- Ramírez-García, E.; Hernández-Ortiz, V. 1994. Revisión de la familia Ropalomeridae (Díptera) en México. *Acta Zoológica Mexicana*, 61: 57-85.
- Schowalter, T.D. 2000. *Insect Ecology – an Ecosystem Approach*. Academic Press, San Diego.
- Steyskal, G.C. 1967. Family Ropalomeridae, p. 1-7. In: Papavero, N. (Org.) *A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States*. São Paulo, Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura, v. 60.
- Wilkerson, R.C.; Fairchild, G.B. 1985. A checklist and generic key to the Tabanidae (Diptera) of Peru with special reference to the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios. *Rev. Per. Entomol.*, 27: 37-53.
- Wilson, E.O. 1988. The current state of biological diversity. In: Wilson, E.O. (Ed.). *Biodiversity*. National Academy Press, Washington.

## LISTA DAS 71 ESPÉCIES DE TABANIDAE (DIPTERA) REGISTRADAS PARA A REGIÃO DO MÉDIO RIO MADEIRA, AM.

Subfamília Pangoniinae

Tribo Scionini

*Fidena kroeberi* Fairchild, 1971

*Fidena pseudoaurimaculata* (Lutz, 1909)

*Pityocera cervus* (Wiedemann, 1828)

Subfamília Chrysopsinae

Tribo Chysopsini

*Chrysops ecuadorensis* Lutz, 1909

*Chrysops formosus* Kröber, 1926

*Chrysops incisus* Macquart, 1846

*Chrysops laetus* Fabricius, 1805

*Chrysops latitibialis* Kröber, 1926

*Chrysops varians* Wiedemann, 1828

*Chrysops variegatus* (DeGeer, 1776)

Tribo Rhinomyzini

*Betrequia ocellata* Oldroyd, 1970

Subfamília Tabaninae

Tribo Diachlorini

*Acanthocera fairchildi* Henriques & Rafael, 1992

*Acanthocera gorayebi* Henriques & Rafael, 1992

*Acanthocera marginalis* Walker, 1854

*Acanthocera polistiformis* Fairchild, 1961

*Catachlorops mellosus* Henriques & Gorayeb, 1997

*Catachlorops rufescens* (Fabricius, 1805)

*Catachlorops rubiginosus* (Summers, 1911)

*Catachlorops* aff. *rubiginosus*

*Chlorotabanus inanis* (Fabricius, 1787)

*Chlorotabanus leucochlorus* Fairchild, 1961

*Cryptotylus unicolor* (Wiedemann, 1828)

*Diachlorus bicinctus* (Fabricius, 1805)

*Diachlorus falsifuscistigma* Henriques & Rafael, 1999

*Diachlorus fuscistigma* Lutz, 1913

*Diachlorus jobbinsi* Fairchild, 1942

*Diachlorus leucotibialis* Wilkerson & Fairchild, 1982

*Diachlorus nuneztovari* Fairchild & Ortiz, 1955

*Diachlorus scutellatus* (Macquart, 1838)

*Dichelacera cervicornis* (Fabricius, 1805)

*Dichelacera damicornis* (Fabricius, 1805)

*Lepiselaga crassipes* (Fabricius, 1805)

*Leucotabanus albovarius* (Walker, 1854)

*Leucotabanus exaestuans* (Linnaeus, 1758)

*Leucotabanus flavinotum* (Kröber, 1934)

*Leucotabanus sebastianus* Fairchild, 1941

*Phaeotabanus cajennensis* (Fabricius, 1787)

*Phaeotabanus fervens* (Linnaeus, 1758)

*Phaeotabanus innotescens* (Walker, 1854)

*Phaeotabanus nigriflavus* (Kröber, 1930b)

*Selasoma tibiale* (Fabricius, 1805)

*Stenotabanus bequaerti* Rafael, Fairchild & Gorayeb, 1982

*Stenotabanus incipiens* (Walker, 1860)

*Stypommisa apicalis* Fairchild & Wilkerson, 1986

*Stypommisa captiroptera* (Kröber, 1930)

*Stypommisa glandicolor* (Lutz, 1912)

*Stypommisa prunicolor* (Lutz, 1912)

Tribo Tabanini

*Phorcotabanus cinereus* (Wiedemann, 1821)

*Tabanus angustifrons* Macquart, 1838

*Tabanus antarcticus* Linnaeus, 1758

*Tabanus callosus* Macquart, 1848

*Tabanus crassicornis* Wiedemann, 1821

*Tabanus discifer* Bigot, 1892

*Tabanus discus* Wiedemann, 1828

*Tabanus fortis* Fairchild, 1961

*Tabanus humboldti* Fairchild, 1984

*Tabanus indecisus* (Bigot, 1892)

*Tabanus importunus* Wiedemann, 1828

*Tabanus lineifrons* Lutz, 1912

*Tabanus mucronatus* Fairchild, 1961

*Tabanus nebulosus* DeGeer, 1776

*Tabanus nematocallus* Fairchild, 1984

*Tabanus occidentalis* Linnaeus, 1758

var. *consequa* Walter, 1850

var. *dorsovittatus* Macquart, 1855

var. *modestus* Wiedemann, 1828

*Tabanus piceiventris* Rondani, 1848

*Tabanus pungens* Wiedemann, 1828

*Tabanus sextriangulus* Gorayeb & Rafael, 1984

*Tabanus sorbillans* Wiedemann, 1828

*Tabanus trivittatus* Fabricius, 1805

? *Tabanus wilkersoni* Fairchild, 1983

*Tabanus xuthopogon* Fairchild, 1984

*Tabanus* sp.n. (grupo "oculus")





Tabanidae: *Tabanus occidentalis*. Foto: J. A. Rafael



Tabanidae: *Tabanus trivittatus*. Foto: J. A. Rafael



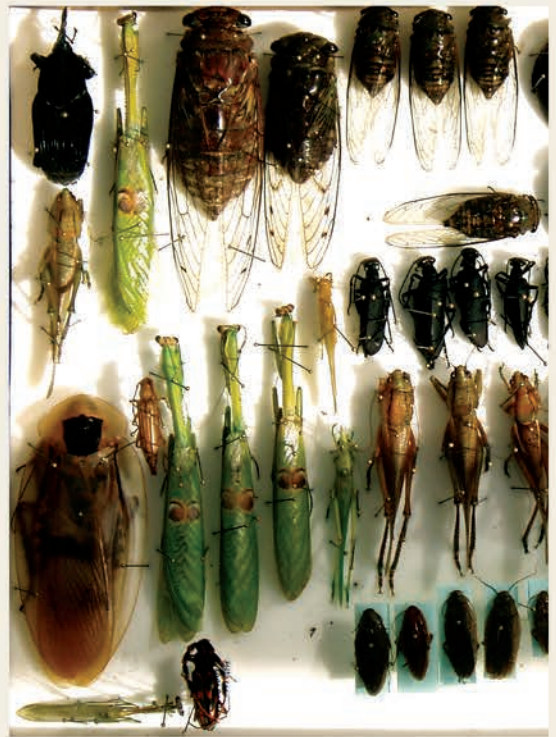
Ropalomeridae: *Ropalomera* sp. Foto: R. Ale-Rocha



Zoroptera: *Zorotypus* sp. Foto: J. A. Rafael



Vespeiro de *Angiopolybia pallens* (Vespidae). Foto: M. Cohn-Haft



Insetos montados. Foto: A. Henriques





Lepidoptera imaturo: Nimphalidae: *Opsiphanes tamarindi*. Foto: M. Cohn-Haft



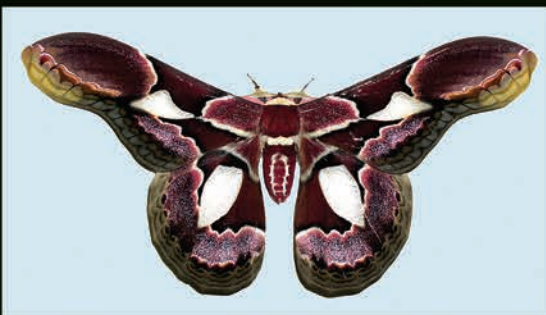
Lepidoptera imaturo: Sphingidae: *Cocytius antaeus*. Foto: A. Henriques



Lepidópteros noturnos. Foto: M. Cohn-Haft



Lepidoptera: Nimphalidae: *Victorina stelenes*. Foto: C. Ferrara



Lepidoptera: Saturniidae: *Rothschildia e. erycina*. Foto: M. Cohn-Haft



Mantodea: Acanthopidae. Foto: M. Cohn-Haft



Lepidoptera: Sphingidae: *Adhemarius g. gannascus*. Foto: M. Cohn-Haft



Bicho-folha - Tettigoniidae. Foto: M. Cohn-Haft



*Acanthoscurria geniculata*. Foto: F.F. Xavier-Filho

## MOLUSCOS

Daniel Mansur Pimpão

### INTRODUÇÃO

O filo Mollusca é composto por sete classes, todas com representantes marinhos, das quais apenas Gastropoda e Bivalvia possuem representantes de água doce (Moore 1969). O número de espécies descritas é bastante variável de acordo com diferentes autores e, segundo Russell-Hunter (1979), é estimado que o filo apresente em torno de 110.000 espécies. Os moluscos formam o maior grupo animal depois dos artrópodes (Hyman 1967), mas regiões como a Amazônia ainda carecem de inventários malacológicos e estudos taxonômicos.

Dentre os moluscos, os bivalves e gastrópodes podem constituir uma parte importante da biomassa animal em muitas comunidades naturais (Russell-Hunter 1979). Ainda de acordo com este autor, os moluscos dominam, em termos de biomassa, os níveis tróficos iniciais de muitos sistemas aquáticos, sendo um grupo muito bem sucedido, tanto em número de espécies quanto em número de indivíduos. Têm importância significativa na cadeia trófica, servindo de alimento para outros animais, como alguns peixes pescados comercialmente, e outros que se alimentam quase que exclusivamente de moluscos. Diversos estudos também têm comprovado a importância para a saúde, como hospedeiros intermediários de parasitos humanos, para a economia, como pestes, invasores de ambientes e fonte de alimentos.

Pouco ainda se conhece a respeito da fauna de invertebrados para a área do interflúvio Madeira-Aripuanã, em especial no que tange aos moluscos, para os quais não há nenhum registro de ocorrência na região estudada. Sabe-se, apenas, que moluscos são relativamente comuns em rios amazônicos de água clara e turbida (Haas 1949 *apud* Goulding *et al.* 1988).

O presente capítulo trata das coletas de moluscos em campo, durante as duas excursões (setembro/2004 e abril-maio/2005) realizadas pelo PROBIO - inventário faunístico na área do Médio Madeira. Objetivou-se fornecer uma lista e uma comparação de táxons de moluscos aquáticos entre as margens direita e esquerda dos dois principais rios estudados, Aripuanã e Madeira, bem como entre estes dois corpos d'água.

### MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo e coleta dos moluscos correspondeu aos rios Aripuanã e Madeira e áreas adjacentes (Tabela 1). Os períodos compreendidos foram o mês de setembro de 2004, período de seca na região estudada, ao redor de 06°00'S 60°11'W no rio Aripuanã e 05°30'S 60°50'W no rio Madeira; e os meses de abril/maio de 2005, período de cheia (início de vazante), ao redor



de 05°18'S 60°43'W no rio Maderia e 06°15'S 60°27'W no Aripuanã. Incluem-se alguns rios, igarapés e paranás afluentes daqueles dois rios, bem como alguns lagos próximos. Foram realizadas amostragens em áreas inundáveis como várzeas e igarapós. Coletas eventuais em terra firme de moluscos terrestres somaram-se às amostragens enfocadas neste estudo de moluscos aquáticos e semi-aquáticos.

A amostragem em lados opostos do rio garante que a provável diferenciação na distribuição de alguns organismos seja avaliada para todos, evitando assim subestimativas da diversidade na região. A fim de facilitar a comparação das espécies entre as margens dos rios Madeira e Aripuanã, e dos rios entre si, afluentes das respectivas margens foram somados a estas. Desse modo, para a primeira excursão, o rio Juma e o igarapé Paiol foram incluídos na margem direita do rio Aripuanã; o paraná e o lago Açaí Grande foram incluídos na margem esquerda do Aripuanã; os rios Atininga e Mariépauá incluem-se na margem direita do rio Madeira; e o lago Acará inclui-se na margem esquerda da Madeira. Para a segunda excursão, o igarapé da Extrema compôs a margem direita do rio Aripuanã; o igarapé Três Jacus, a margem esquerda deste rio; o lago Xadá e o lago Preto foram incluídos na margem esquerda do Madeira, rio que nesta segunda excursão teve somente ambiente da margem esquerda amostrado. Para comparação entre rios e margens, alguns números de campo foram agrupados, em virtude da proximidade e semelhança das localidades de coleta.

Os moluscos foram coletados de diferentes formas: nas margens e praias, através de coleta manual por visualização direta ou arrastando-se pés e mãos logo abaixo do substrato; nos igarapés e lagos, utilizou-se rapiché e rede de arrasto para amostragem do substrato submerso; para as macrófitas aquáticas e troncos caídos, as amostras foram levadas para triagem posterior de micromoluscos no barco, de forma manual; no rio Aripuanã, devido à transparência da água, algumas coletas foram realizadas por meio de mergulho livre. Moluscos e/ou conchas das áreas inundáveis foram obtidos através de visualização direta em caminhadas pela mata ou revirando-se cascas de árvores e troncos caídos. Deste modo e utilizando-se, eventualmente, cerveja como isca, alguns moluscos terrestres foram coletados. Exemplares também foram recebidos por pesquisadores de outras equipes ou de moradores das imediações. Cabe salientar que nenhuma tentativa de padronização foi intencionada para terrestres.

Espécimes de água doce coletados vivos foram mantidos em frascos fechados contendo a água do

ambiente onde se encontravam, adicionando-se mentol puríssimo ( $C_{10}H_{20}O$ ) até a distensão completa do animal e, posteriormente, preservados em álcool a 70%. Alguns exemplares foram fixados em formol 4%, antes da preservação em álcool, para posterior estudo anatômico. Cabe salientar que, para os moluscos, as conchas vazias também servem como registros da distribuição das espécies e exemplares representados apenas por conchas foram lavados e conservados em via seca, após secagem.

Para espécies cujos exemplares foram muito abundantes, pode-se proceder à devolução de alguns espécimes ao ambiente de origem, procurando reduzir qualquer impacto à malacofauna local.

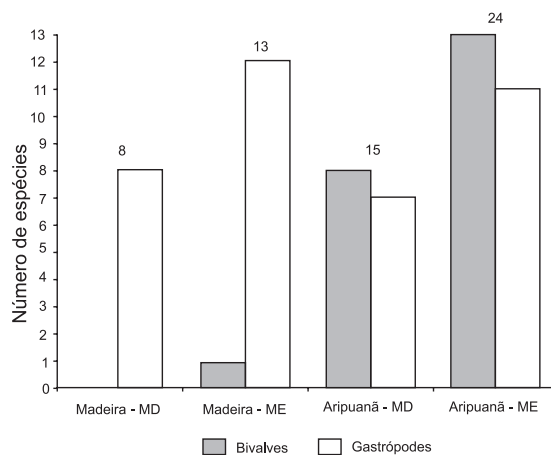
A identificação das espécies foi feita até o menor nível taxonômico possível, atribuindo-se números aos morfotipos (Gastropoda e Bivalvia), nos quais a identificação não foi possível ao menos à nível de família. As obras de referência utilizadas no auxílio à identificação dos moluscos coletados foram: Simpson 1914, Haas 1969, Mansur & Valer 1992 e Simone 2006, bem como o auxílio de pesquisadores.

## RESULTADOS

Uma grande diversidade de espécies e quantidade de indivíduos foi obtida nos rios Aripuanã e Madeira. Coletou-se um total de 33 táxons (dez identificados até espécie, doze até gênero, nove até família e dois morfotipos) e 1.327 espécimes, 629 conchas, 90 valvas dissociadas, 30 opérculos e 1 postura em ambos os rios (Tabela 4). Do total, 24 táxons foram coletados no Aripuanã (1.068 espécimes, 457 conchas, 90 valvas e 16 opérculos) (Tabelas 2 e 4) e 15 táxons no Madeira (259 espécimes, 172 conchas, 14 opérculos e 1 postura) (Tabelas 3 e 4), com sobreposição de apenas seis táxons (Tabela 4).

Como resultado das duas excursões, no rio Aripuanã foram obtidos 15 táxons na margem direita e 24 na margem esquerda (Tabela 2); e no rio Madeira foram obtidos oito táxons na margem direita e 13 na margem esquerda (Figura 1). Neste caso, a margem direita foi amostrada somente na primeira etapa.

A espécie coletada em maior abundância foi *Prisodon obliquus* Schumacher, 1817 (Figura 6 e 7), no rio Aripuanã, com 136 espécimes e 243 conchas, obtidas somente na primeira excursão. Foram abundantes, também, *Eupera simoni* (Josseaume, 1889), Ancyliidae, Thiariidae, Rissooidea 3 e espécies de *Pomacea* (Figura 10 e 11), muitas vezes representadas pelas conchas em áreas alagáveis.



**Figura 1** - Número de espécies de moluscos bivalves e gastrópodes coletadas nas duas margens dos rios Madeira e Aripuanã, nos períodos de setembro de 2004 e abril/maio de 2005. Os números acima das colunas representam a soma das classes Bivalvia e Gastropoda em cada margem do rio.

Obteve-se um índice de similaridade de táxons maior entre as margens do rio Aripuanã (38,5%) do que entre as margens do rio Madeira (28,5%) (Tabela 5). Comparando-se os dois rios amostrados, observou-se uma similaridade dos táxons de 15,4%.

Um total de 269 lotes de moluscos foi tombado na Coleção de Invertebrados do INPA, seção Mollusca (do lote INPA 262 ao INPA 449), como resultado das coletas da primeira excursão, em setembro de 2004, e do lote INPA 764 ao INPA 844 da segunda excursão, em abril/maio de 2005. Destes, 99 lotes correspondem à classe Bivalvia e 89 à classe Gastropoda (primeira etapa), e cinco lotes à Bivalvia e 76 à Gastropoda (segunda etapa). A tabela 7 relaciona os táxons aos lotes da coleção.

## DISCUSSÃO

Pode-se dizer, de uma maneira geral, que a fauna de moluscos foi bem representativa, tendo a época de seca contribuído para tal, no caso dos bivalves do rio Aripuanã, e o período de cheia para os gastrópodes do lago Xadá. A coleta dos bivalves foi facilitada, durante a seca, pelo fato das águas baixas permitirem o acesso aos animais, que habitam o substrato de fundo dos rios e lagos. Na cheia, excetuando-se *Eupera simoni*, pequeno bivalve que vive fixo às macrófitas aquáticas ou troncos à deriva e não habita o fundo, nenhum outro molusco bivalve foi coletado.

Os gastrópodes aquáticos, por outro lado, foram coletados em maior número e diversidade durante a cheia,

devido ao mais fácil acesso a diferentes ambientes (várzeas, troncos à deriva e vegetação aquática), enquanto alguns terrestres ficaram vulneráveis na tentativa de escapar da cheia das águas. Apesar de não ter sido enfocada a coleta de terrestres, estes foram representativos em número de táxons (nove), em alguns casos obtidos somente através dos moradores locais. Simone (1999) salienta o fato de moluscos terrestres, na floresta Amazônica, em geral, apresentarem populações aparentemente muito rarefeitas, sendo comum que apenas um ou dois indivíduos sejam o produto de vários dias de intensa procura de espécimes no campo.

A partir das coletas realizadas nos rios Aripuanã e Madeira, observou-se uma maior diversidade de moluscos de água doce no rio Aripuanã. Os grandes moluscos bivalves como *Prisodon obliquus*, *Castalia ambigua* (Figura 3), *Diplodon* spp. (Figura 4), *Triplodon corrugatus* (Figura 2), *Triplodon* sp., *Anodontites* spp. (Figura 5), por exemplo, estiveram restritos a este rio. O mesmo ocorreu com os gastrópodes da família Thiaridae, encontrados somente no rio Aripuanã. *Eupera simoni*, que apresenta adultos com dimensões reduzidas, foi a única espécie de bivalve presente em ambos os rios.

Por outro lado, a malacofauna associada a macrófitas aquáticas foi mais representativa no rio Madeira (*Omalomyx* sp., Physidae, além de juvenis de *Pomacea*) onde estas plantas persistem mesmo em época de seca. Planícies inundáveis de rios de água branca são habitats com a mais diversa comunidade de macrófitas (Junk & Howard-Williams 1984).

Uma possível explicação para a maior abundância e diversidade dos bivalves e gastrópodes (como Thiaridae, p. ex.) coletados no Aripuanã pode estar relacionada à transparência da água, sendo este um rio de água clara, característica que facilita a coleta. Segundo Sioli (1984), rios de água clara são mais ou menos transparentes, de cor verde a verde-oliva, variando a visibilidade de 1,1 a 4,3 m. A boa visibilidade permite observar e coletar os moluscos submersos poucos centímetros junto à margem, habitat em que ocorrem no período de seca. Também foi possível realizar o mergulho livre em alguns momentos no rio Aripuanã. Mesmo as praias no Aripuanã apresentavam muitos exemplares e conchas emersas, que também servem como registro das espécies, e em nenhuma das praias visitadas durante a seca, no rio Madeira, encontrou-se conchas. Este fato reduz as possibilidades de moluscos bivalves no rio Madeira não terem sido coletados apenas porque a visibilidade da água fosse um empecilho.

**Tabela 1** - Pontos amostrados com respectivos números de campo, localização e coordenadas geográficas nos rios Aripuanã (1 a 29) e Madeira (30 a 51). Para comparação, alguns números de campo foram agrupados em um mesmo ponto, em virtude da proximidade e semelhança das localidades de coleta. De 1 a 16 e de 30 a 38, as coletas foram realizadas na primeira excursão, em 2004; de 17 a 29 e de 39 a 51 as coletas foram realizadas na segunda excursão, em 2005. MD - margem direita do rio Aripuanã; ME - margem esquerda do rio Aripuanã; MMD - margem direita do rio Madeira; MME - margem esquerda do rio Madeira.

Nº ponto	Nº campo	Localização do ponto	Coordenadas (UTM)	
			Latitude	Longitude
1	ARI-CM-01, ARI-CM-02, ARI-CM-08, ARI-CM-10, ARI-CM-14, ARI-CM-15, ARI-CM-23, ARI-CM-37, ARI-CM-41, ARI-CM-42, Extra-7, Extra-17	rio Aripuanã (ME)	0810453 0810727	9335332 até 9333252
2	ARI-CM-11, Extra-1, Extra-2, Extra-4	boca do paranã do lago Açai Grande, praia arenosa (ME)	0808877	9338811
3	ARI-CM-18, Extra-6, Extra-12	lago Açai Grande (ME)	0808965	9334912
4	ARI-CM-22, ARI-CM-38, Extra-18	rio Aripuanã, praia arenosa (ME)	0810806 0810576	9332317 e 9334378
5	ARI-CM-25	rio Aripuanã, praia arenosa (ME)	0807800	9317643
6	Extra-14	boca do paranã do lago Açai Grande, em Eichhornia (ME)	0808861	9338976
7	ARI-CM-20, ARI-CM-21, ARI-CM-36, ARI-CM-39, Extra-X1, Extra-X2	rio Aripuanã (MD)	0811137 0810287	9335654 até 9323011
8	ARI-CM-13	margem esquerda do rio Juma (MD)	0811718	9334864
9	ARI-CM-05, ARI-CM-32, Extra-3	margem direita do rio Juma (MD)	0813240 0811159	9332249 e 9329889
10	ARI-CM-03, ARI-CM-04, ARI-CM-17	igarapé Paiol (MD)	0813163 0813439	9333547 e 9333376
11	ARI-CM-06, ARI-CM-07, Extra-13	praia arenosa, encontro dos rios Aripuanã e Juma (MD)	0810822	9336458
12	ARI-CM-26, Extra-19	pedrais (Cocho e sem nome), rio Aripuanã (MD)	0803670 0817932	9314993 e 9323354
13	ARI-CM-28, ARI-CM-29	paraná do rio Aripuanã, margem e praia (MD)	0809279 0810632	9317359 até 9320140
14	ARI-CM-40	rio Juma, capim flutuante (MD)	0811491	9327767
15	Extra-16	lago Jenipapo, arrasto de fundo(MD)	0807255	9321273
16	Extra-22	praia na entrada do lago Tucunaré (MD)		
17	ARI-CM-43, ARI-CM-44, Extra 12	igarapé Três Jacus (ME)	0781374	9307601
18	ARI-CM-46, ARI-CM-47, ARI-CM-55	rio Aripuanã, igapó(ME)	0791887	9302268
19	ARI-CM-48	rio Aripuanã, igapó próximo da comunidade (ME)	0792517	9304214
20	ARI-CM-49	rio Aripuanã, ilha no centro	0796978	9310230
21	ARI-CM-50	lago na ilha do Mamão, centro do rio Aripuanã	0810231	9319727
22	ARI-CM-51	rio Aripuanã (MD)	0791736	9293225
23	ARI-CM-52	igarapé Extremosa (MD)	0793505	9299994
24	ARI-CM-56, ARI-CM-59	margem e praia no rio Aripuanã (MD)	0790545 0786242	9288780 até 9277629
25	ARI-CM-60	rio Aripuanã (ME)	0785893	9279592
26	ARI-CM-61	ilha da pólvora, centro do rio Aripuanã	0792271	9303375
27	Extra	trilha mamíferos (ME)		
28	Extra	trilha mamíferos no igarapé Extremosa (MD)		
29	Extra X1	rio Aripuanã (ME)	0787398	9283308
30	MAD-CM-14	lago Acará (MME)	0746868	9404989
31	MAD-CM-11, Extra-42	lago Poço do Osvaldo (MME)	0739441	9391465
32	Extra-25, Extra-27, Extra-35, Extra-37	mata comunidade Cachoeirinha (MME)	0741460	9391587
33	Extra 30	membra no rio Madeira (MME)	0737556	9390627
34	MAD-CM-03, MAD-CM-10	área alagável no rio Madeira (MMD)	0739828 0741026	9389623 até 9387345

Tabela 1 - Continuação.

Nº ponto	Nº campo	Localização do ponto	Coordenadas (UTM)	
35	MAD-CM-15, MAD-CM-16	rio Mariepaua (MMD)	0766003 0766725	9404674 e 9402726
36	MAD-CM-05, Extra-35	área alagável, rio Atininga (MMD)	0715072	9377524
37	Extra 38	mata na comunidade Itapinima (MMD)	0751553	9398657
38	Extra 40	igarapé Macaco Prego (MMD)	0752390	9398470
39	MAD-CM-17	mata na comunidade Bela Vista (MME)	0754300	9418552
40	MAD-CM-18, MAD-CM-21, MAD-CM-39, Extra-05	lago Xadá, próx. primeiro paraná (MME)	0754557	9415681
41	MAD-CM-19, MAD-CM-20, MAD-CM-31, MAD-CM-32, Extra-03	lago Xadá, próx. segundo paraná (MME)	0752443 0751664	9415575 e 9414395
42	MAD-CM-22	lago Xadá (MME)	0746587	9413737
43	MAD-CM-23, Extra-10	igarapé Açú (MME)	0748043	9418123
44	MAD-CM-25	lago Preto (MME)	0755366	9428985
45	MAD-CM-28	paraná lago Preto-lagoXadá (MME)	0759119	9420388
46	MAD-CM-29	boca paraná Xadá-lago Preto (MME)	0756951	9418738
47	MAD-CM-34, Extra-08	igarapé prainha, lago Xadá (MME)	0754577	9418694
48	MAD-CM-36	lago Xadá, várzea (MME)	0751247	9414612
49	MAD-CM-37	lago Xadá, braço Cachimbo, igapó (MME)	0746360	9410457
50	MAD-CM-38, MAD-CM-40	Várzea próx. comunidade B. Vista (MME)	0752692	9418054
51	Extra, Extra-01, Extra-02, Extra-09, Extra-11	rio Madeira, boca do paraná (MME)	0753007	9413580

Comparando-se as diferenças entre os táxons nas margens opostas do rio Madeira, observa-se que o número de táxons é próximo (oito e 13), mas que os mesmos diferiram. Obteve-se um índice de similaridade de 28,6%, inferior ao obtido para o rio Aripuanã. Uma possível explicação para tal fato decorre da não amostragem da margem direita na segunda excursão, no período de cheia, pois cinco táxons obtidos na margem esquerda o foram, somente, no período de cheia. Podem ter contribuído, também, os táxons de moluscos terrestres, animais mais raros e que foram encontrados casualmente em um dos lados (Figura 8 e 9), sendo que não houve intenção de padronizar a amostragem deste grupo.

No rio Aripuanã obteve-se um número mais expressivo de táxons na margem esquerda (24) do que na direita (15), mas com um índice de similaridade de táxons (38,5%) superior ao encontrado para o rio Madeira. Poderia ser esperado um índice de similaridade ainda maior, mas devido a presença de táxons mais raros, como

*Anodontites (Lamproscapha) ensiformes*, *Diplodon* sp. e *Bivalvia* sp., esse índice não foi maior. Foram obtidos apenas um exemplar de cada e, de *Mycetopoda siliquosa* e *Rissooidea* 2, obteve-se menos que cinco exemplares, casualmente obtidos em uma das margens. Cabe destacar que grupos como *Bivalvia* sp., *Rissooidea* 1 e 2 são microgastrópodes, moluscos de difícil localização no ambiente a olho nu e necessitam de metodologias de coleta específicas utilizadas esporadicamente nesta expedição. Isto pode representar uma falha de amostragem. Os três morfotipos de *Rissooidea*, por exemplo, foram encontrados em um tronco bastante decomposto, coletado em apenas um dos lados do rio na primeira excursão, enquanto que na segunda, outros exemplares de *Rissooidea* 3 foram coletados, o mesmo não ocorrendo para os outros dois morfotipos. Também na primeira excursão, a espécie *Eupera simoni* teve todos os exemplares do rio Aripuanã coletados em uma macrófita à deriva, próxima à margem esquerda, certamente ausente na margem oposta pela falta de

**Tabela 2** – Táxons de moluscos coletados no rio Aripuanã nas margens direita e esquerda, nos períodos de 7 a 13 de setembro de 2004 e 26 de abril a 02 de maio de 2005, com total de espécimes coletados por ponto. Entre parênteses o número de exemplares. c - concha, e - exemplar completo, concha com partes moles, op - opérculo, v – valva. \* Gastrópodes terrestres.

Classe	Táxon	MD	Nº ponto seca	Nº ponto cheia	Total espécimes	ME	Nº ponto seca	Nº ponto cheia	Total espécimes
Bivalvia	<i>Prisodon obliquus</i>	X	7(1c,1v), 8(1c), 11(65c,2v), 16(41c)		108c, 3v	X	1(86e, 62c), 2(9e, 68c), 4(41e, 4c), 5(1c)		136e, 135c
	<i>Castalia ambigua</i>	X	7(1e), 11(3c), 13(1e, 1c), 16(5c)		2e, 9c	X	1(48e, 6c, 2v), 2(2e), 4(1e)		51e, 6c, 2v
	<i>Castalia</i> sp.	X	7(3c), 11(8c), 15(1e), 16(6c, 75v)		1e, 17c, 75v	X	1(46e, 5c, 2v), 2(5e, 2c, 1v), 4(19e, 5c, 1v)		70e, 12c, 4v
	<i>Anodontites</i> sp.	X	7(1e), 13(4e)		5e	X	1(46e, 3c), 3(1v), 4(33e)		79e, 3c, 1v
	<i>Anodontites ensiformes</i>					X	1(1e)		1e
	<i>Diplodon suavidicus</i>	X	7(2e), 11(3c), 12(1c), 13(2e), 16(1v)		4e, 4c, 1v	X	1(70e, 3c, 2v), 2(1c), 4(8e, 1c)		78e, 5c, 2v
	<i>Diplodon obsolescens</i>	X	12(4c, 1v)		4c, 1v	X	1(1e, 5c)		1e, 5c
	<i>Diplodon</i> sp.					X	1(2c)		2c
	<i>Tripodon</i> sp.					X	1(10c)		10c
	<i>Tripodon corrugatus</i>	X	12(3c, 1v)		3c, 1v	X	1(1c)		1c
Gastropoda	<i>Mycetopoda siliquosa</i>					X	1(5e)		5e
	<i>Eupera simoni</i>	X		24(2c)	2c	X	1(12e, 8c)	18(92e, 11c), 29(4c)	104e, 23c
	Bivalve 1					X	1(1e)		1e
	<i>Pomacea papyracea</i>	X	7(10e, 2c), 9(1e, 1c, 1op), 10(3c, 1op), 11(1e, 2c), 12(4e), 13(3e)		19e, 8c, 2op	X	1(36e), 3(1e, 1c), 6(1e)	17(26e)	64e, 1c
	<i>Pomacea</i> sp.	X	7(4e, 1c)	24(3e)	7e, 1c	X	1(38e, 7c, 1op)	18(1e), 19(1e)	40e, 7c, 1op
	<i>Marisa</i> sp.					X	1(1e), 3(1c)		1e, 1c
	Ancylidae	X	11(8e), 14(2e)	22(1e), 24(94e)	105e	X		18(8e, 16c), 25(4c), 29(2c)	8e, 22c
	Thiaridae	X	7(33e), 12(25e), 13(1e)		59e	X	1(13e, 2c), 4(32e)		45e, 2c
	Planorbidae	X		23(4e, 3c), 24(3c)	4e, 6c	X	6(1e)	18(3e, 3c), 19(7e, 10c), 29(5c)	11e, 18c
	Rissooidea 1					X	1(71e)		71e
Rissooidea 2					X	1(1e, 3c)		1e, 3c	
Rissooidea 3	X		24(4c)	4c	X	1(91e, 35c, 13op)		91e, 35c, 13op	
* <i>E. striata</i>	X		28(1e)	1e	X		27(2e)	2e	
* <i>Aperostoma</i> sp.					X		27(1e)	1e	
Total	24 táxons	15			207e, 166c, 81v, 2op	24			861e, 291c, 9v, 14op

amostragem do habitat (vegetação aquática). Na segunda etapa, exemplares de *E. simoni* foram encontrados em ambos os lados do rio, somente em troncos podres a deriva.

Deste modo, acredita-se que esta diferença visível de espécies entre margens do mesmo rio e predominância na margem esquerda seja explicada, em grande parte, pela

amostragem de ambientes onde ocorrem micromoluscos e pela coleta de espécies mais raras, que necessitam de extensas coletas para uma amostragem representativa. Deve-se salientar que nenhum espécime de molusco bivalve de maior porte, das famílias Mycetopodidae e Hyriidae, foi coletado na segunda excursão, período de

**Tabela 3** – Táxons de moluscos coletados no rio Madeira nas margens direita e esquerda, nos períodos de 16 a 24 de setembro de 2004 e 18 a 23 de abril de 2005, com total de espécimes coletados por ponto. Entre parênteses o número de exemplares. Não foram realizadas coletas no período de cheia na margem direita do Madeira. c - concha, e - exemplar completo, concha com partes moles, op - opérculo, p - postura, v - valva. \* Gastrópodes terrestres.

Classe	Táxon	MD	Total			Total espécimes	
			Nº ponto seca	espécimes	ME Nº ponto seca		Nº ponto cheia
Bivalvia	<i>Eupera simoni</i>				X 30(1e), 31(24e, 2c)	47(6e, 1c)	31e, 3c
Gastropoda	<i>Pomacea</i>	X	35(13c, 1op)	13c, 1op	X	44(1e, 1c)	1e, 1c
	<i>Pomacea</i> sp.	X	34(3e, 76c, 9op, 1p), 36(2c), 38(1c)	3e, 79c, 9op, 1p	X 30(10e, 6c, 1op), 31(10e, 3c, 2op)	40(23e), 42(2e), 43(1e), 45(1e), 51(10e, 1c, 1op)	57e, 10c, 4op
	<i>Omalonyx</i> sp.				X 30(1e)	40(13e), 41(24e, 4c), 46(2e)	40e, 4c
	<i>Planorbidae</i>	X	34(7c)	7c	X 30(1e), 31(16e)	40(6c), 41(1c), 45(2e), 47(1c)	19e, 8c
	<i>Physidae</i>				X 31(17e, 8c)		17e, 8c
	<i>Ancylidae</i>				X	40(18e, 5c), 41(4e, 2c), 42(2e), 43(2c), 43e, 27c, 47(7e, 5c), 48(4e), 49(1c), 50(8e, 12c)	
	* <i>Bulimulidae</i>	X	34(1e)	1e	X	41(19e), 46(1e)	20e
	* <i>Veronicellidae</i>				X 32(4e)		4e
	* <i>Orthalicus</i> sp.	X	37(1e)	1e			
	* <i>Corona</i> sp.	X	34(3c)	3c	X	51(2e)	2e
	* <i>E. striata</i>	X	34(1c)	1c			
	* Gastropoda 1				X 33(1c)	40(9e, 4c), 50(3c)	9e, 7c
	* <i>Solaropsis</i> sp.	X	34(1e)	1e	X	41(9e), 47(1e)	10e
	* <i>Systrophia</i> sp.				X	39(1c)	1c
Total	15 táxons	8		6e, 103c, 10op, 1p	13		253e, 69c, 4op

cheia. Deste modo, a busca por uma explicação para a presença de *Anodontites ensiformes*, *Diplodon* sp., *Triplodon* sp. e *Mycetopoda siliquosa* somente na margem esquerda não pode ser concluída.

*Triplodon* sp. pode representar uma espécie nova, mas somente conchas foram obtidas, sem as partes moles, e estudos posteriores devem confirmar esta constatação.

Em parâmetros gerais, pode-se dizer que a maior diferença na malacofauna entre os rios Aripuanã e Madeira deve-se aos bivalves, presentes em maior quantidade e diversidade naquele rio, assim como os moluscos gastrópodes associados a macrófitas e moluscos terrestres, que foram mais freqüentes no rio Madeira. Possivelmente, o índice de similaridade obtido de 15,4%, entre os dois rios, poderia ser elevado com a presença de moluscos bivalves no rio Madeira.

## DIFICULDADES E PERSPECTIVAS

Alguns táxons tiveram exemplares coletados em quantidades bastante reduzidas como, por exemplo,

*Anodontites (Lamproscapha) ensiformes* e um único exemplar de Bivalvia; além de *Mycetopoda siliquosa* e *Diplodon* sp., que não chegaram a 5 espécimes coletados. A diferença entre os ambientes amostrados, águas claras e barrentas (=brancas), também mostrou a necessidade de metodologias de coletas diversificadas.

A diferença de táxons de moluscos entre as margens direita e esquerda dos rios estudados só poderia ser esclarecida com o incremento de amostragens destes corpos d'água, especialmente para táxons mais raros e aqueles cujos adultos não atinjam grandes dimensões e necessitam de coletas específicas.

Em se tratando de uma das mais importantes coletas científicas para o filo Mollusca na região dos rios Madeira e Aripuanã, chegando a somar 33 táxons, futuras coletas certamente devem revelar novos grupos até o momento não registrados. Questões taxonômicas, ainda a serem esclarecidas, dificultam enormemente a quantificação de espécies. Bonetto (1967) menciona que, devido a falta de coletas, a área amazônica seria a menos conhecida da região Neotropical em termos de moluscos bivalves de água doce.



**Tabela 4** - Comparação dos táxons de moluscos de água doce coletados nos rios Aripuanã e Madeira, nos períodos de 7 a 24 de setembro de 2004 e 18 de abril a 02 de maio de 2005. c - concha, somente; e - exemplar completo, concha e partes moles; op - opérculo; p - postura; v - valva. \* Gastrópodes terrestres.

Classe	Táxon	Aripuanã	Nº de espécimes				Madeira	Nº de espécimes			
			e	c	v	op		e	c	op	p
Bivalvia	<i>Prisodon obliquus</i>	X	136	243	3						
	<i>Castalia ambigua</i>	X	53	15	2						
	<i>Castalia</i> sp.	X	71	29	79						
	<i>Anodontites</i> sp.	X	84	3	1						
	<i>Anodontites ensiformes</i>	X	1								
	<i>Diplodon suavidicus</i>	X	82	9	3						
	<i>Diplodon obsolescens</i>	X	1	9	1						
	<i>Diplodon</i> sp.	X		2							
	<i>Triplodon</i> sp.	X		10							
	<i>Triplodon corrugatus</i>	X		4	1						
	<i>Mycetopoda siliquosa</i>	X	5								
	<i>Eupera simoni</i>	X	104	25			X	31	3		
	Bivalve sp.	X	1								
	Gastropoda	<i>Pomacea papyracea</i>	X	83	9		2	X	1	14	1
<i>Pomacea</i> sp.		X	47	8		1	X	60	89	13	
<i>Marisa</i> sp.		X	1	1							
<i>Omalonyx</i> sp.							X	40	4		
Ancylidae		X	113	22			X	43	27		
Thiaridae		X	104	2							
Planorbidae		X	15	24			X	19	15		
Physidae							X	17	8		
Rissooidea 1		X	71								
Rissooidea 2		X	1	3							
Rissooidea 3		X	91	39		13					
* Bulimulidae							X	21			
* Veronicelidae							X	4			
* <i>Orthalicus</i> sp.							X	1			
* <i>Corona</i> sp.							X	2	3		
* <i>E. striata</i>		X	3				X		1		
* Gastropoda 1							X	9	7		
* <i>Solaropsis</i> sp.							X	11			
* <i>Systrophia</i> sp.						X		1			
* <i>Aperostoma</i> sp.	X	1									
Total	33 táxons	24 táxons	1068e, 457c, 90v, 16op			15 táxons	259e, 172c, 14op, 1p				

**Tabela 5** - Índices de similaridade observados entre as margens dos rios.

	Número de táxons			Similaridade	
	Margem direita	Margem esquerda	Total	Comuns	
rio Aripuanã	15	24	39	15	38,5%
rio Madeira	8	13	21	6	28,6%

**Tabela 6** - Índice de similaridade observado entre os rios Aripuanã e Madeira.

	Aripuanã	Madeira	Total	Comuns	Similaridade
Número de táxons	24	15	39	6	15,4%

**Tabela 7** – Táxons depositados na Coleção de Invertebrados do INPA, como resultado das coletas nas duas excursões, e seus respectivos números de lote.

<b>Bivalvia</b>	<b>Lotes</b>
<i>Castalia</i>	INPA 297, INPA 299, INPA 303, INPA 310, INPA 316,
<i>ambigua</i>	INPA 318, INPA 323, INPA 328, INPA 381, INPA 385,
	INPA 387, INPA 421
<i>Castalia</i> sp.	INPA 287, INPA 290, INPA 295, INPA 298, INPA 302,
	INPA 306, INPA 317, INPA 319, INPA 320, INPA 324,
	INPA 329, INPA 382, INPA 383, INPA 384, INPA 386,
	INPA 408, INPA 422
<i>Diplodon</i> <i>obsolescens</i>	INPA 292, INPA 315, INPA 394
<i>Diplodon</i> <i>suavidicus</i>	INPA 277, INPA 278, INPA 286, INPA 291, INPA 308,
	INPA 311, INPA 314, INPA 322, INPA 326, INPA 334,
	INPA 388, INPA 389, INPA 390, INPA 391, INPA 392,
	INPA 410
<i>Diplodon</i> sp.	INPA 393
<i>Triplodon</i> sp.	INPA 330, INPA 331, INPA 332, INPA 333
<i>Prisodon</i> <i>obliquus</i>	INPA 274, INPA 275, INPA 276, INPA 301, INPA 309,
	INPA 312, INPA 325, INPA 374, INPA 376, INPA 377,
	INPA 378, INPA 379, INPA 407, INPA 409, INPA 413,
	INPA 420, INPA 423, INPA 424, INPA 425, INPA 426
<i>Triplodon</i> <i>corrugatus</i>	INPA 375, INPA 395, INPA 411
<i>Anodontites</i> <i>ensiformes</i>	INPA 285
<i>Anodontites</i> sp.	INPA 288, INPA 289, INPA 293, INPA 294, INPA 296,
	INPA 300, INPA 304, INPA 305, INPA 307, INPA 313,
	INPA 321, INPA 327, INPA 380
<i>Mycetopoda</i> <i>siliquosa</i>	INPA 281, INPA 282, INPA 283, INPA 284
<i>Eupera simoni</i>	INPA 279, INPA 399, INPA 448, INPA 449, INPA 788,
	INPA 814, INPA 826, INPA 828, INPA 836
Bivalve sp.	INPA 337
<b>Gastropoda</b>	
<i>Marisa</i> sp.	INPA 263, INPA 419, INPA 433
<i>Pomacea</i> <i>papyracea</i>	INPA 402, INPA 403, INPA 404, INPA 405, INPA 406,
	INPA 414, INPA 415, INPA 416, INPA 417, INPA 429,
	INPA 434, INPA 435, INPA 775, INPA 797, INPA 809,
	INPA 810
<i>Pomacea</i> sp.	INPA 262, INPA 264, INPA 265, INPA 266, INPA 267,
	INPA 268, INPA 269, INPA 270, INPA 271, INPA 272,
	INPA 273, INPA 348, INPA 349, INPA 350, INPA 351,
	INPA 352, INPA 353, INPA 354, INPA 355, INPA 356,
	INPA 357, INPA 358, INPA 359, INPA 360, INPA 361,
	INPA 401, INPA 418, INPA 427, INPA 428, INPA 430,
	INPA 431, INPA 432, INPA 436, INPA 773, INPA 774,
	INPA 776, INPA 792, INPA 795, INPA 798, INPA 800,
	INPA 803, INPA 805, INPA 806, INPA 811, INPA 820,
	INPA 821, INPA 823, INPA 827, INPA 831
Ancylidae	INPA 280, INPA 342, INPA 343, INPA 344, INPA 765,
	INPA 766, INPA 771, INPA 782, INPA 784, INPA 786,
	INPA 789, INPA 790, INPA 791, INPA 793, INPA 794,
	INPA 804, INPA 812, INPA 815, INPA 817, INPA 819,
	INPA 825, INPA 830, INPA 832, INPA 834, INPA 835

**Tabela 7** – Continuação.

<b>Bivalvia</b>	<b>Lotes</b>
Rissooidea	INPA 345, INPA 346, INPA 347, INPA 372, INPA 373,
	INPA 400
Orthalicinae	INPA 335, INPA 446, INPA 799
Physidae	INPA 438, INPA 439
Planorbidae	INPA 336, INPA 440, INPA 441, INPA 447, INPA 770,
	INPA 772, INPA 777, INPA 787, INPA 813, INPA 816,
	INPA 818, INPA 822, INPA 824, INPA 829, INPA 833,
	INPA 837, INPA 838
Succineidae	INPA 445, INPA 769, INPA 779, INPA 781, INPA 785,
	INPA 801, INPA 802, INPA 808
Thiaridae	INPA 362, INPA 363, INPA 364, INPA 365, INPA 366,
	INPA 367, INPA 368, INPA 369, INPA 370, INPA 371,
	INPA 396, INPA 397, INPA 398, INPA 412, INPA 442
Veronicellidae	INPA 338, INPA 339, INPA 340, INPA 341
Bulimulidae	INPA 443, INPA 768, INPA 778, INPA 780, INPA 807
Subulinidae	INPA 839, INPA 840
<i>Solaropsis</i> sp.	INPA 783, INPA 796, INPA 444
<i>Systrophia</i> sp.	INPA 764
<i>Aperostoma</i> sp.	INPA 842
<i>E. striata</i>	INPA 437, INPA 841, INPA 843, INPA 844

Deste modo, faz-se extremamente necessário um maior número de amostragens nas regiões estudadas, a fim de ampliar o conhecimento da malacofauna local, preferencialmente em épocas e estações diferentes da realizada.

## AGRADECIMENTOS

A Célio Magalhães pela oportunidade de participar das excursões; a Carlos Sotero pelo auxílio nas coletas; à Maria Cristina Dreher Mansur pelo auxílio na identificação; à Daniela de Castro Fettuccia pelas sugestões; e participantes de outras equipes pela coleta de moluscos.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Bonetto, A.A. 1967. La superfamilia Unionacea en la cuenca Amazonica. *Atlas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, Limnologia*, 3: 63-82.
- Goulding, M.; Leal Carvalho, M.; Ferreira, E. 1988. *Rio Negro: rich life in poor water: Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities*. The Hague, SPB Academic Publishing, 200pp.
- Haas, F. 1969. Superfamilia Unionacea. In: Mertens, R.; Hennig, W. *Das Tierreich*. Berlim, Walter de Gruyter & Co, v 88: i-x + 1-663.
- Hyman, L.H. 1967. *The invertebrates: Mollusca I*. v. VI. New York, McGraw-Hill Book Company, 792pp.

- Junk, W.J.; Howard-Williams, C. 1984. *Ecology of aquatic macrophytes in Amazonia*. In: H. Sioli. The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dordrecht, Dr.W.Junk Publishers, 763pp.
- Mansur, M.C.D.; Valer, R.M. 1992. Moluscos bivalves do Rio Uraricoera e Rio Branco, Roraima, Brasil. *Amazoniana*, 12(1): 85-100.
- Mansur, M.C.D.; Veitenheimer, I.L. 1976. O futuro dos moluscos bivalves no rio Guaíba. *Iberingia*, Série Divulgação, 5: 5-6.
- Moore, R.C. 1969. *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part N, v. 1 e 2, Molluca 6 (Bivalvia). Lawrence, The Geological Society of America Inc. & The University of Kansas, 951pp.
- Russell-Hunter, W.D. 1979. *A life of invertebrates*. New York, Macmillan Publishing Co., 650pp.
- Simone, L.R.L. 1999. Mollusca terrestres. In: Brandão, C.R.F.; Canello, E.M. (Eds) *Invertebrados Terrestres*. vol. V Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX (Joly, C. A. & Bicudo, C. E. M. Orgs). São Paulo, FAPESP. xviii + 279 pp.
- Simone, L.R.L. 2006. *Land and freshwater molluscs of Brazil*. São Paulo, EGB/ Fapesp, 390 pp.
- Simpson, C.T. 1914. *A descriptive catalogue of naiades, or pearly fresh-water mussels. Part 1, Unionidae*. Detroit, Michigan, Bryant Walker, p. 1195-1470.
- Sioli, H. 1984. The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. In: Sioli, H. *The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dordrecht, Dr.W.Junk Publishers, 763pp.

# ANEXO 1

## LISTA DOS TÁXONS DE MOLUSCOS COLETADOS PELO PROJETO PROBIO “INVENTÁRIO FAUNÍSTICO DO MÉDIO MADEIRA”

Classe	Espécie	Autor	Nome popular	
Bivalvia	<i>Prisodon obliquus</i>	Schumacher, 1817	Itã	
	<i>Castalia ambigua</i>	Lamarck, 1819	Itã	
	<i>Castalia</i> sp.		Itã	
	<i>Anodontites</i> sp.		Itã	
	<i>Anodontites ensiformes</i> (Spix, 1827)		Itã	
	<i>Diplodon suavidicus</i>	(Lea, 1856)	Itã	
	<i>Diplodon obsolescens</i>	F. Baker, 1914	Itã	
	<i>Diplodon</i> sp.		Itã	
	<i>Triplodon</i> sp.		Itã	
	<i>Triplodon corrugatus</i>	(Lamarck, 1819)	Itã	
	<i>Mycetopoda siliquosa</i>	Spix, 1827	Itã	
	<i>Eupera simoni</i>	(Josseaume, 1889)		
	<i>Bivalve</i> sp.			
	Gastropoda	<i>Pomacea papyracea</i>	(Spix, 1827)	Uruá
		<i>Pomacea</i> sp.		Uruá
<i>Marisa</i> sp.			Uruá	
<i>Omalonyx</i> sp.				
Ancylidae				
Thiaridae				
Planorbidae				
Physidae				
Rissooidea 1				
Rissooidea 2				
Rissooidea 3				
Bulimulidae			Caracol	
Veronicelidae			Lesma	
<i>Orthalicus</i> sp.			Caracol	
<i>Corona</i> sp.			Caracol	
<i>Euglandina striata</i>		(Müller, 1774)	Caracol	
Gastropoda 1			Caracol	
<i>Solaropsis</i> sp.			Caracol	
<i>Systrophia</i> sp.			Caracol	
<i>Aperostoma</i> sp.			Caracol	





**Figura 2** - *Triplodon corrugatus*, concha. Foto: D. Pimpão



**Figura 3** - *Castalia ambigua*, concha. Foto: D. Pimpão



**Figura 4** - *Diplodon* sp., concha. Foto: D. Pimpão



**Figura 6** - *Prisodon obliquus*, concha. Foto: D. Pimpão



**Figura 5** - *Anodontites* sp., concha. Foto: D. Pimpão

**Figura 7** - *Prisodon obliquus*, concha em praia formada no rio Aripuanã. Foto: Rafael Bernhard







**Figura 8** - *Euglandina striata*,  
exemplar vivo.  
Foto: L. M. de Sousa



**Figura 10** - *Pomacea papyracea*, exemplar vivo. Foto: D. Pimpão



**Figura 11** - *Pomacea* sp., exemplar  
vivo em macrófita. Foto: D. Pimpão

**Figura 9** - *Corona* sp., dois exemplares  
retraídos. Foto: D. Pimpão





## ESPONJAS

Cecília Volkmer-Ribeiro  
Daniel Mansur Pimpão

### INTRODUÇÃO

A bacia Amazônica drena, aproximadamente, sete milhões de quilômetros quadrados (Goulding *et al.* 1988). Em relação à bacia, o rio Madeira é um dos maiores rios, afluente de margem direita do rio Amazonas. É caracterizado, segundo Sioli (1984), pelas suas águas barrentas. Suas cabeceiras encontram-se na região andina, mas apresenta afluentes de águas claras que se originam no Escudo Brasileiro, como é o caso do rio Aripuanã.

Justamente na região Amazônica uma fauna que não pode ser omitida, em levantamentos da biota aquática, é a de esponjas, tanto pela ampla distribuição em toda essa região, abundância com que ocorrem em certos ambientes, quanto por haverem desenvolvido aí processos seletivos de alto interesse biológico, ao ocuparem, em épocas geológicas passadas, os ambientes sazonalmente inundados dos lagos de várzea e, no atual, os ambientes artificiais dos grandes lagos de hidroelétricas formados nessa região. As esponjas continentais, assim como as marinhas, são: “metazoários sésseis, com um sistema aquífero inalante e exalante diferenciado, dotado de poros externos, com uma única camada de células flageladas (coanócitos) e bombeia uma corrente de água unidirecionada através do corpo, contendo uma população de células altamente móvel, capaz de diferenciar-se em diversos outros tipos de células (tutipotencialidade), dotadas de alta plasticidade na forma de crescimento” (pg. 09, Hooper & Soest 2002). No caso das esponjas continentais, todas agrupadas na Ordem Demospongiae, acrescenta-se à essa definição a presença de espículas silicosas, sustentadoras da estrutura do animal e de gêmulas, corpúsculos da reprodução assexuada, de importância fundamental nos processos de resistência à exposição aérea, nos períodos de águas baixas. As esponjas desempenham nesses ambientes dulcícolas diversas funções, a mais elementar sendo a de filtração do meio aquático, de onde retiram particularmente as bactérias, seu alimento primordial. Desempenham importante papel no processo de biomineralização da sílica retirada das águas, contribuindo para os processos de geoquímica das águas e dos sedimentos (Volkmer-Ribeiro & Almeida 2005). Além disso estão inseridas nas cadeias tróficas dessas águas como alimento de diversos peixes e larvas de insetos aquáticos, além de servirem de abrigo a distintos macroinvertebrados aquáticos. (Volkmer-Ribeiro 1999, Roque *et al.* 2004, Roque & Trivinho-Strixino 2005). Essas esponjas vem se mostrando ainda como indicadoras de distintos biomas sul-americanos, constituindo assim uma ferramenta de caráter excepcional em estudos de indicação e recuperação ambiental e de paleointerpretações (Volkmer-Ribeiro 1999). Das cerca de 45 espécies apontadas para o Brasil,

33 já tiveram registro na região Amazônica, acreditando-se que prospecções levadas a efeito no bentos profundo dos rios dessa região irão contribuir certamente com novas espécies e até gêneros. Até o presente contam-se os gêneros monotípicos *Saturnospongilla* Volkmer-Ribeiro, 1976, e *Acalle* Gray, 1867, com respectivamente as espécies *S. carvalhoi*, e *A. recurvata*, além das espécies *Spongilla spoliata*, *Metania reticulata*, *M. fittkaui*, *M. subtilis*, *M. kiliani*, e *Trochospongilla amazonica*, como endêmicas dessa região. Da recente lista de Fauna Ameaçada do Brasil consta *Anheteromeyenia ornata* (Bonetto & Ezcurra de Drago, 1970), ocorrente também na região Amazônica e *Metania kiliani* Volkmer-Ribeiro & Costa, 1992, com registro apenas para o estado do Amazonas.

Sabendo-se que algumas assembléias de esponjas são muito características de certas águas da bacia Amazônica (Volkmer-Ribeiro & De Rosa-Barbosa 1972, Batista *et al.* 2003), o seguinte capítulo trata das esponjas (Porifera) coletadas em rios de água clara e preta durante a primeira excursão (setembro/2004) realizada pelo PROBIO - inventário faunístico na área do Médio Madeira. O objetivo é fornecer uma lista das espécies de esponjas coletadas nos afluentes dos dois principais rios estudados, Aripuanã e Madeira, para que sirvam de base para estudos futuros na região. Na bacia do Madeira os únicos registros operados até o presente haviam sido os de Potts (1887), ao descrever *Trochospongilla minuta* e registrar a ocorrência, no mesmo substrato, de *Parmula browni* var. *rusbyi*. Essa última espécie sinonimizada por Mothes de Moraes (1983) em *D. browni* (Bowerbank, 1863).

## MATERIAL E MÉTODOS

As esponjas foram coletadas no rio Juma, afluente do rio Aripuanã, e nos rios Atininga e Mariepauá, afluentes do rio Madeira. O rio Juma é um rio de águas claras,

enquanto os rios Atininga e Mariepauá são rios de águas pretas.

Foram realizadas coletas em seis pontos, três no afluente do Aripuanã e três nos afluentes do Madeira (Tabela 1). Os trechos amostrados encontram-se dentro dos limites do município de Novo Aripuanã, no estado do Amazonas.

As coletas foram realizadas no mês de setembro de 2004, período de vazante na região estudada, durante a primeira excursão do Probio. Na segunda excursão, período de alta das águas, nenhum exemplar foi encontrado.

As amostragens foram realizadas conjuntamente à coleta dos moluscos aquáticos, nas margens dos rios. As esponjas eram visualizadas a partir da canoa, aderidas em algum substrato como galhos e troncos caídos e coletadas manualmente. Os exemplares coletados nas áreas alagáveis da mata do rio Atininga e área alagável do rio Mariepauá foram obtidos sobre conchas do gastrópode *Pomacea papyracea* (Spix, 1827) encontrado no solo do igapó emerso, também coletadas manualmente. Não foi realizada uma padronização para a coleta de esponjas entre as margens ou entre os rios.

Os exemplares de Porifera, úmidos ou não, foram acondicionados em frascos na canoa e transportados para o barco. Neste, foram mantidos por um período mínimo de dois dias em área sombreada ao ar livre, para secagem. Em dias nublados ou chuvosos, os exemplares foram expostos por um tempo maior.

As espécies foram identificadas pela primeira autora, após dissociação das espículas e confecção de lâminas permanentes (Volkmer-Ribeiro 1985) para observação microscópica. O material foi depositado na Coleção de Invertebrados do INPA, Manaus, com réplicas depositadas e catalogadas na Coleção de Porifera (MCN-POR) do Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

**Tabela 1** - Pontos amostrados com respectivos números de campo, localização e coordenadas geográficas nos rios Juma, afluente do Aripuanã (1 ao 3) e Atininga e Mariepauá, afluentes do Madeira (4 ao 6). Todas as coletas foram realizadas na primeira excursão, em 2004. MD - margem direita do rio Aripuanã; ME - margem esquerda do rio Aripuanã; MMD - margem direita do rio Madeira.

Nº ponto de coleta	Nº campo	Localização do ponto	Coordenadas (UTM)	
			Latitude (20M)	Longitude
1	ARI-CM-13	rio Juma, ME	0811718	9334864
2	ARI-CM-32	rio Juma, MD	0811159	9329889
3	ARI-CM-35	rio Juma, ME	0813001	9326541
4	MAD-CM-06	canal do rio Atininga	0716226	9378616
5	MAD-CM-15	rio Mariepauá	0766003	9404674
6	Extra 35	mata do rio Atininga	0712275	9371447

**Tabela 2** -Espécies coletadas pelo Probio, respectivos pontos de coleta e números de lote de depósito na Coleção de Invertebrados do INPA (INPA) e Museu de Ciências Naturais da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (MCN-POR).

Espécie	Nº exemplares coletados	Nº ponto de coleta	Nº de lote
<i>Saturnospongia carvalhoi</i>	1	1	MCN-POR 6912; INPA 001
	1	2	MCN-POR 6906; INPA 002
<i>Metania reticulata</i>	1	3	MCN-POR 6917; INPA 003
	1	5	MCN-POR 6916; INPA 008
<i>Metania fittkaii</i>	2	5	MCN-POR 6913, 6915; INPA 006, 010
	1	6	MCN-POR 6905; INPA 009
<i>Drulia uruguayensis</i>	1	3	MCN-POR 6918; INPA 004
	1	5	MCN-POR 6914; INPA 007
<i>Drulia browni</i>	1	4	MCN-POR 6904; INPA 005

## RESULTADOS

No total, foram coletados 10 espécimes de Porifera, incluídos em três gêneros e cinco espécies (Tabela 2).

A amostragem feita, apesar de ter caráter expedito, representa a de maior amplitude até agora levada a efeito para a bacia do Madeira. O levantamento não produziu indicação de espécie nova, que seria, nesse momento, endêmica da bacia, mas ampliou a distribuição ocidental na região amazônica de *M. fittkaii* (Figura 3 e 4), essa última com reduzidos registros até o presente. O fato de não se haver registrado agora *Trochospongia minuta* deve-se ao restrito número das amostragens realizadas, porquanto a espécie não é rara na região amazônica. Dessas cinco espécies, a primeira tem predileção por ocorrência em substratos do bentos lótico, enquanto as outras caracterizam-se por ocupação de substratos arbóreos em lagos de várzea ou floresta marginal inundada.

No rio Juma, afluente do rio Aripuanã, foram coletadas três espécies. *Saturnospongia carvalhoi* (Figura 1) foi registrada apenas neste rio. Nos afluentes do rio Madeira, rios Atininga e Mariépauá, foram coletadas quatro espécies, sendo que *Metania fittkaii* e *Drulia browni* (Figura 6) ocorreram somente nestes rios. *Drulia uruguayensis* (Figura 5) e *Metania reticulata* (Figura 2) foram obtidas nos afluentes tanto do rio Madeira como do rio Aripuanã (Tabela 1).

Foram tombados dez lotes de esponjas na Coleção de Invertebrados do INPA e outros dez lotes foram registrados na Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, como resultado das coletas da primeira excursão, em setembro de 2004 (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

Apesar das amostragens casuais e não padronizadas para Porifera, realizadas no presente trabalho, pode-se dizer

que o período de vazante com águas baixas trouxe melhores resultados. Nenhum espécime foi coletado na segunda etapa, realizada durante a cheia. Resultado semelhante foi observado para a coleta de moluscos bivalves no rio Aripuanã (Cap. Moluscos). As esponjas que se encontravam aderidas a galhos, troncos e rochas submersos durante a cheia, ficaram expostas durante o período de seca, fato que tornou viável a coleta.

Devido ao pequeno número de coletas, não é possível fazer nenhuma afirmação a respeito da diversidade na região, mas os resultados indicam que as áreas têm potencial para o estudo de esponjas de água doce. A bacia do rio Madeira é uma área pouco estudada e com poucas coletas de esponjas de água doce.

## DIFICULDADES E PERSPECTIVAS

Praticamente todas as espécies foram coletadas em número reduzido, como reflexo de uma amostragem não focada para o grupo em questão. Possivelmente, futuros estudos com metodologias e objetivos de coleta específicos para o grupo poderão trazer melhores resultados, aí não se descurando de efetuar amostragens sempre que novos lagos de hidrelétricas forem formados, com o correspondente estancamento parcial do fluxo dos rios e exposição de substratos rochosos, de imersão permanente.

Certamente as espécies registradas devem ocorrer em outros afluentes dos principais rios ou até nos próprios Madeira e Aripuanã. Inclusive outras espécies podem ser encontradas na região em futuras coletas.

## AGRADECIMENTOS

A Carlos Sotero pelo auxílio nas coletas; a Célio Magalhães, Curador da Coleção de Invertebrados do INPA; às acadêmicas de biologia, estagiárias na equipe de Poríferos Continentais do MCN da FZB, Aline Beatriz

Pacheco Carvalho e Graziela Dalprá pelas preparações de dissociação espicular e produção de lâminas permanentes que permitiram o estudo microscópico e a identificação dos espécimes; à bolsista FAPERGS de IC, Karina Fürstenau de Oliveira pela catalogação, separação e embalagem dos espécimes retornados ao INPA e os retidos para depósito na coleção de Porifera do MCN da FZB.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Batista, T.C.A.; Volkmer-Ribeiro, C.; Darwich, A.; Alves, L.F. 2003. Freshwater sponges as indicators of floodplain lake environments and or river rocky bottoms in Central Amazonia. *Amazoniana*, 17(3/4): 525-549.
- Goulding, M.; Leal Carvalho, M; Ferreira, E. 1988. *Rio Negro: rich life in poor water: Amazonian diversity and foodchain ecology as seen through fish communities*. The Hague, SPB Academic Publishing, 200pp.
- Hooper, J.N.; van Soest, R.W.M. 2002. *Systema Porifera: A guide to the Classification of Sponges*, Kluwer Academic/ Plenum Publ. New York, vol. 1. 1101+XLVIII.
- Moths de Moraes, B. 1983. Revisão do gênero *Drulia* Gray, 1867 (Porifera, Spongillidae). *Iheringia, ser. Zool.*, (62): 13-36.
- Potts, E. 1887. Contributions towards a synopsis of the American forms of freshwater sponges with description of those named by other authors and from all parts of the world. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*: 158-279.
- Roque, F. de O.; Trivinho-Strixino, S. 2005. *Xenochironomus ceciliae* (Diptera: Chironomidae), a new chironomid species inhabiting freshwater sponges in Brazil. *Hydrobiologia*, 534: 231-238.
- Roque, F. de O.; Trivinho-Strixino, S.; Couceiro, S.R.M.; Hamada, N.; Volkmer-Ribeiro, C.; Messias, M.C. 2004. Species of *Oukuriella* Epler (Diptera, Chironomidae) inside freshwater sponges in Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(2): 291-292.
- Sioli, H. 1984. The Amazon and its main affluents: Hydrography, morphology of the river courses, and river types. In: Sioli, H. (Ed.) *The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin*. Dordrecht, Dr.W.Junk Publishers, 763pp.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1985. *Manual de técnicas para a preparação de coleções zoológicas - Esponjas de água doce*. Sociedade Brasileira de Zoologia, 3: 1-6.
- Volkmer-Ribeiro, C. 1999. Esponjas. In: Joly, C.A.; Bicudo, C.E.M. (orgs.). *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 4: Invertebrados de água doce*: 1-9. FAPESP, São Paulo.
- Volkmer-Ribeiro, C.; de Almeida, F.B. 2005. As esponjas do Lago Tupé. In: Santos-Silva, E.; Aprile, F.M.; Scudeller, V.V.; Melo, S. (eds.) *BioTupé. Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central*. INPA, Manaus: 123-134.
- Volkmer-Ribeiro, C.; De Rosa-Barbosa, R. 1972. On *Acalle recurvata* (Bowerbank, 1863) and an associated fauna of other freshwater sponges. *Revista Brasileira de Biologia*. 32(3): 303-317.



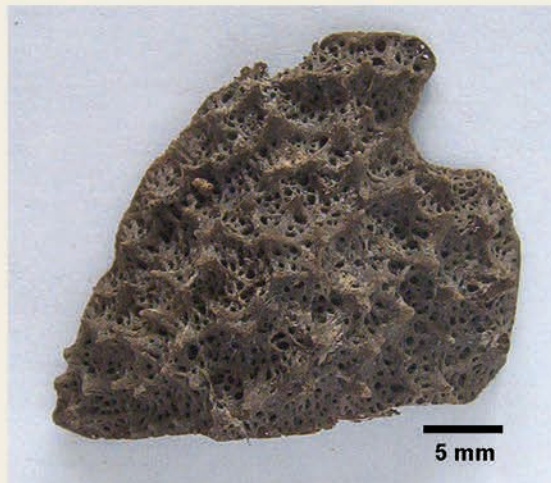
# ANEXO 1

## LISTA DAS ESPÉCIES DE ESPONJAS COLETADAS PELO PROJETO PROBIO “INVENTÁRIO FAUNÍSTICO DO MÉDIO MADEIRA”

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Autor</b>	<b>Nome popular</b>
Spongillidae Gray, 1867	<i>Saturnospongilla carvalhoi</i>	Volkmer-Ribeiro, 1976	
Metaniidae Volkmer-Ribeiro, 1986	<i>Metania reticulata</i>	(Bowerbank, 1863)	
	<i>Metania fittkai</i>	Volkmer-Ribeiro, 1979	
	<i>Drulia uruguayensis</i>	Bonetto & Escurra de Drago, 1968	
	<i>Drulia browni</i>	(Bowerbank, 1863)	cupim-d'água



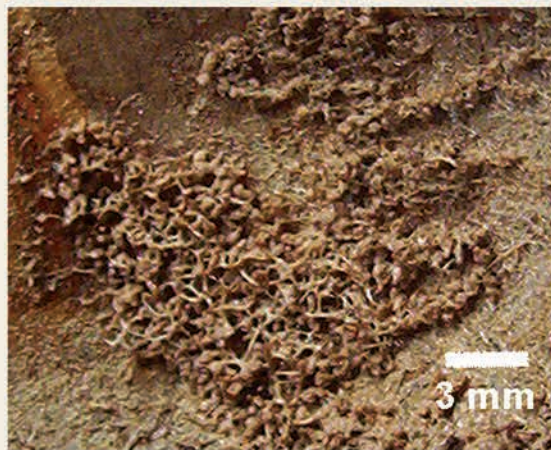
**Figura 1** - *Saturnospongilla carvalhoi*. Apesar do tamanho reduzido do espécime observe-se a grande quantidade de gêmulas e a forma característica das mesmas. Foto: V.S. Machado



**Figura 2** - *Metania reticulata*. Observe-se a distinção da rede esquelética, reforçada nessa espécie e reduzida, frágil e com malhas muito pequenas, na *Metania fittkai*, (fotos 3 e 4). Foto: D. Pimpão



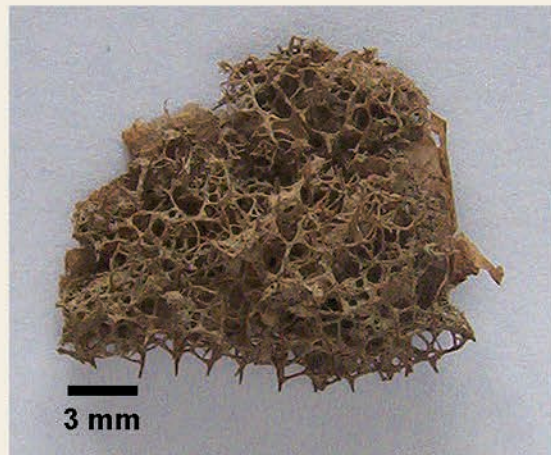
**Figura 3** - *Metania fittkai*, vista geral em concha de *Pomacea papyracea*. Foto: D. Pimpão



**Figura 4** - *Metania fittkai*, em detahe. Foto: D. Pimpão



**Figura 5** - *Drulia uruguayensis*. A distinção entre as duas espécies de *Drulia* amostradas verifica-se macroscopicamente de modo sutil, nas malhas mais abertas da rede de *D. uruguayensis* e nas suas gêmulas, aglomeradas em pacotes, dentro do esqueleto. Foto: D. Pimpão



**Figura 6** - *Drulia browni*. Foto: D. Pimpão

## PEIXES

Lúcia Rapp Py-Daniel

Cláudia Pereira de Deus

Odirlene Marinho Ribeiro

Leandro Melo de Sousa

As primeiras observações sobre os peixes do rio Madeira datam da mesma época dos primeiros registros ictiológicos citados para a Amazônia por diversos autores, tais como Agassiz (resultante das coletas realizadas por Spix entre 1817 e 1820), Alexandre Rodrigues Ferreira (vários trabalhos de 1783 a 1792), e outros (q.v., Rapp Py-Daniel & Leão 1991). Keller (1874) em seu relato de viagem no rio Madeira cita (algumas vezes só ilustra) alguns representantes da caça e pesca neste rio, onde inclui dentre os peixes a presença de pirarucus, surubins, jaús, peixes-cachorros, raias e até candirús. Além dos aspectos étnicos e botânicos por ele observados, são escassos os registros de peixes encontrados apenas para o rio Madeira.

Uma das primeiras referências contendo uma listagem de espécies de peixes do rio Madeira data de 1913, realizada por Henry W. Fowler. Neste trabalho são registradas 19 espécies, sendo 11 descritas como novas. Outras contribuições de descrições de espécies novas de peixes para a bacia do rio Madeira foram feitas por Haseman (1911) para o rio Guaporé e Pearson (1924) para o rio Beni, dois tributários importantes na formação do alto rio Madeira. Miranda-Ribeiro (1920) cita e descreve algumas espécies dos rios Madeira e Aripuanã resultantes das excursões realizadas pela Comissão Rondon. Pearson (1924), em seu estudo sobre os peixes do rio Beni, comenta que antes do seu trabalho, apenas 37 espécies eram conhecidas para aquele rio. Em sua coleta, Pearson reporta 155 espécies, das quais 25 são descritas como novas para a ciência. Desde então, dezenas de espécies foram descritas para o rio Madeira em uma série de publicações que abrangem quase 100 anos de estudos ictiológicos.

Poucos trabalhos se concentraram especificamente apenas na área do rio Madeira. Mais recentemente, Goulding (1979, 1980, 1981) apresenta uma série de informações sobre a ecologia da pesca no rio Madeira e lista espécies exploradas comercialmente. Posteriormente, dois outros trabalhos de inventário da ictiofauna foram realizados em áreas do médio-alto rio Madeira: Santos (1991) – levantamentos nos tributários Machado, Jamari, Guaporé, Mamoré

e Pacaás Novos, resultando em 334 espécies; e Viana (1997) – impacto da pesca e levantamento da ictiofauna no rio Jamari e alguns tributários da bacia do rio Madeira (rios Candeias e Jaci-Paraná), com cerca de 192 espécies de peixes identificadas. Esses trabalhos de inventário entretanto são teses e, assim como relatórios de impacto ambiental, foram apenas parcialmente publicados.

O presente trabalho teve como meta realizar o inventário da ictiofauna na área do médio rio Madeira e rio Aripuanã. O rio Madeira, um dos maiores tributários do sistema Solimões-Amazonas, apresenta alta riqueza de espécies e é fonte de peixes de importância comercial para a região, tendo sido considerado a terceira área em importância de desembarque de pescado em Manaus no período de 1994-1996 (Batista 1998). O rio Aripuanã, último grande tributário

na margem direita do rio Madeira, também foi amostrado pelo seu porte e peculiaridades (origem geomorfológica distinta do rio Madeira, água clara – ver Capítulo 3 para mais informações). Foi realizada uma comparação da ictiofauna de diferentes habitats aquáticos nesses dois sistemas com o objetivo de reconhecer possíveis mecanismos de manutenção dos altos índices de biodiversidade esperados. A ictiofauna amostrada em trechos pré-estabelecidos nos rios Madeira e Aripuanã foi portanto identificada e comparada (ver Capítulo 2 - Metodologia) em ambientes de várzea, terra firme e campina nos dois rios, e a variabilidade existente entre ambientes aquáticos nas margens direita e esquerda registrada. Essas informações são fundamentais para propostas de criação de áreas de preservação da biodiversidade e de planos de manejo em Unidades de Conservação.

**Tabela 1** - Pontos amostrados nos dois períodos de coleta nos rios Madeira e Aripuanã

<b>ANO</b>	<b>LOCALIDADE</b>	<b>LAT</b>	<b>LON</b>
2004	abaixo da boca do rio Juma, rio Aripuanã	-5,99792	-60,19675
2004	lago Acará, rio Madeira	-5,37577	-60,75591
2004	boca do igarapé Açú, rio Mariepauá	-5,36286	-60,59833
2004	boca do rio Atininga, rio Madeira	-5,60393	-61,01523
2004	igarapé Palhalzinho, lago Açai Grande	-5,99226	-60,20980
2004	igarapé da Comunidade Cachoeirinha	-5,48476	-60,82438
2004	igarapé de Itapinima, rio Madeira	-5,43607	-60,72464
2004	igarapé do lago Jenipapo, rio Aripuanã	-6,13542	-60,22617
2004	igarapé Paiol, rio Juma, rio Aripuanã	-6,02320	-60,16710
2004	igarapé Terra Preta, rio Atininga, rio Madeira	-5,64777	-61,04329
2004	igarapé Thayeria, rio Mariepauá, rio Madeira	-5,37123	-60,59953
2004	Comunidade Itapinima, rio Madeira	-5,43505	-60,73189
2004	Ilha do Meio, rio Madeira	-5,55091	-60,89145
2004	rio Juma, rio Aripuanã	-5,99390	-60,19368
2004	lago Jenipapo, rio Aripuanã	-6,09908	-60,20799
2004	lago da Varzea, rio Aripuanã	-6,15331	-60,22268
2004	boca do rio Juma, rio Aripuanã	-5,99460	-60,19340
2004	igarapé Açú, rio Mariepauá	-5,35732	-60,60770
2004	nascente do lago Açai Grande, rio Aripuanã	-6,01475	-60,21174
2004	paraná do lago Açai Grande, rio Aripuanã	-5,97466	-60,21023
2004	paraná do Uruá, rio Madeira	-5,39782	-60,73972
2004	acima da Comunidade São Miguel, rio Aripuanã	-6,05081	-60,19853
2004	praia na Comunidade Vencedor, rio Madeira	-5,36787	-60,74782
2004	ressaca do lago Jenipapo, rio Aripuanã	-6,15226	-60,22470
2004	Comunidade Terra Preta, rio Atininga	-5,63397	-61,05320
2005	boca lago Xada-Preto, rio Madeira	-5,25489	-60,68864



**Tabela 1 - Continuação**

<b>ANO</b>	<b>LOCALIDADE</b>	<b>LAT</b>	<b>LON</b>
2005	lago Xada, rio Madeira	-5,27299	-60,72162
2005	igarapé Açú, lago Xadá, rio Madeira	-5,27594	-60,75161
2005	Comunidade Realeza, lago Xadá, rio Madeira	-5,30150	-60,71773
2005	Comunidade São Carlos, lago Xadá, rio Madeira	-5,29637	-60,65619
2005	Cidade Novo Aripuanã, rio Aripuanã	-5,11864	-60,37921
2005	capim 1 Comunidade São Carlos, lago Xadá, rio Madeira	-5,28760	-60,65408
2005	Lago Preto cabeceira, rio Madeira	-5,15811	-60,70734
2005	Campina São Sebastião do rio Preto, rio Madeira	-5,15478	-60,72658
2005	igarapé Açú igapó, rio Madeira	-5,25253	-60,75873
2005	Comunidade Bela Vista, lago Xadá, rio Madeira	-5,25675	-60,70607
2005	igarapé Miritizal, Comunidade Bela Vista, rio Madeira	-5,24250	-60,71300
2005	igarapé Açú fora do igapó, lago Xadá, rio Madeira	-5,22745	-60,65883
2005	igapó no lago Xada, proximo ao paraná da Realeza, rio Madeira	-5,22410	-60,66351
2005	Igarapé Arauzinho 1, rio Aripuanã	-5,16144	-60,68735
2005	igarapé da Extrema, Aripuanã	-6,31992	-60,35415
2005	igarapé Auarazinho 2, rio Aripuanã	-6,29679	-60,35818
2005	Igarapé dos Três Jacus, rio Aripuanã	-6,23895	-60,45184
2005	igarapé das Pombas, rio Aripuanã	-6,41242	-60,35729
2005	rio Aripuanã	-6,38789	-60,36753
2005	campina do igarapé Grande, Capitari, rio Aripuanã	-6,60774	-60,48296
2005	igarapé Grande, rio Aripuanã	-6,60136	-60,46530
2005	lago do Mamão, rio Aripuanã	-6,14721	-60,19771

## METODOLOGIA

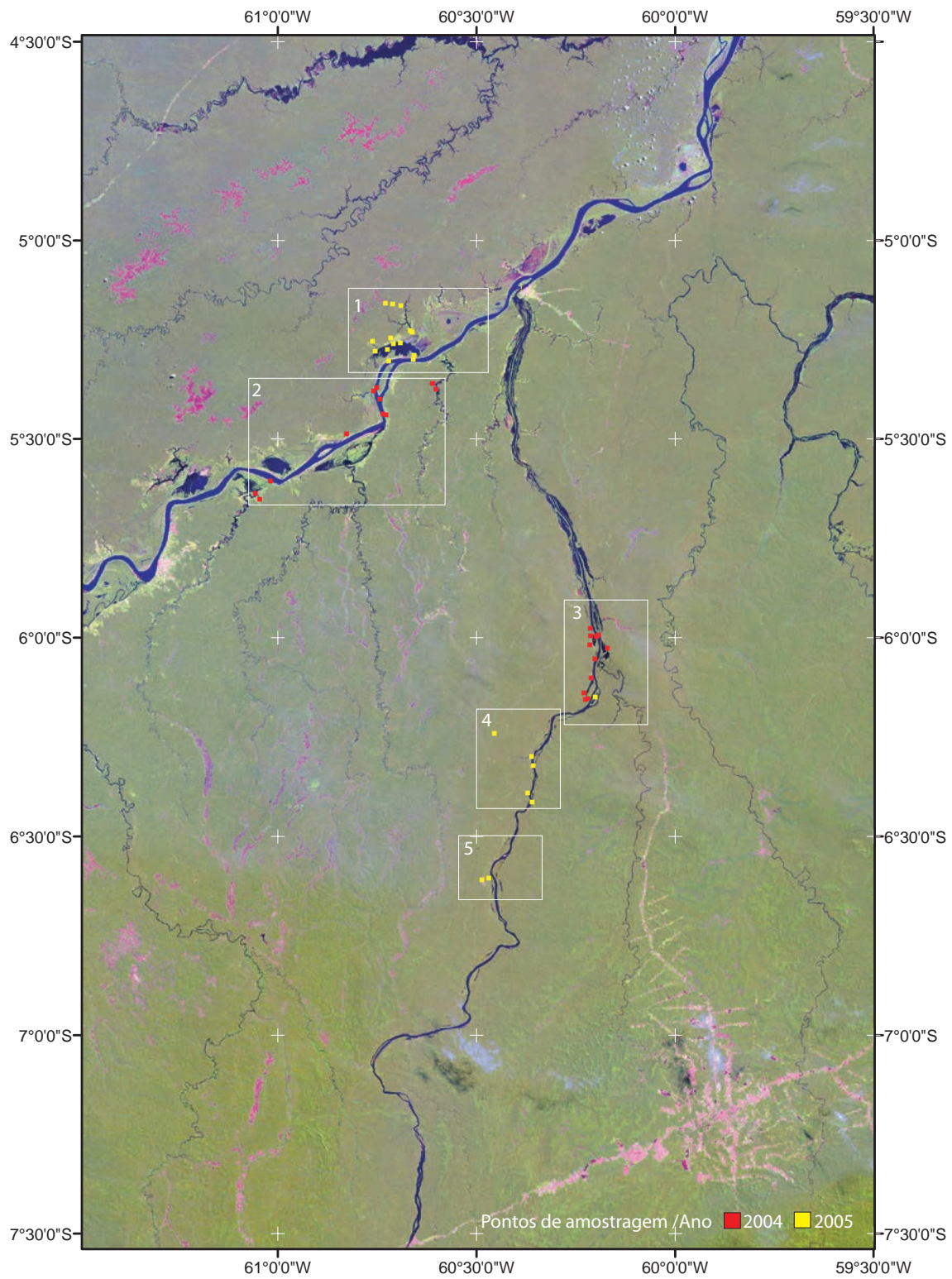
Foram realizadas duas coletas: a primeira, no período da seca, no mês de setembro de 2004, com duração de 25 dias; e a segunda, no período da cheia, nos meses de abril e maio de 2005, com duração de 21 dias. As coletas foram realizadas nos rios Aripuanã e Madeira, entre as coordenadas 5-7°S e 60-62°W, (Tabela 1; Figura 1) incluindo diversos ambientes: rios, praias, lagos e igarapés.

Para amostragem dos ambientes foram utilizados diferentes aparelhos de pesca: malhadeiras (nas margens de rios e lagos); rede de cerco (em praias, igarapés e capins flutuantes); tarrafa (nas áreas de água livre e pouca profundidade, com fundo de areia ou pedra); arrasto de fundo (“bottom trawl net”- para rios e lagos); puçás e peneiras (para igarapés, capins flutuantes e poças).

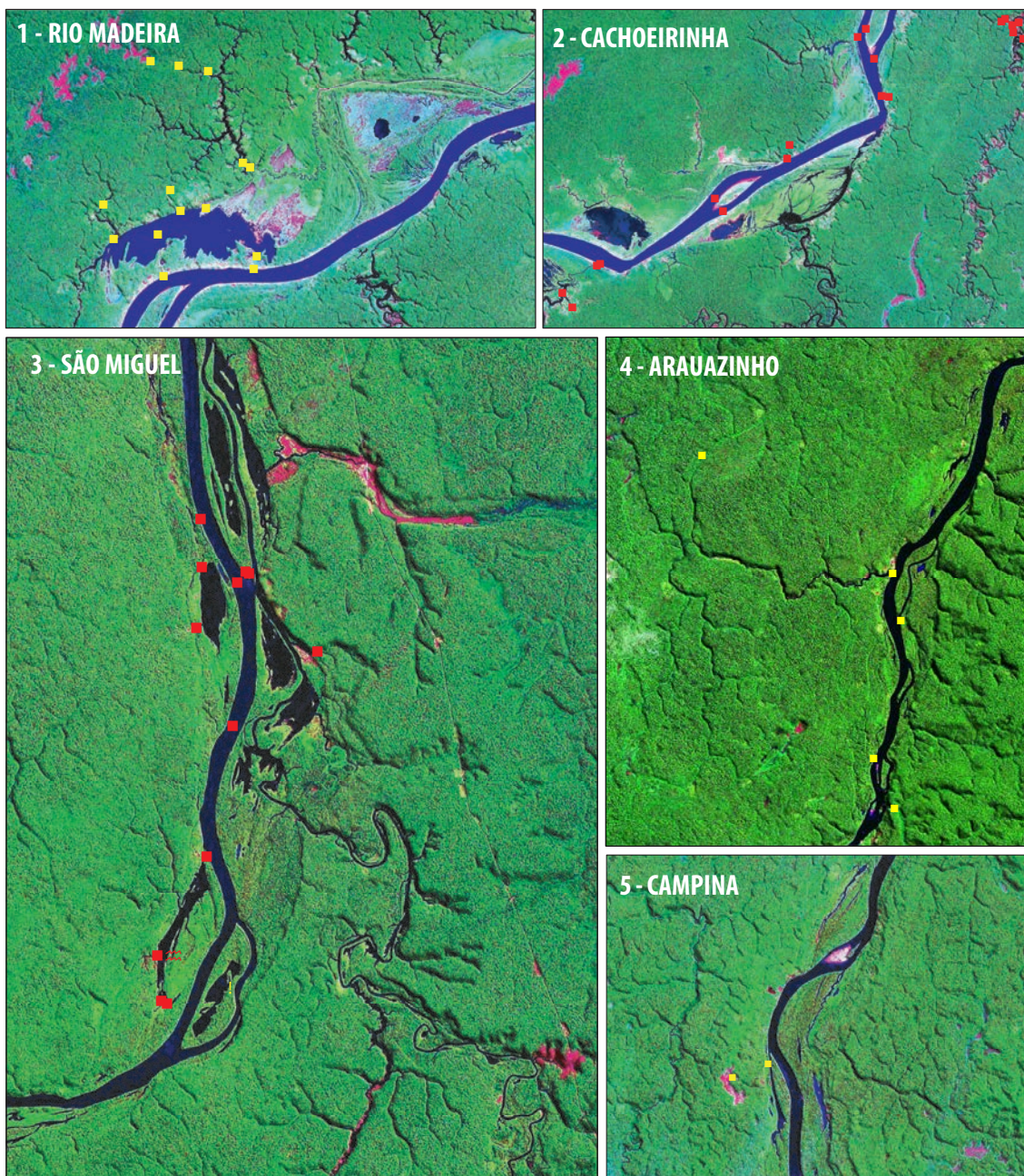
O esforço de pesca, apesar de variado devido às condições muito diversificadas encontradas, foi basicamente o mesmo nos dois rios. Para as malhadeiras (área total armada x tempo das redes

na água), foi utilizada uma bateria de redes com malhas desde 25 a 110 mm entre nós opostos, com 3 m de altura e 11 m de comprimento. O tempo de permanência das redes dentro d'água variou de 2 a 5 horas, com despescas a cada 2 ou 3 horas, devido ao risco de serem destruídas por jacarés, totalizando 67 horas de pescaria. Para coletas com puçás e peneiras usou-se como medida de esforço o tempo de coleta (uma hora e meia/igarapé), totalizando 35 horas. Foram realizados cinco arrastos de fundo (“trawl”) por área, com duração de 10 minutos cada e profundidades variando de 1 a 20 metros, totalizando 17 horas e meia de pesca. Além disso, foi utilizada rede de cerco (redinha) de 11m de comprimento por 3m de altura e malha de 5 mm entre nós opostos, para coleta de peixes nas praias e em meio ao capim flutuante, num total de 23 horas e 20 minutos de pesca de redinha. Eventuais coletas de linha/anzol também foram realizadas, bem como a captura manual de peixes alojados em troncos ou raízes submersas.









**Figura 1** - Áreas amostradas nos dois períodos de coleta (2004 - seca e 2005 - cheia). Quadrante 1 - inclui o lago Xada e o lago Preto no rio Madeira; Quadrante 2 - inclui o trecho do rio Madeira amostrado, entorno da comunidade Cachoeirinha; Quadrante 3 - pontos amostrados ao longo do rio Aripuanã, próximo a comunidade São Miguel; Quadrante 4 - Áreas amostradas no entorno do igarapé Arauazinho e rio Aripuanã; Quadrante 5 - Áreas de campina no rio Aripuanã.

## AMBIENTES AMOSTRADOS

(Figuras 2 e 3):

- praias arenosas, areno-lodosas ou completamente lamacentas - estes ambientes só foram amostrados na época de seca. Foram amostradas praias no rio Aripuanã na confluência com o rio Juma, na confluência com o paran do lago Açai Grande e no lago Jenipapo. No Madeira, as coletas ocorreram em grandes extensões de areia próximas a Comunidade Vencedor, no paran do Uru e próximo à ilha do Meio;
- margens dos rios Madeira e Aripuanã - na seca, as margens ficam reduzidas a áreas de barranco, quase sempre sem vegetação. Na cheia, as águas invadem a vegetação marginal, formando igapós. Em ambos os casos, as margens foram amostradas com malhadeiras;
- leito de rio e de lagos - constituídos por areia, argila ou pedras, coberto por uma quantidade variável de detritos vegetais conforme distância das margens e correnteza. Lagos, de maneira geral, apresentam o leito arenoso ou argiloso com grande quantidade de serapilheira submersa (folhas, troncos, etc.). Nos rios, as amostras de fundo (arrastos bentônicos) variaram quanto a profundidade e proximidade da beira;
- lagos – na seca, os lagos no rio Madeira ficaram sem comunicação com o rio principal, enquanto que no rio Aripuanã, a comunicação foi mantida. Na cheia, as margens dos lagos consistiam de grandes extensões de igapós;
- capins flutuantes – são grandes concentrações de vegetação aquática flutuante, formadas principalmente por gramíneas (*Paspalum repens*, *Echinochloa polystachia*) e aglomerados de *Salvinia auriculata*, *Pistia stratiotes*, *Eichhornia crassipes*, e outras, fortemente adaptadas às condições de inundações periódicas e altas concentrações de sedimentos das áreas de várzea (Junk 1973);
- alagados ou poças – so áreas marginais ao rio principal resultantes das inundações periódicas, ou áreas alagadas dentro da mata formadas por acúmulo sazonal de água de chuva;
- campina alagada – reas geralmente de fundo arenoso, de vegetação rasteira, formada por arbustos ou gramíneas. Essas áreas de campina podem ser áreas de nascente (exposição de lençol

freático), as quais, quando em terrenos mais altos, podem dar origem a pequenos igarapés;

- igarapés de inundação, de planície ou igarapé de várzea – igarapés existentes em áreas baixas sujeitas a alagaes periódicas. Apesar de terem um canal principal, na cheia, estes igarapés inundados se confundem com os igapós. Ex.: igarapé Paiol, igarapé Palhalzinho, Nascente do lago Açai Grande, igarapé Arauazinho e igarapé da Extrema, no rio Aripuanã; igarapé Açu, igarapé ‘Thayeria’ e igarapé ‘Sem Nome’ no rio Mariepauá; e igarapé Açu do lago Xad, no rio Madeira. São igarapés de água cristalina, fundo de areia, troncos submersos e muito folhiço. As dimensões desses igarapés variam consideravelmente com a seca e a cheia: de cerca de cinco metros de largura na seca a mais de dez metros na cheia, e de menos de um metro de profundidade na seca a mais de cinco metros na cheia;

- igarapés de terra firme - igarapés existentes fora das áreas sujeitas a alagaes periódicas. Ex.: igarapé da Comunidade de Cachoeirinha, da Comunidade de Itapinima e igarapé Miritizinho na Comunidade Bela Vista no lago Xad, todos no rio Madeira. São semelhantes aos igarapés de inundação quanto ao substrato, coloração da água, não mostrando, entretanto, grandes variações de largura e/ou profundidade entre cheia e seca.

Quase todo o material foi fixado em formol 10%, posteriormente lavado em água corrente e acondicionado em álcool a 75%. Alguns exemplares, antes de serem fixados em formol, tiveram amostras de tecido muscular retirado e preservado em álcool 96% para análises moleculares posteriores. Todo o material preservado foi registrado na Coleção de Peixes do INPA.

Para as análises de diversidade, seguiu-se o conceito de Magurran (1988), no qual a *diversidade* de uma área leva em consideração não somente o número de espécies, mas também o número de indivíduos amostrados destas espécies. Por outro lado, *riqueza* de espécies refere-se tão somente ao número de táxons amostrados, independente do número de exemplares encontrados. A distribuição do



número de exemplares por espécie é descrita pela *Equitatividade*. Portanto, a diversidade de uma área é descrita como a relação entre a riqueza e a equitatividade das espécies encontradas.

Foram calculados os índices de Similaridade (Jaccard = J), Diversidade de espécies (Índice de Shannon-Wiener = H' e de Simpson = 1-D) e Equitatividade (E) entre os rios Madeira e Aripuanã, entre igarapés de margens opostas de cada rio, e entre alguns ambientes. Nem todos os ambientes puderam ser analisados comparativamente devido à inconsistência e disparidade dos dados amostrados nas épocas de seca e cheia, onde alguns ambientes mostraram alterações muito marcantes. O mesmo ocorreu com análises de esforço amostral, que foram grandemente prejudicadas pela impossibilidade de se manter a mesma metodologia amostral em diferentes áreas. O número de amostras em algumas situações, não pôde ser padronizado. Para tornar os dados de riqueza de espécies comparáveis entre os ambientes analisados adotou-se a estimativa do número de espécie por meio da Rarefação (Krebs 1998). As análises estatísticas foram realizadas com uso do programa PAST 1.32 (<http://folk.uio.no/ohammer/past>).

Para a identificação das espécies usou-se bibliografia especializada e ajuda de especialistas. A classificação utilizada segue predominantemente a de Reis *et al.* (2003). Em anexo, é apresentada uma lista com todas as espécies identificadas, organizadas em ordem sistemática (Reis *et al.* 2003) (Anexo 1). Espécies reconhecidas novas para a ciência encontram-se em diferentes fases do processo de descrição formal, estando a maioria ainda não disponível. Alguns exemplares não puderam ser identificados em nível de espécie por falta de especialistas, falta de literatura ou por serem possivelmente novas para a ciência. Nesses casos, foram utilizadas partículas complementares aos nomes científicos, como “aff.” (próximo), “cf.” (a ser confirmado), ou simplesmente “sp.” (sem identificação específica). A expressão “spp.” significa mais de uma espécie por gênero.

## RESULTADOS

### TAXONOMIA (Figuras 4-8)

Os táxons amostrados representaram 448 espécies distribuídas em 44 famílias (62% das famílias registradas para a região Neotropical – Reis *et al.* 2003). A seguir, apresentamos as características mais relevantes para reconhecimento dos táxons amostrados, organizados sistematicamente em grandes grupos. O Anexo 1, além de listar as espécies em ordem de classificação, inclui a relação de habitats onde foram amostradas.

### CHONDRICHTHYES

Dentre os peixes cartilaginosos, predominantemente marinhos, apenas uma família de raias é endêmica da região Neotropical. A família Potamotrygonidae se caracteriza por uma redução de teor de uréia no sangue e redução da glândula rectal, consequência de sua adaptação fisiológica à vida na água doce. Dois dos três gêneros foram amostrados: *Potamotrygon*, com as espécies *P. motoro*, *P. scobina* e *P. cf. orbigny* e o monotípico *Paratrygon*, *P. ayereba*. As espécies de *Potamotrygon* se caracterizam por apresentar o corpo discóide a cauda longa, com um a dois espinhos caudais longos e distantes do corpo. São as espécies mais comumente envolvidas em acidentes com o seu esporão venenoso. *Paratrygon*, por outro lado, apresenta o corpo mais elipsóide, com uma reentrância na região anterior. São peixes que chegam a um metro de diâmetro. Todos os exemplares amostrados foram encontrados no paranã ou no lago Açaí Grande, rio Aripuanã, e quase todas as fêmeas estavam grávidas.

### DIPNOI

Os Dipnoi formam um grupo de profundo interesse para estudos de anatomia comparada e evolução dos peixes. Sendo o único representante dos peixes pulmonados na região Neotropical, a família Lepidosirenidae pode ser caracterizada pelo corpo comprimido, coberto de escamas grandes, nadadeiras peitoral e pélvica transformadas em filamentos e presença

de um pulmão verdadeiro. Esses peixes estavam no período de seca, se enterrando na lama até a subida das águas. Apenas uma espécie está representada na região Neotropical: *Lepidosiren paradoxa*, a pirambóia, descrita originalmente para o Amazonas, mas com registro para as bacias do Paraná, Paraguai e Chaco argentino. Apenas um exemplar de *L. paradoxa* foi coletado em capim flutuante no lago Xadá, rio Madeira.

#### OSTEOGLOSSOMORPHA

As duas famílias neotrópicas, Arapaimatidae e Osteoglossidae, estão presentes na bacia do rio Madeira. Arapaimatidae, cujo representante é *Arapaima gigas*, o pirarucu, um dos maiores peixes de água doce, é caracterizada pela extensa ossificação da língua, escamas muito desenvolvidas, corpo roliço, cauda comprimida, crânio fortemente esculpado. A bexiga natatória é transformada em um pulmão, visto que esse peixe tem a capacidade de respirar ar atmosférico obrigatório. Foi coletado apenas um exemplar, jovem, em uma ressaca do lago Jenipapo, rio Aripuanã, porém o pirarucu é comercializado em toda a extensão da bacia amazônica.

A família Osteoglossidae é representada na Amazônia por um gênero e duas espécies: *Osteoglossum bicirrhosum* (aruanã branco) e *O. ferreirai* (aruanã preto), e pode ser caracterizada pelo corpo alongado e comprimido, abertura bucal extensa e muito desenvolvida, presença de um par de filamentos mentonianos, e nadadeiras dorsal e anal longas e confluentes com a caudal. O aruanã branco é de ampla distribuição na Amazônia, enquanto o aruanã preto parece estar restrito a bacia do rio Negro. Foram coletados poucos exemplares de aruanã branco no lago Acará, rio Madeira.

#### CLUPEOMORPHA

Das três famílias representadas em água doce na Amazônia, foram amostrados representantes apenas de Engraulididae e Pristigasteridae. Este grupo é predominantemente marinho e se caracteriza por apresentar corpo fusiforme, de coloração prateada ou dourada, e comprimido lateralmente. Os Engraulididae são peixes de tamanho pequeno a médio e geralmente com o

focinho prolongado. Foram coletadas nove espécies, com diversos exemplares dos gêneros *Anchovia*, *Anchoviella*, *Jurengraulis* e *Lycengraulis*, tanto no rio Madeira como no Aripuanã, geralmente associados a águas rasas (praias ou margens de rio).

A família Pristigasteridae, com exemplares de pequeno a grande porte, foi representada por cinco espécies: *Ilisha amazonica*, *Pellona castelnaeana* e *P. flavipinnis* (apapás, de certo interesse comercial), e as pequenas papudinhas *Pristigaster cayana* e *P. whiteheadi*.

#### OSTARIOPHYSI

Os Ostariophysi formam o grupo dominante das águas continentais em todo o mundo. As três ordens com ocorrência Neotropical foram amplamente representadas. A ordem Characiformes foi representada por 13 famílias e 196 espécies. É a segunda ordem de ostariofíseos mais abundante. Este grande grupo é caracterizado pela presença de escamas, ausência de barbilhões, corpo comprimido lateralmente na sua grande maioria, predominância de uma a duas fileiras de dentes cônicos (pouquíssimos grupos sem dentes ou com mais de três fileiras de dentes), olhos grandes e laterais. Neste grupo estão incluídos o tambaqui, a piranha, o aracu, peixe-cachorro, o jaraquí, a curimatã, a traíra, sardinhas e todas as piabas. Estão presentes em quase todos os ambientes - praias, beiras, capins, igarapés, lagos e grandes rios - estando ausentes, porém, do fundo dos grandes rios. Este aspecto será discutido adiante. Alguns Characiformes coletados são espécies novas, que deverão ser descritas em jornais especializados (*Hemiodus* sp. n. Figura 7, *Thayeria* sp. n.).

Os Siluriformes foram representados por 11 famílias e 128 espécies. São caracterizados pelo corpo deprimido, presença de barbilhões, boca geralmente ampla e com dentes frágeis, viliformes, dispostos em várias fileiras, olhos pequenos e corpo liso ou coberto de placas ósseas (ex.: Loricariidae, Callichthyidae e Doradidae). Este grupo inclui predadores de topo de cadeia alimentar, como os grandes bagres (*Brachyplatystoma* spp., *Pseudoplatystoma* spp.) que seguem cardumes de Characiformes que



sobem os rios na época de reprodução (Goulding 1979, 1980); peixes onívoros, detritívoros, necrófagos (alguns Cetopsidae), raspadores de muco, semi-fossoriais (*Phreatobius* sp. n.) e até hematófagos (Trichomycteridae – candirús). Foram encontrados em todos os ambientes amostrados, tanto no rio Madeira como no rio Aripuanã. Foram encontradas várias formas novas para ciência (*Ochmacanthus* sp. n., *Paravandellia* sp. n., *Phreatobius* sp. n., *Pimelodus* sp.n.), e novos registros de espécies (*Planiloricaria cryptodon*, *Propimelodus eigenmanni*) e de gêneros (*Phreatobius* só era conhecido para o baixo Amazonas, bacia do rio Negro e recentemente para o alto Madeira. Foi coletado no rio Aripuanã no presente trabalho).

Gymnotiformes ou peixes elétricos foram representados por 35 espécies (das 108 reconhecidas como válidas; Albert 2001), pertencentes a todas as cinco famílias. Esses peixes se caracterizam pelo corpo alongado, comprimido lateralmente ou roliço, cavidade abdominal em posição anterior, nadadeira anal longa, e ausência das nadadeiras dorsal, pélvica e quase sempre, a caudal. Apresentam capacidade de gerar e detectar descargas elétricas. Esses peixes foram amostrados predominantemente em igarapés (*Brachyhyopomus* spp., *Microsternarchus* spp. e *Gymnotus* spp.), capim flutuante (*Eigenmannia* spp., *Sternopygus* cf. *macrurus*, *Apteronotus* spp.) e fundo ou calha dos rios (*Gymnorhamphichthys* spp., *Sternarchella* spp., *Steatogenys elegans*, *Rhabdolichops* spp.). Ocorreram predominantemente no rio Madeira, com excessão das espécies de *Gymnorhamphichthys* spp., que só foram encontradas no rio Aripuanã.

#### ACANTHOPTERYGII

Este grande grupo de peixes comporta mais de 80% dos peixes marinhos conhecidos. Entretanto, algumas formas invadiram as águas continentais, havendo famílias encontradas em quase todos os continentes (ex.: Cichlidae). De maneira geral são caracterizados pela presença de vários raios das nadadeiras dorsal e anal transformados em espinhos, linha lateral quase sempre bem marcada e uma grande mobilidade das mandíbulas (Nelson 2006).

#### PERCIFORMES

Este grande grupo, predominantemente marinho, foi representado por quatro famílias: Cichlidae, Sciaenidae, Gobiidae e Polycentridae. Os ciclídeos, caracterizados por apresentar linha lateral descontínua, vários espinhos nas nadadeiras dorsal e anal, abertura bucal quase sempre ampla e placas faríngeas muito desenvolvidas, foram representados por 41 espécies. Apesar de ciclídeos estarem presentes em vários ambientes, a grande maioria foi amostrada em áreas de igarapés, tanto no rio Madeira como no rio Aripuanã. Esse grupo inclui os peixes conhecidos como carás, tucunarés, jacundás e outros. Uma espécie nova de *Cichla* (tucunaré) foi amostrada no rio Aripuanã, Figura 6.

Os Sciaenidae incluem peixes conhecidos como pescadas e corvinas, de interesse comercial, de médio a grande porte, com escamas, boca ampla, dorsal longa e com vários espinhos e linha lateral contínua, que se prolonga até o fim da nadadeira caudal. Foram coletadas nove espécies dos gêneros *Plagioscion*, *Pachypops*, *Pachyurus* e *Petilotipinnis*, tanto no rio Madeira como no Aripuanã. Podem ser encontrados nos grandes rios, praias e margens, ou mesmo em capim flutuante.

Os Gobiidae foram representados por apenas duas espécies: *Microphilypnus macrostoma* e *M. amazonicus*. Esses peixes são extremamente pequenos, podendo medir até 2cm, e apresentam duas dorsais frágeis e linha lateral evidente na cabeça. *Microphilypnus amazonicus* só foi encontrada no rio Aripuanã, mas *M. macrostoma* foi amostrada tanto no rio Aripuanã como no Madeira. São peixes principalmente encontrados em igarapés ou praias.

A família Polycentridae tem pouquíssimos representantes na Amazônia. A espécie *Monocirrhus polyacanthus*, conhecida como peixe-folha, é caracterizada pelo tamanho pequeno, corpo comprimido lateralmente, com nadadeiras dorsal e anal com vários espinhos, cabeça grande e boca ampla e altamente protráctil. *Monocirrhus* tem formato do corpo e coloração crípticos, que o peixe utiliza para passar despercebido em meio à vegetação ou junto à liteira submersa e capturar suas presas. Foi

amostrado apenas uma vez, com um único exemplar e em área de galhadas submersas no paran do lago Açú Grande, no rio Aripuanã.

#### CYPRINODONTIFORMES

Os representantes neotropicais desta ordem são peixes altamente diferenciados, de tamanho pequeno, com a linha lateral principalmente na cabeça, nadadeira pélvica presente ou no e um marcado dimorfismo sexual: machos são muito mais coloridos do que as fêmeas. Em várias espécies ocorre fertilização interna. As famílias amostradas foram Rivulidae, com quatro espécies, e Poeciliidae, com apenas uma espécie, *Fluviophylax pygmaeus*. Quase todas espécies foram coletadas em igarapés (de inundação e terra firme), tanto do rio Madeira como do rio Aripuanã.

#### BELONIFORMES

Os peixes desta ordem são conhecidos como peixes-agulha e se caracterizam por apresentar um extenso prolongamento de ambas as maxilas (na família Belonidae), corpo alongado, de coloração prateada ou com listras coloridas e o hábito de nadar na superfície. São a família

**Tabela 2** - Resultados das análises de diversidade e similaridade da ictiofauna dos rios Aripuanã e Madeira.

	ARIPUANÃ	MADEIRA
N. espécies	276	304
N. exemplares	10217	16462
Estimativa (n.spp.) por Rarefação para o rio Madeira		268
Espécies comuns		132
Shannon-Wiener	3.53	2.21
Simpson	0.9184	0.564
Equitatividade	0.6285	0.3863
Jaccard		36,05%

**Tabela 3** - Resultados das análises de diversidade e similaridade da ictiofauna dos rios Madeira e Aripuanã nos períodos de cheia e seca.

	ARIPUANÃ		MADEIRA	
	Seca	Cheia	Seca	Cheia
N. espécies	213	123	257	96
N. exemplares	9144	1076	15774	834
Espécies comuns		60		49
Shannon-Wiener	3.177	3.965	1.984	3.41
Simpson	0.8993	0.9637	0.5202	0.9319
Equitatividade	0.5937	0.8213	0.3562	0.7437
Jaccard		22%		17%

Belonidae foi registrada no presente trabalho, com três espécies: *Potamorrhaphis guianensis*, *P. eigenmanni* e *Belonion apodion*. So espécies de ampla distribuição geográfica e são geralmente coletadas nos grandes rios .

#### SYNBRANCHIFORMES

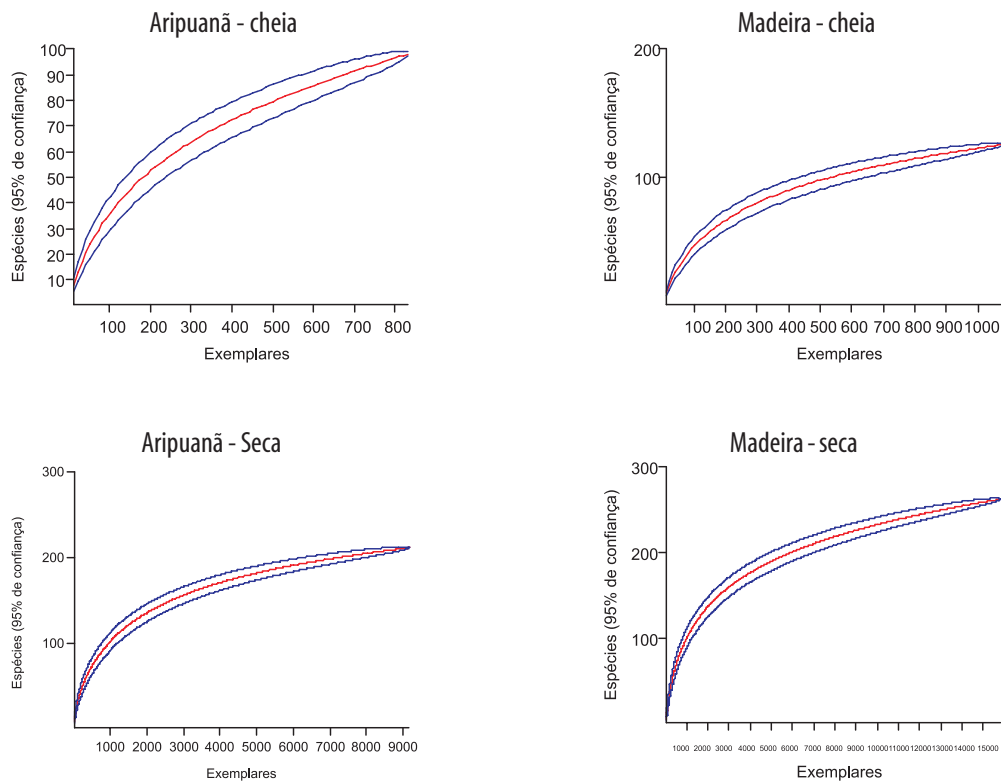
Este grupo é representado na Amazônia por apenas uma família, Synbranchidae, um gênero *Synbranchus*, com uma espécie muito conhecida, *Synbranchus marmoratus*, e um número indefinido de morfoespécies. Todos são conhecidos vulgarmente como mucuns e apresentam o corpo roliço, alongado, cabeça afunilada e aberturas branquiais reduzidas a um poro na região ventral da cabeça. Apesar de muito semelhantes entre si, as espécies de mucuns apresentam uma grande variedade de padrões de coloração. Ocorrem predominantemente em capim flutuante e igarapés, tendo sido coletados tanto em ambientes no rio Madeira como no rio Aripuanã.

#### PLEURONECTIFORMES

Este grupo comporta as formas conhecidas como aramaas, solhas, soias ou linguados. So peixes com corpo comprimido lateralmente, mas que nadam apoiados sobre o substrato, como as arraias. Apresentam os dois olhos em apenas um lado da cabeça nos adultos, enquanto que a boca permanece em sua posição "normal". Foram amostradas três espécies: *Pnictes* aff. *asphyxiatus*, *Apionichthys rosai* e *Hypoclinemus mentalis*, todas no fundo dos rios Aripuanã e Madeira.

#### TETRAODONTIFORMES

Apesar de predominantemente marinhos, os baiacus ocorrem nas águas doces da Amazônia,



**Figura 9** - Curvas de rarefação para as espécies de peixes coletadas no rio Aripuanã e rio Madeira. Em vermelho - a curva de rarefação, em azul - a variância e o desvio padrão.

**Tabela 4** - Resultados das análises de diversidade e similaridade da ictiofauna por período de coleta, nos rios Aripuanã e Madeira.

	CHEIA		SECA	
	Total (177 spp)		Total (386 spp)	
	Aripuanã	Madeira	Aripuanã	Madeira
N. espécies	123	96	213	257
N. exemplares	1076	834	9144	15774
Espécies Comuns	42		84	
Shannon-Wiener	3.965	3.41	3.177	1.984
Simpson	0.9637	0.9319	0.8993	0.5202
Equitatividade	0.8213	0.7437	0.5937	0.3562
Jaccard	24,3%		19,3%	

**Tabela 5** - Resultados das análises de diversidade e similaridade da ictiofauna coletada com arrastos bentônicos em canal de rio e fundo de lago, e com rede de cerco em praias nos rios Aripuanã e Madeira.

	TRAWL		PRAIA	
	Aripuanã	Madeira	Aripuanã	Madeira
N. espécies	49	32	46	119
N. exemplares	6234	196	1346	13752
Espécies Comuns	1		12	
Shannon-Wiener	2.163	2.432	2.427	1.273
Simpson	0.8206	0.8285	0.8687	0.3772
Equitatividade	0.5557	0.7016	0.6339	0.2664
Jaccard	1,26		7,84%	

**Tabela 6** - Composição das ordens de peixes em fundo de rio ("trawl") e praia (Nº-número; spp-espécies; %- porcentagem):

Ordens	Madeira Trawl		Aripuanã Trawl		Aripuanã Trawl		Aripuana Praia		Madeira Praia	
	seca (Nº spp)	%	cheia (Nº spp)	%	seca (Nº spp)	%	seca (Nº spp)	%	seca (Nº spp)	%
CHARACIFORMES	1	3,13	0	0	5	14,3	28	60,9	51	42,9
SILURIFORMES	18	56,3	9	69,2	18	51,4	6	13	40	33,6
GYMNOTIFORMES	10	31,3	4	30,8	3	8,6	0	0	6	5,04
PERCIFORMES	0	0	0	0	8	22,9	5	10,9	10	8,4
CYPRINIFORMES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OUTROS	3	9,38	0	0	1	2,9	7	15,2	12	
TOTAL	32	100	13	100	49	100	46	100	119	100

onde são representados pela família Tetraodontidae. São peixes de tamanho pequeno, corpo roliço e nadadeiras pequenas com poucos raios. Os baiacus amazônicos têm corpo liso, dentes fortes e também apresentam um veneno alcalóide forte (tetrodotoxina), que se aloja nas gônadas. Foi amostrada apenas uma das duas espécies conhecidas para a Amazônia, *Colomesus asellus*, encontrada em praia, fundo de rio (menos de dez metros) e capim.

#### COMENTÁRIOS

Apesar de muitas das identificações realizadas até o momento serem preliminares, necessitando análises mais detalhadas, a riqueza de espécies, táxons novos e novos registros foram bastante expressivos. Enquanto algumas espécies foram representadas por milhares de exemplares (*Odontostilbe fugitiva* – cardumes de mais de 1000 exemplares), outras foram representadas por um único exemplar (*Phreatobius* sp.n., *Leporinus brunneus*, *Lepidosiren paradoxa*, e outras). A baixa densidade de certas espécies pode ter ocorrido pela própria raridade, ou como resultado de uma seletividade das técnicas de amostragem empregadas. Diversas espécies tiveram suas áreas de ocorrência ampliadas. Foi o caso de *Planiloricaria cryptodon* e *Potamotrygon scobina* (Figura 5). *Physopyxis ananas* Sousa & Rapp Py-Daniel, 2005, descrita com base em diferentes localidades, teve sua distribuição ampliada com as amostras dos rios Madeira e Aripuanã. Formas diferenciadas de *Pseudoloricaria laeviuscula* (Loricariidae), *Gymnorhamphichthys* e *Microsternarchus* (Hypopomidae), e *Pimelodus* cf. *blochii* (Pimelodidae) (Figuras 4,5) foram

provisoriamente identificadas, e devem receber análises mais detalhadas.

Foram amostradas várias espécies da ordem Characiformes, de interesse comercial, que aparentemente usam os rios Madeira e Aripuanã como rotas de migração (*Semaprochilodus* spp., *Prochilodus nigricans*, *Curimata* spp., *Potamorhina* spp., *Anodus* spp., *Hemiodus* spp., *Mylossoma* spp. e outras). Outras espécies de interesse comercial, porém não migradoras, também foram amostradas em grandes quantidades (*Rhytiodus* spp., *Schizodon fasciatus*, *Myleus* spp., dentre outras).

Para o rio Madeira foi registrado um número bem maior de Trichomycteridae (candirús) do que para o rio Aripuanã. Muitas das espécies registradas eram hematófagas (*Vandellia cirrhosa*, *V. sanguinea*, *Paravandellia* sp. n.) ou carniceiras (*Pareiodon microps*) e estavam associadas a bagres (*Brachyplatystoma filamentosum*, *Hypophthalmus*

**Tabela 7** - Riqueza de espécies, espécies comuns às duas margens e valores de similaridade ictiofaunística para ambientes de igarapés dos rios Madeira e Aripuanã.

	DIR	ESQ	TOTAL	COMUNS	SIMILARIDADE
<b>Madeira</b>					
IGARAPÉ DE INUNDAÇÃO 2004 (seca)	99	78	152	21	13,80%
IGARAPÉ DE TERRA FIRME 2004 (seca)	25	31	52	4	7,70%
<b>Aripuanã</b>					
IGARAPÉ DE INUNDAÇÃO 2004 (seca)	22	82	91	13	14,28%
2005 (cheia)	74	52	97	29	29,90%

*edentatus*). Outras espécies foram registradas nas praias do rio Madeira (*Pseudostegophilus nemurus*, *Apomatoceros alleni*). *Ochmacanthus* sp., por outro lado, só foi registrada associada a bagres no rio Aripuanã. A lista completa das espécies e sua classificação se encontra no Anexo 1.

Na seca, foram observadas várias espécies em pleno período reprodutivo, com gônadas maduras e, muitas vezes portando características dimórficas sexuais secundárias. Dentre estas, podemos citar: *Loricariichthys* spp., *Hemiodontichthys acipenserinus*, *Myleus schomburgkii* (Figura 8), *Cichla* spp. e *Satanoperca* spp. Vários exemplares de *Potamotrygon* spp. e o exemplar de *Paratrygon aiereba*, somente coletados na seca, eram fêmeas grávidas.

#### DIVERSIDADE E SIMILARIDADE DA ICTIOFAUNA DOS RIOS MADEIRA E ARIPUANÃ

As duas expedições, na seca (setembro/2004) e cheia (abril/2005), resultaram em 276 espécies no rio Aripuanã e 304 no rio Madeira, num total de 26.679 exemplares. Ao todo foram coletadas 448 espécies, sendo 132 comuns aos dois sistemas (similaridade de 36,05% - Tabela 2) num total de 51 horas de amostragem no rio Aripuanã e 78 horas no rio Madeira.

A estimativa do número de espécies para o rio Madeira pelo método de rarefação foi de 268, ou seja, um valor menor do que o encontrado para o rio Aripuanã (Figura 9). No rio Madeira, apesar de uma riqueza maior de espécies (304), a equitatividade foi mais baixa ( $E = 0,3863$ ) quando comparada ao rio Aripuanã ( $E = 0,6285$ ). O número registrado de espécies para o rio Aripuanã é acompanhado por uma maior equitatividade e, conseqüentemente, esse rio apresenta um índice mais alto de diversidade (Tabela 2).

Tanto para o rio Madeira quanto para o rio Aripuanã não foi atingida a assíntota para a curva do coletor (Figura 9), o que demonstra que a riqueza de espécies real é ainda maior do que a registrada até o presente momento para ambos os rios.

Tanto o rio Aripuanã quanto o rio Madeira tiveram um número maior de espécies coletadas

na seca do que na cheia (Tabela 3). As amostras obtidas nos períodos de seca e cheia no rio Aripuanã mostraram uma similaridade de 22%, enquanto que para o rio Madeira o valor foi de 17% (Tabela 3).

O número total de espécies coletadas na cheia para o Madeira e Aripuanã foi de 177 e na seca, 386. Para o período da cheia, o índice de similaridade entre os rios Madeira e Aripuanã foi de 24,3% e, na seca, 19,3% (Tabela 4). A comparação entre esses dois rios na cheia mostra que houve maior riqueza (123) e diversidade de espécies ( $H' = 3,965$ ;  $1-D = 0,9637$ ) no Aripuanã. A estimativa do número de espécies esperada pelo método de rarefação foi de 115 (Figura 9). Tanto o número de rarefação estimado quanto o valor encontrado (123) são maiores do que o observado para o rio Madeira (96), demonstrando que o rio Aripuanã apresenta uma maior riqueza de espécies absoluta na cheia.

Na seca, o Madeira apresentou maior riqueza de espécies (257) do que o rio Aripuanã (213). Aplicando-se o método de rarefação para o rio Madeira, encontrou-se que o valor estimado (226) é mais baixo do que o observado (257), ambos valores, porém, são mais altos do que o valor observado para o rio Aripuanã (213), indicando que o rio Madeira apresenta uma maior riqueza de espécies (Figura 9). Entretanto, a diversidade medida pelos índices de Shannon-Wiener e Simpson é mais alta para o rio Aripuanã ( $H' = 3,177$  e  $1-D = 0,899$  versus  $H' = 1,984$  e  $1-D = 0,520$  para o rio Madeira - v. Tabela 4). Este resultado é devido a uma maior equitatividade entre as espécies do rio Aripuanã na seca ( $E = 0,5937$ ), isto é, o número de indivíduos por espécie é menos variado no rio Aripuanã do que no rio Madeira ( $E = 0,3562$ ).

Nos arrastos bentônicos realizados no canal de rio ("trawl") foram coletadas ao todo 43 espécies, com predomínio de Siluriformes e Gymnotiformes (87,6% no Madeira na seca e 100% no Aripuanã na cheia) (Tabela 6). No Aripuanã, na seca, os arrastos de fundo foram realizados também em lagos adjacentes ao rio principal (lago Jenipapo e lago Açaí Grande) sendo registradas 43 espécies, com uma maior incidência de Characiformes (14,3%). Apenas



uma espécie, *Pimelodella* cf. *crystata*, foi encontrada nos ambientes de fundo de rio e lago. Foi observada uma grande diferença na composição de espécies encontradas no fundo dos rios (Madeira e Aripuanã) e fundo de lago (só no Aripuanã). Em consequência dessa distinção entre fundo de rio e lago, o índice de similaridade (Jaccard) foi de apenas 1,26% para o Madeira e Aripuanã (Tabela 5).

Em praia, foram coletadas no total (Madeira + Aripuanã), 150 espécies. Análises de similaridade entre ambientes de praia nos rios Aripuanã e Madeira indicaram um valor de apenas 7,84%, com apenas 12 espécies comuns. O esforço amostral foi de cerca de quatro horas no rio Aripuanã e 10 horas e meia no Madeira. Como resultado, o número de espécies encontradas em ambientes de praia no Madeira foi 2,5 vezes maior do que o encontrado nas praias no rio Aripuanã (Tabela 5), mostrando uma riqueza de espécies bem mais alta. Por outro lado, o número de exemplares encontrados no Madeira foi 10 vezes o número encontrado no Aripuanã. Como a equitatividade foi maior no Aripuanã do que no Madeira ( $E = 0,6339$  versus  $E = 0,2664$ ), podemos inferir que, também em ambientes de praia a diversidade foi maior no Aripuanã do que no Madeira ( $H' = 2,427$  no Aripuanã versus  $H' = 1,273$  para o Madeira). Essa riqueza foi representada principalmente pelas ordens Characiformes e Siluriformes, que juntas perfazem em média para ambos os sistemas mais de 75% (Tabela 6).

Comparações entre igarapés de diferentes margens, foram prejudicadas pela grande variação na paisagem encontrada no rio Madeira e no rio Aripuanã nas épocas de seca e cheia. Foi possível distinguir os igarapés de planície, que sofrem grandes alterações entre cheia e seca, dos igarapés de terra firme, cuja composição é mais consistente em virtude das poucas alterações físicas ocorridas durante todo o ano (profundidade, largura, etc.). Na cheia, entretanto, não houve oportunidade de voltar às mesmas áreas e as amostras de terra firme se restringiram às áreas de igarapés de campinas ou à própria campina. Essas áreas não foram comparadas pela grande diferença existente entre os ambientes: os igarapés que drenam a

campina do lago Preto, margem esquerda do Madeira, p. ex., são corpos d'água cobertos de um dossel fechado, com água fria e fundo arenoso. A área de campina do Capitari, margem esquerda do rio Aripuanã, apresentava grandes áreas planas alagadas, com forte incidência solar e temperaturas altas da água, com muitas áreas de tufos de gramíneas e arbustos. Portanto, as comparações entre margens foram feitas com os resultados de amostras da época da seca (setembro/2004) para o rio Madeira e com o total das amostragens feitas nos dois períodos para o rio Aripuanã.

No rio Madeira foi possível comparar igarapés de terra firme em ambas as margens na época da seca. A similaridade foi de apenas 7,7%, ou seja, das 52 espécies encontradas nos dois igarapés, apenas quatro foram comuns. Nos igarapés de planície, sujeitos a inundação, o índice de Jaccard foi de 13,8% (Tabela 7). O índice de similaridade entre os igarapés de terra firme, portanto, foi muito menor do que os igarapés de inundação em margens opostas.

No rio Aripuanã, todos os igarapés amostrados, na seca e na cheia, estão sujeitos a inundações periódicas. Na margem esquerda foram coletadas, no total (cheia e seca), 134 espécies e, na margem direita, 96. Na cheia, 29 espécies estavam presentes em ambas as margens indicando um índice de 29,9% de similaridade, enquanto que, na seca, apenas 13 espécies foram comuns entre as margens opostas, representando 14,28% de similaridade (Tabela 7) (semelhante ao índice encontrado no mesmo período para os igarapés de inundação no Madeira).

Independentemente de margens e dos rios, foram coletadas ao todo 81 espécies em igarapés de inundação e 55 em igarapés de terra firme. Dentre essas, 17 espécies foram comuns aos dois tipos de igarapés.

As coletas em capins flutuantes não foram comparadas devido à variabilidade de condições observadas. Na seca, foi encontrada apenas uma pequena área de capim no rio Juma, afluente do rio Aripuanã, e áreas de capim dentro do lago Acará, no rio Madeira. Na cheia, foram encontradas vastas áreas de capim dentro do lago Xadá, rio Madeira, mas nenhuma área de capim

no rio Aripuanã. No total, em todas as coletas, foram registradas 44 espécies em capins flutuantes.

## DISCUSSÃO

### DIVERSIDADE E SIMILARIDADE DA ICTIOFAUNA:

Muitos ecólogos têm defendido a visão de que padrões de diversidade são influenciados por uma variedade de processos ecológicos (locais e evolutivos), por eventos históricos e mesmo por circunstâncias geográficas (Schluter & Ricklefs 1993). Vários são os índices disponíveis para a tomada de medidas de diversidade. Esses índices refletem o que estaríamos observando de maneira mais geral nessas áreas.

Conforme os resultados, o rio Madeira apresentou uma riqueza de espécies maior do que o Aripuanã, porém na medida de diversidade, o Madeira apresentou os menores valores. Isso denota que a comunidade de peixes do rio Madeira, apesar de ser formada por um número maior de espécies, apresenta algumas formas dominantes, ou seja, possuem alta abundância em relação às demais espécies presentes. A baixa equitatividade ou maior incidência de espécies dominantes pode ser um problema decorrente da amostragem, embora a incidência de espécies dominantes seja uma característica facilmente encontrada em sistemas naturais mais produtivos. No Madeira, o histórico de ocupação da área, e as modificações ambientais advindas destas ações, também já podem estar causando alterações nas comunidades de peixes da região, provocando um desequilíbrio nas populações naturais com conseqüente predomínio de uma ou outra espécie. Essa afirmativa, porém, necessitaria de uma confirmação por meio de mais amostragens na área.

As comunidades de peixes presentes nos rios Madeira e Aripuanã apresentaram certas peculiaridades. Das 448 espécies coletadas, cerca de 72% ocorreram unicamente em um dos dois sistemas. Mesmo considerando as possíveis falhas na amostragem, esses dados indicam a alta singularidade na composição das espécies

quando comparamos esses dois rios. A baixa similaridade de espécies entre os dois rios pode ser devida às diferenças geomorfológicas entre ambos. A formação geológica e características físicas típicas de cada um desses sistemas fluviais podem influenciar de modo diferente na ocorrência e distribuição das espécies presentes na região. Do ponto de vista da conservação biológica, o registro de ocorrência de faunas distintas entre esses dois rios indica a importância de preservação dessas duas regiões, em função de sua complementaridade biológica, o que deve ser levado em consideração numa proposta futura de preservação da área.

Apesar da identificação preliminar de vários grupos, foram constatadas, pelo menos, 12 novas espécies sendo seis para o rio Madeira, cinco para o rio Aripuanã e uma presente nos dois rios. Diversas espécies tiveram suas áreas de ocorrência ampliadas, assim como foram ampliadas áreas de distribuição de certos gêneros (p.ex., *Phreatobius*). Dentre as novas formas encontradas, duas são de interesse comercial e de porte razoável (tucunaré - *Cichla* sp.n. e orana - *Hemiodus* sp.n.), demonstrando ainda o nível incompleto de conhecimento da ictiofauna dessas áreas. Certamente, análises taxonômicas mais minuciosas devem apontar a presença de táxons adicionais ainda não conhecidos para a ciência.

Na calha ou fundo dos rios Madeira e Aripuanã, as espécies de Siluriformes e Gymnotiformes foram predominantes (87,5% no Madeira e 100% no Aripuanã). Lopez-Rojas *et al.* (1984), trabalhando no delta do rio Orinoco, chamam a atenção para a alta incidência de espécies de Gymnotiformes em águas profundas (até 20 metros) e rasas no leito dos rios (2 a 10 metros) em contraste com a fauna adjacente, mais rica em Characiformes.

Em fundos de lagos no Aripuanã, a ordem Characiformes foi a segunda em número de espécies. Garcia (1995) ressalta um predomínio de Characiformes no fundo do lago do Prato, Anavilhanas, rio Negro, durante a seca. No Madeira, o ambiente de fundo de lagos não foi amostrado com redes de arrasto ('trawl') em virtude de dificuldades de acesso. A diferença na composição de espécies no fundo de dois

habitats distintos (lago e rio) sugere uma necessidade de conservação dos dois ambientes. A distinção entre esses dois ambientes, apesar de ter sido feita apenas para o rio Aripuanã, deve servir como alerta, pois situação semelhante deve ocorrer no rio Madeira e, muito provavelmente, em outras drenagens.

Ambientes de praia mostraram diferença entre os sistemas Madeira e Aripuanã. Apesar do predomínio de Characiformes nestes ambientes, o rio Madeira apresentou também um alto número de Siluriformes. A dominância de Characiformes em praias também foi observada por Ibarra & Stewart (1989) e Galacatos *et al.* (1996) para o rio Napo (Equador). Essa singularidade e complementaridade observada entre os rios Madeira e Aripuanã indicam que as praias apresentam enorme potencial de ambiente a ser protegido. Para os peixes, as praias podem servir de abrigo para espécies de pequeno porte contra predadores de tamanhos maiores. Além disso, são ambientes onde há disponibilidade de alimentos principalmente para as espécies que se alimentam de pequenos crustáceos, moluscos e larvas de insetos.

Na análise de similaridade entre margens opostas dos rios estudados, observamos que, entre igarapés de terra firme o valor do índice de similaridade foi muito baixo, quando comparado aos índices de similaridade encontrados entre os igarapés de inundação.

Ambientes como fundos de rios e lagos, praias, igarapés e capins flutuantes, apesar de apresentarem particularidades físicas e químicas próprias, também apresentam um forte dinamismo. O reconhecimento de espécies adaptadas exclusivamente a estes ambientes não é imediato, e muitas vezes, não ocorre exclusividade. Quase 50% das espécies de peixes encontradas em capins flutuantes ocorreram em outros ambientes, com exceção de *Lepidosiren paradoxa* (pirambóia) e alguns Gymnotiformes, que só ocorreram em capim. Calha ou fundo de rio e igarapés de terra firme, entretanto, apresentaram diversas espécies exclusivas, demonstrando a singularidade destes ambientes. Idealmente, amostragens em todos esses ambientes deveriam ser repetidas para

confirmação de possíveis padrões de endemismo ou estenoecologia.

A análise temporal, considerando um ciclo hidrológico, mostrou diferenças no número de espécies entre seca e cheia nos dois rios, sendo a seca o período em que as espécies estiveram mais concentradas nos canais dos rios e, portanto mais vulneráveis às coletas, como era esperado. Apesar desse maior registro no número de espécies coletadas na seca, a equitatividade foi mais alta na cheia.

Os resultados deste trabalho são ainda muito preliminares. Em virtude das dificuldades e diferenças encontradas no campo, muitos eventos de coleta tiveram que ser adaptados às condições encontradas. Idealmente, amostras na cheia e seca deveriam ser repetidas para uma correção de possíveis vícios de amostragem. No entanto, a riqueza de espécies e diversidade por ambientes resultantes dessas amostras demonstram a relevância da área estudada para conservação. O rio Aripuanã ainda apresenta um alto nível de integridade ambiental. O rio Madeira, apesar de fortemente utilizado para diversas atividades econômicas, ainda apresenta uma riqueza de espécies ícticas considerável.

## CONSIDERAÇÕES SOBRE CONSERVAÇÃO

Espécies com hábitos migratórios tais como *Platynematichthys notatus* e *Brachyplatystoma rousseauxii* foram registradas em nossas coletas no rio Madeira. Apesar de outras espécies de pimelodídeos migradores não terem sido coletadas, tais como *Brachyplatystoma vaillantii* (piramutaba) e *B. filamentosum* (piraíba), estas foram registradas para a pesca artesanal local e suas trajetórias são conhecidas ao longo do rio Madeira (Barthem & Goulding 1997). Segundo esses autores, a mais provável rota de migração desses bagres é a saída desses peixes do estuário em direção aos canais dos rios tributários do Amazonas para se alimentar e gradativamente acumular reservas para o período reprodutivo. Esta fase se passa principalmente na região mais a oeste da Amazônia, nas cabeceiras colombianas e peruanas. Essas espécies sobem o rio Madeira realizando a migração trófica, se alimentando de espécies de presas mais abundantes (Barthem

& Goulding 1997). Esses bagres migradores desempenham naturalmente um papel fundamental no controle populacional de espécies presas, assim como carregam em si uma fauna particular (Trichomycteridae hematófagos – ver acima).

O tambaqui (*Colossoma macropomum*), também registrado na pesca artesanal e de grande importância na pesca comercial (Petrere Jr. 1978; Batista 1998; Ruffino *et al.* 2001), tem uma distribuição mais ampla no rio Madeira do que em qualquer outro tributário do sistema Solimões-Amazonas, chegando a ser encontrado acima das cachoeiras, entrando nos rios Mamoré, Guaporé e Beni (Araújo-Lima & Goulding 1998). Esses mesmos autores observaram ainda que o tambaqui utiliza o rio Madeira como local de desova, ou seja, formando cardumes e realizando suas migrações dentro do sistema do Madeira em todas as etapas de sua vida. Esse comportamento, também constatado para outros tributários de água branca (rios Purus e Juruá), reforça a importância do Madeira na pesca comercial e a necessidade de integridade ambiental ou de um plano de manejo para a manutenção desse recurso pesqueiro na região.

Quaisquer alterações que possam ocorrer na dinâmica da relação predador-presa ou na interrupção de rotas migratórias resultarão numa desestabilização das comunidades de peixes do rio Madeira. Com a riqueza de espécies desses rios, muitas outras interações não conhecidas devem ocorrer entre as mesmas. Mudanças drásticas nesses ambientes naturais certamente resultarão em uma perda irremediável de informação biológica ainda não registrada.

Tanto para o rio Madeira quanto para o rio Aripuanã está prevista a construção de barragens de hidrelétricas. O impacto deste tipo de transformação ambiental é previsível e dificilmente contornável. Extinções locais são as primeiras conseqüências destas transformações, seguidas da dominância de certas espécies. O retorno a um equilíbrio, quando ocorre, pode demorar de 10 ou mais anos, de acordo com as condições mantidas no ambiente. A fragmentação e interrupção do curso d'água causadas pela construção de

barragens impedem os movimentos de peixes potamódromos (aqueles que realizam migrações subindo os rios) podendo afetar suas abundâncias (Agostinho *et al.* 2005). A construção de usinas hidrelétricas é, portanto, uma ameaça eminente para a ictiofauna da bacia do rio Madeira.

Além disso, o rio Madeira sofre constantes dragagens de seu leito através de empresas mineradoras. A margem direita do rio Madeira entre Novo Aripuanã e Manicoré já se encontra totalmente devastada pelas madeireiras. O rio Aripuanã é acompanhado pela estrada Novo Aripuanã-Apuí, cuja proximidade da margem do rio chega a menos de cinco km em certos trechos. Essas e outras atividades humanas, sem um acompanhamento de controle ou plano de manejo, levarão certamente a resultados desastrosos para o ambiente e o próprio homem ribeirinho.

Esperamos que os resultados aqui apresentados possam ser utilizados como base e justificativa pelo poder público no intuito de direcionar esforços para ações que efetivamente venham garantir a preservação desta região.

## AGRADECIMENTOS

Contamos com a colaboração de Mario de Pinna (MZUSP), Jansen Zuanon (INPA), André Galuch (INPA/Pós-Graduação), Katiane Mara Ferreira (MZUSP) e David Santana (INPA/Pós-Graduação) na identificação do material coletado. Agradecemos ao Agenor Negrão de Lima, Carlos Sotero e Daniel Mansur Pimpão na coleta do material, e Arnóbio Augusto de Souza Filho, pelo auxílio na triagem em laboratório. Por fim, queremos agradecer a riqueza de sugestões e clareza nas correções do capítulo por Jansen Zuanon (INPA) e Efreim Ferreira (INPA).

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Agostinho, A.A; Thomaz, S.M.; Gomes, L.C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade*, 1(1): 70-78.
- Albert, J. 2001. Species diversity and phylogenetic systematics of American knifefishes (Gymnotiformes, Teleostei). *Miscellaneous Publication of the Museum of Zoology of the University of Michigan*, 190: 1-129.



- Araújo-Lima, C.; Goulding, M. 1998. *Os frutos do tambaqui – ecologia, conservação e cultivo na Amazônia*. Sociedade Civil Mamirauá, MCT/CNPq, 186pp.
- Barthem, R.; Goulding, M. 1997. *Os bagres balizadores – ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos*. Sociedade Civil Mamirauá, MCT/CNPq/IPAAM, 130pp.
- Batista, V.S. 1998. *Distribuição, dinâmica da frota e dos recursos pesqueiros da Amazônia Central*. Tese de Doutorado não-publicada, INPA, 291pp.
- Haseman, J.D. 1911. An annotated catalog of the cichlid fishes collected by the expedition of the Carnegie Museum to Central South American, 1907-10. *Annals of the Carnegie Museum*, 7: 329-373.
- Fowler, H.W. 1913. Fishes from the Madeira River, Brazil. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 65: 570-579.
- Galacatos, K.; Stewart, D.J.; Ibarra, M. 1996. Fish community patterns of lagoons and associated tributaries in the Ecuadorian Amazon. *Copeia*, 4: 875-894.
- Garcia, M. 1995. *Aspectos ecológicos dos peixes das águas abertas de um lago no Arquipélago das Anavilhanas, Rio Negro, AM*. Dissertação de Mestrado não publicada, INPA/UFAM, Manaus. xv + 95p.
- Goulding, M. 1979. *Ecologia da Pesca no Rio Madeira*. CNPq/INPA. Belém. 172pp.
- Goulding, M. 1980. *The Fishes and the forest: Exploration in Amazonian Natural History*. University of California Press, Berkeley. 280pp.
- Goulding, M. 1981. *Man and fisheries on an Amazonian frontier*. Dr. W. Junk Publishers, The Hague. 132pp.
- Ibarra, M.; Stewart, D.J. 1989. Longitudinal zonation of sandy beach fishes in the Napo River basin, eastern Ecuador. *Copeia*, 2: 364-381.
- Junk, W. 1973. Investigations on the ecology and production-biology of the “floating meadows” (Paspalo-Echinochloetum) on the Middle Amazon. PartI: the floating vegetation and its ecology. *Amazoniana*, 2(4): 449-495.
- Keller, F. 1874. *The Amazon and the Madeira Rivers. Sketches and descriptions from the notebook of an explorer*. Chapman and Hall, Londres. 177pp.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins Publisers.
- Lopez-Rojas, H.; Lundberg, J.G.; Marsh, E. 1984. Design and operation of a small trawling apparatus for use with dugout canoes. *North American Journal of Fisheries Management*, 4: 331-334.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Croom Helm. London. 179pp.
- Miranda-Ribeiro, A. 1920. Historia Natural, Zoologia. Peixes (excl. Characidae). *Comissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas de Matto-Grosso ao Amazonas*, 58, anexo 5, 1-15, 17 pls.
- Nelson, J.S. 2006. *Fishes of the World*. Wiley. 4a. edição. 601pp.
- Pearson, N.E. 1924. The fishes of the Eastern slope of the Andes. I. The fishes of the rio Beni basin, Bolivia, collected by the Mullford Expedition. *Indiana University Studies*, 11(64): 1-81, 1-12 pls.
- Pettrere Jr., M. 1978. Pesca e esforço de pesca no Estado do Amazonas. I. Esforço e captura por unidade de esforço. *Acta Amazonica*, 8(supl.): 439-454.
- Rapp Py-Daniel, L.; Leão, E.L.M. 1991. A coleção de peixes do INPA: base do conhecimento científico sobre a ictiofauna amazônica gerado pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. p. 299-312. In: Val, A.L.; Figliuolo, R.; Feldberg, E. (eds.). *Bases Científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas*. Vol1. INPA, Manaus. 440pp.
- Reis, R.E.; Kullander, S.O.; Ferraris Jr., C.J. 2003. *Checklist of the freshwater fishes of South and Central America*. EDIPUCRS, Porto Alegre. 729pp.
- Ruffino, M.L.; Oliveira, C.; Viana, J.P.; Barthem, R.B.; Batista, V.; Isaac, V.J. 2001. Estatística pesqueira do Amazonas e Pará - 2001. Edições IBAMA, Provárzea, 1: 1-73.
- Santos, G.M. 1991. *Pesca e Ecologia dos peixes de Rondônia*. Tese de Doutorado não publicada, INPA/UFAM, Manaus. 213pp.
- Schluter, D.; Ricklefs, R.E. 1993. Species Diversity. In: Ricklefs, R.E.; Schluter, D. (eds.). *Species Diversity in Ecological Communities. Historical and geographical perspectives*. The University of Chicago Press, EUA. 416pp.
- Sousa, L.M.; Rapp Py-Daniel, L. 2005. Description of two new species of *Physopyxis* Cope, 1871 and redescription of *P. lyra* (Siluriformes: Doradidae). *Neotropical Ichthyology*, 3(4): 625-636.
- Viana, J.P. 1997. *The effects of a hydroelectric dam on fish in an Amazonian river*. Tese de Doutorado, Universidade da Flórida. Gainesville, Flórida, EUA. 208pp.



# ANEXO 1

## LISTA CLASSIFICADA DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NOS RIOS MADEIRA E ARIPUANÁ DE ACORDO COM O PERÍODO E AMBIENTE

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente			
				Seca	Cheia	Seca	Cheia				
Myliobatiformes	Potamotrygonidae		<i>Paratrygon ayereba</i>	x							
			<i>Potamotrygon cf. orbignyi</i>	x							
			<i>Potamotrygon motoro</i>	x							
			<i>Potamotrygon scobina</i>	x							
Lepidosireniformes	Lepidosirenidae		<i>Lepidosiren paradoxa</i>			x		ca			
Osteoglossiformes	Osteoglossidae		<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	x		x					
	Arapaimatidae		<i>Arapaima gigas</i>	x							
Clupeiformes	Engraulididae		<i>Anchovia surinamensis</i>	x					pr		
			<i>Anchoviella carikeri</i>			x					
			<i>Anchoviella cf. carikeri</i>				x			tr, pr	
			<i>Anchoviella jamesi</i>	x		x	x			pr, ca	
			<i>Anchoviella sp1.</i>	x						tr-l	
			<i>Anchoviella sp2.</i>	x						tr-l	
			<i>Jurengraulis juruensis</i>				x				
			<i>Lycengraulis batesi</i>	x			x			pr	
			<i>Lycengraulis grossidens</i>	x							
			Pristigasteridae		<i>Ilisha amazonica</i>			x			
				<i>Pellona castelneana</i>	x	x	x	x			
				<i>Pellona flavipinnis</i>	x	x	x	x			ca
				<i>Pristigaster cayana</i>			x	x			pr
					<i>Pristigaster whiteheadi</i>			x	x		pr, ca
Characiformes	Curimatidae		<i>Curimata ocellata</i>	x	x						
			<i>Curimata cisandina</i>	x							
			<i>Curimata inornata</i>	x	x		x			tr-l	
			<i>Curimata kneri</i>	x	x						
			<i>Curimata roseni</i>	x							
			<i>Curimata vittata</i>	x	x						
			<i>Curimatella alburna</i>	x			x			pr	
			<i>Curimatella meyeri</i>				x			pr	
			<i>Curimatopsis crypticus</i>				x		x		
			<i>Curimatopsis evelynae</i>	x							iin
			<i>Cyphocharax abramoides</i>	x							
			<i>Cyphocharax cf. festivus</i>	x							tr-l
			<i>Cyphocharax leucostictus</i>	x			x				tr-l
			<i>Cyphocharax sp.</i>	x							tr-l
			<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	x							iin, tr, pr
			<i>Potamorhina altamazonica</i>					x	x		pr
			<i>Potamorhina latior</i>	x	x	x	x				pr
	<i>Psectrogaster amazonica</i>					x			pr		
	<i>Psectrogaster cf. essequibensis</i>				x						
	<i>Psectrogaster falcata</i>	x									

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Psectrogaster rutiloides</i>			x		pr
			<i>Steindachnerina cf. argentea</i>	x				tr-l
			<i>Steindachnerina planiventris</i>	x		x		pr
		Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>			x	x	pr
			<i>Semaprochilodus insignis</i>	x	x	x		pr
			<i>Semaprochilodus taeniurus</i>	x				pr
		Anostomidae	<i>Abramites hypselonotus</i>			x		pr
			<i>Anostomoides laticeps</i>		x			
			<i>Laemolyta petiti</i>	x				
			<i>Laemolyta proxima</i>	x	x		x	ca
			<i>Laemolyta taeniata</i>		x			
			<i>Leporinus brunneus</i>		x			
			<i>Leporinus fasciatus</i>	x	x	x	x	ca, iin, pr
			<i>Leporinus friderici</i>	x	x		x	tr-l
			<i>Leporinus klausewitzii</i>			x		
			<i>Leporinus sp.1</i>			x		
			<i>Pseudanos trimaculatus</i>	x				
			<i>Schizodon fasciatum</i>	x	x	x	x	ca, pr
		Chilodontidae	<i>Chilodus punctatus</i>			x		pr
			<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	x	x			pr
		Crenuchidae	<i>Ammocryptocharax elegans</i>		x			iin
			<i>Crenuchus spilurus</i>			x		itf
			<i>Elachocharax junki</i>			x		itf
			<i>Elachocharax mitopterus</i>	x				iin
			<i>Elachocharax pulcher</i>	x		x		iin
			<i>Microcharacidium weitzmani</i>	x		x	x	itf, iin
		Hemiodontidae	<i>Anodus elongatus</i>		x	x		pr
			<i>Anodus orinocensis</i>	x	x	x		
			<i>Anodus sp.1</i>			x		
			<i>Anodus sp.2</i>			x		
			<i>Argonectes longiceps</i>	x	x			pr
			<i>Bivibranchia cf. nottata</i>	x				pr
			<i>Bivibranchia fowleri</i>	x				pr
			<i>Hemiodus amazonum</i>	x				
			<i>Hemiodus argenteus</i>	x				
			<i>Hemiodus immaculatus</i>	x	x	x	x	pr
			<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	x	x	x		pr, iin
			<i>Hemiodus sp.</i>			x		
			<i>Hemiodus sp. n.</i>			x		
			<i>Hemiodus unimaculatus</i>	x	x	x		pr
		Gasteropelecidae	<i>Carnegiella strigata</i>	x				itf
			<i>Thorachocharax stellatus</i>			x		pr
		Characidae	<i>Axelrodia lindeae</i>		x			iin
			<i>Bryconops alburnoides</i>	x				pr

ANEXO 1 - Continuação

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÃ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Bryconops giacopinii</i>		x			iin
			<i>Bryconops</i> sp.n.				x	
			<i>Chalceus epakros</i>	x	x		x	
			<i>Chalceus epakros</i> "9 raios"	x				
			<i>Ctenobrycon hauxwellianus</i>			x	x	ca, pr
			<i>Hemigrammus</i> aff. <i>hyanuary</i>		x			iin
			<i>Hemigrammus</i> aff. <i>marginatus</i>				x	ca
			<i>Hemigrammus</i> aff. <i>ocellifer</i>		x			iin
			<i>Hemigrammus analis</i>	x	x	x		iin, pr
			<i>Hemigrammus bellottii</i>	x	x	x		itf, iin
			<i>Hemigrammus brevis</i>				x	ca
			<i>Hemigrammus iota</i>	x		x		iin
			<i>Hemigrammus levis</i>	x	x		x	pr, ca
			<i>Hemigrammus melanochrous</i>		x			iin
			<i>Hemigrammus microstomus</i>			x		iin
			<i>Hemigrammus ocellifer</i>	x		x		itf, iin, pr
			<i>Hemigrammus pretoensis</i>			x	x	itf
			<i>Hyphessobrycon</i> gr. <i>heterorhabdus</i>		x	x		iin
			<i>Hyphessobrycon</i> gr. <i>heterorhabdus</i> 2			x		itf
			<i>Hyphessobrycon bentosi</i>	x		x	x	iin, ca
			<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>tukunai</i>	x				iin
			<i>Hyphessobrycon</i> cf. <i>agulha</i>			x		itf
			<i>Hyphessobrycon melasonatus</i>			x		itf, pr
			<i>Hyphessobrycon</i> sp.		x	x		pr
			<i>Hyphessobrycon</i> sp.1 "22 raios"	x				
			<i>Hyphessobrycon gracilior</i>	x				tr-l
			<i>Knodus mizquae</i>			x		pr
			<i>Microchemobrycon casiquiare</i>	x		x		tr-l, pr
			<i>Microchemobrycon</i> cf. <i>hasemani</i>	x				tr-l
			<i>Microchemobrycon melanotus</i> A	x		x		tr-l, pr
			<i>Microchemobrycon melanotus</i> B	x		x		tr-l, pr
			<i>Microchemobrycon</i> sp.	x				iin
			<i>Moenkhausia</i> aff. <i>comma</i>			x		itf
			<i>Moenkhausia ceros</i>	x		x		iin
			<i>Moenkhausia</i> cf. <i>copei</i>	x				iin
			<i>Moenkhausia</i> cf. <i>melogramma</i>		x			iin
			<i>Moenkhausia colletti</i>	x	x			iin, pr, tr-l
			<i>Moenkhausia</i> cf. <i>colletti</i>	x				iin
			<i>Moenkhausia dichrourea</i>			x		pr
			<i>Moenkhausia doceana</i>			x		
			<i>Moenkhausia</i> gr. <i>lepidura</i>	x	x	x		pr
			<i>Moenkhausia intermedia</i>			x		pr
			<i>Moenkhausia</i> sp.1 "longa"	x				pr
			<i>Oxybrycon parvulus</i>			x		iin

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Paragoniates alburnus</i>			x		pr
			<i>Petitella georgiae</i>			x		pr
			<i>Prionobrama filigera</i>			x		pr
			<i>Thayeria</i> sp.	x				iin
			<i>Thayeria obliqua</i>	x	x	x		pr, iin
			<i>Thayeria</i> sp. n.	x				iin
			<i>Triportheus albus</i>	x		x	x	ca
			<i>Triportheus angulatus</i>			x	x	pr
			<i>Triportheus elongatus</i>	x	x	x		
			<i>Tyttobrycon</i> sp.1		x			iin
			<i>Tyttobrycon</i> sp.2		x			iin
		Agoniatinae	<i>Agoniaties halesinus</i>	x	x	x	x	
			<i>Agoniaties longiceps</i>	x				pr
		Iguanodectinae	<i>Iguanodectes geisleri</i>		x			iin
			<i>Iguanodectes spilurus</i>	x		x		pr, iin
			<i>Iguanodectes variatus</i>		x			iin
		Bryconinae	<i>Brycon amazonicus</i>		x		x	
			<i>Brycon falcatus</i>	x	x			pr
		Serrasalminae	<i>Catoprion mento</i>	x				pr
			<i>Metynnis hypsauchen</i>	x			x	ca, pr
			<i>Myleus rhomboidalis</i>	x				
			<i>Myleus rubripinnis</i>	x				
			<i>Myleus schomburgkii</i>	x				
			<i>Myleus torquatus</i>	x		x		
			<i>Mylossoma aureum</i>			x	x	ca, pr
			<i>Mylossoma duriventre</i>			x	x	ca, pr
			<i>Pristobrycon striolatus</i>	x				
			<i>Pygocentrus nattereri</i>			x	x	ca
			<i>Pygopristis denticulata</i>				x	
			Serrasalmidae 1 juvenil			x		
			Serrasalmidae 2 juvenil			x		
			<i>Serrasalmus altispinis</i>		x	x	x	
			<i>Serrasalmus</i> cf. <i>eigenmanni</i>	x				pr
			<i>Serrasalmus compressus</i>				x	ca
			<i>Serrasalmus elongatus</i>	x		x	x	pr
			<i>Serrasalmus gouldingi</i>		x		x	
			<i>Serrasalmus manueli</i>	x		x		
			<i>Serrasalmus rhombeus</i>	x	x	x	x	
			<i>Serrasalmus serrulatus</i>	x	x		x	
			<i>Serrasalmus</i> sp.1	x			x	ca
			<i>Serrasalmus</i> sp.2				x	
			<i>Serrasalmus spilopleura</i>			x	x	ca
		Aphyocharacinae	<i>Aphyocharax alburnus</i>			x		pr
		Characinae	<i>Acestrocephalus boehlkei</i>			x		pr
			<i>Charax caudomaculatus</i>			x		

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Charax macrolepis</i>			x	x	pr, ca
			<i>Gaeocharax</i> sp.			x		pr
			<i>Gnathocharax steindachneri</i>	x				iin
			<i>Phenacogaster beni</i>	x				
			<i>Roeboides affinis</i>	x		x		tr-l, pr
			<i>Roeboides biserialis</i>			x		pr
			<i>Roeboides myersi</i>			x		pr
		Stethaprioninae	<i>Brachyhalcinus</i> sp.			x		itf
		Tetragonopterinae	<i>Tetragonopterus argenteus</i>			x		pr
			<i>Tetragonopterus chalcus</i>	x				pr
		Cheirodontinae	<i>Cheirodon piaba</i>				x	ca
			<i>Odontostilbe cf. paraguayensi</i>			x		
			<i>Odontostilbe fugitiva</i>			x		tr-r, pr
			<i>Odontostilbe</i> sp.			x		pr
			<i>Serrapinnus</i> sp.				x	ca
	Acestrorhynchidae		<i>Acestrorhynchus abbreviatus</i>			x		
			<i>Acestrorhynchus aff. grandoculis</i>	x		x		
			<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>	x		x		ca
			<i>Acestrorhynchus heterolepis</i>	x				
			<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	x		x	x	pr
	Cynodontidae		<i>Cynodon gibbus</i>			x		pr
			<i>Cynodon seipitenarius</i>			x		
			<i>Hydrolycus armatus</i>	x				
			<i>Hydrolycus scomberoides</i>			x	x	pr, ca
			<i>Hydrolycus tatauaia</i>	x	x			
			<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	x	x	x	x	ca
	Erythrinidae		<i>Erythrinus erythrinus</i>			x	x	itf
			<i>Hoplerythrinus</i> sp.			x		iin
			<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>				x	ca
			<i>Hoplias malabaricus</i>	x	x	x	x	itf, ca, pr
			<i>Hoplias</i> sp.			x		iin
	Lebiasinidae		<i>Copella nattereri</i>	x		x		itf, iin
			<i>Copella nigrofasciata</i>	x	x	x		itf, iin
			<i>Nannostomus digrammus</i>	x	x	x		itf, iin, pr
			<i>Nannostomus eques</i>	x	x	x		itf, iin, pr
			<i>Nannostomus unifasciatus</i>	x		x		iin
			<i>Pyrrhulina brevis</i>	x	x	x	x	itf, iin, ca
			<i>Pyrrhulina gr. brevis</i>			x		itf
			<i>Pyrrhulina</i> sp.1			x		
			<i>Pyrrhulina vittata</i>			x		itf
	Ctenolucidae		<i>Boulengerella cuvieri</i>	x				pr
			<i>Boulengerella lucius</i>	x	x		x	pr
			<i>Boulengerella maculata</i>	x	x	x		pr
Siluriformes	Cetopsidae		<i>Cetopsis coecutiens</i>			x	x	
			<i>Cetopsis oliveirai</i>			x		tr-r



**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Helogenes marmoratus</i>		x	x	x	itf
			<i>Hemicetopsis candiru</i>		x			
	Aspredinidae		<i>Bunocephalus</i> sp.	x		x		iin, pr
	Trichomycteridae		<i>Ammoglanis</i> sp.		x			iin
			<i>Apomatoceros alleni</i>			x		pr
			<i>Henonemus punctatus</i>			x		pr
			<i>Ochmachantus</i> sp.n.		x			
			<i>Paracanthopoma</i> sp.n.			x		
			<i>Paravandellia</i> sp.n.			x		
			<i>Pareiodon microps</i>			x		
			<i>Pseudostegophilus nemurus</i>			x		tr-r, pr
			<i>Pseudostegophilus</i> sp.			x		tr-r
			<i>Stegophilus</i> sp.			x		pr
			<i>Trichomycterus</i> aff. <i>hasemani</i>		x			iin
			<i>Trichomycterus</i> sp.	x				tr-l
			<i>Vandellia</i> sp.		x	x		tr-r
			<i>Vandellia cirrhosa</i>	x		x		pr, tr-l
			<i>Vandellia sanguinea</i>			x		pr
	Callichthyidae		<i>Hoplosternum littorale</i>			x		itf
			<i>Lepthoplosternum beni</i>			x		itf
			<i>Megalechis thoracata</i>		x	x	x	itf, ca
	Scoloplacidae		<i>Scoloplax dicra</i>	x				iin
	Loricariidae		<i>Ancistrus dolichopterus</i>	x				iin
			<i>Ancistrus</i> sp.	x		x		iin
			<i>Apistoloricaria</i> cf. <i>laani</i>			x		tr-r
			<i>Apistoloricaria</i> sp.			x		tr-r, pr
			<i>Dekeyseria amazonica</i>	x			x	iin
			<i>Farlowella amazona</i>	x				
			<i>Pterygoplichthys</i> cf. <i>lituratus</i>	x				
			<i>Hemiodontichthys acipenserinus</i>	x		x		tr-l, pr
			<i>Hypoptopoma gulare</i>	x				
			<i>Hypostomus</i> aff. <i>plecostomus</i>				x	
			<i>Hypostomus unicolor</i>			x		pr
			<i>Pterygoplichthys pardalis</i>			x		
			<i>Loricaria</i> gr. <i>cataphracta</i>	x		x		pr, tr-l
			<i>Loricaria</i> sp.	x				tr-l
			<i>Loricariichthys acutus</i>	x		x		pr, tr-l
			<i>Loricariichthys maculatus</i>			x		tr-l
			<i>Loricariichthys nudirostris</i>	x		x		pr
			<i>Otocinclus caxarari</i>	x				iin
			<i>Oxyropsis carinatus</i>	x				
			<i>Planiloricaria cryptodon</i>			x		tr-r
			<i>Pseudohemiodon</i> sp.			x		tr-r
			<i>Pseudoloricaria laeviscula</i>	x		x		pr
			<i>Pseudoloricaria punctata</i>	x				tr-l

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Rineloricaria formosa</i>			x		pr
			<i>Rineloricaria lanceolata</i>			x		
			<i>Rineloricaria phoxocephala</i>			x		pr
			<i>Rineloricaria</i> sp.1	x				
			<i>Squalimorpha emarginata</i>			x		pr
	Pseudopimelodidae		<i>Batrachoglanis raninus</i>				x	
			<i>Batrachoglanis villosus</i>	x				iin
	Heptatppteridae		<i>Gladioglanis</i> aff. <i>machadoi</i>		x			
			<i>Gladioglanis conquistador</i>	x	x			iin
			<i>Goeldiella eques</i>	x				iin
			<i>Imparfinnis</i> sp.		x			tr-r
			<i>Mastiglanis asopos</i>	x				tr-l
			<i>Megalonema platycephalum</i>	x				tr-l
			<i>Pimelodella</i> cf. <i>cristata</i>	x		x		tr-r, pr, tr-l
			<i>Phreatobius</i> sp.n.		x			
			<i>Rhamdella</i> sp.				x	ca
	Pimelodidae		<i>Pimelodidae</i> sp. A			x		tr-r
			<i>Pimelodidae</i> sp. B			x		tr-r
			<i>Brachyplatystoma rousseauxi</i>			x		tr-r
			<i>Calophysus macropterus</i>	x		x	x	pr
			<i>Cheirocerus goeldi</i>			x		pr
			<i>Exallodontus aguanai</i>			x		tr-r
			<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	x				pr
			<i>Hypophthalmus edentatus</i>	x		x	x	pr
			<i>Hypophthalmus fimbriatus</i>		x		x	
			<i>Hypophthalmus marginatus</i>		x	x	x	
			<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	x				
			<i>Pimelodina flavipinis</i>			x		tr-r, pr
			<i>Pimelodus albofasciatus</i>	x		x		pr
			<i>Pimelodus blochii</i>	x		x	x	pr, tr-l
			<i>Pimelodus blochii</i> sp. 2	x			x	
			<i>Pimelodus blochii</i> sp. 3			x		pr
			<i>Pinirampus pirinampu</i>	x		x		
			<i>Platynemateichthys notatus</i>		x	x		pr
			<i>Platysilurus mucosus</i>			x		pr
			<i>Platystomatichthys sturio</i>			x		pr
			<i>Propimelodus eigenmanni</i>			x		tr-r, pr
			<i>Propimelodus eigenmanni</i> "lobo"		x	x		tr-r
			<i>Propimelodus</i> sp.		x			tr-r
			<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>				x	
			<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	x				
			<i>Sorubim elongatus</i>			x		pr
			<i>Sorubim lima</i>			x		pr
	Doradidae		<i>Acanthodoras spinosissimus</i>	x	x	x		iin
			<i>Astrodoras asterifrons</i>	x				tr-l

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Astrodoras sp.</i>	x				tr-l
			<i>Agamyxis pectinifrons</i>			x		
			<i>Amblydoras affinis</i>			x		pr
			<i>Amblydoras sp.</i>	x				iin
			<i>Doras micropoeus</i>			x		tr-r
			<i>Hemidoras stenopeltis</i>		x	x		pr, tr-r
			<i>Hassar orestes</i>	x				pr
			<i>Leptodoras linellii</i>	x				tr-l
			<i>Leptodoras praelongus</i>	x	x	x		tr-r, pr
			<i>Leptodoras juruensis</i>			x		tr-r, pr
			<i>Megalodoras uranoscopus</i>	x				tr-l
			<i>Nemadoras elongatus</i>	x				tr-l
			<i>Nemadoras trimaculatus</i>	x	x	x		tr-r
			<i>Opsodoras ternetzi</i>	x	x	x		tr-r, pr
			<i>Opsodoras cf. ternetzi</i>	x				tr-l
			<i>Physopyxis ananas</i>	x		x		iin, itf
			<i>Scorpiodoras scorpioides</i>			x		pr
			<i>Trachydoras cf. microstomus</i>	x	x			tr-r
			<i>Trachydoras steindachneri</i>			x		pr
	Auchenipteridae		<i>Ageneiosus atronasus</i>			x		
			<i>Ageneiosus brevifilis</i>		x			
			<i>Ageneiosus ucayalensis</i>		x	x	x	pr
			<i>Auchenipterichthys longimanus</i>		x		x	
			<i>Auchenipterichthys sp.</i>			x		
			<i>Auchenipterichthys thoracatus</i>			x		
			<i>Auchenipterus ambyiacus</i>		x			
			<i>Auchenipterus brachyurus</i>		x	x		
			<i>Auchenipterus nuchalis</i>			x		tr-r
			<i>Auchenipterus sp.</i>			x		
			<i>Centromochlus heckellii</i>	x	x	x		pr, tr-l
			<i>Epapterus dispilurus</i>			x		
			<i>Trachelyopterus galeatus</i>			x	x	ca, pr
			<i>Tatia intermedia</i>		x			
			<i>Tatia sp.</i>			x		
			<i>Tatia strigata</i>			x	x	
			<i>Trachelyichthys exilis</i>				x	
			<i>Trachelyopterichthys taeniatus</i>				x	
Gymnotiformes	Gymnotidae		<i>Gymnotus anguillaris</i>		x		x	itf
			<i>Gymnotus carapo</i>			x		itf
			<i>Gymnotus cataniapo</i>				x	itf
			<i>Gymnotus cf. stenoleucus</i>		x		x	
			<i>Gymnotus coatesi</i>	x				iin
	Sternopygidae		<i>Distocyclus sp.</i>			x		pr
			<i>Eigenmannia macrops</i>	x	x	x		pr, tr-r
			<i>Eigenmannia sp.</i>			x		tr-r

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
			<i>Eigenmannia virescens</i>		x	x	x	ca, pr, tr-r
			<i>Rhabdolichops caviceps</i>				x	tr-r
			<i>Rhabdolichops eletrogrammus</i>				x	tr-r, pr
			<i>Sternopygus cf. macrurus</i>				x	ca
			<i>Sternopygus juvenil</i>		x		x	
	Hypopomidae		<i>Brachyhypopomus brevirostris</i>	x	x	x		iin
			<i>Brachyhypopomus beebei</i>				x	ca
			<i>Brachyhypopomus sp.1</i>		x	x	x	itf
			<i>Brachyhypopomus sp.2</i>				x	ca
			<i>Hypopygus lepidurus</i>				x	itf
			<i>Hypopygus sp.</i>				x	itf
			<i>Microsternarchus bilineatus</i>	x	x	x		iin, itf
			<i>Microsternarchus sp.</i>				x	itf
			<i>Microsternarchus sp.2</i>				x	itf
			<i>Microsternarchus sp."calda curta"</i>				x	itf
			<i>Racensia sp.</i>		x			iin
			<i>Steatogenys elegans</i>				x	tr-r, pr
	Rhamphichthyidae		<i>Gymnorhamphichthys cf hypostomus</i>	x	x			tr-r
			<i>Gymnorhamphichthys sp.</i>	x				tr-l
	Apterodontidae		<i>Apterodontus albifrons</i>				x	ca
			<i>Apterodontus hasemani</i>				x	ca
			<i>Compsaraia sp.</i>				x	tr-r, pr
			<i>Sternarchella aff. orinoco</i>				x	tr-r
			<i>Sternarchella orthos</i>				x	tr-r
			<i>Sternarchella schotti</i>				x	tr-r
			<i>Sternarchella sp.</i>				x	ca
			<i>Sternarchogiton nattereri</i>		x	x		tr-r
			<i>Sternarchogiton porcinum</i>				x	tr-r
Cyprinodontiformes	Rivulidae		<i>Rivulus ornatus</i>	x		x		iin
			<i>Rivulus sp.</i>		x	x		
			<i>Rivulus sp.2</i>				x	itf
			<i>Pterolebias longipinnis</i>				x	itf
	Poecilidae		<i>Fluviphylax pygmaeus</i>	x				iin
Beloniformes	Belonidae		<i>Belonion apodion</i>				x	pr
			<i>Potamorhaphis guianensis</i>				x	iin
			<i>Potamorhaphis eigenmanni</i>	x				
Synbranchiformes	Synbranchidae		<i>Synbranchus marmoratus</i>	x	x	x	x	ca, iin, itf
Perciformes	Scianidae		<i>Pachypops cf. fourcroy</i>	x				tr-l
			<i>Pachypops pigmaeus</i>	x				tr-l
			<i>Pachypops sp.</i>				x	pr
			<i>Pachypops trifilis</i>	x			x	tr-l, pr
			<i>Pachyurus calhamazon</i>	x				tr-l
			<i>Pachyurus junki</i>	x				tr-l
			<i>Petilipinnis grunniens</i>	x				pr
			<i>Plagioscion squamosissimus</i>	x	x	x	x	pr, tr-l

**ANEXO 1 - Continuação**

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
	Polycentridae		<i>Monocirrhus polyacanthus</i>	x				
	Cichlidae		<i>Acarichthys heckellii</i>	x				pr
			<i>Acaronia nassa</i>	x	x	x	x	ca, pr, iin, itf
			<i>Aequidens epae</i>	x				
			<i>Aequidens gerciliae</i>			x		iin
			<i>Aequidens pallidus</i>			x		itf
			<i>Aequidens cf. pallidus</i>			x		iin
			<i>Apistogramma agassizi</i>			x		itf
			<i>Apistogramma cf. agassizi</i>			x		itf
			<i>Apistogramma</i> sp.1 "escura"	x	x	x		iin, itf, pr
			<i>Apistogramma</i> sp.2 "clara"	x		x		iin, itf
			<i>Apistogramma</i> sp.3 "faixa"	x	x		x	ca, iin, itf
			<i>Apistogramma</i> sp.4	x				iin
			<i>Biotodoma cupido</i>	x		x		
			<i>Biotodoma cf. cupido</i>		x		x	tr-l, pr
			<i>Chaetobranchopsis orbicularis</i>			x		itf
			<i>Chaetobranchus flavescens</i>				x	
			<i>Cichla cf. temensis</i>	x	x		x	
			<i>Cichla monoculus</i>	x	x	x	x	pr
			<i>Cichla</i> sp.	x				
			<i>Cichla</i> sp. n. "aripuana"	x				pr
			<i>Cichlasoma amazonarum</i>				x	ca
			<i>Cichlasoma boliviense</i>			x		itf
			Cichlidae juvenil			x		pr
			<i>Crenicichla aff. ornata</i>		x			
			<i>Crenicichla cincta</i>		x	x		pr
			<i>Crenicichla inpai</i>			x		
			<i>Crenicichla marmorata</i>	x				
			<i>Crenicichla punctulatum</i>			x		itf
			<i>Crenicichla regani</i>	x	x	x		iin, tr-l, pr, itf
			<i>Crenicichla reticulata</i>				x	ca
			<i>Crenicichla</i> sp.			x		itf
			<i>Dicrossus maculatus</i>	x		x		iin
			<i>Geophagus proximus</i>	x				pr
			<i>Geophagus cf. proximus</i>	x		x		tr-l, pr
			<i>Heros</i> sp.	x				
			<i>Hypselecara temporalis</i>	x	x			iin, ca
			<i>Laetacara thayeri</i>			x		itf
			<i>Mesonauta festivus</i>	x		x		itf, ca, pr
			<i>Satanoperca daemon</i>	x				iin
			<i>Satanoperca jurupari</i>	x		x		iin, itf, tr-l, pr
			<i>Satanoperca lilith</i>			x	x	
			<i>Symphysodon aequifasciatus</i>		x			
	Gobiidae		<i>Microphilypnus amazonicus</i>	x				iin
			<i>Microphilypnus macrostoma</i>	x	x	x		pr, tr-l, iin, itf



## ANEXO 1 - Continuação

Ordem	Família	Subfamília	Espécies	ARIPUANÁ		MADEIRA		Ambiente
				Seca	Cheia	Seca	Cheia	
Pleuronectiformes	Achiridae		<i>Pnictes aff. asphyxiatus</i>			x		tr-r
			<i>Apionichthys rosai</i>			x		tr-r
			<i>Hypoclinemis mentalis</i>	x				tr-l, pr
Tetraodontiformes	Tetraodontidae		<i>Colomesus aselus</i>	x		x	x	tr-l, pr, ca
			448 spp					

**in** = igarapé de inundação, **pr** = praia, **itf** = igarapé de terra firme, **tr-l** = arrasto de fundo em lago, **tr-r** = arrasto de fundo em rio, **ca** = capim







B



C



D



E

A

**Figura 2** – Ambientes amostrados: **A**-Igapó do igarapé Arauazinho (rio Aripuanã); **B**-Campina alagada, no Capitari (rio Aripuanã); **C**-Praia arenosa na Ilha do Meio (rio Madeira); **D**-Capim Flutuante, Lago Xadá (rio Madeira); **E**-Cachoeira das Pombas, do Igarapé das Pombas, rio Aripuanã.

Fotos: L. M. Sousa





A

B

C

D

F

E

Foto: L. Rapp Py-Daniel

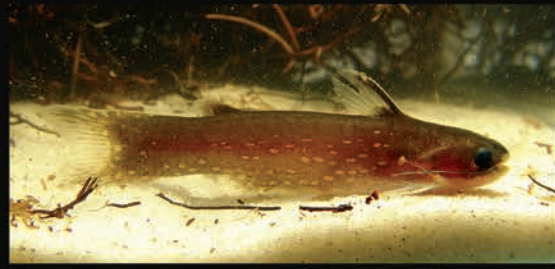
**Figura 3** – Ambientes amostrados. A-Praia arenosa (rio Aripuanã); B-Beira de rio (rio Aripuanã); C-Rio Madeira; D-Lago Acará (rio Madeira); E-Capim flutuante, rio Juma (rio Aripuanã); F-Igarapé de terra-firme, próximo ao lago Xadá (rio Madeira).

Fotos: L. M. Sousa





*Iguanodectes variatus*



*Tatia* sp.



*Curimata ocellata*



*Apionichthys rosai*



*Pseudoplatystoma tigrinum*



*Myoglanis koepcke*



*Otocinclus caxarari*

**Figura 4** — Espécies de peixes do Médio Madeira.

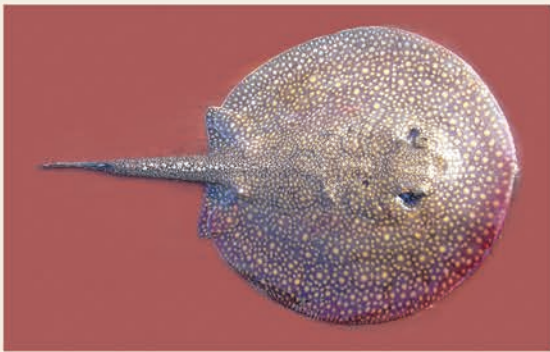


*Gymnorhamphichthys* sp.

*Ituglanis amazonicus*

Fotos: L. M. Sousa





*Potamotrygon scobina*



*Paravandellia sp2*



*Pimelodus blochii*



*Paratrygon ayereba*



*Pygocentrus nattereri*



*Planiloricaria cryptodon*



*Crenicichla cincta*

**Figura 5** - Espécies de peixes do Médio Madeira.

Fotos: L. M. Sousa



*Propimelodus eigenmanni*



*Compsaraia* sp.



*Acestrorhynchus abbreviatus*



*Geophagus proximus*



*Cichla* sp.n.

**Figura 6** – Espécies de peixes do Médio Madeira.

Fotos: L. M. Sousa



*Ammocryptocharax elegans*





*Hemiodus* sp. n. Foto: F. Mendonça.



*Trachelyopterichthys taeniatus*



*Apistogramma agassizi*



*Lepidosiren paradoxa*



*Phreatobius* sp. n.



*Leporinus fasciatus*

**Figura 7** - Espécies de peixes do Médio Madeira.

Fotos: L. M. Sousa



**Figura 8** - Dimorfismo sexual: A e B - vista lateral e vista ventral de exemplar macho de *Hemiodontichthys acipenserinus*; C e D - vista lateral e vista ventral de exemplar macho de *Loricariichthys acutus*; E (fêmea) e F (macho)- *Myleus schomburgkii*.

Fotos: L. M. Sousa





## HERPETOFAUNA

Richard C. Vogt

Camila R. Ferrara

Rafael Bernhard

Vinicius T. de Carvalho

Deisi C. Balensiefer

Lucécia Bonora

Soledad M. H. Novelle

### INTRODUÇÃO

São conhecidas no mundo 5500 espécies de anfíbios anuros (Frost 2004), sendo que cerca de 44% destas ocorrem na América tropical (Duellman 1988). No Brasil ocorrem 776 espécies de anfíbios (SBH 2005). Para os répteis estima-se cerca de 10400 espécies no mundo (Zug *et al.* 2001), sendo 468 identificadas no Brasil (SBH 2005).

Apesar da atual taxa de desmatamento (Laurance & Williamson 2001) e alto endemismo do Domínio Florestal Amazônico (Ab'Saber 1970), este ecossistema ainda é pouco representado em levantamentos de fauna. As informações básicas de história natural, composição e estrutura de comunidades de anfíbios e répteis da Amazônia são escassas e estão concentradas próximas às áreas de ocupação antrópica, estradas e rios, refletindo a história de colonização da região (Crump 1971; Duellman 1978; Dixon & Soini 1986; Rodriguez & Cadle 1990; Zimmerman & Rodrigues 1990; Cunha & Nascimento 1993; Rodriguez & Duellman 1994; Zimmerman & Simberloff 1996; Martins & Oliveira 1998). O trabalho de Azevedo-Ramos & Galatti (2001) reúne os dados sobre 163 espécies de anfíbios inventariadas em 29 localidades. Um número maior de espécies de anfíbios (218) foi encontrado por Vogt & Bernhard (2003) em análises de literatura e registros do MZUSP e INPA. Dixon (1979) informou a existência de 550 espécies de répteis registradas para a bacia Amazônica, das quais 62% são endêmicas, sendo que Vogt & Bernhard (2003) encontraram 349 espécies. Estes números certamente aumentarão com a realização de mais levantamentos de herpetofauna e com a descoberta de novas espécies.

Quanto à fauna de lagartos na Amazônia Brasileira, Ávila-Pires (1995) registra a ocorrência de 89 espécies distribuídas em nove famílias. Dixon (1979) apresenta mapas de distribuição de serpentes e lagartos em florestas tropicais da América do Sul e seus mapas não apresentam a ocorrência destes grupos taxonômicos no centro da bacia do rio Amazonas. Há algumas compilações como Ávila-Pires (1995), Vitt (1996) e Ávila-Pires & Hoogmoed (1997) que

abordam a distribuição e ecologia de lagartos na bacia Amazônica brasileira. A distribuição das espécies de quelônios da Amazônia foi sumarizada por Iverson (1992). A distribuição atual das quatro espécies de jacarés existentes na Amazônia foi estudada por Rebêlo *et al.* (1990) que amostraram 71 localidades em 12 estados e territórios.

Para um conhecimento mais aprofundado da herpetofauna regional é necessário um aumento qualitativo/quantitativo das pesquisas e a congregação de esforços para uma análise micro e macro-regional sobre gradientes de diversidade, origem e distribuição, fatores limitantes desta distribuição e relações filogenéticas. Estes estudos devem ser partes integrantes de propostas que possam garantir adequados planos de manejo e conservação da fauna amazônica antes que a atual exploração e a rápida transformação de seus habitats naturais causem prejuízos irreversíveis.

Para a bacia do rio Madeira, ainda pouco prospectada, os dados estão dispersos na literatura e se restringem a trabalhos de revisão em que uma ou poucas espécies são tratadas. Um dos trabalhos com maior abrangência é o de Heyer (1977) que apresentou uma lista comentada dos anfíbios com base em curta expedição ao rio Madeira. Um trabalho realizado por Silva Jr (1993) durante um resgate de fauna no rio Jamari, afluente do rio Madeira, resultou na coleta de 68 espécies de serpentes distribuídas em 38 gêneros. Mesquita (2002) realizou um levantamento rápido na região de Monte Alegre e Humaitá, também no rio Madeira, e coletou uma espécie de quelônio, uma de jacaré, 11 de lagartos, seis de serpentes e 22 de anfíbios.

No presente trabalho, apresentamos os resultados de um levantamento da herpetofauna da região do Médio rio Madeira no Estado do Amazonas com base em duas excursões: a primeira realizada no período de seca em setembro de 2004 e a segunda no período de cheia entre abril e maio de 2005.

## MATERIAL E MÉTODOS

As campanhas foram realizadas de sete a 25 de setembro de 2004 e de 16 de abril a 10 de maio 2005. Seis métodos distintos de captura foram empregados: procura ativa *visual encounter* (Crump & Scott 1994) de anfíbios e répteis em atividade ou abrigo em trilhas de terra firme, campinas (Figura 1), bancos de macrófitas (vegetação flutuante) (Figura 2) e área antropizada; armadilhas de interceptação e queda *pitfalls* dispostas em “Y” ou em linha reta (Corn

& Bury 1990; Cechin & Martins 2000; Enge 2001) (Figura 3); armadilhas *funnel traps* (Vogt & Hine 1982; Enge 2001) (Figura 4); avistamentos de anfíbios e répteis; malhadeiras *trammel nets* e armadilhas *hoop traps* (Figura 5) (Vogt 1980) para captura de quelônios. Contamos também, suplementarmente, com material proveniente de encontros ocasionais e colaboração de comunitários e por membros das demais equipes.

## PERÍODO DA SECA

Entre sete e 13 de setembro de 2004 foram amostradas as margens direita e esquerda do rio Aripuanã. Para captura dos anfíbios e répteis terrestres foram instaladas duas linhas de *pitfalls* em floresta de terra firme com dez baldes de 40 e 60 litros cada uma. Os baldes foram enterrados a 10 m de distância entre si e unidos por uma cerca-guia de 90 m de comprimento e um metro de altura. Junto à cerca, um par de *funnel traps* foi instalado intercalando os baldes, totalizando 18 funis por linha. As linhas foram dispostas perpendicularmente às margens do rio Juma e do lago Açaí, respectivamente nas margens direita e esquerda do rio Aripuanã (Tabela 1). Os baldes permaneceram abertos por seis dias na margem direita e sete dias na margem esquerda. O tempo de procura ativa totalizou 30 horas/observador em cada margem do rio, com maior esforço em floresta de terra firme e menor esforço em floresta de igapó.

Para a captura de quelônios no Aripuanã foram utilizadas *trammel nets* e *hoop traps*. As *trammel nets*, com 100 m de comprimento por 2,5 m de altura, foram instaladas em seis pontos nos ambientes aquáticos: lago, remanso de praia e ressaca de rio (Tabela 2). O esforço de captura foi de 102 horas/*trammel nets*. Foram colocadas quatro *hoop traps* com isca (miúdos de frango) em um lago e em um igarapé, totalizando 144 horas/*hoop traps*.

A amostragem na margem esquerda do rio Madeira foi realizada entre 16 e 21 de setembro em área de influência antrópica. Foram instaladas cinco linhas de *pitfalls*, paralelas entre si, com seis baldes de 40 e 60 litros enterrados a intervalos de 10 m de distância, unidos por uma cerca-guia de 50 m de comprimento por 50 cm de altura. Cinco *funnel traps* foram dispostos alternados aos baldes. O tempo de procura de espécimes totalizou 75 horas/observador em floresta de terra firme.

Na margem direita do rio Madeira as coletas ocorreram entre 21 e 25 de setembro em área sob forte influência antrópica. Foram instaladas quatro linhas de *pitfalls* com seis baldes de 40 e 60 litros enterrados a intervalos de 10 m de distância, e seis *funnel traps* intercalados aos baldes,

com distância aproximada de 50 metros entre uma e outra. Uma cerca-guia de 50 m de comprimento e 50 cm de altura percorreu toda a extensão das linhas. O conjunto de *pitfalls* foi instalado a uma distância aproximada de dois quilômetros da margem do rio. O esforço de procura ativa totalizou 28 horas/observador em floresta de terra firme.

Para a captura de quelônios no rio Madeira foram instaladas armadilhas *hoop traps* em quatro pontos de maior profundidade em um igarapé próximo à comunidade Cachoeirinha, totalizando 207 horas/*hoop traps*. Quatro *trammel nets* foram dispostas em dois pontos, totalizando 14 horas/*trammel nets* de esforço de captura. Em um tributário da margem direita do Madeira (rio Mariépauá) foram colocadas cinco *trammel nets* em dois pontos onde havia pouca correnteza, totalizando 24 horas/*trammel nets*.

#### PERÍODO DA CHEIA

Entre 18 e 23 de abril foi amostrada a margem esquerda do rio Madeira com três linhas de *pitfalls*. Cada conjunto de linha foi composto por dez baldes de 60 litros enterrados à distância de 10 m um do outro unidos por uma cerca-guia de 110 m de comprimento e 50 cm de altura. Intercalado aos baldes foi instalado um par de *funnel trap*, totalizando 16 funis por linha. As linhas foram dispostas paralelas à margem do rio e a distância entre as mesmas foi de aproximadamente 130 m. Os baldes permaneceram abertos por cinco dias. O tempo de procura ativa de espécimes totalizou 39,1 horas/observador, sendo o maior esforço investido em floresta de terra firme, seguido de bancos de macrófitas e campina.

Para a captura de quelônios foram amostrados dois locais, igarapé Açú e lago Preto, com quatro *trammel nets*, totalizando 40 horas/*trammel nets*, e um igarapé de terra firme com sete *hoop traps*, totalizando 315 horas/*hoop traps*.

As margens direita e esquerda do rio Aripuanã foram amostradas de 25 de abril a 07 de maio. Na margem direita, dois tipos distintos de disposição de *pitfalls* foram instalados paralelos à margem do igarapé Extrema. Um deles foi composto por 10 baldes de 60 litros a 10 m de distância, unidos entre si por uma cerca-guia de 110 m de comprimento e 50 cm de altura. Os *funnel traps* foram dispostos aos pares entre os baldes, totalizando 16 funis. A distância desta linha à margem do igarapé foi de 600 m. Outro tipo de disposição dos *pitfalls* foi o “y”, com quatro baldes sem cerca-guia. Nesta disposição foram instaladas duas linhas a uma distância de 250 m entre si e a distância da primeira linha a margem do igarapé foi de quatro metros.

Na margem esquerda do rio, foram instaladas duas linhas de *pitfalls* paralelas à margem do igarapé Arauzinho. As duas linhas foram compostas por 10 baldes e 16 *funnel traps* e a disposição dos mesmos e o comprimento das linhas foi igual ao da margem direita do rio. A distância entre as linhas foi de 600 m e a distância da primeira linha à margem do igarapé foi de 240 m. O tempo de procura ativa totalizou 82 horas/observador em floresta de terra firme.

Para captura de quelônios foram utilizadas *hoop traps* amostrando três locais: cachoeira, floresta de igapó e campina. A procura por quelônios também ocorreu manualmente em poças de terra firme no igarapé Três Jacus e em uma campina, ambos na margem esquerda do rio.

O material-testemunho obtido (Licença IBAMA nº 04/2003, proc. IBAMA nº 02005.000641/03-11) foi preparado segundo técnicas de rotina. Anfíbios e répteis foram sacrificados por inalação de éter etílico e fixados em solução de formol a 10% e preservados em álcool 70%. Os espécimes coletados foram depositados na Coleção de

**Tabela 1** - Esforço da coleta de anfíbios e répteis terrestres e coordenadas dos pontos de instalação dos *pitfalls* e *funnel traps* nos rios Aripuanã e Madeira na seca de 2004 e cheia de 2005. PF= total de baldes nos *pitfalls*; FT= nº de *funnel traps*; VE= horas/observador na procura ativa; CG= coordenadas geográficas.

RIO	MARGEM	SECA			CHEIA			
		PF	FT	VE	PF	FT	VE	CG
MADEIRA	DIREITA	24	24	28 h	0	0	0	0
								S 05,424388 W 60,714995
MADEIRA	ESQUERDA	30	25	75 h	30	48	39,1 h	S 05,246722 W 60,714456
								S 06,004450 W 60,183827
ARIPUANÃ	DIREITA	10	18	30 h	18	16	39,3 h	S 06,296051 W 60,393036
								S 05,992106 W 60,210542
ARIPUANÃ	ESQUERDA	10	18	30 h	20	32	42,3 h	S 06,325952 W 60,347203



**Tabela 2** - Esforço de coleta de quelônios por método de captura e habitats e respectivas coordenadas geográficas nos rios Aripuanã e Madeira na seca de 2004 e cheia de 2005. TN= *trammel net*; HT= *hoop trap*; PM= procura manual; CG= coordenadas geográficas.

ÉPOCA/RIO	TN	HT	PM	CG	HÁBITAT
<b>SECA</b>					
MADEIRA	24 h/tn	0	0	S 05,374382 W 60,596543	Remanso de rio (Mariépauá)
MADEIRA	4 h/tn	0	0	S 05,426117 W 60,732977	Remanso de rio
MADEIRA	10 h/tn	0	0	S 05,398730 W 60,741453	Remanso de praia
MADEIRA	0	6 h/ht	0	S 05,484720 W 60,826152	Igarapé
MADEIRA	0	72 h/ht	0	S 05,485147 W 60,827204	Igarapé
MADEIRA	0	69 h/ht	0	S 05,485040 W 60,824874	Igarapé
MADEIRA	0	60 h/ht	0	S 05,492641 W 60,828851	Igarapé
ARIPUANÃ	33 h/tn	0	0	S 05,894333 W 60,221049	Remanso de praia
ARIPUANÃ	7 h/tn	0	0	S 06,162772 W 60,126482	Remanso de rio (Juma)
ARIPUANÃ	15 h/tn	0	0	S 05,969907 W 60,211813	Remanso de praia
ARIPUANÃ	8 h/tn	0	0	S 06,010657 W 60,195455	Remanso de praia
ARIPUANÃ	25 h/tn	0	0	S 06,132098 W 60,225662	Lago
ARIPUANÃ	0	96 h/ht	0	S 06,023386 W 60,167474	Igarapé
ARIPUANÃ	0	48 h/ht	0	S 05,956447 W 60,181553	Lago
<b>CHEIA</b>					
MADEIRA	0	315 h/ht	0	S 05,257837 W 60,763294	Igarapé
MADEIRA	16 h/tn	0	0	S 05,224471 W 60,663961	Lago
MADEIRA	24 h/tn	0	0	S 05,242881 W 60,713453	Igarapé de Terra Firme
ARIPUANÃ	0	135 h/ht	0	S 06,411332 W 60,361306	Cachoeira
ARIPUANÃ	0	88 h/ht	0	S 06,320234 W 60,354648	Igapó
ARIPUANÃ	0	0	8 h	S 06,259632 W 60,444427	Poça de Terra Firme
ARIPUANÃ	0	90 h/ht	4h	S 06,607734 W 60,482740	Campina

Anfíbios e Répteis do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

A literatura auxiliar utilizada para a identificação dos lagartos baseou-se principalmente em Peters & Donoso-Barros (1970) e Ávila-Pires (1995). Para a identificação das serpentes utilizamos Peters & Orejas-Miranda (1970),

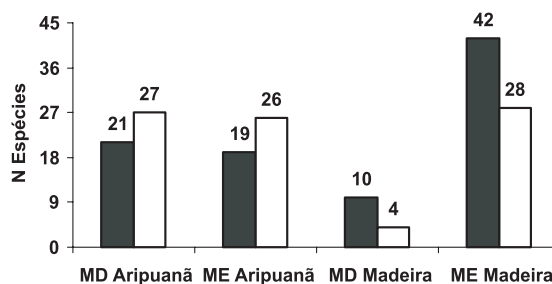
Cunha & Nascimento (1978, 1993) e Martins & Oliveira (1998). Os anfíbios anuros foram identificados por comparação de espécimes depositados na coleção do (INPA) e com as descrições originais.

Os anfíbios foram listados em ordem alfabética de famílias e de espécies, segundo Frost (1985) ou Duellman (1993). Foram utilizadas literaturas atualizadas sobre as revisões taxonômicas das famílias Hylidae, Bufonidae e Dendrobatidae (Faivovich *et al.* 2005, Frost *et al.* 2006 & Grant *et al.* 2006). Os espécimes cujo processo de identificação não pode ser concluído com segurança devido aos problemas taxonômicos que os envolvem, aparecem nas tabelas 3, 4 e 5 como “cf”, “gr” e sp. O termo “cf.” indica que a espécie em questão assemelha-se com aquela que está sendo mencionada, havendo a necessidade de examinar mais material e com mais cuidado para confirmar a identificação da espécie. O termo “gr.” indica que a espécie pertence ao grupo de espécies que ela está sendo mencionada. Por fim o termo “sp” indica que o material não pode ser atribuído a qualquer espécie conhecida, podendo tratar-se de uma espécie ainda não descrita.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 47 espécies de anuros (22 gêneros, seis famílias), 24 espécies de lagartos (16 gêneros, sete famílias), 19 espécies de serpentes (16 gêneros, quatro famílias), seis espécies de quelônios (cinco gêneros, três famílias) e três espécies de jacarés (três gêneros, uma família) e uma espécie de anfisbena.

O número de espécies de lagartos e serpentes foi semelhante nos rios Aripuanã e Madeira, enquanto que o número de espécies de anuros foi maior para a margem esquerda do rio Madeira em locais com alta influência antrópica (Figura. 6). A margem direita do rio Madeira foi amostrada somente no período da seca de 2004, o que



**Figura 6** - Número de espécies registradas em margens opostas dos rios Madeira e Aripuanã. Em preto, nº absoluto de anfíbios e, em branco, nº absoluto de répteis.

resultou no baixo número de espécies registradas para esta margem do rio.

Mais de 50% das espécies de anfíbios foram registradas através de procura ativa, enquanto que as armadilhas *funnel traps* capturaram apenas 15 % das espécies (Figura 7). No entanto, para serpentes, os *funnel traps* foram bastante eficientes, pois 42 % das espécies foram capturadas com este tipo de armadilha. Para lagartos, o método mais eficiente de captura foi o *pitfall* com as cercas de interceptação, com as quais foram capturadas 62 % do total de espécies encontradas. Encontros ocasionais e coletas de membros das outras equipes também contribuíram para este levantamento.

## ANFÍBIOS

A maior diversidade de anuros foi registrada nas famílias Hylidae e Leptodactylidae, com 17 e 15 espécies, respectivamente (Figura 8). *Leptodactylus andreae* foi a espécie mais abundante e ocorreu em ambos os rios durante os períodos de seca e cheia na região (Tabela 3). *Dendrobrynicus minutus* (Figura 9), segunda espécie mais abundante durante o estudo, também foi registrada em ambos os rios, mas apenas no período da seca. Outras espécies frequentes foram *Rhinella* gr. *margaritifera* (Figura 10), *Chaunus granulosus*, *Dendropsophus walfordi*, *Ctenophryne geayi* (Figura 11) e *Allobates* gr. *marchesianus*.

Foram registradas 16 espécies de anuros que ocorreram nos rios Aripuanã e Madeira em floresta de terra firme. Além da ocorrência em floresta de terra firme, *Sphaenorhynchus lacteus* (Figura 12), *Leptodactylus knudseni* (Figura 13) e *Leptodactylus* sp. 2 ocorreram em bancos de macrófitas flutuante durante a cheia, *Dendropsophus leucophyllatus* (Figura 15) foi encontrada em campina e floresta de terra firme e *Pseudis paradoxa*

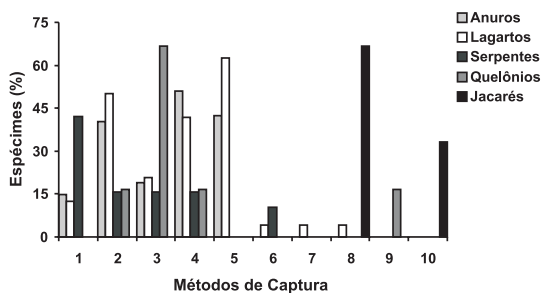
ocorreu apenas em campina e bancos de macrófitas flutuante.

*Adelphobates* gr. *quinquevittatus* foi uma das 11 espécies de anuros registrada apenas no rio Aripuanã. Esta espécie já havia sido registrada por Heyer (1977) para o alto rio Madeira. Outras espécies registradas apenas para o rio Aripuanã foram *Rhaebo guttatus*, *Leptodactylus rhodomystax* e *Leptodactylus stenodema*.

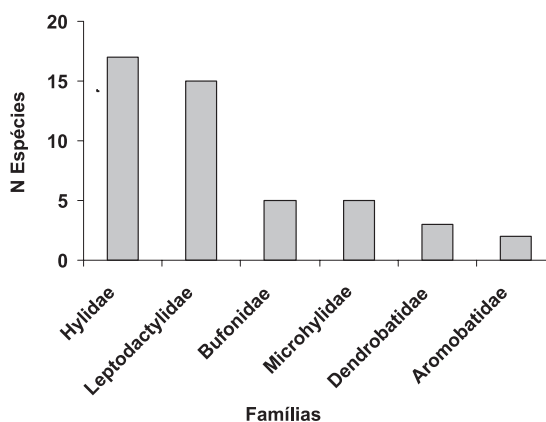
O maior esforço de procura ativa e maior número de baldes e funis nas armadilhas de interceptação e queda na margem esquerda do rio Madeira (Tabela 1) possibilitaram a captura de um maior número de indivíduos (23,5 % do total capturado) e de um maior número de espécies de anuros (48,9 % do total), tanto no período da seca de 2004 como no período da cheia de 2005 (Tabela 3).

O registro de 47 espécies de anuros para a região do médio Madeira está de acordo com a média de espécies registrada por Duellman (1999) para a região central da bacia Amazônica (média= 46,2 espécies) e com o trabalho de Heyer (1977), também no médio Madeira, com 50 espécies de anuros, das quais, 22 são compartilhadas com o presente levantamento.

Para todas as espécies de anuros amostradas, *Lithodytes lineatus* (Figura 14) foi a única endêmica da região definida como Guiano-Amazônia (Duellman 1999), uma das doze regiões biogeográficas utilizadas pelo autor para a distribuição de anfíbios na América do Sul. Duellman (1999) registrou 305 espécies de anuros de 50 gêneros, sendo que mais da metade dessas espécies são comuns para as Guianas e a bacia Amazônica. Das 47 espécies de anuros encontradas, nenhuma foi excepcionalmente rara ou interessante como registro de distribuição muito além de sua atual distribuição geográfica. Na verdade, cinco espécies capturadas têm uma ampla distribuição geográfica



**Figura 7** - Eficiência dos métodos de captura utilizados na amostragem de anfíbios e répteis: *funnel trap* (1), colaboração de terceiros (2), encontro ocasional (3), procura ativa (4), *pitfall* (5), arma de pressão (6), toma-hawk (7), avistamento (8), *trammel net* (9), *hoop trap* (10).



**Figura 8** - Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de anfíbios anuros.

**Tabela 3** - Abundância, método de captura e hábitat dos anfíbios coletados nos rios Aripuanã e Madeira na seca de 2004 e cheia de 2005. MD= margem direita; ME= margem esquerda; VE= *visual encounter*; PF= *pitfall*; FT= *funnel trap*; EO= encontro ocasional; CT= colaboração de terceiros; FTF= floresta de terra firme; IG= igapó; C= campina; BM= banco de macrófitas.

ESPÉCIE	SECA				CHEIA				MÉTODOS	HÁBITAT
	ARIPUANÃ		MADEIRA		ARIPUANÃ		MADEIRA			
	MD	ME	MD	ME	MD	ME	ME			
<i>Adelphobates gr. quinquevittatus</i>					1				PF	FTF
<i>Allobates femoralis</i>	1		1	3					VE, PF	FTF
<i>Allobates gr. marchesianus</i>	3	6	6	11	5	6			VE, PF, CT, EO	FTF
<i>Ameerega hahneli</i>								3	VE	FTF
<i>Ameerega trivittata</i>				4					VE	FTF
<i>Chaunus granulatus</i>			3	7				15	VE, CT	FTF
<i>Chaunus marinus</i>	2	1	1	2				1	VE, CT	FTF
<i>Chiasmocleis bassleri</i>						2	4		FT	FTF
<i>Chiasmocleis sp.</i>					1				FT	FTF
<i>Ctenophryne geayi</i>		2			11			3	PF, FT	FTF
<i>Dendrophryniscus minutus</i>		25	5	19					VE, PF	FTF
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>				1		2	1		VE, EO	FTF, C
<i>Dendropsophus marmoratus</i>			1						CT	FTF
<i>Dendropsophus walfordi</i>								15	VE, CT	FTF, BM
<i>Elachistocleis bicolor</i>				8					PF	FTF
<i>Eleutherodactylus gr. conspicilatus</i>					2				VE	FTF
<i>Eleutherodactylus fenestratus</i>	1	1			6	1	1		VE, PF, EO	FTF
<i>Eleutherodactylus sp.</i>						1			EO	FTF
<i>Hypsiboas sp.</i>					1				CT	FTF
<i>Hypsiboas boans</i>		3							VE	FTF
<i>Hypsiboas calcaratus</i>				2					VE	FTF
<i>Hypsiboas raniceps</i>							2		VE	FTF
<i>Leptodactylus andreae</i>	4	12	5	19	12	24	4		FT, CT, EO, VE, PF	FTF
<i>Leptodactylus knudseni</i>					3			3	VE, PF, FT	FTF, BM
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>			2	2					CT	FTF
<i>Leptodactylus mystaceus</i>								1	PF	FTF
<i>Leptodactylus ocellatus</i>				2					CT	FTF
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>				1	2				VE, PF, CT	FTF
<i>Leptodactylus gr. petersii</i>								4	VE, CT	BM, IG
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>					6				PF, EO	FTF, PT
<i>Leptodactylus stenodema</i>						1			PF	FTF
<i>Leptodactylus sp. 1</i>						1	1		PF, CT	FTF
<i>Leptodactylus sp. 2</i>						3	1		PF, CT, EO	FTF, BM
<i>Lithodytes lineatus</i>								1	PF	FTF
<i>Lysapus laevis</i>								6	VE, CT, EO	BM, IG
<i>Osteocephalus taurinus</i>				1					PF	FTF
<i>Osteocephalus sp.</i>					1				PF	FTF
<i>Phyllomedusa vaillanti</i>				1					CT	FTF
<i>Pseudis paradoxa</i>						1	1		CT	C, BM
<i>Rhaebo guttatus</i>					1				CT	IG
<i>Rhinella gr. margaritifera</i>		4		2	12	9	9		PF, CT, EO, FT, VE	FTF
<i>Rhinella cf. proboscidea</i>					1				PF	FTF
<i>Scinax garbei</i>								1	FT	FTF
<i>Scinax ruber</i>			2	1					VE	FTF
<i>Sphaenorhynchus carneus</i>								1	VE	IG
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i>			1	2	1			2	VE, CT	FTF, BM
<i>Trachycephalus venulosus</i>								1	VE	FTF
Total de indivíduos	11 (2,9 %)	54 (14,3 %)	27 (7,1 %)	89 (23,5 %)	66 (17,4 %)	51 (13,5 %)	81 (21,4 %)			
Total de espécies	5 (10,6 %)	8 (17,0 %)	10 (21,3 %)	19 (40,4 %)	16 (34,0 %)	11 (23,4 %)	23 (48,9 %)			

nas florestas do Caribe, Llanos e América Central (*Chaunus granulatus*, *Chaunus marinus*, *Trachycephalus venulosus*, *Scinax ruber* e *Leptodactylus pentadactylus*) (Duellman 1999).

Os rios não são barreiras para a dispersão de anuros de liteira como *Leptodactylus andreae*, *Allobates femoralis* e *Dendrophryniscus minutus* (Gascon 1996). Entretanto, um dos fatores que pode estar relacionado com a distribuição dos anuros é o padrão de precipitação que ocorre na região amazônica. Há um gradiente que vai desde áreas de alta pluviosidade distribuídas uniformemente ao longo do ano no alto Amazonas, passando por áreas de menor pluviosidade com distribuição desigual no decorrer do ano na Amazônia Central e no baixo Amazonas, até áreas de baixa pluviosidade nas Guianas. Duellman (1999) registrou um padrão semelhante na diversidade de anuros: 55 - 81 (média = 62,3; n = 6) para algumas localidades no alto Amazonas; 32 - 59 (média = 46,2; n = 4) na Amazônia Central; e 29 - 65 (média = 43,0; n = 3) nas Guianas.

A falta de coleta durante os primeiros dias e/ou semanas de chuva, quando anuros com reprodução explosiva estão disponíveis, pode ser o fator responsável pela falta de algumas espécies no nosso levantamento. Muitas espécies fossoriais ficam fora da terra nesta época do ano por alguns dias, sendo que em outras estações é difícil encontrá-las. Constatamos a ausência de *Chaunus granulatus* e *Dendropsophus walfordi* no rio Aripuanã, e de *Adelphobates* gr. *quinquevittatus*, *Hypsiboas boans* e *Leptodactylus stenodema* no rio Madeira, mas essas espécies foram encontradas por Heyer (1977) nos referidos rios, o que demonstra a necessidade de estudos mais detalhados na região central da Amazônia, que possivelmente podem trazer novas espécies endêmicas para a região. Atualmente, a maior diversidade de espécies e o mais alto endemismo de anuros da bacia do Amazonas, ocorrem no Equador e no Peru (Lynch 1979), o que pode ser consequência da concentração de estudos de longo prazo realizados por especialistas nesses locais. Nenhuma das espécies de anuros registradas neste levantamento encontra-se ameaçada ou em perigo de extinção pela IUCN ([www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org)). Trinta e duas dessas espécies, entre elas *Ameerega hahneli*, *Phyllomedusa vaillantii* e *Chiasmocleis bassleri* são listadas como táxons de grande dispersão e abundantes (*least concern*).

#### LAGARTOS

Entre as espécies de lagartos foram registradas sete famílias (Figura 16) nos rios Aripuanã e Madeira e uma

espécie de anfisbena. As famílias mais numerosas foram Gymnophthalmidae com sete espécies: *Arthrosaura reticulata*, *Bachia flavescens*, *Cercosaura ocellata* (Figura 17), *Iphisa elegans*, *Leposoma osvaldoi* e *Leposoma percarinatum*; e Teiidae, com cinco espécies: *Ameiva ameiva*, *Crocodilurus amazonicus*, *Kentropyx altamazonica*, *Kentropyx calcarata* e *Kentropyx pelviceps*.

A maioria das espécies foi encontrada em floresta de terra firme (Tabela 4). Algumas espécies parecem ser particularmente abundantes em floresta de terra firme, como é o caso de *Coleodactylus amazonicus*, *Leposoma osvaldoi* (Figura 18) e *Kentropyx pelviceps* (Figura 19). O lagarto *Coleodactylus amazonicus* foi a única espécie registrada em área de campina, e *Crocodilurus amazonicus* e *Iguana iguana* foram registradas apenas em floresta de igapó.

As espécies de lagartos mais freqüentemente capturadas em *pitfalls* foram: *Leposoma osvaldoi*, *Kentropyx pelviceps*, *Iphisa elegans* e *Mabuya nigropunctata* (Figura 20). Entre as anfisbenas, apenas *Amphisbaena fuliginosa* (Figura 21) foi registrada. Dois indivíduos foram coletados: um na margem esquerda do rio Aripuanã e o outro na margem esquerda do rio Madeira.

#### SERPENTES

A família Colubridae foi a mais numerosa, sendo representada por 13 espécies. As demais famílias, Boidae, Elapidae e Viperidae, foram representadas por apenas duas espécies cada.

O maior número de espécies foi coletado na estação chuvosa (Tabela 5). Nenhuma serpente foi capturada nos *pitfalls*. Entretanto, seis espécies foram coletadas em *funnel traps*: *Micrurus hemprichii* (Figura 22), *Micrurus spixii* (Figura 23), *Leptodeira annulata* (Figura 24), *Siphlophis compressus* (Figura 25), *Dipsas catesbyi* e *Clelia clelia*.

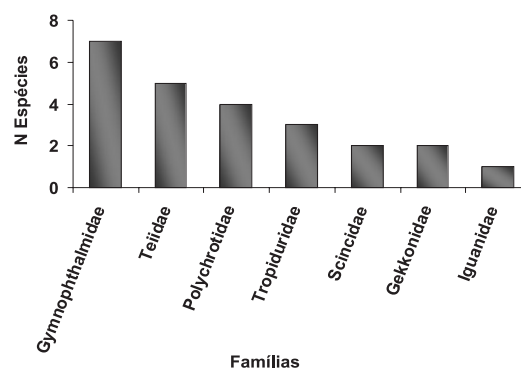


Figura 16 - Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de lagartos.



**Tabela 4** - Abundância, método de captura e hábitat dos lagartos coletados em margens opostas dos rios Aripuanã e Madeira durante o levantamento da herpetofauna na seca de 2004 e na cheia de 2005. MD= margem direita; ME= margem esquerda; VE= *visual encounter*; PF= *pitfall*; FT= *funnel trap*; EO= encontro ocasional; CT= colaboração de terceiros; AV= avistamento; FTF= floresta de terra firme; IG= igapó; C= campina.

ESPÉCIE	SECA				CHEIA				MÉTODOS	HÁBITAT
	ARIPUANÃ		MADEIRA		ARIPUANÃ		MADEIRA			
	MD	ME	MD	ME	MD	ME	ME			
<i>Ameiva ameiva</i>		1		4			2		AP, FT, T	FTF
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>							1	1		
<i>Anolis cf. bombiceps</i>					1				PF	FTF
<i>Anolis fuscoauratus</i>			1				2	1	CT, EO, VE	FTF
<i>Anolis nitens</i>	1								VE	FTF
<i>Anolis transversalis</i>							1		PF	FTF
<i>Arthrosaura reticulata</i>				3	1	1			CT, PF, VE	FTF
<i>Bachia flavescens</i>								1	PF	FTF
<i>Cercosaura ocellata</i>					1		2	2	CT, PF, VE	FTF
<i>Coleodactylus amazonicus</i>	8	1		14	1	3	1		CT, PF, VE	FTF, C
<i>Crocodylurus amazonicus</i>						1			CT	IG
<i>Gonotodes humeralis</i>	1	3		1	1			1	CT, EO, VE	FTF
<i>Iguana iguana</i>							1	1	AV	IG
<i>Iphisa elegans</i>	3		2	2	1			2	PF	FTF
<i>Kentropyx altamazonica</i>						1			CT, PF	FTF
<i>Kentropyx calcarata</i>		1	1						PF	FTF
<i>Kentropyx pelviceps</i>					2	3	6		EO, FT, PF	FTF
<i>Leposoma osvaldoi</i>			3	14	6	3			EO, PF, VE	FTF
<i>Leposoma percarinatum</i>	1				2				CT, EO, VE	FTF
<i>Mabuya bistrata</i>	5	3		1					PF	FTF
<i>Mabuya nigropunctata</i>					1		1		FT, PF	FTF
<i>Plica plica</i>	1				1				CT, VE	FTF
<i>Plica umbra</i>	1	1							CT, PF	FTF
<i>Tretioscincus agilis</i>				4					PF, VE	FTF
<i>Uranoscodon superciliosus</i>		2					1		CT	F
Total de indivíduos	21 (15,2 %)	13 (9,4 %)	6 (4,4 %)	44 (31,8 %)	19 (13,8 %)	18 (12,9 %)	19 (13,6 %)			
Total de espécies	8 (33,3 %)	8 (33,3 %)	3 (12,5 %)	9 (37,5 %)	12 (50,5 %)	10 (40,0 %)	11 (44,0 %)			

Exemplares de outras duas espécies de serpentes da família Colubridae, a surucurana (*Hydrodynastes gigas*) e a cobra-dágua (*Hydrops martii*) (Figura 26), e uma da família Boidae, a jibóia (*Boa constrictor*), foram encontrados pela comunidade ribeirinha. A primeira espécie foi detectada no pátio próximo as residências, a segunda foi encontrada no porto da comunidade e a terceira na roça da comunidade.

Quatro espécies de serpentes peçonhentas foram registradas durante os trabalhos: as jararacas *Bothrops atrox* (Figura 27), espécie mais comum, responsável por freqüentes acidentes nas comunidades ribeirinhas; *B. brazili*, espécie mais rara, constatada apenas no rio Aripuanã; e as corais verdadeiras *Micrurus hemprichii* e *Micrurus spixii*, detectadas no período da cheia. Entre as espécies de serpentes ainda não identificadas encontram-se um exemplar pertencente ao gênero *Atractus* (Figura 28) e um colubrídeo do gênero *Oxyrhopus* que foi regurgitado por uma *M. spixii*.

Silva Jr (1993) durante trabalhos no reservatório da usina hidroelétrica de Samuel, um afluente do rio Madeira, registrou a presença de sete famílias, 38 gêneros e 68 espécies. O número de serpentes registradas durante o presente estudo é ainda bastante baixo (19), entretanto foram registradas cinco espécies não detectadas no trabalho de Silva Jr (1993): *Boa constrictor*, *Helicops angulatus*, *Hydrodynastes gigas*, *Hydrops martii* e *Siphlophis compressus*.

#### QUELÔNIOS

A Amazônia brasileira conta com 15 espécies de quelônios de água-doce e duas espécies de quelônios terrestres. Cinco espécies aquáticas e uma terrestre foram registradas: *Chelus fimbriatus* (carapaça encontrada no rio Aripuanã); *Peltocephalus dumerilianus* (carapaça encontrada em uma comunidade do rio Mariepauá, margem direita do Madeira); *Podocnemis sextuberculata* (fêmea grávida capturada através de *trammel net* em remanso de praia no rio Aripuanã durante a estação seca); *Podocnemis unifilis*

**Tabela 5** - Abundância, método de captura e hábitat das serpentes coletadas em margens opostas dos rios Aripuanã e Madeira durante o levantamento da herpetofauna na seca de 2004 e na cheia de 2005. MD= margem direita; ME= margem esquerda; VE= *visual encounter*; FT= *funnel trap*; AP= arma de pressão; EO= encontro ocasional; CT= colaboração de terceiros; CO= conteúdo estomacal de *Micrurus spixii*; FTF= floresta de terra firme; VA= várzea; AA= área antropizada; MA= Município de Aripuanã.

ESPÉCIE	SECA				CHEIA			MÉTODOS	HÁBITAT
	ARIPUANÃ		MADEIRA		ARIPUANÃ	MADEIRA			
	MD	ME	MD	ME	MD	ME	ME		
<i>Atractus</i> sp.		1						FT	FTF
<i>Boa constrictor</i>							1	CT	AA
<i>Bothrops atrox</i>	1		1		1			AP, VE	FTF
<i>Bothrops brazilli</i>						2		EO	FTF
<i>Chironius multiventris</i>					1			VE	FTF
<i>Clelia clelia</i>	1							FT	FTF
<i>Corallus hortulanus</i>				1				AP	FTF
<i>Dipsas catesbyi</i>					1			FT	FTF
<i>Helicops angulatus</i>				1			1	EO	MA
<i>Hydrodynastes gigas</i>							1	CT	FTF
<i>Hydrops martii</i>		1					1	CT	FTF, VA
<i>Imantodes cenchoa</i>							1	EO	FTF
<i>Leptodeira annulata</i>							1	FT	FTF
<i>Micrurus hemprichii</i>							1	FT	FTF
<i>Micrurus spixii</i>							1	FT	FTF
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>					1			VE	FTF
<i>Oxyrhopus</i> sp.							1	CO	FTF
<i>Siphlophis compressus</i>					1	1		FT	FTF
<i>Xenodon severus</i>		1						FT	FTF
Total indivíduos	2 (8 %)	3 (12 %)	1 (4 %)	2 (8 %)	5 (5 %)	6 (24 %)	6 (24 %)		
Total espécies	2 (10,5 %)	3 (15,8 %)	1 (5,3 %)	2 (10,5 %)	5 (26,3 %)	5 (26,3 %)	6 (31,6 %)		

(Figura 29) (em comunidades nos rios Madeira e Aripuanã); *Phrynops gibbus* (Figura 30) (indivíduos encontrados em poças temporárias de terra firme na margem esquerda do rio Aripuanã); *Geochelone denticulata* (Figura 31) (dois juvenis criados como animais de estimação e outros cinco adultos encontrados em floresta de terra firme e mantidos em cativeiro para o consumo em comunidade do rio Madeira).

As populações de quelônios nos rios Aripuanã e Madeira aparentemente são baixas. Encontramos poucas evidências de ninhos de quelônios mesmo em praias propícias à reprodução e em plena época de desova. Apenas duas espécies de quelônios registradas resultaram do nosso esforço de captura (*Podocnemis sextuberculata* e *Phrynops gibbus*). O elevado esforço de captura com *trammel nets* durante a estação seca (148 horas/*trammel net*) resultou na captura de apenas uma *P. sextuberculata* (iaçá). Para efeito comparativo, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, localizada na confluência dos rios Japurá e Solimões, têm sido realizados desde 1998 o

monitoramento das populações de *P. sextuberculata* através de um esforço padronizado de captura: três *trammel nets* durante 48 horas ou 144 horas/*trammel nets*. Embora o esforço de captura seja similar ao deste estudo, e também seja realizado na estação seca, na RDS Mamirauá já foram capturadas entre 30 e 64 iaçás em três pontos de coletas com apenas 144 horas/*trammel nets* (Bernhard, com. pess.). Os registros de *Chelus fimbriatus*, *Geochelone denticulata*, *Peltocephalus dumerilianus* e *Podocnemis unifilis* tiveram que ser feitos através de carapaças e filhotes encontrados nas comunidades ribeirinhas. A pressão de pesca de quelônios nessas regiões foi muito elevada no passado (Bates 1892; Smith 1979), a ponto de essas populações serem designadas como ameaçadas pela IUCN (<http://www.iucn.org>).

Na cabeceira do rio Aripuanã são necessários mais esforços para ser registrada a presença de *Phrynops geoffroanus* e *Phrynops raniceps*. A presença de *Phrynops gibbus* em poças temporárias na terra firme é um bom

indicador da qualidade ambiental do local e estudos de longo prazo sobre a ecologia desta espécie, tão pouco conhecida para a ciência, deveriam ser incentivados.

#### JACARÉS

No Brasil ocorrem cinco espécies de jacarés, quatro destas têm distribuição na Amazônia brasileira (Vogt *et al.* 2001) jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) (Figura 32), jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*) (Figura 33), jacaré-paguá (*Paleosuchus palpebrosus*) (Figura 34) e jacaré-coroa (*Paleosuchus trigonatus*). Durante o trabalho foi registrada a presença de três espécies, jacaré-açu, jacaré-tinga e jacaré-paguá.

*Melanosuchus niger* foi registrado nos rios Aripuanã e Madeira e *C. crocodilus*, no rio Aripuanã. Um indivíduo de *P. palpebrosus* foi capturado na margem esquerda do rio Madeira, este espécime foi encontrado em uma das armadilhas *hoop trap* disposta para captura de quelônios em uma poça de água que restou no leito quase seco de um igarapé em floresta terra firme. A captura acidental de jacarés em armadilhas *hoop traps* em estudos de campo com quelônios já havia ocorrido em igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke em Manaus e em tributários do rio Negro, no município de Barcelos, Amazonas (Vogt, com. pess.).

Para os jacarés a destruição do habitat e exploração inadequada são as principais ameaças de suas populações. Estes animais são perseguidos por sua carne, ovos e couro. A conscientização ambiental e melhorias na educação em comunidades rurais e sugestão de alternativas a estas atividades têm sido componentes importantes nas estratégias de conservação para essas espécies comercialmente importantes (Rodrigues 2005).

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

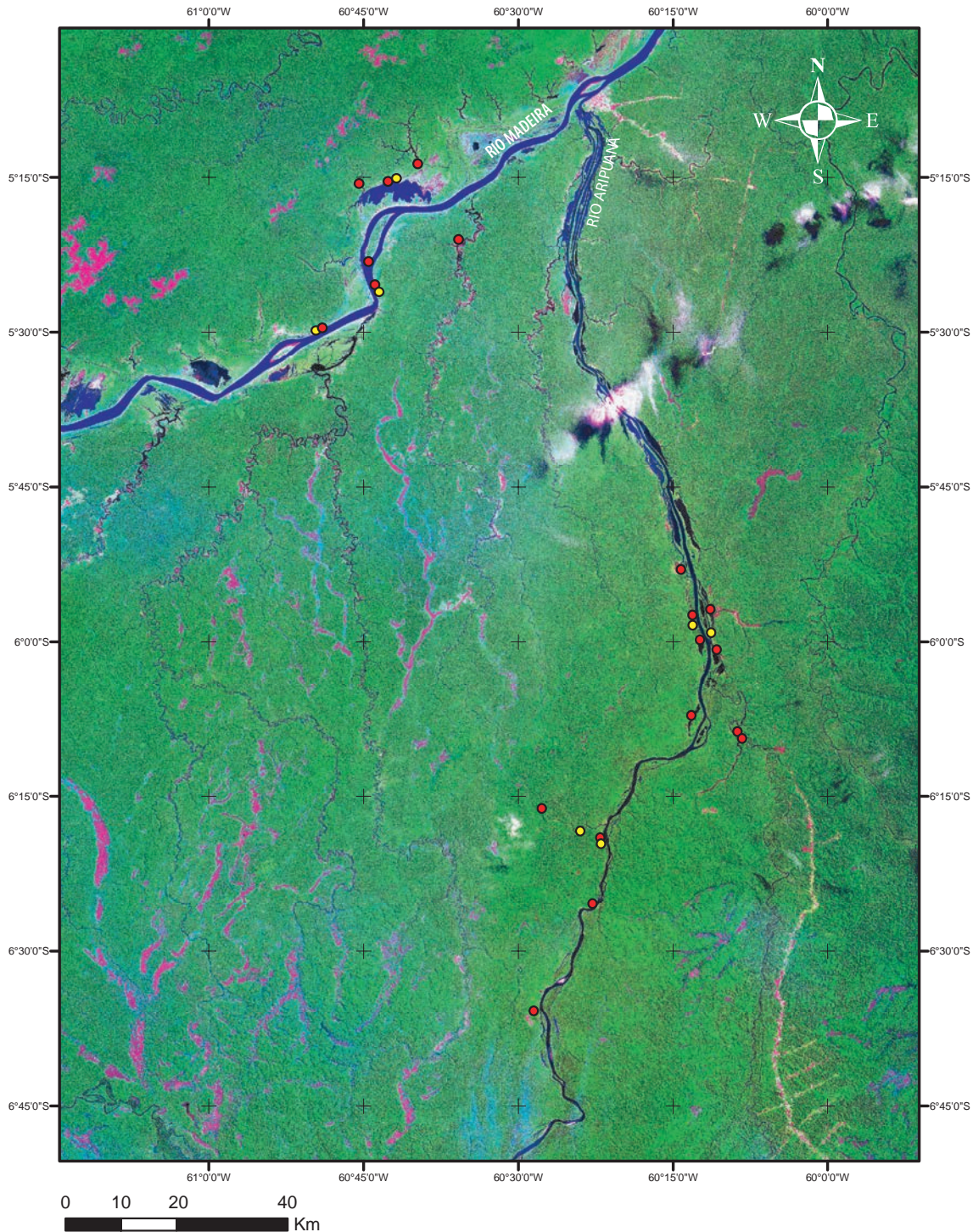
- Ab'Saber, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*, 20: 1-26.
- Ávila-Pires, T.C. 1995. *Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilian: Squamata)*. Zoologische Verhandlungen 299, 15.xi.: 706pp.
- Ávila-Pires, T.C.S.; Hoogmoed, M.S. 1997. The herpetofauna in Cachuanã. p. 389-401. *In: Lisboa, P.L.B. (org.)*. Belém, Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi, 401pp.
- Azevedo-Ramos, C.; Galatti, U. 2001. Patterns of amphibian diversity in Brazilian Amazonia: conservation implications. *Biological Conservation* 103: 103-111.
- Bates, W.H. 1892. *A Naturalist on the River Amazon*. London, Murray, 395pp.
- Cechin, S.Z.; Martins, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 17(3): 729-740.
- Corn, P.S.; Bury, R.B. 1990. *Sampling Methods for Territorial Amphibians and Reptiles*. Portland, Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, General Technical Report 256, 34 pp.
- Cunha, O.R.; Nascimento, F.P. 1978. Ofídios da Amazônia, X. As cobras da região leste do Pará. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém*, 31: 1-218.
- Cunha, O.R.; Nascimento, F.P. 1993. Ofídios da Amazônia: As cobras da região leste do Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi – Série Zoológica*, Belém, 9(1): 1-191.
- Crump, M.L. 1971. Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. *Occasional Papers of the University of Kansas Museum of Natural History*, 3: 1-62.
- Crump, M.L.; Scott, N.J.Jr. 1994. Visual encounter surveys, p. 84-92. *In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayerk, L.A.C.; Foster, M.S. (eds.)*. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press, 84-92pp.
- Dixon, J.R. 1979. Origin and distribution of reptiles in lowland tropical rainforests of South America. p. 217-240. *In: Duellman, W.E. (ed.)* *The South American Herpetofauna: Its origin, evolution, and dispersal*. University of Kansas Museum of Natural History, Lawrence
- Dixon, J.R.; Soini, P. 1986. *The Reptiles of the Upper Amazon Basin, Iquitos Region, Peru*. Milwaukee Public Museum, Milwaukee, WI, viii + 154pp.
- Duellman, W.E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. *Univ. Kans. Mus. Nat. Hist. Misc. Publ.* 65: 1-352.
- Duellman, W.E. 1988. Patterns of Species-Diversity in Anuran Amphibians in the American Tropics. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75(1): 79-104.
- Duellman, W.E. 1993. *Amphibian species of the world: additions and corrections*. University Kansas Museum of Natural History, 1993. 372pp.
- Duellman, W.E. 1999. *Patterns of distribution of amphibians a global perspective*. Baltimore, John Hopkins University Press, 633pp.
- Enge, K.M. 2001. The Pitfalls of Pitfall Taps. *Journal of Herpetology*, 35(3): 467-478.
- Faivovich, J.; Haddad, C.F.B.; Garcia, P.C.A.; Frost, D.R.; Campbell, J.A.; Wheeler, W.C. 2005. Systematic Review of the Frog Family Hylidae, With Special Reference To Hylinae: Phylogenetic Analysis and Taxonomic Revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 294: 240pp.

- Frost, D.R. 1985. *Amphibian species of the world: a taxonomic and geographical reference*. Lawrence: Allen Press/The Association Syst. Collections, 732pp.
- Frost, D.R. 2004. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 3.0 (22 August, 2004). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA.
- Frost, D.R.; Grant, T.; Faivovich, J.; Bain, R.H.; Haas, A.; Haddad, C.F.B.; De Sá, R.O.; Channing, A.; Wilkinson, M.; Donnellan, S.C.; Raxworthy, C.J.; Campbell, J.A.; Blotto, B.L.; Moler, P.; Drewes, R.C.; Nussbaum, R.A.; Lynch, J.D.; Green, D.M.; Wheeler, W.C. 2006. The Amphibian Tree of Life. *Bulletin of the American Museum of The Natural History*, 297: 370 pp.
- Gascon, C. 1996. Amphibian litter fauna and river barriers in flooded a non-flooded Amazonian Rain Forests. *Biotropica*, 28(1): 136-140.
- Grant, T.; Frost, D.R.; Caldwell, J.P.; Gagliardo, R.; Haddad, C.F.B.; Kok, P.J.R.; Means, D.B.; Noonan, B.P.; Schargel, W.E.; Wheeler, W.C. 2006. Phylogenetic Systematics of Dart-Poison Frogs and Their Relatives (Amphibia: Athesphatanura: Dendrobatidae). *Bulletin of The American Museum of Natural History*, 299: 262pp.
- Heyer, W.R. 1977. Taxonomic notes on frogs from the Madeira and Purus rivers, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 31: 141-162.
- IUCN. *Red List of threatened species*. 2003. <http://www.iucn.org>
- Iverson, J. 1992. *A Revised Checklist With Distribution Maps of the Turtles of the World*. Privately Published, Richmond, IN, 363pp.
- Laurance, W.F.; Williamson, G.B. 2001. Positive Feedbacks among Forest Fragmentation, Drought, and Climate Change in the Amazon. *Conservation Biology* 15(6): 1529-1535.
- Lynch, J.P. 1979. The amphibians of the lowland tropical forests, p. 189-215. *In: Duellman, W.E. (ed.) The South American Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal*. Kansas, Monograph Museu Natural History University, 7: 1-485.
- Martins, M.; Oliveira, M.E. 1998. Natural history of snakes in forest of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History* 6(2): 317-326.
- Mesquita, D.O. 2002. Coordenador Técnico, Herpetofauna das Savanas Amazônicas: subsídios para sua preservação (Fundação O Boticário de Proteção à Natureza), 2002.
- Peters, J.A.; Donoso-Barros, R. 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata: Part II. Lizards and Amphisbaenians*. Washington, United States National Museum Bulletin, 297, 293pp.
- Peters, J.A.; Orejas-Miranda, B. 1970. *Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I. Snakes*. Washington, United States National Museum Bulletin, 297, 347pp.
- Rebêlo, G.H.; Yamashita, C.; Brazaitis, P. 1990. Conservação dos jacarés na Amazônia, Workshop 90. unpubl.ms. 9pp. 2 figs.
- Rodrigues, M.T. 2005. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade* 1(1): 87-94.
- Rodriguez, L.B.; Cadle, J.E. 1990. A preliminary overview of the herpetofauna of Cocha Cashu, Manu National Park, Peru. p.410-425. *In: Gentry, A.H. (eds.) Four neotropical rainforests*. Yale University Press, New Haven, CT.
- Rodriguez, L.O.; Duellmann, W.E. 1994. *Guide to the frogs of the Iquitos region, Amazonian Peru*. Lawrence, Natural History Museum, University Kansas Printing Service, 80pp.
- SBH. 2005. Lista de espécies de anfíbios do Brasil. Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH). Disponível em: <http://www.sberpetologia.org.br/checklist/anfibios.htm>, acessado em 15/02/2006.
- Silva Jr, N.J. 1993. The snakes from Samuel hidroelectric power plant and vicinity, Rondônia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 1(1): 37-86.
- Smith, N.J.H. 1979. Quelônios aquáticos da Amazônia: um recurso ameaçado. *Acta Amazonica*, 9(1): 87-97.
- Vitt, L.J. 1996. Biodiversity of Amazonian lizards. p. 89-108. *In: Gibson, A.C. (ed.) Neotropical Biodiversity and Conservation, University of California*, Los Angeles, California.
- Vogt, R.C. 1980. New Methods for Trapping Aquatic Turtles. *Copeia*, 1980(2): 368-371.
- Vogt, R.C.; Hine, R.L. 1982. Evaluation of Techniques for Asssment of Amphibian and reptile Populations in Wisconsin. p.201-217. *In: Scott Jr., N.J. (ed.) Herpetological communities: a symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists League*, U.S. Fish and Wildlife Service, 239 pp.
- Vogt, R.C.; Moreira, G.M.; Duarte, A.C.O.C. 2001. Biodiversidade na Amazônia Brasileira. Biodiversidade de Répteis do Bioma Floresta Amazônica e Ações Prioritárias para sua Conservação, 89-96pp.
- Vogt, R.C.; Bernhard, R. 2003. *Biodiversidade e biogeografia de répteis e anfíbios da Amazônia*. Manaus, Instituto Amazônia, 40pp.
- Zimmerman, B.L.; Rodrigues, M.T. 1990. Frogs, snakes and lizards of the INPA-WWF Reserves near Manaus, Brazil. p. 426-454. *In: Gentry, A.H. (ed.) Four Neotropical Rainforests*. New Haven, Yale University Press.
- Zimmerman, B.L.; Simberloff, D. 1996. An historical interpretation of habitats use by frogs in a Central Amazon Forest. *Journal of Biogeography*, 23: 27-46.
- Zug, G.R.; Vitt, L.J.; Caldwell, J.P. 2001. *Herpetology: An introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Academic Press, San Diego, xiv, 630pp.



# ANEXO 1

## LOCALIDADES DE COLETA DE ANFÍBIOS, LAGARTOS E SERPENTES (EM AMARELO) E QUELÔNIOS (EM VERMELHO) NA REGIÃO DO MÉDIO RIO MADEIRA







**Figura 1** - Ambiente campina onde ocorreu procura ativa de anfíbios e répteis na margem esquerda do rio Aripuanã (Foto: L. Bonora).



**Figura 2** - Ambiente banco de macrófitas (vegetação flutuante) onde ocorreu procura ativa de anfíbios e répteis na margem esquerda do rio Madeira (Foto: V.T. Carvalho).



**Figura 3** - Armadilhas de interceptação e queda do tipo *pitfalls* instaladas em floresta de terra firme para captura de anfíbios e répteis (Foto: V.T. Carvalho).



**Figura 4** - Armadilhas do tipo *funnel traps* instaladas em floresta de terra firme para captura de anfíbios e répteis (Foto: V.T. Carvalho).

**Figura 5** - Armadilhas *hoop traps* dispostas em igarapé de terra firme para captura de quelônios (Foto: V.T. Carvalho).







**Figura 9** - *Dendrophryniscus minutus* (Família: Bufonidae) foi registrado somente no período da seca para os rios Madeira e Aripuanã (Foto: C. Ferrara).



**Figura 11** - *Ctenophryne geayi* (Família: Microhylidae) identificado nos rios Aripuanã e Madeira. (Foto: C. Ferrara).



**Figura 12** - *Sphaenorhynchus lacteus* (Família: Hylidae) espécie encontrada em banco de macrófitas na margem esquerda do rio Madeira (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 13** - *Leptodactylus knudseni* (Família: Leptodactylidae) foi registrado em floresta de terra firme e banco de macrófitas (Foto: V.T. Carvalho).



**Figura 14** - *Lithodytes lineatus* (Família: Leptodactylidae) (Foto: V.T. Carvalho).



**Figura 15** - *Dendropsophus leucophyllatus* (Família: Hylidae) foi registrado na margem esquerda dos rios Madeira e Aripuanã (Foto: V.T. Carvalho).

**Figura 10** - *Rhinella* gr. *margaritifera* (Família: Bufonidae) coletado em floresta de terra firme. (Foto: V.T. Carvalho).







**Figura 17** - *Cercosaura ocellata* (Família: Gymnophthalmidae).  
(Foto: R.. Bernhard).



**Figura 18** - *Leposoma osvaldoi* (Família: Gymnophthalmidae) abundante em floresta de terra firme (Foto: C. Ferrara).



**Figura 19** - *Kentropyx pelviceps* (Família: Teiidae) terceira espécie mais abundante durante o estudo (Foto: V.T. Carvalho).



**Figura 21** - *Amphisbaena fuliginosa* (Família: Amphisbaenidae) registrada nas margens esquerda dos rios Madeira e Aripuanã (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 20** - *Mabuya nigropunctata* (Família: Scincidae). (Foto: R. Bernhard).





**Figura 22** - *Micrurus hemprichii* (Família: Elapidae) coletada no rio Madeira. (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 23** - *Micrurus spixii* (Família: Elapidae) coletada no rio Aripuanã. (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 24** - *Leptodeira annulata* (Família: Colubridae). (Foto: V.T.Carvalho).



**Figura 25** - *Siphlophis compressus* (Família: Colubridae). (Foto: V.T. Carvalho).



**Figura 28**: *Atractus* sp. (Família: Colubridae). (Foto: R. Bernhard).



**Figura 27** - *Bothrops atrox* (Família: Viperidae). (Foto: M. Cohn – Haft)

**Figura 26**: *Hydrops martii* (Família: Colubridae) coletada por terceiros nos rios Aripuanã e Madeira. (Foto: L. M. Sousa).







**Figura 29** - *Podocnemis unifilis* (Família: Podocnemididae) registrado nos rios Madeira e Aripuanã (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 30** - *Phrynops gibbus* (Família: Chelidae) encontrado em poças temporárias de terra firme na margem esquerda do rio Aripuanã (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 31** - *Geochelone denticulata* (Família: Testudinidae) encontrado em residência de comunidade ribeirinha, mantido em cativeiro para consumo (Foto: C. Ferrara).



**Figura 32** - *Melanosuchus niger* (Família: Alligatoridae). (Foto: L. M. Sousa).



**Figura 33** - *Caiman crocodilus* (Família: Alligatoridae). (Foto: R. Bernhard).



**Figura 34** - *Paleosuchus palpebrosus* (Família: Alligatoridae) capturado em hoop trap disposta em igarapé de terra firme. (Foto: R. Bernhard).



## INVENTÁRIO ORNITOLÓGICO

Mario Cohn-Haft  
Angela M. F. Pacheco  
Catherine L. Bechtoldt  
Marcela F. N. M. Torres  
Alexandre M. Fernandes  
Carla H. Sardelli  
Ingrid T. Macêdo

### INTRODUÇÃO

A bacia do rio Madeira tem um apelo especial na ornitologia. O próprio rio Madeira há tempos é conhecido como um dos principais divisores de avifauna na Amazônia (Haffer 1974, 1978). Apesar disso, houve pouquíssimas análises de sua avifauna desde o trabalho clássico de Hellmayr (1910). As vastas extensões de matas de terra firme a cada lado do rio se configuram entre os lugares menos estudados na região amazônica (Oren & Albuquerque 1991). Além disso, mesmo sendo o maior dos afluentes de água barrenta do sistema Solimões-Amazonas, suas várzeas também são quase totalmente inexploradas cientificamente.

Mais curioso ainda, o padrão típico de distribuição de aves amazônicas, baseado em áreas de endemismo delimitadas pelos grandes rios (Haffer 1978; Cracraft 1985), parece ser mais complexo na região do interflúvio Madeira-Tapajós. Ao contrário da situação comum em outros interflúvios, várias espécies ocupam somente partes pequenas deste interflúvio, às vezes havendo substituição por espécies próximas dentro dele (Willis 1968, 1969; Haffer 1997). Numa tentativa de explicar este fenômeno, Willis (1969) chamou atenção para o fato que quase todos os rios do interflúvio fluem para o rio Madeira e sugeriu uma série de hipóteses históricas para explicar a complexidade biogeográfica da região, que até hoje nunca foram testadas. Mais recentemente, a descrição da variação geográfica em primatas apontou especificamente para a importância dos afluentes menores também como barreiras de distribuição (Roosmalen *et al.* 1998, 2000). Isso levanta a intrigante possibilidade que os pequenos rios também separem elementos da avifauna na bacia do rio Madeira.

Se a região fosse composta somente por matas de terra firme, com seus padrões de distribuição de espécies curiosos e ainda não compreendidos, e por matas de várzea tão pouco estudadas, já mereceria uma atenção ornitológica especial. Mas além destes ambientes, a bacia do Madeira



também apresenta planícies inundáveis de água preta e de água cristalina (igapós), pequenas serras isoladas, e grandes e variadas extensões de campos amazônicos (campinas e cerrados) (v. *Ambientes Amostrados, Métodos*). Cada ambiente destes tem componentes exclusivos em sua avifauna e, por nunca terem sido estudados na região, todos têm um potencial de conter espécies inesperadas ou até novas. Essa complexidade biogeográfica e heterogeneidade ambiental geram o potencial da área conter uma enorme riqueza de espécies, alto endemismo e ainda táxons não descritos pela ciência.

Nossos estudos na bacia do Madeira começaram com uma visita de uma semana em 1993 à região de Borba, feita por Cohn-Haft e Bret M. Whitney. Ainda durante os anos '90, Cohn-Haft voltou para Borba duas vezes, uma vez com Philip C. Stouffer e outra com Curtis M. Marantz. Enquanto isto, também visitou brevemente duas vezes a região de Humaitá ao longo da rodovia "Transamazônica" em ambos os lados do rio Madeira e a "Rodovia do Estanho", e, junto com Whitney, explorou os lados opostos do rio na região de Manicoré. Além disso, fez com Rita Mesquita, Marcos Pinheiro e Summer Wilson um sobrevôo de reconhecimento de uma área com um complexo de campinas totalmente inexplorado.

No começo da década de 2000, então, acelerou-se a exploração ornitológica na região. Cohn-Haft fez várias visitas ao complexo de campinas previamente sobrevoado, uma expedição com Whitney, Will e Gil Carter ao rio Machado, em Rondônia, uma expedição de turismo ornitológico ao longo do rio Madeira, partindo de Porto Velho à boca deste rio, também com Whitney, e organizada pela empresa Field Guides, e visitas ao Careiro do Castanho e Tupana com Marantz, Andrew Whittaker e Luciano N. Naka. Nossas atividades no rio Madeira chegaram a sua maior intensidade nas duas expedições deste Probio, em uma série de expedições organizadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) do Estado do Amazonas, e em expedições de avaliação de impacto de hidrelétricas propostas no alto rio Madeira em Rondônia, pela empresa Furnas—todas nos últimos poucos anos e com a participação de membros da atual equipe. Simultaneamente, Whitney e Whittaker, independentemente, também intensificaram seus estudos na região.

Com todos estes colegas e instituições mantivemos um espírito de livre troca de informações e de participação na formação de políticas públicas ligadas à conservação do meio ambiente nesta região. Assim, tivemos a satisfação

de ver resultados científicos convertidos imediatamente em ação conservacionista (Mesquita *et al.* 2007), até mesmo antes de conseguirmos publicar nossas descobertas pelo caminho tradicional de divulgação científica.

A escolha da região do médio rio Madeira como nosso projeto do Probio foi embasada, em boa parte, nessas características interessantes que vinham surgindo das pesquisas paralelas, nossas e de outros pesquisadores. Assim, nossos objetivos incluíram avaliar a importância dos rios Madeira e Aripuanã como divisores de fauna, e amostrar a rica diversidade ambiental presente na região, focando nos três principais tipos de ambiente terrestre: mata de terra firme, mata alagável e campina. Usando uma metodologia de levantamento rápido, com inventários auditivo-visuais complementados por coleta direcionada (ver *Métodos*), pudemos cobrir razoavelmente bem esses três ambientes nos três interflúvios. Mesmo assim, as campinas particularmente foram subamostradas (ver *Resultados e Discussão*), e a região toda merece mais atenção futura, devido a sua riqueza e complexidade.

Neste capítulo, listamos as espécies de aves encontradas nas duas expedições do Probio do Médio rio Madeira e frisamos alguns resultados mais interessantes ou importantes. Enfatizamos aqui a contribuição dos diferentes ambientes e dos rios Madeira e Aripuanã à diversidade e ao endemismo de aves da região. Devido ao curto período de amostragem relativo à alta diversidade de espécies na área, nossos totais certamente subestimam a realidade, e por isso não investimos muito aqui em análises quantitativas. Nossas conclusões qualitativas inevitavelmente levam em consideração, além dos resultados deste estudo, também os conhecimentos colhidos dos outros estudos mencionados (ainda não publicados). Os táxons novos descobertos ao longo dessas explorações muitas vezes envolveram outros colegas que não participaram no Probio; por isso, serão descritos separadamente em colaboração com estes colegas em publicações técnicas especializadas. Também, duas dissertações de mestrado nossas (Sardelli 2005; Fernandes em prep.) surgiram desta pesquisa e serão publicadas em outro momento, mas terão seus principais resultados pincelados aqui.

## MÉTODOS

### A ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo situa-se entre as latitudes 05° 09'S e 06° 36'S e as longitudes 60° 10'W e 61° 05'W, ao longo

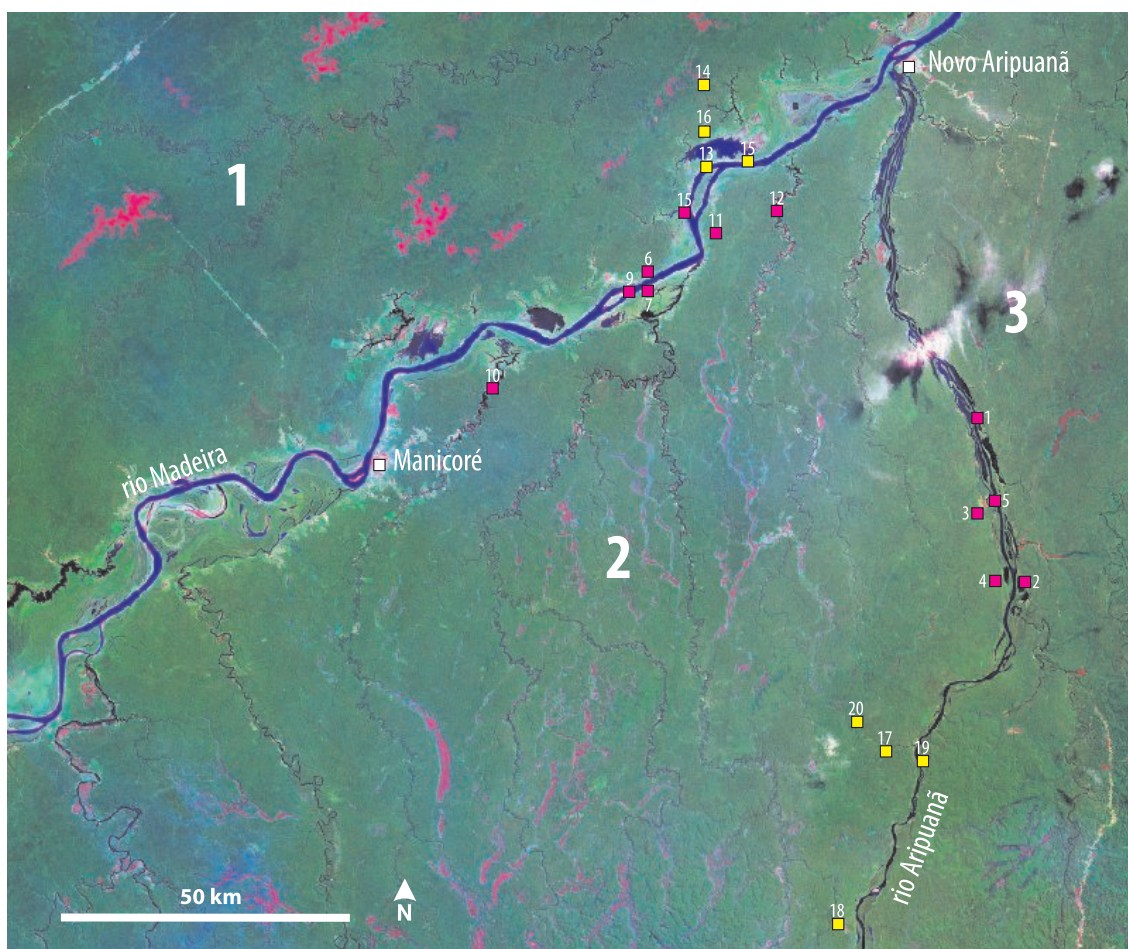
dos percursos dos rios Madeira e Aripuanã à montante da confluência dos dois (Figura 1). Corresponde à cerca de 100 km de extensão ao longo do rio Madeira (entre Novo Aripuanã e Manicoré), e à cerca de 150 km ao longo do rio Aripuanã, e inclui uma faixa de até 20 km de cada lado destes rios. De modo geral, esta faixa contempla todas as fisionomias vegetais e áreas de endemismo para aves que ocorrem dentro daquela região muito mais ampla, aqui denominada a região do médio rio Madeira.

A área de estudo foi definida com base nos padrões de endemismo já conhecidos para aves e outros grupos de vertebrados (v. Introdução) para a região. Desta forma, delimitamos quatro áreas gerais para amostragem (Figura 1): A área 1 corresponde à margem esquerda do rio Madeira; a área 2 ao interflúvio dos rios Madeira e Aripuanã;

a área 3 à margem direita do rio Aripuanã; e a área 4 às ilhas de várzea do rio Madeira.

#### PONTOS DE AMOSTRAGEM

Estabelecemos os pontos gerais de amostragem à priori utilizando imagens de satélite (de Landsat 7, ano 2000), e subsequentemente escolhemos os pontos dos levantamentos dentro da área escolhida com base em nossas impressões no campo, informações de comunitários locais e das outras equipes. Os 20 pontos amostrados (Figura 1; Tabela 1) foram estabelecidos levando-se em consideração a representatividade equilibrada entre vários critérios, como aspectos geográficos, o conhecimento prévio de padrões de endemismos, e os tipos de vegetação dominantes nos locais. Ao mesmo, representam uma certa flexibilidade para explorar feições, microambientes e



**Figura 1**– Imagem de satélite da área de estudo do PROBIO do médio rio Madeira (entre latitudes aproximadas 05° 00'S - 06° 45'S e longitudes aproximadas 60° 00'W - 62° 00'W) com os pontos de levantamentos de aves (veja Tabela 1) nas campanhas da estação seca (vermelho) e cheia (amarelo). Os números 1-3 denotam as áreas gerais de amostragem: área 1 corresponde à margem esquerda do rio Madeira; área 2 ao interflúvio dos rios Madeira e Aripuanã; área 3 à margem direita do rio Aripuanã; e a área 4 (não numerada na figura, devido à escala) refere às ilhas de várzea do rio Madeira. As manchas com coloração rosa são áreas de campinas. As estudadas (veja texto) são pequenas demais para aparecer nesta escala.

**Tabela 1** - Cronograma de atividades de campo nas duas campanhas do PROBIO (s = estação seca, c = cheia dos rios), contemplando as áreas de endemismo (área 1 corresponde à margem esquerda do rio Madeira, área 2 ao interflúvio dos rios Madeira e Aripuanã, área 3 à margem direita do rio Aripuanã e área 4 a ilhas de várzea do rio Madeira), os pontos de amostragem (veja Figura 1), o tipo de ambiente amostrado (veja texto) e o método de amostragem empregado (veja "Inventários de Avifauna").

Estação	Data	Área de endemismo				Ponto no mapa	Nome da localidade	Habitat							amostragem			
		1	2	3	4			terra firme	igapó	várzea	chavascal	campina	campinarana	sucessão, praia	antropico	auditivo-visual	rede de neblina	
s	7/9/2004	x				1	Estrada Nova	x	x								x	
s	8/9/2004		x			4	Boca do rio Juma	x	x								x	
s	9/9/2004	x				2	São Miguel - trilha A	x	x								x	
s	10/9/2004	x				2	São Miguel - trilha B	x	x								x	
s	11/9/2004	x				3	Campinarana do Tucunaré	x			x						x	
s	12/9/2004	x				2	São Miguel - trilha A e B	x	x								x	
s	13/9/2004	x				4	Lago Açai-Grande	x	x								x	
s	14/9/2004	x				5	rio Aripuanã - Igapo alto										x	
s	16/9/2004		x			6	Terra firme da comunidade Cachoeirinha	x									x	
s	16/9/2004		x			7	Várzea do rio madeira			x							x	
s	17/9/2004			x		6	Terra firme da comunidade Cachoeirinha	x									x	
s	19/9/2004				x	9	Ilha Porto Seguro ("do Meio")										x	
s	20/9/2004		x			10	Rio Atiminga		x	x							x	
s	21/9/2004				x	8	ilha do Uruá										x	
s	22/9/2004		x			11	Itapinima	x									x	
s	23/9/2004		x			11	Itapinima	x									x	
s	24/9/2004		x			12	Rio Mariépaua		x	x							x	
s	25/9/2004		x			11	Itapinima			x							x	
c	18/4/2005			x		13	entre rio Madeira e Lago Xadá										x	
c	19/4/2005			x		14	Lago Preto e Campina	x	x								x	
c	21/4/2005			x		15	Lago Xadá										x	
c	22/4/2005			x		16	Lago Xadá	x									x	
c	23/4/2005			x		16	Lago Xadá	x									x	
c	25/4/2005		x			17	Igarapé Arauazinho	x	x								x	
c	26/4/2005		x			18	Campo do Capitari	x	x								x	
c	27/4/2005		x			17	Igarapé Arauazinho	x									x	
c	28/4/2005	x				19	Trilha do pau-rosa	x	x								x	
c	29/4/2005	x				17	Igarapé Arauazinho	x									x	
c	30/4/2005	x				19	Trilha do pau-rosa	x									x	
c	1/5/2005	x				18	Campo do Capitari										x	
c	2/5/2005	x				19	Trilha do pau-rosa	x									x	
c	3/5/2005		x			20	Nascente do igarapé Arauazinho	x									x	

fenômenos biológicos interessantes à medida que foram sendo descobertos.

## AMBIENTES AMOSTRADOS

Segue uma descrição dos ambientes amostrados, apenas para definir a terminologia que usamos no inventário de aves. Para descrições mais detalhadas da vegetação da região, recomendamos Pires & Prance (1985). Veloso *et al.* (1991) também classificam a fisionomia vegetal de forma semelhante à seguida aqui, mas com nomenclatura diferente.

As **matas de terra firme** (Figura 2) são florestas primárias nunca alagadas pela enchente. Cobrem a maior parte da área de estudo, a região do médio rio Madeira e também a maior parte da região amazônica como um todo. Matas de terra firme hospedam a maior riqueza de espécies de aves encontrada em qualquer habitat do planeta, contendo cerca de 250 espécies de aves em qualquer lugar da Amazônia (Cohn-Haft *et al.* 1997). Esta é a formação vegetal local de maior porte, com dossel de até 30 m e árvores emergentes chegando até 60 m de altura. O dossel é relativamente contínuo e fechado e, portanto, o sub-bosque em geral é escuro e muitas vezes dominado por palmeiras acaules.

Na região do médio rio Madeira, há muita variação no porte, estrutura e composição de espécies de plantas na mata de terra firme. As matas mais altas na região são dominadas por enormes exemplares da Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*, Lecythidaceae; Figura 2b) e tendem a ter um sub-bosque aberto; chamamos este tipo de mata de **castanhal**. Também usamos a presença de algumas espécies de palmeiras como indicadores de variantes sutis na mata de terra firme que acreditamos ter importância na composição de espécies de aves. Por exemplo, a bacaba (*Oenocarpus bacaba*) ocorre em matas de platô, inclusive em castanhal, e sua presença indica a mata de terra firme bem drenada clássica. Em alguns lugares no sub-bosque da mata de terra firme, encontram-se agrupamentos densos da palmeira caranaí (*Lepidocaryum tenue*; Figura 2a), espécie que lembra um buritizeiro em miniatura (2-4 m); este microambiente pode indicar a presença do pássaro *Cercomacra serva*, quando ocorre na margem esquerda do rio Madeira, e associa-se com lugares de solo mais úmido. Outra palmeira, o patauá (*Oenocarpus bataua*), é muitas vezes associada com áreas de baixio, mas na área de estudo, onde há pouca variação no relevo, ocorre em qualquer situação de encharcamento do solo ou de drenagem impedida. Nestas situações cresce uma

mata mais baixa, com o dossel mais irregular e sub-bosque mais denso.

Num gradiente de umidade no solo, “caranaizal” e “patauazal” representam formações vegetais de transição para os ambientes que ocorrem nos solos mais úmidos: campinarana e campina. Esses dois últimos ambientes ocorrem longe das planícies fluviais, geralmente no meio dos interflúvios nas áreas das cabeceiras dos igarapés, e por isso são tratados como elementos da terra firme (mas veja também “chavascal” em ambientes alagáveis, mais abaixo). Mesmo assim, essas fisionomias sofrem encharcamento do solo ou alagamento durante o período das chuvas, aparentemente devido à presença de um lençol freático próximo da superfície, ou algum impedimento a drenagem.

**Campinarana** é uma mata rala caracterizada pela presença de árvores baixas com troncos finos ou tortuosos (veja Figura 3). O dossel, que pode variar de poucos a cerca de 20 metros de altura, apresenta uma cortina fina de folhas pequenas, permitindo boa penetração de luz filtrada. O chão apresenta uma cobertura espessa de folhiço sobre uma malha esponjosa de raízes finas entrelaçadas numa camada de matéria orgânica na superfície do solo. Estão geralmente situadas sobre solos pobres e arenosos. Na região do rio Aripuanã, alguns moradores chamam “campina” para este tipo de mata, nome que neste capítulo reservamos para formações mais abertas (v. abaixo). Algumas plantas características deste ambiente incluem árvores do gênero *Ruizterania* (Vochysiaceae), o “macucu” (*Aldina heterophylla*, Leguminosae) e a palmeira buritirana (*Mauritiella armata*; Figura 4d). Na área de estudo, as campinaranas estão espalhadas como “ilhas” encravadas na mata de terra firme, onde podem ocorrer em associação com as campinas abertas.

**Campinas** (Figura 4), localmente chamadas “campos-da-natureza”, são formações abertas que lembram em sua fisionomia os cerrados do Brasil central. Entretanto, diferem do cerrado em sua composição de flora, fauna e tipos de solos. São sempre cercadas por uma faixa de campinarana de largura variável e representam o extremo de encharcamento periódico de solos na terra firme. Durante a época das chuvas, uma camada rasa de água, que varia de alguns centímetros até quase um metro em alguns locais, aflora na superfície do solo arenoso (figuras 4a, b), muitas vezes coberto por uma camada “turfosa” de matéria orgânica. Plantas típicas de campinas incluem arbustos dos gêneros *Pagamea* (Rubiaceae) e *Clusia* (Clusiaceae), uma “mungubinha” (*Pachira* sp.,



Bombacaceae), a pequena palmeira espinhosa *Bactris campestris*, e uma alta diversidade de herbáceas ciperáceas e eriocauláceas, além de minúsculas plantas carnívoras, *Drosera* spp. (Droseraceae). Ocorrem também capões de vegetação arbustiva-arbórea com buritirana e indivíduos de espécies de campinarana de pequeno porte (Figura 4d). Em alguns lugares no chão ocorrem manchas de areia exposta, às vezes com tapetes de líquens (inclusive *Cladonia* sp.; Figura 4c) ou de selaginelas, além de pequenas samambaias que parecem capins (*Actinostachys* spp., Schizaceae; Figura 3); em outros o chão tem uma camada de material orgânico (turfo) coberto de densos tufo de capins que dificultam passagem a pé.

As campinas das duas margens do rio Madeira diferem em fisionomia (veja Figura 1) e talvez origem. As campinas da margem direita, embora estejam atualmente em áreas de interflúvio, têm o formato de leitos de rios, paralelos aos rios atuais, mas que fluíam em direção ao sul, ao contrário da direção atual de fluxo dos rios locais. Aparentemente, representam vestígios de rios pré-amazônicos que se modificaram e secaram antes ou durante a formação da bacia atual. Sendo formações de origem tão antiga e ainda com extensão ampla, têm alta probabilidade de hospedar espécies endêmicas. As campinas da margem esquerda do rio Madeira têm uma forma “amebóide” e ocorrem em duas linhas nas cabeceiras da bacia do rio Preto do Igapó-açu. O conjunto das campinas da margem esquerda forma um complexo de campos isolados, separados de outros do mesmo interflúvio por centenas de quilômetros.

Além dos habitats associados com áreas de terra firme, a outra grande classe de habitats são os ambientes periodicamente alagados pela enchente dos rios. Usamos os nomes “várzea” e “igapó” para distinguir entre florestas alagadas anualmente por diferentes tipos de água. (Esta terminologia não se deve confundir com o uso popular dos mesmos termos, onde “várzea” refere-se a qualquer área alagável e “igapó” refere-se à floresta alagável enquanto alagada, sem nenhuma referência à qualidade ou cor da água.)

**Várzea** refere-se às áreas alagadas por água “branca” (barrenta) que contribui com uma carga pesada de sedimentos em cada enchente. Na área do presente estudo, é restrita à planície do rio Madeira. Algumas plantas indicadoras de ambientes de várzeas incluem espécies arbóreas dominantes, como o “tachizeiro” (*Triplaris* cf. *guyanensis*, Polygonaceae), a “mungubeira” (*Pseudobombax munguba*, Bombacaceae), a “samaumeira” (*Ceiba pentandra*, Bombacaceae), a “embaubeira” (*Cecropia* sp.,

Cecropiaceae) e grandes “apuis” (figueiras hemi-epífitas do gênero *Ficus*, família Moraceae; Figura 6), e também vários capins e outras plantas flutuantes (macrófitas aquáticas).

A dinâmica de erosão de terra e deposição de sedimentos no curso principal do rio Madeira leva à formação de bancos de areia e ilhas, onde ocorre um processo de colonização vegetal chamada “sucessão primária”. Este processo cria uma “zonação” natural da vegetação nesses ambientes pioneiros. Próximo às margens ocorrem formações dominadas pela planta asterácea *Tessaria integrifolia* (**oranal**), que é um dos primeiros colonizadores de bancos de areia novos, onde há correnteza mais forte e período de inundação anual longo. A zona seguinte é dominada por árvores do gênero *Cecropia* (**embaubal**), que se forma onde a terra acumulada é mais alta, com menor período de alagamento. Finalmente, nas terras ainda mais altas, com inundação anual relativamente rasa e por curto período, cresce a “mata de várzea” propriamente dita, com uma alta diversidade de espécies arbóreas de grande porte e com sub-bosque desenvolvido. Cada tipo de vegetação desses constitui um “micro-habitat” específico para aves, com uma avifauna própria e distinta.

Os afluentes do Madeira, na área de estudo, carregam um baixo teor de sedimentos e contêm água “preta” (como nos rios Atininga e Mariepaua) ou “cristalina” (como no rio Aripuanã). Às áreas alagadas anualmente ao longo destes rios chamamos de “igapó” (Figura 6). Em geral, a mata não chega e ser tão alta quanto a mata de várzea e tem uma composição florística distinta. A avifauna do igapó também difere em parte da de várzea. Em alguns lugares há um igapó de baixo porte com composição florística e estrutura fisionômica parecidas com a de campinas ou campinaranas (figuras 3; 6a, c), contendo também muitas das aves típicas de campina. A este ambiente chamamos “chavascal” (nome também usado popularmente para qualquer área encharcada de vegetação baixa e densa).

## INVENTÁRIOS DE CAMPO

Na maioria dos pontos visitados, trilhas foram abertas pelas próprias equipes de levantamento, mas quando os locais tinham trilhas pré-existent em bom estado de conservação, como as utilizadas por pescadores, caçadores ou madeireiros de corte seletivo, nós as utilizávamos para os levantamentos. As áreas percorridas durante os levantamentos acompanharam as trilhas abertas para uso das várias equipes, amostrando entre 1000-4000 metros de uma trilha num dia. Transectos fluviais de “voadeira”

acompanharam a beira do rio, com paradas em locais de interesse particular, como praias, formações específicas de vegetação, pedrais, entre outros. A extensão do transecto amostrado, tanto fluvial como terrestre, e a velocidade de deslocamento não foram padronizados, pois não tivemos a intenção de calcular densidades nem comparar resultados entre pontos, mas sim detectar o maior número possível das espécies presentes. Para isso, foi importante usar a experiência do próprio observador para escolher lugares e microambientes para maior investimento de tempo. Também utilizamos a técnica de “playback” (tocar gravações de vocalizações de espécies específicas) para atrair indivíduos de espécies de provável ocorrência, mas que não estavam vocalizando no momento da amostragem. Isto demanda um conhecimento prévio da avifauna e de seus padrões de endemismo, e permitiu a detecção de espécies que teriam passado despercebidas se esperássemos encontrá-las passivamente.

Com o objetivo de amostrar a maior diversidade de espécies possível, e de contribuir com espécimes testemunho de uma área muito mal representada em museus zoológicos, foram utilizados dois métodos para inventário de avifauna: levantamento auditivo-visual e captura com redes ornitológicas (redes de neblina).

O **levantamento auditivo-visual** envolve a observação direta de aves livres no campo e sua identificação visual ou através de suas vocalizações. Um observador experiente anda ou passa de barco por extensões variáveis de ambiente, registrando todas as espécies de aves encontradas. Os levantamentos começaram sempre antes das 05:30 h (no mínimo meia hora antes do alvorecer) e continuaram até entre 11:00 h e 15:00 h, dependendo da atividade da avifauna local. O alvorecer é o horário mais importante para levantamentos ornitológicos, pois é quando a maioria das espécies vocaliza—algumas espécies somente neste horário. Desta forma, por volta de metade das espécies a serem registradas num determinado dia são identificadas na primeira hora do dia. Eventualmente complementamos o inventário com levantamentos vespertinos, que se estenderam até o início da noite, por volta das 18:30 h, em busca de espécies que permanecem ativas e detectáveis durante todo o dia, e com levantamentos noturnos durante a lua cheia, para detecção da avifauna noturna.

Quase todas as espécies de aves produzem vocalizações distintas, identificáveis por um observador experiente. As outras espécies sem vocalizações específicas, como urubus, garças, etc., geralmente são conspícuas visualmente e são avistadas nos ambientes apropriados.

Os registros visuais foram raramente documentados com evidências físicas (como fotografia ou, em certos casos, coleta do indivíduo usando espingarda). Já os registros auditivos foram freqüentemente documentados com gravação, e a maioria das espécies presentes foi gravada pelo menos uma vez ao longo das campanhas. Para as gravações foram utilizados gravadores analógicos profissionais (Sony TCM 5000) com microfone direcional (Sennheiser ME-66) e fita cassete (Maxell MS-60). Todas as gravações e exemplares coletados foram depositados na Coleção de Aves do INPA.

As vantagens de levantamentos auditivo-visuais incluem o grande número de espécies encontradas em pouco tempo. A cada dia foram registradas entre 80-140 espécies (versus menos que 15 espécies tipicamente capturadas num dia de uso de redes). O método também requer pouco equipamento e pessoal, e permite freqüente mudança de local de estudo, além de permitir flexibilidade para se buscar ambientes mais produtivos ou procurar especificamente algumas espécies esperadas, mas ainda não encontradas. As desvantagens do método são que exige profissionais com muita experiência e que fornece pouca evidência física da presença dos indivíduos encontrados. Para ajudar a superar estes problemas, o coordenador do projeto, Cohn-Haft, fez todos os levantamentos auditivo-visuais pessoalmente, e gravação de vocalizações foi empregada constantemente como fonte de material testemunho (*voucher*), permitindo que as identificações sejam avaliadas por outros ornitólogos, se e quando desejável. Coleta a tiro também foi empregada durante os levantamentos auditivo-visuais em casos específicos, quando a espécie representava um registro importante, uma espécie de identificação duvidosa, ou um táxon possivelmente novo.

O método de **captura com redes ornitológicas** ou “redes de neblina” envolve a instalação de redes finas de malha aberta esticadas ao longo das trilhas na floresta. Realizamos coletas com redes apenas na segunda campanha, durante a estação de cheia dos rios. Usamos 10 redes de 12 m de comprimento e 2 m de altura cada. As redes foram alinhadas em seqüência ininterrupta ao longo de trilhas, abertas antes do amanhecer e fechadas antes de meio dia, quando a atividade das aves diminui tanto que a taxa de captura se reduz a quase zero. As redes capturam as aves que passam voando pelo sub-bosque sem perceber sua presença. A captura normalmente não machuca o indivíduo e permite que seja examinado e identificado na mão. Coletamos e preparamos como pele taxidermizada todos os indivíduos capturados. Isto permitiu confirmação

de todas as identificações e a coleta de dados biológicos, como conteúdo estomacal e amostras de tecidos para futuras análises genéticas (que por sua vez permitirão a detecção de diversidade sutil, previamente não reconhecida; veja Resultados e Discussão).

Este método não carece de profissionais extremamente experientes para ser aplicado, é padronizável e captura algumas espécies que raramente cantam ou aparecem. Dentre as desvantagens do método estão a captura de poucos indivíduos, de poucas espécies, e somente espécies ativas nos primeiros dois metros acima do chão (o que elimina mais da metade da diversidade numa floresta, pois exclui as espécies de copa ou sub-dossel, entre outras); este método também não funciona em ambientes abertos onde a luz realça as redes.

#### ESFORÇO AMOSTRAL

Realizamos duas expedições de campo, uma na estação de seca, de 4 a 25 de setembro de 2004, e outra na estação de cheia dos rios, de 15 de abril a 5 de maio de 2005, percorrendo o mesmo trajeto nas duas campanhas, e visitando localidades próximas entre as duas estações. Nessas expedições procuramos contemplar todos os ambientes disponíveis, com o objetivo de detectar as avifaunas particulares, previstas para essas fisionomias (Figura 1; Tabela 1). Foram 32 dias de coletas de dados, sendo que realizamos 27 dias de levantamentos auditivo-visuais (em 173 h e cerca de 108 km percorridos) e 10 dias de coletas com redes de neblina (10 redes/dia, executadas somente na estação de cheia). Note que, como na estação de cheia havia duas equipes de levantamentos trabalhando simultaneamente, a soma dos levantamentos auditivo-visuais e dias de amostragem com redes de neblina excede o total de dias de campo.

Com exceção das ilhas do rio Madeira (área 4; veja acima, *A Área de Estudo*), que foram amostradas em apenas dois dias, durante os levantamentos tivemos o cuidado de manter uma representatividade equilibrada entre as propostas áreas de endemismo, sendo que a área do interflúvio, por incluir as margens direita do rio Madeira e esquerda do rio Aripuanã, teve aproximadamente o dobro do esforço amostral em número de dias de levantamentos (Tabela 1).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registramos 470 espécies de aves (Anexo 1) durante 32 dias de trabalho de campo na área de estudo. Dessas, 427 espécies foram registradas durante a primeira

expedição, quando não houve captura com redes, somente registro auditivo-visual. A ênfase em captura com redes na segunda expedição, no período de cheia dos rios, permitiu a coleta de muitos exemplares importantes (156 exemplares de 52 espécies contra 34 exemplares de 22 espécies na estação seca) e a detecção de algumas espécies ainda não registradas, mas também reduziu o esforço dos levantamentos auditivo-visuais, que obtém mais êxito em detecção de espécies. Estimamos, com base neste estudo, em dados secundários e dados nossos ainda não publicados de outras localidades adjacentes, que o total de espécies de aves que ocorre na área de médio rio Madeira deve passar de 800. Seria necessário mais tempo de amostragem e maior cobertura de cada um dos ambientes, em cada interflúvio, para aproximar nosso inventário a este total estimado.

Tanto o total de espécies registradas neste estudo, como a estimativa do total presente na área representam uma riqueza ornitológica extremamente alta. Por exemplo, a riqueza de espécies documentada próximo à Manaus, após 15 anos de estudos, não passou de 400 aves (Cohn-Haft *et al.* 1997). A nossa estimativa de uma riqueza de mais de 800 espécies para a área, representa quase a metade de toda a avifauna brasileira! Sem dúvida, a região do médio rio Madeira é uma das mais ricas em aves de todo o planeta.

A que se deve essa riqueza toda? Dois fatores são os mais importantes. A heterogeneidade de ambientes contribui para hospedar muito mais espécies do que uma região homogênea (como a norte de Manaus) teria. A fisionomia de matas de terra firme, por exemplo, contém cerca de 250 espécies em qualquer lugar na Amazônia (Cohn-Haft *et al.* 1997), e a mata de terra firme dentro da área de estudo não deve ser uma exceção. Contudo, aves são notoriamente especializadas em tipos de ambiente (Stotz *et al.* 1996). Portanto, além da mata de terra firme, com toda sua heterogeneidade, a presença de outros tipos de vegetação, como várzeas, igapós, campinas e campinaranas (ver Ambientes Amostrados, Métodos) mantém uma riqueza de espécies que nenhum destes habitats teria sozinho.

Desses ambientes, as campinas foram particularmente subamostradas, especialmente na margem direita do Madeira (ver Ambientes Amostrados, Métodos e a discussão das áreas de endemismo, abaixo) e merecem mais atenção futuramente. A mata de terra firme, apesar de ter recebido a maior parte dos nossos esforços, é o ambiente mais rico em espécies na Amazônia, portanto, seria impossível esgotar um inventário de avifauna de tão poucos dias de amostragem; sendo assim, a mata de terra firme deveria

receber mais estudos futuros. Devido a essas lacunas, não tratamos a falta de registros de uma determinada espécie durante este estudo como evidência firme da sua ausência no local (v. abaixo).

O outro fator crítico para gerar tão alta diversidade na região do médio rio Madeira é o encontro, dentro de uma região relativamente pequena, de distintas áreas de endemismo para aves. O rio Madeira é um divisor de fauna bastante conhecido (Haffer 1978). Assim, conter os dois lados deste rio na área de estudo garantiu logo de partida uma riqueza bem maior que conteria apenas um dos lados. Mas além disso, constatamos também a importância do rio Aripuanã na delimitação de ocorrência de aves com distribuição restrita. Efetivamente, então, a mata de terra firme da região do médio rio Madeira subdivide-se em pelo menos três áreas de endemismo: os interflúvios delimitados por esses dois rios. Se a mata de terra firme de cada uma dessas áreas de endemismo contém cerca de 250 espécies de aves, mas estas espécies não são todas as mesmas entre as áreas, então é fácil notar como o endemismo aumenta a riqueza incluída na área de estudo como um todo.

Registramos uma riqueza de espécies equivalente entre as áreas de endemismo (Anexo 1), proporcional ao tempo de amostragem dedicado a cada uma das áreas (veja Métodos). Como mencionado acima, a falta de registros numa determinada área durante este estudo não pode ser interpretada necessariamente como ausência desta espécie na área, mas possivelmente como um problema amostral (falta de tempo de amostragem). Por isso, embora tenhamos obtido dados de extrema relevância, o inventário de avifauna local ainda esta longe de ser concluído, portanto não recomendamos uso de nossa tabela (Anexo 1) como indicativo da riqueza real em cada interflúvio. Entretanto, a combinação dos dados resultantes deste Probio com dados de estudos paralelos, ainda não publicados, permite-nos afirmar a importância destas áreas de endemismo na região do médio rio Madeira e discutir alguns exemplos de espécies com distribuições bastante limitadas, que ocorreram na nossa amostragem.

Formando um padrão já muito conhecido, muitas espécies se substituem por congêneres em lados opostos do Madeira, como no caso das *Selenidera* spp. (Haffer 1974) *Rhegmatorhina* spp. (Willis 1969; Figura 8b), *Lepidothrix* spp. (v. mapas de distribuição em Haffer 1992, 1997; Figura 8a), entre outros. Além destas aves, há outros casos em que espécies cuja diferenciação vocal entre interflúvios pode refletir diferenciação genética e possivelmente levarão, após estudos adequados, ao

reconhecimento de espécies crípticas. Os dendrocolaptídeos *Sittasomus griseicapillus* e *Lepidocolaptes albolineatus* são dois exemplos deste padrão de vocalização diferenciada em lados opostos do rio Madeira (gravações arquivadas). Mas, além desses, estão os exemplos de diferenciação em lados opostos do rio Aripuanã. O caso de *Hypocnemis cantator* (Figura 7a) foi documentado há pouco tempo (Isler *et al.* 2007) e, como muitos outros casos ainda a serem publicados, envolvem táxons sem nome e, potencialmente, espécies novas. Outros casos de diferenciação em lados opostos do rio Aripuanã que documentamos incluem os de *Hylophylax naevia* (Figura 7b), com base em voz, e os pica-paus-anões (*Picumnus aurifrons*), mencionado especificamente abaixo. Nossos registros auditivos (gravados) formarão a base para muitos estudos específicos futuros, bem como os tecidos coletados.

A importância dos afluentes do Madeira como divisores da avifauna está ficando tão evidente que aqui sugerimos o reconhecimento de “mini-interflúvios” como áreas de endemismo dentro do interflúvio Madeira-Tapajós. O Aripuanã talvez seja o mais importante destes rios menores. Além de nossas observações de campo e análise preliminar de vocalizações, dados genéticos corroboram essa subdivisão e apontam para outros pequenos rios também. Usando amostras coletadas nestas expedições, confirmamos que o tiranídeo *Hemitriccus minor* mostra forte diferenciação genética em lados opostos do Aripuanã e também próximo ao rio Machado/Ji-paraná (Sardelli 2005). Outras espécies reforçam e refinam este padrão, como o estudo em andamento do Fernandes (dados não publicados) aponta.

Destaca-se na avifauna da região, espécies especializadas em ambientes peculiares ou restritas a áreas de endemismo. Detectamos exemplos clássicos da avifauna da margem direita do rio Madeira como *Skutchia borbae* (Figura 9a), *Conopophaga melanogaster* (Figura 9b) e *Odontorchilus cinereus*; também encontramos exemplos da avifauna especializada em ilhas fluviais (veja Remsen & Parker 1983) como *Furnarius minor* (Figura 10), *Synallaxis propinqua*, *Certhiaxis mustelina*, *Cranioleuca vulpecula* e *Stigmatura napensis* (veja Anexo 1 e mapas de distribuições em Ridgley *et al.* [2003]). Alguns casos desses representam importantes extensões da distribuição conhecida para a espécie. Salientamos também coleta e documentação da presença de algumas espécies novas, ainda a serem descritas, sendo que algumas das espécies de destaque particular seguem listadas abaixo.



## ESPÉCIES DE DESTAQUE

*Micrastur buckleyi* — um dos poucos registros brasileiros deste gavião extremamente mal conhecido (Whittaker 2001). Um indivíduo foi visto e gravado cantando no amanhecer do dia 17 de setembro de 2004, no dossel da mata de terra firme, na localidade Cachoeirinha, na margem esquerda do rio Madeira.

*Micrastur mintoni* — Esta espécie recém descrita (Whittaker 2002) foi tratada até então como *M. gilvicolis*, espécie morfologicamente parecida, mas com voz distinta que a substituí ao oeste do rio Madeira e ao norte do rio Amazonas. Foi registrada regularmente durante as duas expedições, cantando ao amanhecer, em mata de terra firme na margem direita do rio Madeira, incluindo ambos os lados do rio Aripuanã.

*Odontophorus gujanensis* — Entre outros registros desta espécie, em 12 de setembro de 2004 na mata de terra firme da localidade São Miguel, na margem direita do Aripuanã, MCH e AMF avistaram um bando com plumagem e comportamento estranhos que despertaram atenção. Enquanto os outros membros do bando, incluindo pelo menos um com plumagem típica de fêmea, fugiram pelo chão emitindo os apelos usuais de alarme, um suposto macho atravessou correndo em nossa frente, como se estivesse protegendo os outros. Este indivíduo evidenciou um píleo preto nítido, contrastando conspicuamente com o resto da cabeça. Repentinamente, elevou as penas do píleo 90° em forma de uma alta crista vertical (comparável em formato com a de *Elaenia cristata*) e continuou correndo assim até sumir de vista na vegetação, após poucos segundos. Ainda não encontramos referências na literatura a este comportamento ou plumagem, nem exemplares com píleo parecido. Suspeitamos que exemplifique variação individual ou até uma população diferenciada, talvez representando um táxon não descrito.

*Aratinga pertinax* (Figura 11) — espécie típica de campinas, igapó baixo (chavascal) e outras vegetações savânicas da bacia do rio Negro (Borges *et al.* 2001), mas também presente em áreas antropizadas em regiões onde predominam campinas. Populações pontuais e aparentemente disjuntas ocorrem no sul da Amazônia, também associadas à campinas. Um bando de quatro indivíduos foi visto repetidamente, gravado e fotografado, na campina do Lago Preto (19 e 20 de abril de 2005). Outros registros de bandos pequenos voando na distância em áreas de várzea antropizada com pastos, em ambas as margens do rio Madeira entre Cachoeirinha e o Lago Xadá,

possivelmente referem também a essa espécie ou a *A. weddellii*, cuja presença não foi confirmada durante o estudo.

*Touit huetii* — espécie de psitacídeo mal conhecida, tratada como ausente na maior parte da Amazônia exceto sua periferia (Collar 1997; Ridgely *et al.* 2003) Nos últimos anos, registramos a espécie em numerosos lugares da Amazônia central, principalmente em regiões com presença substancial de campinas. Foi registrada frequentemente sobrevoando floresta em bandos pequenos, principalmente, mas não exclusivamente, na bacia do rio Aripuanã e durante a primeira expedição, em ambos os lados dos rios.

*Gypopsitta aurantiocephala* — psitacídeo recém descrito (Gaban-Lima *et al.* 2002) e ainda mal conhecido na natureza. Supostamente esta espécie ocorre somente a leste do rio Madeira e é substituída ao oeste pela espécie *G. barrabandi*. Todos nossos registros deste gênero foram auditivos, e as vozes dos indivíduos não foram identificadas até o nível de espécie. Portanto, é possível supor a presença das duas espécies em lados opostos do rio Madeira. Em outras expedições para a região do médio rio Madeira (ver Introdução), já identificamos visualmente as duas espécies, cada no seu respectivo lado.

*Amazona kawalli* — psitacídeo recém descrito (Grantsau & Camargo 1989) e ainda mal conhecido na natureza (Martucelli & Yamashita 1997). Foi encontrado frequentemente em toda a área de estudo, principalmente em mata de terra firme. A espécie parecida, *A. farinosa*, com qual foi confundida historicamente, não foi registrada neste estudo, sugerindo que possa haver substituição geográfica, ecológica ou temporal entre as duas.

*Nyctibius bracteatus* (Figura 12) — É o menor urutau e deve ocorrer amplamente pela Amazônia em mata de terra firme (Cohn-Haft 1999), apesar de ter sido até agora registrado em poucas localidades. Em 10 de setembro 2004, encontramos um casal com ninho na localidade São Miguel, onde fotografamos dois dias depois. Coletamos outro indivíduo em 22 de abril de 2005 no sub-bosque de mata de terra firme ao norte do Lago Xadá, sem evidência de atividade reprodutiva. Estes registros representam a quarta documentação nossa de nidificação da espécie e entre os poucos registros brasileiros (e mundiais). Apresentaremos os detalhes (inclusive sobre comportamento, vocalizações, dieta, morfologia, biologia reprodutiva, crescimento) destas e outras observações em outro trabalho (ver Cohn-Haft 1999).

*Chordeiles pusillus* — comum na campina do Lago Preto. As populações amazônicas se diferenciam das do

resto da distribuição da espécie e será o enfoque de uma revisão taxonômica separada (MCH, dados não publicados).

*Streptoprocne zonaris* — vários avistamentos ao longo do baixo rio Aripuanã durante a primeira viagem, inclusive de um grupo de 100 indivíduos em 13 de setembro de 2004. A espécie nidifica em cachoeiras tipicamente em regiões montanhosas, mas é avistada às vezes muito longe de prováveis locais de reprodução (ver Cohn-Haft *et al.* 1997). Nossas observações podem representar uma população potencialmente residente na Amazônia central, ainda não documentada, que nidificaria nas cachoeiras do alto Aripuanã ou nas cabeceiras de outros rios adjacentes.

*Avocettula recurvirostris* (Figura 13) — Um dos poucos registros do Amazonas, esse beija-flor é extremamente mal conhecido (ver Cohn-Haft *et al.* 1997, Stotz *et al.* 1997). MCH observou dois indivíduos (um macho e uma fêmea, fotografada) em 25 de setembro de 2004 na localidade Itapinima. Os indivíduos apresentavam interações agonísticas entre si ou ficavam empoleirados a 1-3 m do chão em galhos expostos de arbustos na borda de uma mata secundária de várzea com pasto, próximo à beira do rio Madeira.

*Notharchus ordii* — Espécie até pouco tempo mal conhecida, ocorre regularmente em mata de terra firme e associada a áreas com campinarana na maior parte da Amazônia brasileira a oeste do Rio Negro e ao sul do Solimões-Amazonas. Observamos e gravamos a espécie em várias ocasiões na margem esquerda do Madeira e na margem direita do rio Aripuanã.

*Eubucco richardsoni* — Os dois registros, um de cada lado do baixo rio Aripuanã (um coletado e ambos gravados em mata alta de igapó), estendem a distribuição desta espécie. A presença da espécie no centro do interflúvio Madeira-Tapajós eleva a riqueza total de capitonídeos deste interflúvio para quatro espécies (com *Capito auratus*, *C. dayi*, e *C. brunneipectus*, este último não encontrado em nosso estudo), a maior riqueza para o táxon de qualquer lugar na Amazônia. De que forma todas estas espécies podem coexistir, se podem ocorrer em sintopia ou se estas se subdividem geograficamente falta ser determinado com maiores estudos.

*Picumnus aurifrons* — Observamos e coletamos indivíduos nas duas margens do rio Aripuanã. A população da margem esquerda tem píleo amarelo (grupo *aurifrons*), enquanto a da margem direita tem píleo vermelho (grupo *borbae*). Este assunto será explorado em mais detalhe em colaboração com B. M. Whitney.

*Myrmotherula klagesi* — Nosso registro auditivo (gravado) de um casal na copa da mata de várzea na Ilha do Uruá no rio Madeira (21 de setembro de 2004) representa o registro mais meridional conhecido. A espécie ocorre em várzea de ilhas e de antigos bancos de areia ao longo dos rios Amazonas, Solimões, Negro (Cintra *et al.* 2007), Branco (Naka *et al.* 2006) e Madeira. Sua distribuição geral, com registros específicos será apresentada com colaboradores em um trabalho separado.

*Herpsilochmus* sp. 1 — Aparentemente representa uma espécie nova a ser descrita separadamente (MCH em prep.). Já havíamos encontrado e coletado este pequeno tamnofílido de dossel em vários pontos ao oeste do rio Madeira, que delimita o extremo oriental de sua distribuição. Durante este estudo, foi encontrado somente na campinarana em volta da campina do Lago Preto.

*Herpsilochmus* sp. 2 — Parecido com a espécie anterior, esta também representa um táxon novo cuja descrição está em preparação. O estudo atual, juntamente com outros dados ainda não publicados, permite afirmar que este *Herpsilochmus* é endêmico da pequena área entre os rios Aripuanã e Machado (Ji-paraná) a leste do Madeira. Neste Probio foi registrado e coletado em vários pontos no dossel das matas de terra firme, igapó e campinarana no interflúvio Madeira-Aripuanã.

*Herpsilochmus rufimarginatus* — Substituindo ecologicamente as outras duas espécies acima, esta foi encontrada e coletada em mata de terra firme e igapó alto na margem direita do rio Aripuanã.

*Cercomacra serva* — Nossa coleta (com gravação vocal) na margem esquerda do Madeira reforça a extensão de distribuição até este rio.

*Xiphorhynchus ocellatus* — aparentemente não co-ocorre com *X. elegans* na área de estudo, mas, sim, o substitui no interflúvio Madeira-Aripuanã.

*Hemitriccus minimus* — Até pouco tempo considerado extremamente raro e de distribuição restrita, o pequeno tiranídeo ocorre amplamente no dossel de mata de terra firme, campinarana e chavascal em toda a área de estudo (ver Cohn-Haft 2000).

*Hemitriccus minor* — Três populações geneticamente distintas ocorrem, cada uma numa das três áreas de endemismo representadas pelos interflúvios da área de estudo (Cohn-Haft 2000; Sardelli 2005).

*Poecilatriccus senex* — freqüentes registros deste pequeno tiranídeo, até recentemente conhecido somente do exemplar tipo de 1830. Foi comum, durante o estudo, em chavascal nos afluentes da margem direita do rio Ma-

deira, incluindo o próprio rio Aripuanã. Recentemente também documentada em Rondônia (A. Whittaker, comunicação pessoal), a espécie foi redescoberta na natureza por Cohn-Haft e B. M. Whitney, que apresentarão detalhes em um trabalho separado.

*Cnemotriccus fuscatus* — Duas formas foram encontradas na área de estudo, uma em várzea e a outra em campinarana. Uma revisão do táxon será apresentada em outro lugar (B. M. Whitney e colaboradores, dados não publicados).

*Attila phoenicurus* — espécie migratória, pouco conhecida na Amazônia. MCH avistou um indivíduo em mata secundária de várzea junto com outras espécies migradoras provenientes do sul (*Elaenia spectabilis* e *E. cf. parvirostris*) em 25 de setembro de 2004, na localidade Itapinima.

*Conopias parvus* — frequentemente tratado como raro (Alvarez & Whitney 2003; Poletto & Aleixo 2005), mas de ampla distribuição e comum em terra firme na Amazônia central brasileira; registrado frequentemente em toda a área de estudo.

*Cyanocorax* sp. — Encontramos uma espécie nova de gralha nas campinas da margem esquerda do Madeira antes deste estudo, durante o qual coletamos o segundo exemplar. Esta espécie será descrita separadamente.

*Conirostrum margaritae* — Especialista em “embaubais” de ilhas fluviais de rios de água branca e pouco conhecida para o rio Madeira, a espécie foi registrada durante o estudo em vários pontos ao longo do rio.

*Spiza americana* (Figura 15) — O registro (e exemplar) mais meridional e um dos únicos registros brasileiros desta espécie migratória da América do Norte. MCH e CHS encontraram 2 indivíduos cantando (gravados), como se estivessem defendendo territórios, em vegetação herbácea, em 19 de setembro de 2004, na Ilha Porto Seguro (“Ilha do Meio”) no rio Madeira.

Concluindo, com base neste Probio do médio rio Madeira e em outros trabalhos ainda não publicados, podemos afirmar que a região tem uma extraordinária diversidade de aves, e estudos futuros ajudarão a deixar este fato mais explícito. Duas dissertações de mestrado, de CHS (Sardelli 2005) e de AMF (Fernandes, em prep.) documentaram a importância do rio Aripuanã como uma barreira ao fluxo gênico. O reconhecimento de pequenos interflúvios (o que chamamos de “mini-interflúvios”) como delimitadores de distribuição de espécies chama atenção sobre os efeitos negativos da taxa acelerada de desmatamento em regiões próximas. Se, como estamos

documentando, cada mini-interflúvio na bacia do Madeira representa uma área de endemismo para aves, então o desmatamento, aparentemente ainda que localizado pontualmente, pode já estar ameaçando populações inteiras de espécies de distribuição restrita. As ilhas e ambientes sucessionais na várzea do próprio rio Madeira também se mostrou um importante reduto para uma avifauna especializada e de distribuição restrita. Planos para desenvolvimento na região, incluindo a construção de várias hidrelétricas no Madeira, ameaçarão essa avifauna. Esperamos que este trabalho atraia a atenção de pesquisadores, conservacionistas e tomadores de decisões políticas para essa região fantástica e ainda pouco conhecida na Amazônia.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Dra. Lucia Rapp Py-Daniel pela organização, incentivo e paciência; à tripulação do Amanajé (em especial Agenor, Astrogildo, José Ribeiro e Sr. Lemuel), às equipes de pequenos mamíferos pela abertura de trilhas, ao Trupico por registros, e a todos os participantes pela camaradagem e colaboração. Este capítulo representa publicação no. 7 na Série Técnica em Ornitologia Amazônica do Programa de Coleções do Inpa.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, J.; Whitney, B.M. 2003. New distributional records of birds from white-sand forests of the northern Peruvian Amazon, with implications for biogeography of northern South America. *Condor*, 105: 552-566.
- Borges, S.H.; Cohn-Haft, M.; Carvalhaes, A.M.P.; Henriques, L.M.; Pacheco, J.F.; Whittaker, A. 2001. Birds of the Jaú National Park, Brazilian Amazon: Species checklist, biogeography and conservation. *Ornitologia Neotropical*, 12: 109-140.
- Cintra, R.; Sanaiotti, T.; Cohn-Haft, M. 2007. Spatial distribution and habitat of the Anavilhanas Archipelago bird community in the Brazilian Amazon. *Biodiversity and Conservation*, 16: 313-336.
- Cohn-Haft, M. 1999. Family Nyctibiidae (Potoos), p. 288-301. In: del Hoyo, J.; Elliot, A.; Sargatal, J. (eds.). *Handbook of the birds of the world, Vol. 5: Barn-owls to hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Cohn-Haft, M. 2000. A case study in Amazonian biogeography: Vocal and DNA-sequence variation in *Hemitriccus* flycatchers. Tese de doutorado. Louisiana State University, Baton Rouge, Estados Unidos.
- Cohn-Haft, M.; Whittaker, A.; Stouffer, P.C. 1997. A new look at the “species-poor” central Amazon: The avifauna north of Manaus, Brazil. *Ornithological Monographs*, 48: 205-235.

- Collar, N. 1997. Family Psittacidae (Parrots), p.280–477. In: del Hoyo, J.; Elliot, A.; Sargatal, J. (eds.). *Handbook of the birds of the world, Vol. 4: Sandgrouse to cuckoos*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2006. *Lista das aves do Brasil*. Versão 28 de julho de 2006. Publicação online <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>.
- Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: Areas of endemism. *Ornithological Monographs*, 36: 49–84.
- Gaban-Lima, R.; Raposo, M.A.; Höfling, E. 2002. Description of a new species of *Pionopsitta* (Aves: Psittacidae) endemic to Brazil. *Auk*, 119: 815–819.
- Grantsau, R.; Camargo, H.F.A. 1989. Nova espécie de *Amazona* (Aves Psittacidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 49: 1017-1020.
- Haffer, J. 1974. Avian speciation in tropical South America. *Publications of the Nuttall Ornithological Club*, no. 14. Harvard University. Cambridge.
- Haffer, J. 1978. Distribution of Amazon forest birds. *Bonn. Zool. Beitr.*, 29: 38-78.
- Haffer, J. 1992. On the “river effect” in some forest birds of southern Amazonia. *Bol. Mus. Paraense E. Goeldi Zool.*, 8: 217-245.
- Haffer, J. 1997. Contact zones between birds of southern Amazonia. *Ornithological Monographs*, 48: 281–306.
- Hellmayr, C.E. 1910. The birds of the Rio Madeira. *Novitates Zoologicae*, 17: 257-428.
- Isler, M.L.; Isler, P.R.; Whitney, B.M. 2007. Species limits in antbirds (Thamnophilidae): The Warbling Antbird (*Hypocnemis cantator*) complex. *Auk*, 124: 11-28.
- Martuscelli, P.; Yamashita, C. 1997. Rediscovery of the White-cheeked Parrot *Amazona kawalli* (Grantsau and Camargo 1989), with notes on its ecology, distribution, and taxonomy. *Aranajuba*, 5: 97-113.
- Mesquita, R.; Marinelli, C.E.; Pinheiro, P.S. 2007. Quando a ciência ajuda a formulação de políticas de conservação na Amazônia. [este volume]
- Naka, L. N.; Cohn-Haft, M.; Mallet-Rodriguez, F.; Santos, M.P.D.; Torres, M.F. 2006. The avifauna of the Brazilian state of Roraima: Bird distribution and biogeography in the Rio Branco basin. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14:197-238.
- Oren, D.C.; Albuquerque, H.G. 1991. Priority areas for new avian collections in Brazilian Amazônia. *Goeldiana Zool.*, 6: 1-11.
- Pires, J.M.; Prance, G.T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon, p. 109-145. In: Prance, G.T.; Lovejoy, T.E. (eds.). *Key Environments: Amazonia* Pergamon Press, Oxford.
- Poletto, F.; Aleixo, A. 2005. Implicações biogeográficas de novos registros ornitológicos em um enclave de vegetação de campina no sudoeste da Amazônia brasileira. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22: 1196-1200.
- Remsen Jr., J.V.; Parker III, T.A. 1983. Contribution of river-created habitats to bird species richness in Amazonia. *Biotropica*, 15: 221-231.
- Ridgely, R.S.; Allnutt, T.F.; Brooks, T.; McNicol, D.K.; Mehlman, D.W.; Young, B.E.; Zook, J.R. 2003. Digital distribution maps of the birds of the Western Hemisphere, version 1.0 (CD rom). NatureServe, Arlington, Virginia.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A.; de Fonseca, G.A.B. 1998. A new and distinctive species of marmoset (Callitrichidae, Primates), from the lower Rio Aripuanã, State of Amazonas, Central Brazilian Amazonia. *Goeldiana Zoologia*, 22: 1-27.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B. 2000. Two new species of marmoset, genus *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates), from the Tapajos/Madeira interfluvium, South central Amazonia, Brazil. *Neotropical Primates*, 8: 2-18.
- Sardelli, C.H. 2005. Variação geográfica e genética de *Hemitriccus minor* (Aves: Tyrannidae) na bacia do Rio Madeira. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus. Brasil
- Stotz, D.F.; Fitzpatrick, J.W.; Parker III, T.A.; Moskovits, D.B. 1996. *Neotropical birds: Ecology and conservation*. Univ. of Chicago Press, Chicago.
- Stotz, D.F.; Lanyon, S.M.; Schulenberg, T.S.; Willard, D.E.; Peterson, A.T.; Fitzpatrick, J.W. 1997. An avifaunal survey of two tropical forest localities on the middle Rio Jiparaná, Rondônia, Brazil. *Ornithological Monographs*, 48: 763-782.
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.R.L.; Lima, J.C.A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Rio de Janeiro.
- Willis, E.O. 1968. Taxonomy and behavior of Pale-faced Antbirds. *Auk*, 85: 253-264.
- Willis, E.O. 1969. On the behavior of five species of *Rhegmatorhina*, ant-following antbirds of the Amazon Basin. *Wilson Bulletin*, 81: 363-395.
- Whittaker, A. 2001. Notes on the poorly-known Buckley's Forest-Falcon (*Micrastur buckleyi*) including voice, range and first Brazilian records. *Bull. Br. Ornithol. Club*, 121: 198–207.
- Whittaker, A. 2002. A new species of forest-falcon (Falconidae: *Micrastur*) from southeastern Amazonia and the Atlantic rainforests of Brazil. *Wilson Bulletin*, 114: 421-445.





# ANEXO 1

**Anexo 1** – Aves registradas na região do Médio-Madeira e sua ocorrência nas áreas de endemismo. Área 1 corresponde à margem esquerda do rio Madeira, Área 2 ao interflúvio dos rios Madeira e Aripuanã, Área 3 à margem direita do rio Aripuanã, e Área 4 a ilhas de várzea do rio Madeira (Figura 1). Taxonomia e classificação seguem o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2006).

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<b>Tinamiformes</b>						
<b>Tinamidae</b>						
<i>Tinamus major</i>	inhambu-de-cabeça-vermelha	Great Tinamou	x	x	x	
<i>Tinamus guttatus</i>	inhambu-galinha	White-throated Tinamou	x	x	x	
<i>Crypturellus cinereus</i>	inhambu-preto	Cinereous Tinamou	x	x		
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	Little Tinamou	x	x		
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	Undulated Tinamou	x	x	x	x
<i>Crypturellus strigulosus</i>	inhambu-relógio	Brazilian Tinamou	x	x		
<i>Crypturellus variegatus</i>	inhambu-anhangá	Variiegated Tinamou	x	x	x	
<b>Anseriformes</b>						
<b>Anhimidae</b>						
<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	Horned Screamer	x			
<b>Anatidae</b>						
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	asa-branca	Black-bellied Whistling-Duck		x	x	
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	Muscovy Duck	x	x	x	
<b>Galliformes</b>						
<b>Cracidae</b>						
<i>Penelope jacquacu</i>	jacu-de-spix	Spix's Guan	x	x	x	
<i>Nothocrax urumutum</i>	urumutum	Nocturnal Curassow		x		
<i>Mitu tuberosum</i>	mutum-cavalo	Razor-billed Curassow	x	x	x	
<b>Odontophoridae</b>						
<i>Odontophorus gujanensis</i>	uru-corcovado	Marbled Wood-Quail		x	x	
<b>Pelecaniformes</b>						
<b>Phalacrocoracidae</b>						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	Neotropic Cormorant	x	x	x	x
<b>Anhingidae</b>						
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	Anhinga		x	x	
<b>Ciconiiformes</b>						
<b>Ardeidae</b>						
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	Rufescent Tiger-Heron	x	x	x	
<i>Butorides striata</i>	socozinho	Striated Heron	x	x		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	Cattle Egret	x	x	x	
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	Cocoi Heron	x	x	x	x
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	Great Egret	x	x	x	
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	Capped Heron	x	x	x	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Snowy Egret	x			x
<b>Threskiornithidae</b>						
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	Green Ibis	x	x	x	
<b>Ciconiidae</b>						
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	Wood Stork		x	x	
<b>Cathartiformes</b>						
<b>Cathartidae</b>						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Turkey Vulture	x	x	x	x
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Lesser Yellow-headed Vulture	x			x
<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	Greater Yellow-headed Vulture	x	x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I - Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	Black Vulture	x	x	x	x
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	King Vulture		x		x
<b>Falconiformes</b>						
<b>Pandionidae</b>						
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	Osprey	x	x	x	x
<b>Accipitridae</b>						
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	Gray-headed Kite		x	x	
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	Swallow-tailed Kite		x		x
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	Plumbeous Kite	x	x		x
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	Crane Hawk	x	x	x	
<i>Leucopternis kuhli</i>	gavião-vaqueiro	White-browed Hawk	x	x	x	
<i>Buteogallus urubitinga</i>	gavião-preto	Great Black-Hawk	x	x	x	
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	Black-collared Hawk	x	x	x	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	Roadside Hawk	x	x	x	x
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	Gray Hawk	x	x	x	
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	Short-tailed Hawk				x
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	Black Hawk-Eagle	x	x	x	
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	Ornate Hawk-Eagle	x	x		
<b>Falconidae</b>						
<i>Daptrius ater</i>	gavião-de-anta	Black Caracara	x	x	x	x
<i>Ibycter americanus</i>	gralhão	Red-throated Caracara	x	x	x	
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	Yellow-headed Caracara	x	x	x	x
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	Laughing Falcon	x	x		
<i>Micrastur gilvicolis</i>	falcão-mateiro	Lined Forest-Falcon	x			
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-criptico	Cryptic Forest-falcon		x	x	
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau	Slaty-backed Forest-Falcon		x		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	Collared Forest-Falcon				x
<i>Micrastur buckleyi</i>	falcão-de-buckley	Buckley's Forest-Falcon	x			
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	Bat Falcon	x	x	x	
<b>Gruiformes</b>						
<b>Aramidae</b>						
<i>Aramus guarana</i>	carão	Limpkin	x			
<b>Psophiidae</b>						
<b>Rallidae</b>						
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes	Gray-necked Wood-Rail		x	x	
<i>Porphyrio flavirostris</i>	frango-d'água-pequeno	Azure Gallinule	x			
<b>Heliornithidae</b>						
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	Sungrebe	x	x		
<b>Eurypygidae</b>						
<i>Eurypyga helias</i>	pavãozinho-do-pará	Sunbittern		x	x	
<b>Charadriiformes</b>						
<b>Charadriidae</b>						
<i>Vanellus cayanus</i>	batuíra-de-esporão	Pied Lapwing		x	x	x
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiruçu	American Golden-Plover				x
<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	Collared Plover	x	x	x	x

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I – Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<b>Recurvirostridae</b>						
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo-de-costas-negras	Black-necked Stilt				x
<b>Scolopacidae</b>						
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	Greater Yellowlegs				x
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	Lesser Yellowlegs				x
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	Solitary Sandpiper	x	x		x
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	Spotted Sandpiper		x	x	x
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-colete	Pectoral Sandpiper				x
<b>Jacanidae</b>						
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	Wattled Jacana	x	x		
<b>Laridae</b>						
<b>Sternidae</b>						
<i>Sternula superciliaris</i>	trinta-réis-anão	Yellow-billed Tern		x	x	x
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	Large-billed Tern	x	x	x	x
<b>Rynchopidae</b>						
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	Black Skimmer		x	x	x
<b>Columbiformes</b>						
<b>Columbidae</b>						
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	Common Ground-Dove	x	x		x
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	Scaled Pigeon	x	x		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	Pale-vented Pigeon	x	x	x	x
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	Plumbeous Pigeon		x	x	
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	Ruddy Pigeon		x	x	x
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	White-tipped Dove	x	x		x
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira	Gray-fronted Dove		x		
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	Ruddy Quail-Dove	x	x		
<b>Psittaciformes</b>						
<b>Psittacidae</b>						
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	Blue-and-yellow Macaw		x	x	
<i>Ara macao</i>	aracanga	Scarlet Macaw				x
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha-grande	Red-and-green Macaw		x	x	
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu	Chestnut-fronted Macaw	x			
<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã	White-eyed Parakeet	x	x		
<i>Aratinga pertinax</i>	periquito-de-bochecha-parda	Brown-throated Parakeet	x			
<i>Pyrrhura perlata</i>	tiriba-de-barriga-vermelha	Crimson-bellied Parakeet		x	x	
<i>Pyrrhura snethlageae</i>	tiriba-de-testa-azul	Painted Parakeet	x	x	x	
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	periquito-de-asa-dourada	Golden-winged Parakeet	x	x	x	
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	periquito-testinha	Tui Parakeet	x	x		x
<i>Touit huetii</i>	apuim-de-asa-vermelha	Scarlet-shouldered Parrotlet		x	x	x
<i>Touit purpuratus</i>	apuim-de-costas-azuis	Sapphire-rumped Parrotlet	x	x	x	
<i>Pionites leucogaster</i>	marianinha-de-cabeça-amarela	White-bellied Parrot				x
<i>Gypopsitta aurantiocephala</i>	papagaio-de-cabeça-laranja	Bald Parrot		x	x	
<i>Gypopsitta barrabandi</i>	curica-de-bochecha-laranja	Orange-cheeked Parrot	x			
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	curica-verde	Short-tailed Parrot	x	x		x
<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	Blue-headed Parrot	x	x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)



ANEXO I - Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Amazona festiva</i>	papagaio-da-várzea	Festive Parrot	x	x	x	x
<i>Amazona kawalli</i>	papagaio-dos-garbes	Kawall's Parrot	x	x	x	
<i>Amazona amazonica</i>	curica	Orange-winged Parrot		x	x	
<b>Opisthocomiformes</b>						
<b>Opisthocomidae</b>						
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana	Hoatzin		x	x	
<b>Cuculiformes</b>						
<b>Cuculidae</b>						
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	Dark-billed Cuckoo		x		
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Squirrel Cuckoo	x	x	x	
<i>Piaya melanogaster</i>	chincôã-de-bico-vermelho	Black-bellied Cuckoo	x	x	x	
<i>Coccyua minuta</i>	chincôã-pequeno	Little Cuckoo	x	x		x
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	Greater Ani	x	x	x	x
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Smooth-billed Ani	x	x	x	x
<i>Tapera naevia</i>	saci	Striped Cuckoo		x		x
<i>Dramococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino	Pavonine Cuckoo	x			
<b>Strigiformes</b>						
<b>Tytonidae</b>						
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja	Barn Owl	x			
<b>Strigidae</b>						
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	Tropical Screech-Owl	x	x		
<i>Megascops usta</i>	corujinha-relógio	Austral Screech-Owl	x	x	x	
<i>Lophotrix cristata</i>	coruja-de-crista	Crested Owl	x	x	x	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucutu	Spectacled Owl		x		
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	Black-banded Owl	x	x	x	
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	Amazonian Pygmy-Owl		x	x	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	Ferruginous Pygmy-Owl	x	x	x	
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Burrowing Owl				x
<b>Caprimulgiformes</b>						
<b>Nyctibiidae</b>						
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	Great Potoo	x			
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	Common Potoo	x	x	x	
<i>Nyctibius bracteatus</i>	urutau-ferrugem	Rufous Potoo	x		x	
<b>Caprimulgidae</b>						
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	Short-tailed Nighthawk	x	x	x	
<i>Chordeiles pusillus</i>	bacurauzinho	Least Nighthawk	x	x		
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	bacurau-de-cauda-barrada	Band-tailed Nighthawk		x	x	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	Pauraque	x	x	x	
<i>Caprimulgus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado	Blackish Nightjar	x	x	x	
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	acurana	Ladder-tailed Nightjar		x	x	x
<b>Apodiformes</b>						
<b>Apodidae</b>						
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	White-collared Swift		x	x	
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	Gray-rumped Swift	x	x	x	
<i>Chaetura egregia</i>	taperá-de-garganta-branca	Pale-rumped Swift		x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I – Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Chaetura viridipennis</i>	andorinhão-da-amazônia	Amazonian Swift		x		
<i>Chaetura brachyura</i>	andorinhão-de-rabo-curto	Short-tailed Swift	x	x	x	
<i>Tachornis squamata</i>	tesourinha	Fork-tailed Palm-Swift		x		
<b>Trochilidae</b>						
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	Rufous-breasted Hermit	x			
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	Reddish Hermit	x	x		
<i>Phaethornis hispidus</i>	rabo-branco-cinza	White-bearded Hermit		x		x
<i>Phaethornis phillippii</i>	rabo-branco-amarelo	Needle-billed Hermit	x	x	x	x
<i>Phaethornis malaris</i>	besourão-de-bico-grande	Great-billed Hermit	x			
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	Gray-breasted Sabrewing		x		
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco	White-necked Jacobin		x		
<i>Avocettula recurvirostris</i>	beija-flor-de-bico-virado	Fiery-tailed Awlbill		x		
<i>Topaza pyra</i>	topázio-de-fogo	Fiery Topaz		x		
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	Blue-chinned Sapphire		x		
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	Fork-tailed Woodnymph	x	x	x	
<i>Polytmus theresiae</i>	beija-flor-verde	Green-tailed Goldenthrout	x	x		
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	Versicolored Emerald		x		
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	Glittering-throated Emerald		x		
<b>Trogoniformes</b>						
<b>Trogonidae</b>						
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-grande-de-barriga-amarela	White-tailed Trogon	x	x	x	
<i>Trogon violaceus</i>	surucuá-pequeno	Violaceous Trogon	x	x	x	
<i>Trogon collaris</i>	surucuá-de-coleira	Collared Trogon	x	x	x	
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-de-barriga-amarela	Black-throated Trogon	x	x		
<i>Trogon melanurus</i>	surucuá-de-cauda-preta	Black-tailed Trogon	x	x	x	
<b>Coraciiformes</b>						
<b>Alcedinidae</b>						
<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande	Ringed Kingfisher	x	x	x	
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	Amazon Kingfisher	x	x	x	
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	Green Kingfisher	x	x	x	
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	Green-and-rufous Kingfisher		x	x	
<i>Chloroceryle aenea</i>	martinho	American Pygmy Kingfisher		x		
<b>Momotidae</b>						
<i>Electron platyrhynchum</i>	udu-de-bico-largo	Broad-billed Motmot	x	x		
<i>Momotus momota</i>	udu-de-coroa-azul	Blue-crowned Motmot	x	x	x	
<b>Galbuliformes</b>						
<b>Galbulidae</b>						
<i>Galbula cyanicollis</i>	ariramba-da-mata	Blue-cheeked Jacamar	x	x	x	
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	Rufous-tailed Jacamar		x		
<i>Galbula galbula</i>	ariramba-de-cauda-verde	Green-tailed Jacamar				x
<i>Galbula leucogastra</i>	ariramba-bronzeada	Bronzy Jacamar	x	x	x	
<i>Galbula dea</i>	ariramba-do-paráiso	Paradise Jacamar	x	x	x	
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamarauçu	Great Jacamar	x	x	x	
<b>Bucconidae</b>						
<i>Notharchus hyperrhynchus</i>	macuru-de-pescoço-branco	White-necked Puffbird	x	x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I - Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Notharchus ordii</i>	macuru-de-peito-marrom	Brown-banded Puffbird	x		x	
<i>Bucco tamatia</i>	rapazinho-carijó	Spotted Puffbird		x	x	
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar	Collared Puffbird		x		
<i>Nystalus striolatus</i>	rapazinho-estriado	Striolated Puffbird		x		
<i>Malacoptila rufa</i>	barbudo-de-pescoço-ferrugem	Rufous-necked Puffbird	x	x		
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	Rusty-breasted Nunlet				x
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	Black-fronted Nunbird	x	x	x	
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca	White-fronted Nunbird	x	x	x	
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	Swallow-wing	x	x	x	x
<b>Piciformes</b>						
<b>Capitonidae</b>						
<i>Capito dayi</i>	capitão-de-cinta	Black-girdled Barbet		x	x	
<i>Capito auratus</i>	capitão-de-fronte-dourada	Guildded Barbet	x	x		
<i>Eubucco richardsoni</i>	capitãode-bigode-limão	Lemon-throated Barbet		x	x	
<b>Ramphastidae</b>						
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-grande-de-papo-branco	Red-billed Toucan	x	x	x	x
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	Channel-billed Toucan	x	x	x	
<i>Selenidera reinwardtii</i>	saripoca-de-coleira	Golden-collared Toucanet	x			
<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould	Gould's Toucanet				x
<i>Pteroglossus castanotis</i>	araçari-castanho	Chestnut-eared Aracari	x	x	x	x
<i>Pteroglossus beauharnaesii</i>	araçari-mulato	Curl-crested Aracari	x		x	
<b>Picidae</b>						
<i>Picumnus aurifrons</i>	pica-pau-anão-dourado	Bar-breasted Piculet		x	x	
<i>Melanerpes cruentatus</i>	benedito-de-testa-vermelha	Yellow-tufted Woodpecker	x	x	x	
<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	Little Woodpecker	x	x		x
<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado	Red-stained Woodpecker				x
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	Yellow-throated Woodpecker	x	x	x	
<i>Colaptes punctigula</i>	pica-pau-de-peito-pontilhado	Spot-breasted Woodpecker	x	x	x	x
<i>Celeus grammicus</i>	picapauzinho-chocolate	Scaly-breasted Woodpecker	x	x	x	
<i>Celeus elegans</i>	pica-pau-chocolate	Chestnut Woodpecker		x	x	
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	Cream-colored Woodpecker	x	x	x	
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira	Ringed Woodpecker		x	x	
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	Lineated Woodpecker	x	x	x	x
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	Red-necked Woodpecker	x	x	x	
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	Crimson-crested Woodpecker	x	x		
<b>Passeriformes</b>						
<b>Tyranni</b>						
<b>Thamnophilidae</b>						
<i>Gymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	Fasciated Antshrike	x	x	x	
<i>Taraba major</i>	choró-boi	Great Antshrike				x
<i>Sakesphorus luctuosus</i>	choca-d'água	Glossy Antshrike	x	x		x
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	Barred Antshrike	x	x		x
<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	choca-preta-e-cinza	Blackish-gray Antshrike				x
<i>Thamnophilus aethiops</i>	choca-lisa	White-shouldered Antshrike	x		x	
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	choca-de-oho-vermelho	Plain-winged Antshrike		x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I – Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Thamnophilus murinus</i>	choca-murina	Mouse-colored Antshrike	x	x	x	
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	choca-de-natterer	Natterer's Slaty-Antshrike		x		
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	choca-canela	Amazonian Antshrike		x	x	
<i>Megastictus margaritatus</i>	choca-pintada	Pearly Antshrike	x	x	x	
<i>Thamnomanes saturninus</i>	uirapuru-selado	Saturnine Antshrike	x	x	x	
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipeçuá	Cinereous Antshrike	x	x	x	
<i>Pygiptila stellaris</i>	choca-cantadora	Spot-winged Antshrike	x	x	x	
<i>Myrmotherula leucophthalma</i>	choquinha-de-olho-branco	White-eyed Antwren		x	x	
<i>Myrmotherula haematonota</i>	choquinha-de-garganta-carijó	Stipple-throated Antwren	x	x		
<i>Myrmotherula brachyura</i>	choquinha-miúda	Pygmy Antwren	x	x	x	
<i>Myrmotherula sclateri</i>	choquiha-de-garganta-amarela	Sclater's Antwren	x	x	x	
<i>Myrmotherula multistriata</i>	choquinha-estriada-da-amazônia	Amazonian Streaked-Antwren		x	x	
<i>Myrmotherula klagesi</i>	choquinha-do-tapajós	Klages' Antwren				x
<i>Myrmotherula huxwelli</i>	choquinha-de-garganta-clara	Plain-throated Antwren	x	x	x	
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	White-flanked Antwren	x	x	x	
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	Long-winged Antwren	x	x	x	
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza	Gray Antwren		x	x	
<i>Myrmotherula assimilis</i>	choquinha-da-várzea	Leadon Antwren		x	x	x
<i>Dichrozona cincta</i>	tovaquinha	Banded Antbird	x		x	
<i>Herpsilochmus</i> sp. 1			x			
<i>Herpsilochmus</i> sp. 2				x		
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	Rufous-winged Antwren			x	
<i>Microrhopias quixensis</i>	papa-formiga-de-bando	Dot-winged Antwren		x	x	
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	White-fringed Antwren	x	x		
<i>Terenera spodioptila</i>	zidedê-de-asa-cinza	Ash-winged Antwren			x	
<i>Cercomacra cinerascens</i>	chororó-pocua	Gray Antbird	x	x	x	
<i>Cercomacra nigrescens</i>	chororó-negro	Blackish Antbird		x	x	
<i>Cercomacra serva</i>	chororó-preto	Black Antbird	x			
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	papa-formiga-de-sobrancelha	White-browed Antbird		x		
<i>Myrmoborus lugubris</i>	formigueiro-liso	Ash-breasted Antbird	x			x
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	formigueiro-de-cara-preta	Black-faced Antbird	x	x	x	
<i>Hypocnemis cantator</i>	papa-formiga-cantador	Warbling Antbird	x	x	x	
<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	solta-asa-do-norte	Black-chinned Antbird	x	x	x	
<i>Schistocichla leucostigma</i>	formigueiro-de-asa-pintada	Spot-winged Antbird	x	x	x	
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	formigueiro-de-cauda-castanha	Chestnut-tailed Antbird	x	x		
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	formigueiro-de-peito-preto	Black-throated Antbird		x		
<i>Myrmeciza fortis</i>	formigueiro-de-taoca	Sooty Antbird	x			
<i>Gymnophrys salvini</i>	mãe-de-taoca-de-cauda-barrada	White-throated Antbird	x			
<i>Rhegmatorhina hoffmannsi</i>	mãe-de-taoca-papuda	White-breasted Antbird		x		
<i>Hylaphylax naevius</i>	guarda-floresta	Spot-backed Antbird		x		
<i>Hylaphylax poecilnotus</i>	rendadinho	Scale-backed Antbird	x	x	x	
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	mãe-de-taoca	Black-spotted Bare-eye	x	x	x	
<i>Skutchia borbae</i>	mãe-de-taoca-dourada	Pale-faced Antbird		x		
<b>Conopophagidae</b>						
<i>Conopophaga aurita</i>	chupa-dente-de-cinta	Chestnut-belted Gnateater	x	x	x	
<i>Conopophaga melanogaster</i>	chupa-dente-grande	Black-bellied Gnateater			x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)



ANEXO I - Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<b>Grallariidae</b>						
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	Variigated Antpitta		x	x	
<i>Myrmothera campanisona</i>	tovaca-patinho	Thrush-like Antpitta		x	x	
<b>Rhinocryptidae</b>						
<i>Liosceles thoracicus</i>	corneteiro-da-mata	Rusty-belted Tapaculo		x	x	
<b>Formicariidae</b>						
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	Rufous-capped Antthrush	x	x	x	
<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta	Black-faced Antthrush			x	
<b>Scleruridae</b>						
<i>Sclerurus mexicanus</i>	vira-folha-de-peito-vermelho	Tawny-throated Leaf-tosser		x	x	
<i>Sclerurus caudacutus</i>	vira-folha-pardo	Black-tailed Leaf-tosser				x
<b>Dendrocolaptidae</b>						
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	Plain-brown Woodcreeper	x	x	x	
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	White-chinned Woodcreeper	x			
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	Long-tailed Woodcreeper	x	x		
<i>Deconychura stictolaema</i>	arapaçu-de-garganta-pintada	Spot-throated Woodcreeper	x	x	x	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	Olivaceous Woodcreeper	x	x	x	
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-de-bico-de-cunha	Wedge-billed Woodcreeper	x	x	x	
<i>Nasica longirostris</i>	arapaçu-de-bico-comprido	Long-billed Woodcreeper	x	x	x	
<i>Dendrexetastes rufigula</i>	arapaçu-galinha	Cinnamon-throated Woodcreeper	x	x	x	x
<i>Hylexetastes uniformis</i>	arapaçu-uniforme	Uniform Woodcreeper		x	x	
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho	Strong-billed Woodcreeper		x	x	
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	arapaçu-barrado	Amazonian Barred-Woodcreeper	x	x	x	
<i>Dendrocolaptes hoffmannsi</i>	arapaçu-marrom	Hoffmann's Woodcreeper		x		
<i>Xiphorhynchus picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	Straight-billed Woodcreeper	x	x	x	x
<i>Xiphorhynchus kienerii</i>	arapaçu-ferrugem	Zimmer's Woodcreeper	x	x	x	
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	arapaçu-ocelado	Ocellated Woodcreeper		x		
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	arapaçu-elegante	Elegant Woodcreeper	x		x	
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	arapaçu-riscado	Striped Woodcreeper	x	x	x	x
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	Buff-throated Woodcreeper	x	x	x	x
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	arapaçu-de-listras-brancas	Lineated Woodcreeper	x	x	x	
<i>Campylorhamphus procurvoides</i>	arapaçu-de-bico-curvo	Curve-billed Scythebill		x	x	
<b>Furnariidae</b>						
<i>Furnarius leucopus</i>	casaca-de-couro-amarelo	Pale-legged Hornero	x	x	x	x
<i>Furnarius minor</i>	joãozinho	Lesser Hornero				x
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	Pale-breasted Spinetail		x		
<i>Synallaxis rutilans</i>	joão-teneném-castanho	Ruddy Spinetail		x	x	
<i>Synallaxis propinqua</i>	joão-de-barriga-branca	White-bellied Spinetail				x
<i>Synallaxis gujanensis</i>	joão-teneném-becuá	Plain-crowned Spinetail	x	x	x	x
<i>Cranioleuca vulpecula</i>	arredio-de-peito-branco	Parker's Spinetail				x
<i>Cranioleuca gutturata</i>	joão-pintado	Speckled Spinetail	x	x		
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	Yellow-chinned Spinetail	x			
<i>Certhiaxis mustelinus</i>	joão-da-canarana	Red-and-white Spinetail	x			
<i>Thriphopaga fusciceps</i>	joão-liso	Plain Softtail	x	x		
<i>Ancistrops strigilatus</i>	limpa-folha-picanço	Chestnut-winged Hookbill		x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I – Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Hyloctistes subulatus</i>	limpa-folha-riscado	Striped Woodhaunter	x	x	x	
<i>Philydor erythrocerum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	Rufous-rumped Foliage-gleaner		x	x	
<i>Philydor pyrrhodes</i>	limpa-folha-vermelho	Cinnamon-rumped Foliage-gleaner		x	x	
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barraqueiro-camurça	Buff-throated Foliage-gleaner		x	x	
<i>Automolus paraensis</i>	barraqueiro-do-pará	Pará Foliage-gleaner		x	x	
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	Plain Xenops	x	x		
<b>Tyrannidae</b>						
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	Ochre-bellied Flycatcher		x		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	Sepia-capped Flycatcher		x		
<i>Corythopsis torquatus</i>	estalador-do-norte	Ringed Antpipit	x		x	
<i>Hemitriccus minor</i>	maria-sebinha	Snethlage's Tody-Tyrant	x	x	x	
<i>Hemitriccus minimus</i>	maria-mirim	Zimmer's Tody-Tyrant	x	x	x	
<i>Poecilotriccus senex</i>	maria-do-madeira	Buff-cheeked Tody-Flycatcher		x	x	
<i>Todirostrum maculatum</i>	ferreirinho-estriado	Spotted Tody-Flycatcher	x	x	x	x
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	ferreirinho-pintado	Yellow-browed Tody-Flycatcher	x		x	
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	Yellow-crowned Tyrannulet	x	x	x	
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	Forest Elaenia	x	x	x	
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	Gray Elaenia		x	x	
<i>Myiopagis flavivertex</i>	guaracava-de-penacho-amarelo	Yellow-crowned Elaenia		x		
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	Large Elaenia		x		
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	Small-billed Elaenia		x		
<i>Elaenia pelzelni</i>	guaracava-do-rio	Brownish Elaenia	x			x
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	Plain-crested Elaenia	x	x		
<i>Elaenia ruficeps</i>	guaracava-de-topete-vermelho	Rufous-crowned Elaenia	x	x		
<i>Ornithion inerne</i>	poiaeiro-de-sobrancelha	White-lored Tyrannulet		x		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Southern Beardless-Tyrannulet	x	x	x	x
<i>Serpophaga hypoleuca</i>	alegrinho-do-rio	River Tyrannulet				x
<i>Phaemyias murina</i>	bagageiro	Mouse-colored Tyrannulet				x
<i>Stigmatura napensis</i>	papa-moscas-do-sertão	Lesser Wagtail-Tyrant				x
<i>Zimmerius gracilipes</i>	poiaeiro-de-pata-fina	Slender-footed Tyrannulet	x	x	x	
<i>Inezia subflava</i>	amarelinho	Amazonian Tyrannulet		x	x	
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula	Short-tailed Pygmy-Tyrant	x	x	x	
<i>Cnipodectes subbrunneus</i>	flautim-pardo	Brownish Flycatcher	x			
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	Yellow-olive Flycatcher	x	x		x
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	Yellow-margined Flycatcher	x	x	x	
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	Gray-crowned Flycatcher	x	x	x	
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	Yellow-breasted Flycatcher		x		
<i>Platyrrinchus coronatus</i>	patinho-de-coroa-dourada	Golden-crowned Spadebill	x		x	
<i>Platyrrinchus platyrhynchus</i>	patinho-de-coroa-branca	White-crested Spadebill	x	x	x	
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	Royal Flycatcher				x
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	Whiskered Flycatcher				x
<i>Terentriacus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru	Ruddy-tailed Flycatcher		x		
<i>Neopipo cinnamomea</i>	enferrujadinho	Cinnamon Tyrant-Manakin		x		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	Euler's Flycatcher		x	x	
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	Fuscous Flycatcher	x	x		

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I - Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Ochthornis littoralis</i>	maria-da-praia	Drab Water-Tyrant	x		x	x
<i>Muscisaxicola fluviatilis</i>	gaúcha-d'água	Little Ground-Tyrant				x
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	White-headed Marsh-Tyrant	x			x
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	Piratic Flycatcher		x	x	
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	Rusty-margined Flycatcher		x		
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Social Flycatcher	x	x		x
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	bem-te-vi-barulhento	Dusky-chested Flycatcher	x	x	x	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Great Kiskadee	x	x		x
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	Lesser Kiskadee	x	x	x	
<i>Conopias parvus</i>	bem-te-vi-da-copa	Yellow-throated Flycatcher	x	x	x	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	Streaked Flycatcher				x
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Boat-billed Flycatcher	x	x		x
<i>mpidonomus varius</i>	peitica	Variiegated Flycatcher		x		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Tropical Kingbird	x	x	x	x
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	Fork-tailed Flycatcher		x	x	x
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	Grayish Mourner	x	x	x	
<i>Rhytipterna immunda</i>	vissia-cantor	Pale-bellied Mourner	x	x		
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	Dusky-capped Flycatcher	x	x	x	
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	Short-crested Flycatcher	x	x	x	
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	Rufous-tailed Flatbill	x	x	x	
<i>Attila phoenicurus</i>	capitão-castanho	Rufous-tailed Attila		x		
<i>Attila cinnamomeus</i>	tinguaçu-ferrugem	Cinnamon Attila	x	x	x	x
<i>Attila citriniventris</i>	tinguaçu-de-barriga-amarela	Citron-bellied Attila	x			
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saira-amarelo	Bright-rumped Attila	x	x	x	
<b>Cotingidae</b>						
<i>Cotinga cayana</i>	anambé-azul	Spangled Cotinga		x		
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	Screaming Piha	x	x	x	
<i>Xipholena punicea</i>	anambé-pompadora	Pompadour Cotinga		x	x	
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo	Bare-necked Fruitcrow		x		
<i>Cephalopterus ornatus</i>	anambé-preto	Amazonian Umbrellabird	x	x		x
<b>Pipridae</b>						
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	uirapuruzinho	Dwarf Tyrant-Manakin	x	x	x	
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	Wing-barred Piprites	x	x	x	
<i>Lepidothrix coronata</i>	uirapuru-de-chapéu-azul	Blue-crowned Mankin	x			
<i>Lepidothrix nattereri</i>	uirapuru-de-chapéu-branco	Snow-capped Manakin		x	x	
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	White-bearded Manakin	x	x		
<i>Chiroxiphia pareola</i>	tangará-falso	Blue-backed Manakin	x	x	x	
<i>Xenopipo atronitens</i>	pretinho	Black Manakin	x	x		
<i>Heterocercus linteatus</i>	coroa-de-fogo	Flame-crested Manakin	x	x		
<i>Dixiphia pipra</i>	cabeça-branca	White-crowned Manakin		x		
<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	Band-tailed Manakin		x		
<i>Pipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	Red-headed Manakin	x	x	x	
<b>Tityridae</b>						
<i>Schiffornis major</i>	flautim-ruivo	Varzea Schiffornis	x	x	x	
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	Thrush-like Schiffornis	x	x	x	

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I – Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza	Cinereous Mourner	x	x	x	
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	Black-tailed Tityra	x	x	x	
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra	Masked Tityra	x			x
<i>Pachyrhamphus rufus</i>	caneleiro-cinzento	Cinereous Becard	x	x		
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	White-winged Becard	x	x	x	x
<i>Pachyrhamphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	Black-capped Becard	x	x	x	
<i>Pachyrhamphus surinamus</i>	caneleiro-da-guiana	Glossy-backed Becard		x	x	
<i>Pachyrhamphus minor</i>	caneleiro-pequeno	Pink-throated Becard		x		
<b>Passeri</b>						
<b>Vireonidae</b>						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Rufous-browed Peppershrike		x	x	
<i>Vireolanius leucotis</i>	assobiador-do-castanhais	Slaty-capped Shrike-Vireo	x	x		
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara	Red-eyed Vireo	x	x		
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	Lemon-chested Greenlet	x			
<i>Hylophilus semicinereus</i>	verdinho-da-várzea	Gray-chested Greenlet		x	x	
<i>Hylophilus hypoxanthus</i>	vite-vite-de-barriga-marela	Dusky-capped Greenlet	x			
<i>Hylophilus muscicapinus</i>	vite-vite-camurça	Buff-cheeked Greenlet		x	x	
<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru	Tawny-crowned Greenlet				x
<b>Corvidae</b>						
<i>Cyanocorax</i> sp.				x		
<b>Hirundinidae</b>						
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	White-winged Swallow	x	x	x	x
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	Brown-chested Martin	x	x	x	x
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	Grey-breasted Martin	x	x	x	x
<i>Atticora fasciata</i>	peitoril	White-banded Swallow		x	x	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	Southern Rough-winged Swallow	x	x	x	x
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	Bank Swallow	x			x
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	Barn Swallow	x	x		x
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	andorinha-de-dorso-acanelado	Cliff Swallow				x
<b>Troglodytidae</b>						
<i>Microcerculus marginatus</i>	uirapuru-veado	Scaly-breasted Wren	x	x	x	
<i>Odontorchilus cinereus</i>	cambaxirra-cinzenta	Tooth-billed Wren		x		
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Southern House-Wren	x	x	x	x
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau	Thrush-like Wren	x	x		x
<i>Thryothorus genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	Moustached Wren	x	x	x	
<i>Thryothorus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha	Buff-breasted Wren	x	x	x	x
<i>Cyphorhinus arada</i>	uirapuru-verdadeiro	Musician Wren	x	x	x	
<b>Donacobiidae</b>						
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	Black-capped Donacobius	x	x		x
<b>Poliptilidae</b>						
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	bico-assoavelado	Long-billed Gnatwren	x	x		
<i>Poliptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	Tropical Gnatcatcher	x			
<i>Poliptila paraensis</i>	balança-rabo-guianense	Guianan Gnatcatcher		x		
<b>Turdidae</b>						
<i>Turdus ignobilis</i>	caraxué-de-bico-preto	Black-billed Thrush	x	x		

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)



ANEXO I - Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Turdus lawrencii</i>	caraxué-de-bico-amarelo	Lawrence's Thrush			x	
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	Cocoa Thrush	x	x		
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	White-necked Thrush	x	x		
<b>Coerebidae</b>						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Bananaquit		x		
<b>Thraupidae</b>						
<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaçu-de-coleira	Black-faced Tanager	x	x		
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	pipira-de-bico-vermelho	Red-billed Pied Tanager	x	x		
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	Orange-headed Tanager	x			
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso	Red-crowned Ant-Tanager	x	x	x	
<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	Gray-headed Tanager		x		
<i>Tachyphonus cristatus</i>	tiê-galo	Flame-crested Tanager		x		
<i>Tachyphonus surinamus</i>	tem-tem-de-topete-ferrugíneo	Fulvous-crested Tanager		x	x	
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	tem-tem-de-dragona-branca	White-shouldered Tanager		x	x	
<i>Tachyphonus phoenicius</i>	tem-tem-de-dragona-vermelha	Red-shouldered Tanager	x			
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	pipira-de-máscara	Masked Crimson Tanager	x	x		
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	Silver-beaked Tanager	x	x	x	x
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaçu-da-amazônia	Blue-gray Tanager	x	x	x	
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	Palm Tanager	x	x	x	
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	Turquoise Tanager	x	x		
<i>Tangara chilensis</i>	sete-cores-da-amazônia	Paradise Tanager				x
<i>Tangara schrankii</i>	saíra-ouro	Green-and-gold Tanager		x		
<i>Tangara varia</i>	saíra-carijó	Dotted Tanager				x
<i>Dacnis flaviventer</i>	saí-amarela	Yellow-bellied Dacnis		x		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Blue Dacnis	x	x		
<i>Cyanerpes nitidus</i>	saí-de-bico-curto	Short-billed Honeycreeper		x		
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela	Purple Honeycreeper		x	x	
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	Guira Tanager		x	x	
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega	Yellow-backed Tanager		x		
<i>Conirostrum margaritae</i>	figuinha-amazônica	Pearly-breasted Conebill	x	x		x
<b>Emberizidae</b>						
<i>Ammodramus aurifrons</i>	cigarrinha-do-campo	Yellow-browed Sparrow	x	x		x
<i>Sicalis columbiana</i>	canário-do-amazonas	Orange-fronted Yellow-finch	x	x		
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	Wedge-tailed Grass-Finch	x			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Blue-black Grassquit	x	x		x
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte	Wing-barred Seedeater		x		x
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	Lined Seedeater		x		
<i>Sporophila castaneiventris</i>	caboclinho-de-peito-castanho	Chestnut-bellied Seedeater	x	x		x
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	Chestnut-bellied Seed-Finch	x	x		
<i>Paroaria gularis</i>	cardeal-da-amazônia	Red-capped Cardinal	x	x	x	x
<b>Cardinalidae</b>						
<i>Saltator grossus</i>	bico-encarnado	Slate-colored Grosbeak		x	x	
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	Buff-throated Saltator		x		
<i>Saltator coerulescens</i>	sabiá-gongá	Grayish Saltator	x	x		x
<i>Cyanocampa cyanooides</i>	azulão-da-amazônia	Blue-black Grosbeak	x	x		

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)

ANEXO I – Continuação

Nome Científico	Nome Popular	English Name	1	2	3	4*
<i>Spiza americana</i>	papa-capim-americano	Dickcissel				x
<b>Parulidae</b>						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	Masked Yellowthroat		x		x
<i>Granatellus pelzelni</i>	polícia-do-mato	Rose-breasted Chat		x	x	
<b>Icteridae</b>						
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	Crested Oropendola	x	x	x	
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	japuaçu	Olive Oropendola	x	x	x	
<i>Procacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco	Solitary Cacique	x			x
<i>Cacicus cela</i>	xexéu	Yellow-rumped Cacique	x	x	x	
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro	Epaulet Oriole		x	x	
<i>Icterus croconotus</i>	joão-pinto	Orange-backed Troupial	x	x		
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	iratauí-grande	Oriole Blackbird	x	x		
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	iratauí-pequeno	Yellow-hooded Blackbird	x			
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	Giant Cowbird	x	x		
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	Shiny Cowbird	x			
<i>Sturnella militaris</i>	polícia-inglesa-do-norte	Red-breasted Blackbird	x	x		x
<b>Fringillidae</b>						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	Purple-throated Euphonia	x	x		
<i>Euphonia lanirostris</i>	gaturamo-de-bico-grosso	Thick-billed Euphonia	x	x		
<i>Euphonia chrysopasta</i>	gaturamo-verde	White-lored Euphonia	x	x		
<i>Euphonia minuta</i>	gaturamo-de-barriga-branca	White-vented Euphonia	x			x
<i>Euphonia rufiventris</i>	gaturamo-do-norte	Rufous-bellied Euphonia	x	x	x	
<b>total especies registradas: 470</b>			<b>294</b>	<b>380</b>	<b>272</b>	<b>106</b>

\* margem esquerda do rio Madeira (1), interflúvio Madeira-Aripuanã (2), margem direita do rio Aripuanã (3), ilhas do rio Madeira (4)





**Figura 2** - Mata de terra firme. Destaque para (a) agrupamentos densos da palmeira caranaí (*Lepidocaryum tenue*) e (b) o grande porte da castanheira, árvore característica. Fotos: M. Cohn-Haft.



**Figura 3** - Fisionomia de campinarana, neste caso numa área de igapó que designamos "chayascal". Note a abundância de samambaia com aparência de capim (*Actinostachys* sp.). Foto: M. Cohn-Haft.





**Figura 4** - Campinas do Lago Preto (a, d) e do Capitari (b, c). Durante a época das chuvas as campinas apresentam uma camada rasa de água (a, b), que varia de alguns centímetros até quase um metro em alguns locais, e é frequentemente cruzada por caminhos de antas (a). Destaque para líquens (*Cladonia* sp.) e samambaias (*Actinostachys* sp.) cobrindo o solo arenoso (c), e para moitas de buritirana (*Mauritiella armata*) (d). Fotos: M. Cohn-Haft.





**Figura 5** - Figueira da várzea no período da seca. Foto: M. Cohn-Haft.



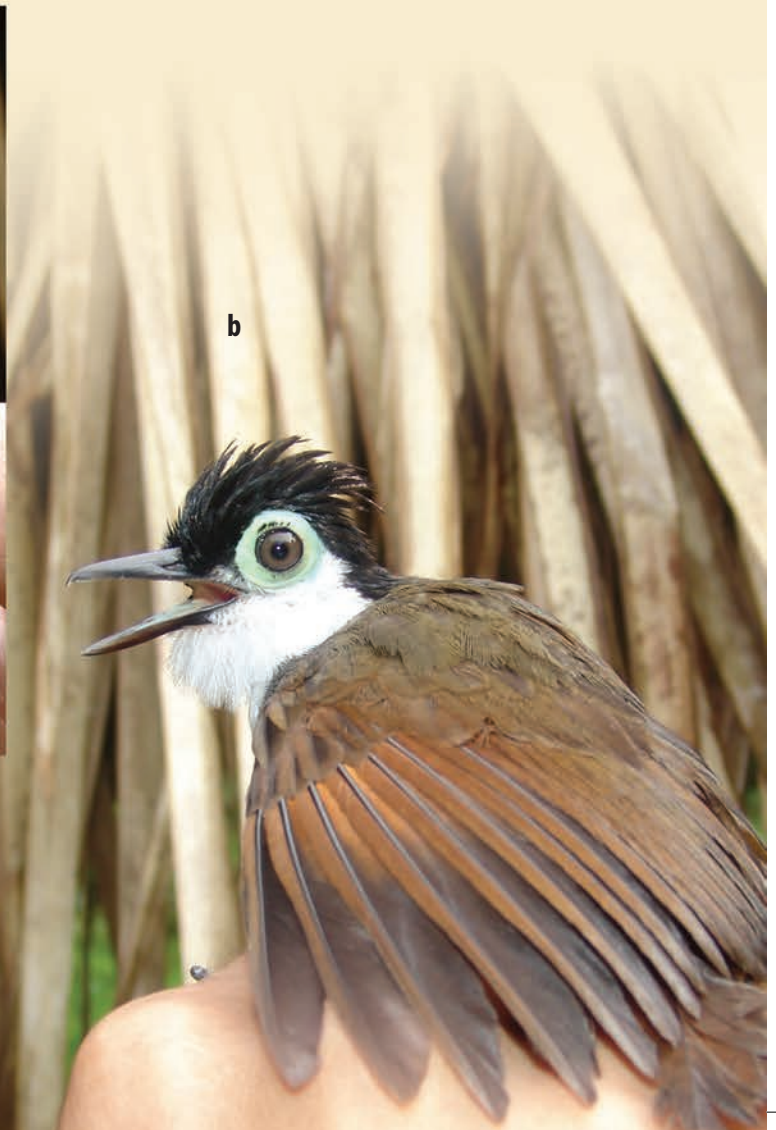
**Figura 6** - Igapó de vários portes no período da seca. A mata baixa com troncos finos contém uma avifauna típica de campinarana, e a tratamos como "chavascal" (a, c); o sub-bosque de igapó alto apresenta lugares dominados por cipós lenhosas (b) e cria um microambiente específico para algumas espécies de aves. Fotos: M. Cohn-Haft.







**Figura 7** - Exemplos de espécies que apresentam uma variação no canto entre os lados opostos do rio Aripuanã, (a) *Hypocnemis cantator* e (b) *Hylophylax naevia*. Fotos: A.M.F.Pacheco e C.L.Bechtoldt.



**Figura 8** - Espécies endêmicas da margem direita do Madeira, (a) *Rhegmatorhina hoffmannsi* e (b) *Lepidothrix nattereri*. Fotos: A.M.F.Pacheco e C.L.Bechtoldt.





**Figura 9** - Espécies endêmicas da margem direita do Madeira, (a) *Skutchia borbae* e (b) *Conopophaga melanogaster*. Fotos: A. M. F. Pacheco e C. L. Bechtoldt.



**Figura 12** - *Nyctibius bracteatus*. Indivíduo com ninho na localidade São Miguel. Foto: M. Cohn-Haft.

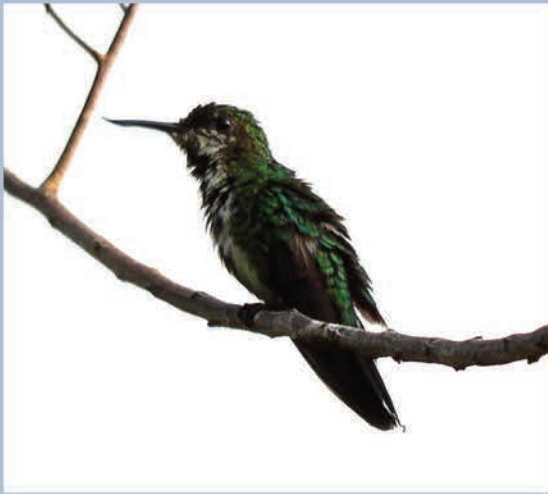


**Figura 10** - *Furnarius minor*, especialista em ambiente de sucessão, de ilhas fluviais. Foto: M. Cohn-Haft.



**Figura 11** - *Aratinga pertinax*, psitacídeo especializada em campinas e de distribuição pontual no sul da Amazônia. Foto: M. Cohn-Haft.





**Figura 13** - Fêmea de *Avocettula recurvirostris*. Foto: M. Cohn-Haft.



**Figura 14** - *Malacoptila rufa*. Foto: M. Cohn-Haft.

**Figura 15** - Um raro registro brasileiro de *Spiza americana* em ilha fluvial do rio Madeira. Foto: M. Cohn-Haft.







**Figura 16** - *Phlegopsis nigromaculata*. Foto: A. M. F. Pacheco.



**Figura 17** - *Terenotriccus erythrurus*. Foto: C.L. Bechtoldt.



**Figura 18** - O beija-flor, *Phaethornis hispidus*, típico de ambientes de várzea, construindo ninho com teias de aranha embaixo de uma folha de bananeira. Foto: M. Cohn-Haft.

## MAMÍFEROS DE PEQUENO PORTE (MAMMALIA: RODENTIA & DIDELPHIMORPHIA)

Maria Nazareth F. da Silva

Maria Clara Arteaga

Carla Gomes Bantel

Daniela Munhoz Rossoni

Rafael do Nascimento Leite

Paula Soares Pinheiro

Fabio Röhe

Eduardo Schmidt Eler

### INTRODUÇÃO

*O Papel do Rio Madeira na Diversidade Faunística Amazônica* – Em 1849, Alfred Russel Wallace propôs que a distribuição geográfica das espécies de primatas na Amazônia seria determinada pelos grandes rios, sendo o rio Madeira, juntamente com os rios Solimões/Amazonas e Negro, um dos principais rios a delimitar áreas de endemismo para a fauna amazônica. A hipótese dos rios como barreira geográfica, ou barreira de rios, foi posteriormente examinada em dois estudos comparativos (Ayres 1986; Ayres & Clutton-Brock 1992) que apoiaram a observação original de Wallace. Tais estudos documentaram uma diminuição na similaridade entre as comunidades de primatas localizadas em margens opostas de rios com o aumento do fluxo e largura dos mesmos. A hipótese de barreira de rios foi novamente testada em estudos moleculares subsequentes que observaram que o grau de divergência genética entre populações de aves de sub-bosque e certas espécies de primatas é dependente da largura dos rios (Capparella 1987, 1988, 1991; Peres *et al.* 1996). Este último exemplo é o caso das populações de primatas do gênero *Saguinus*, onde o fluxo gênico interpopulacional está restrito à região da cabeceira do rio Juruá, outro importante rio amazônico. Entretanto, comparações dos níveis de diferenciação genética entre populações de roedores e marsupiais ao longo do rio Juruá apontaram que o mesmo não representa uma barreira geográfica substancial para esses pequenos mamíferos (da Silva & Patton 1993; Patton *et al.* 1994, 1996, 2000; Matocq *et al.* 2000). Diferentemente, os resultados obtidos por estes trabalhos sugeriram que o arco estrutural de Iquitos, cortado pelo rio Juruá em seu curso médio, provavelmente desempenhou um papel relevante como barreira geográfica, separando as populações de pequenos mamíferos em antigas bacias

---

da Silva, M.N.F.; Arteaga, M.C.; Bantel, C.G.; Rossoni, D.M.; Leite, R.N.; Pinheiro, P.S.; Röhe, F.; Eler, E. 2007. Capítulo 11. Mamíferos de pequeno porte (Mammalia: Rodentia & Didelphimorphia). p. 179-194. In: Rapp Py-Daniel, L.; Deus, C.P.; Henriques, A.L.; Pimpão, D.M.; Ribeiro, O.M. (orgs.). *Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação*. INPA: Manaus, 244pp.



sedimentares no alto e baixo rio Juruá (Räsänen *et al.* 1987, e Räsänen *et al.* 1992). Adicionalmente, o regime de inundação periódica das florestas amazônicas é outro fator que também desempenha um importante papel nos padrões de diversidade alfa, beta e gama da região (Patton *et al.* 2000; Malcolm *et al.* 2005).

Vários estudos indicam que o rio Madeira atua como um divisor zoogeográfico, separando em margens opostas táxons distintos, porém filogeneticamente próximos. Tal fato tem sido observado em primatas, que apresentam alta diversidade biológica [inclusive espécies novas (Roosmalen *et al.* 1998)], e em aves, com distribuições geográficas também delimitadas por este rio. Além disso, a região destaca-se ainda por englobar diversas áreas de endemismo (Haffer 1969; Capparella 1987; Cracraft & Prum 1988; Haffer 1997; Cohn-Haft 2000). Entretanto, ainda não é possível avaliar sua generalidade em relação a outros grupos de vertebrados, particularmente de mamíferos terrestres devido ao conhecimento ainda incipiente sobre essa fauna, embora nos últimos anos os pequenos mamíferos da região do Madeira venham sendo estudados de modo mais sistemático (Franco & da Silva 2005; Iack-Ximenes *et al.* 2005; Bantel 2006).

Neste estudo, realizamos levantamentos intensivos de roedores e marsupiais na região do médio rio Madeira, Amazonas. A principal contribuição desse projeto se fez por meio da formação de uma coleção de referência da mastofauna regional, atualmente sob intensa e crescente pressão humana através da extração seletiva de madeiras e subsequente substituição da cobertura vegetal original por áreas de pastagem. Tendo em vista o potencial biológico da região do vale do rio Madeira e a relevância de informações científicas para o planejamento de áreas prioritárias para conservação (i.e., unidades zoogeográficas), os registros científicos visam contribuir para o maior conhecimento sobre a diversidade de pequenos mamíferos da região, onde unidades de conservação são basicamente inexistentes. Tais registros constituem-se de ferramentas fundamentais para a identificação de possíveis endemismos, para a determinação do grau de divergência genética entre populações de margens opostas dos rios, e para o entendimento dos processos históricos que moldaram os padrões de biodiversidade atual.

## MÉTODOS

O estudo foi conduzido no estado do Amazonas em sete localidades situadas no médio rio Madeira e baixo

curso de um de seus tributários, o rio Aripuanã (Tabela 1). Os pequenos mamíferos foram intensamente amostrados em duas expedições de campo, realizadas em setembro de 2004 durante a estação seca, e entre abril e maio de 2005 durante a estação chuvosa.

Na estação seca, amostramos ambas as margens do rios Madeira e Aripuanã (Tabela 1). As localidades do rio Aripuanã (Boca do Juma e Lago Açaí) foram amostradas ao longo de duas transecções perpendiculares às margens do rio, cada uma com aproximadamente dois quilômetros de extensão. Caracterizam-se por possuir florestas primárias de terra firme com dossel elevado e alta densidade de palmeiras. Destacam-se ainda pelos igarapés de águas claras e bom estado de conservação, devido principalmente à baixa exploração humana decorrente da reduzida densidade populacional.

As localidades amostradas no médio rio Madeira (Itapinima e Cachoeirinha) são compostas por florestas primárias e secundárias de terra firme. Na margem esquerda do rio Madeira (Cachoeirinha) utilizamos uma transecção já existente empregada para atividades de caça, extrativismo e eventual retirada de madeira pela comunidade local, porém essas atividades ocorrem somente no trecho mais largo da trilha que perfaz os 600 metros iniciais. A transecção inicia-se com um trecho de floresta secundária contíguo à floresta primária até o final da trilha, que também atravessa um igarapé de água clara. Na margem direita do rio Madeira (Itapinima), também utilizamos uma transecção pré-existente em forma de ferradura. A área já havia sido demarcada pela empresa madeireira proprietária do local, de modo que o trecho de floresta primária no qual a transecção amostrada estava inserida foi cortado dias após a nossa amostragem. Além disso, havia movimento diário de tratores e motosserras trabalhando no corte seletivo de madeiras do trecho de floresta primária adjacente.

Durante a estação chuvosa foram amostradas novas localidades em ambas as margens do rio Aripuanã, e na margem esquerda do rio Madeira (Tabela 1). As localidades do rio Aripuanã (Trilha Pau-rosa e Igarapé Arauazinho) são compostas por florestas primárias de terra firme em bom estado de conservação, com dossel elevado e árvores emergentes alcançando os 50 m. Possuem árvores grossas e alta densidade de cipós e lianas. As comunidades humanas da região são constituídas por poucas casas espalhadas ao longo das margens do rio. Para a amostragem dos pequenos mamíferos, utilizamos uma trilha pré-existente na margem esquerda empregada na extração de

castanhas, enquanto que na margem direita aproveitamos uma trilha usada para extração de pau-rosa.

A outra localidade amostrada na margem esquerda do rio Madeira está a aproximadamente dois quilômetros da comunidade Bela Vista, no Lago Xadá. É constituída por uma floresta primária de terra firme rodeada por zonas de cultivo de mandioca e florestas secundárias, apresentando um dossel aberto que pode alcançar até 25 m de altura, e um sub-bosque com alta densidade de palmeiras. Também aproveitamos uma trilha pré-existente utilizada para caça pela comunidade local, ao longo da qual atravessam três pequenos igarapés.

Ao final das duas expedições de campo, foi possível amostrar um total de duas localidades no interflúvio Madeira-Purus, três localidades no interflúvio Madeira-Aripuanã, e duas no interflúvio Aripuanã-Tapajós (Figura 1 e Tabela 1).

A amostragem de pequenos mamíferos ocorreu durante várias noites consecutivas, entretanto o número de noites e o número de armadilhas instaladas em cada localidade variaram conforme a oportunidade de permanência no local (Tabela 2). Em cada localidade amostrada estabelecemos uma transecção de aproximadamente 2 km de extensão, onde a cada intervalo de 20 m foi instalada uma estação de captura. Cada estação de captura era constituída de uma armadilha instalada alternadamente no chão e no sub-bosque ( $\pm 2$  m), onde usamos armadilhas de arame galvanizado do tipo Tomahawk (14 x 14 x 40 cm) ou armadilhas de alumínio do tipo Sherman (8 x 8 x 23 cm). As armadilhas foram iscadas com pedaços de banana e pasta de amendoim ou

com pedaços de abacaxi e um chumaço de algodão embebido em óleo de figado de bacalhau, e reabastecidas a cada dois dias ou sempre que fosse necessário.

Também utilizamos armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) e armadilhas do tipo funil (*funnel traps*). Tais armadilhas foram instaladas em linhas de até 100 metros de comprimento, perpendiculares à transecção onde estavam instaladas as demais armadilhas (Sherman e Tomahawk). Nas *pitfalls*, baldes de 40 ou 60 L foram usados como alçapões para captura dos pequenos mamíferos. Os baldes foram enterrados e conectados entre si por barreiras perpendiculares de lona plástica, com 10 m de extensão e 50 cm de altura, que serviam para conduzir o animal até o alçapão. As *funnel traps* foram instaladas adjacientemente na metade de ambos os lados de cada cerca de lona plástica das *pitfalls*, sendo constituídos de cilindros de 1 m de altura por 50 cm de diâmetro, confeccionados a partir de tela plástica, contendo duas extremidades côncavas com aberturas de 10 cm.

Foram tomadas, sempre que possíveis, medidas morfométricas e informações sobre a condição reprodutiva e utilização de habitat dos indivíduos capturados. Todos os animais capturados foram coletados e preparados de acordo com procedimentos utilizados em coleções científicas mastozoológicas. Amostras de tecido e de medula óssea femural também foram coletadas visando futuras análises moleculares, parasitológicas e/ou citogenéticas. Todo o material coletado foi depositado na Coleção de Mamíferos do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

Para cada interflúvio o esforço amostral, o sucesso de captura e a riqueza de espécies foram calculados agrupando-se as estações seca e chuvosa. O cálculo do esforço de amostragem baseou-se no número total de cada tipo de armadilha empregada nas capturas (Tomahawk, Sherman, *pitfall* e *funnel trap*), enquanto o cálculo do sucesso de captura considerou a abundância relativa dos indivíduos capturados (Tabela 2). A riqueza de espécies e o número de indivíduos capturados foram calculados para cada método de captura (tipo de armadilha) utilizado em todos os interflúvios. Adicionalmente, foram produzidas curvas de acumulação de espécies baseadas no esforço amostral, em número de dias, para cada um dos interflúvios e para todo o conjunto.

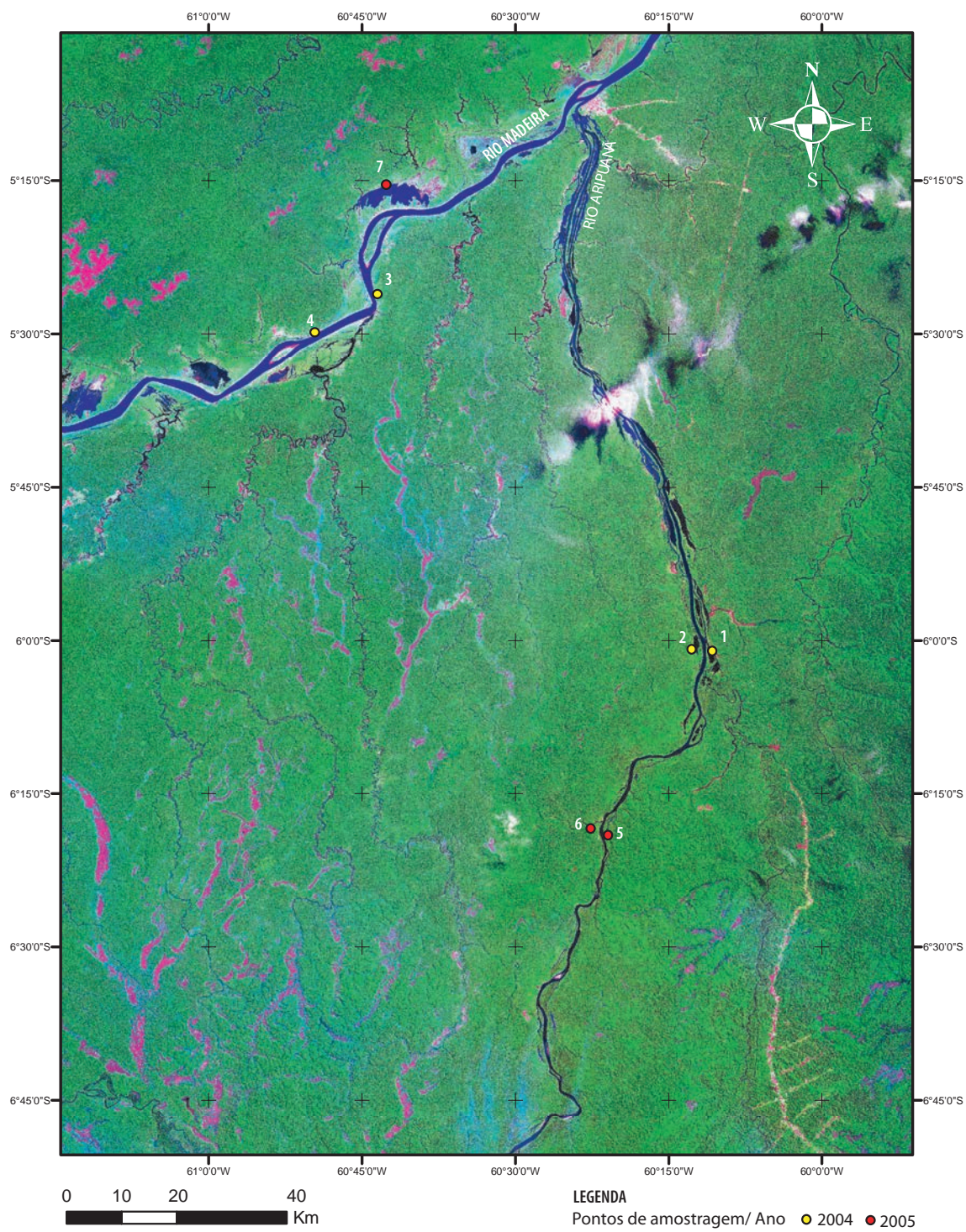
## RESULTADOS

Foi capturado um total de 127 indivíduos

**Tabela 1** - Localidades amostradas nas estações seca e chuvosa para cada interflúvio da região do médio rio Madeira (long/lat) (MD: margem direita; ME: margem esquerda). Localidades referenciadas geograficamente em coordenadas decimais (Longitude/Latitude).

Interflúvio	Estação	
	Seca	Chuvosa
Aripuanã-Tapajós	Boca do Juma	Trilha Pau-rosa
	MD Aripuanã	MD Aripuanã
	-60.179167/-6.014722	-60.393036/-6.296051
Madeira-Aripuanã	Lago Açaí	Igarapé Arauzinho
	ME Aripuanã	ME Aripuanã
	-60.208889/-6.014722	-60.392778/-6.295556
Madeira-Purus	Itapinima	Lago Xadá
	MD Madeira	ME Madeira
	-60.715278/-5.424444	-60.714167/-5.246111
	Cachoeirinha	Lago Xadá
	ME Madeira	ME Madeira
	-60.824722/-5.490833	-60.714167/-5.246111





**Figura 1** - Localidades de coleta de pequenos mamíferos (roedores e marsupiais) na região do médio rio Madeira (1: Boca do Juma; 2: Lago Açai; 3: Itapinima; 4: Cachoeirinha; 5: Trilha Pau-rosa; 6: Igarapé Arauazinho; e 7: Lago Xadá).

correspondente a 21 táxons de pequenos mamíferos, sendo 66 marsupiais pertencentes a sete gêneros e 12 espécies, e 61 roedores pertencentes a oito gêneros (Tabela 3). Além disso, foi capturado um indivíduo de *Saguinus labiatus* (Primates: Callitrichidae) na localidade Cachoeirinha, interflúvio Madeira-Purus. Dentre os roedores, foram registradas apenas quatro espécies de murídeos, duas de equimídeos e dois esquilos (Tabela 3). É importante ressaltar que o número de espécies de roedores pode aumentar, uma vez que o material coletado ainda não foi completamente identificado. Em termos dos resultados aqui apresentados apenas uma espécie foi considerada por gênero, exceto para *Proechimys*, que apresentou duas espécies (Tabela 3).

O número de capturas foi similar entre as ordens Didelphimorphia e Rodentia, com 66 e 61 capturas respectivamente. O gênero com o maior número de capturas foi do roedor *Proechimys*, com 45 capturas, equivalente a 74% das capturas dessa ordem e 35% do total de capturas. A segunda espécie mais freqüente foi o marsupial *Micoureus demerarae*, seguida de *Marmosops* spp. com 27 e 25 indivíduos capturados, respectivamente, representando, conjuntamente, 79% das capturas da ordem Didelphimorphia e 41% do total. Estes três gêneros juntos representam cerca de 76% do total de capturas. Os demais táxons tiveram de um a seis indivíduos capturados (Tabela 3).

A riqueza nos três interflúvios foi similar, com 11, 12 e 13 espécies capturadas nos interflúvios Madeira-Aripuanã, Aripuanã-Tapajós e Madeira-Purus, respectivamente. Apenas o marsupial *Micoureus demerarae* foi capturado em todas as localidades, sendo esta a espécie mais comum nos três interflúvios. *Didelphis marsupialis* e

*Marmosops* cf. *neblina* também foram capturados nos três interflúvios, porém não foram registrados em todas as localidades. As demais espécies de marsupiais estiveram presentes em apenas algumas localidades amostradas, em um ou dois interflúvios (Tabela 3), destacando-se o registro de indivíduo de *Didelphis* cf. *imperfecta* no interflúvio Madeira-Tapajós. Quanto aos roedores, apenas os gêneros *Oecomys* e *Proechimys* foram registrados nos três interflúvios, porém não em todas as localidades. Cada um dos demais gêneros foi registrado em apenas um interflúvio.

Em termos do número total de indivíduos capturados, o interflúvio Madeira-Aripuanã foi o que apresentou os maiores valores, com 55 indivíduos, refletindo, ao menos parcialmente, o maior esforço de amostragem empregado (veja abaixo). Os interflúvios Aripuanã-Tapajós e Madeira-Purus apresentaram valores bastante similares com 36 e 37 animais capturados, respectivamente.

As curvas de acumulação de espécies para cada um dos interflúvios (Figura 2) não apresentam assíntotas muito definidas, indicando que um maior número de espécies poderia ser registrado com um maior esforço de amostragem. Isso fica evidente ainda quando se considera a curva de acumulação de espécies para todos os interflúvios (Figura 2).

O esforço amostral variou de 1.686 a 2.488 armadilhas-noite (número de armadilhas por noite X número de noites amostradas) entre os diferentes interflúvios, com um esforço total para o estudo de 6.324 armadilhas-noite. O sucesso de captura médio de todos os interflúvios foi de 1,87%, e de 1,54%, 1,96% e 2,13% nos interflúvios Madeira-Purus, Aripuanã-Tapajós e Madeira-Aripuanã, respectivamente. Os espécimes

**Tabela 2** - Esforço de amostragem empregado com três principais métodos de coleta, e sucesso de captura e riqueza de espécies registrados na região do médio rio Madeira [A/N:armadilhas por noite; A-N: armadilhas-noite; SC: sucesso de captura (%); R: riqueza].

Localidade	Tipo de Armadilha											
	Sherman				Tomahawk				Pitfall			
	A/N	A-N	SC	R	A/N	A-N	SC	R	A/N	A-N	SC	R
Aripuanã-Tapajós												
Boca do Juma	50	300	2,7	4	50	300	2,7	4	10	70	5,7	4
Trilha Pau-rosa	50	300	1,7	4	50	300	1,3	2	30	180	2,2	2
Madeira-Aripuanã												
Igarapé Arauazinho	50	400	1,5	3	50	400	5,0	3	20	160	3,1	5
Itapinima	60	300	0,7	1	60	300	0,3	1	24	144	-	-
Lago Açaí	50	250	4,0	5	50	250	3,2	4	10	60	1,7	1
Madeira-Purus												
Cachoeirinha	58	522	0,8	2	57	513	1,0	3	35	175	1,7	2
Lago Xadá	50	350	0,6	2	50	350	1,7	1	20	140	8,6	6
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>2422</b>			<b>367</b>	<b>2413</b>			<b>149</b>	<b>929</b>		

capturados com arma de fogo, cujo esforço não foi quantificado, foram excluídos dos cálculos de esforço amostral e sucesso de captura, juntamente com aqueles capturados por métodos não convencionais, como coleta manual e com rede de neblina.

No interflúvio Aripuanã-Tapajós realizamos o menor esforço de amostragem. Considerando-se todos os tipos de armadilhas (Sherman, Tomahawk, *pitfall* e *funnel traps*), o esforço amostral foi de 1.686 armadilhas-noite, sendo 726 na localidade Boca do Juma e 960 na Trilha Paurosa, ambas situadas na margem direita do rio Aripuanã. O maior esforço de amostragem foi realizado no interflúvio Madeira-Aripuanã, com 2.488 armadilhas-noite. Destas, 608 foram instaladas no Lago Açai e 1.040 no Igarapé Arauazinho, ambas localidades situadas na margem esquerda do rio Aripuanã. Em Itapinima, na margem direita do rio Madeira, o esforço amostral foi de 840 armadilhas-noite. No interflúvio Madeira-Purus, o esforço amostral foi de 2.150 armadilhas-noite, sendo 1.240 na localidade Cachoeirinha e 910 na Bela Vista, as duas situadas na margem esquerda do rio Madeira.

Em relação aos métodos de captura utilizados, as armadilhas Tomahawk foram responsáveis pelo maior número de capturas, porém o menor número de táxons, 50 e 5, respectivamente (Tabela 4). Os roedores do gênero *Proechimys* foram os animais mais capturados por esse tipo de armadilha, totalizando 35 indivíduos e cerca de 69% das capturas com Tomahawk, seguidos por *Micoureus demerarae* e *Didelphis* spp., que representaram 14% e 12% das capturas, respectivamente. Os demais táxons tiveram apenas um indivíduo capturado, representando juntos 6% das capturas com Tomahawk (Tabela 4). As armadilhas Sherman e *pitfall* capturaram o mesmo número de espécies, embora o número de indivíduos tenha sido diferente para os dois tipos de armadilhas, com 37 e 28 indivíduos capturados, respectivamente (Tabela 4). Ambas capturaram sete gêneros e nove espécies de pequenos roedores e marsupiais, porém apenas três espécies foram comuns aos dois tipos de armadilhas. *Micoureus demerarae* e *Marmosops* spp. foram os mais capturados com armadilhas Sherman, totalizando 28 indivíduos ou 76% do total de capturas com esse tipo de armadilha. Dentre os roedores, *Proechimys* também foi o gênero mais capturado, porém totalizou apenas cinco indivíduos e 13,5% das capturas com armadilhas Sherman. Para os demais quatro gêneros capturados com armadilhas Sherman, apenas um indivíduo foi capturado por gênero. Entretanto, dois desses gêneros foram exclusivos para esse tipo de armadilha, *Marmosa* e *Metachirus*. Para as armadilhas *pit-*

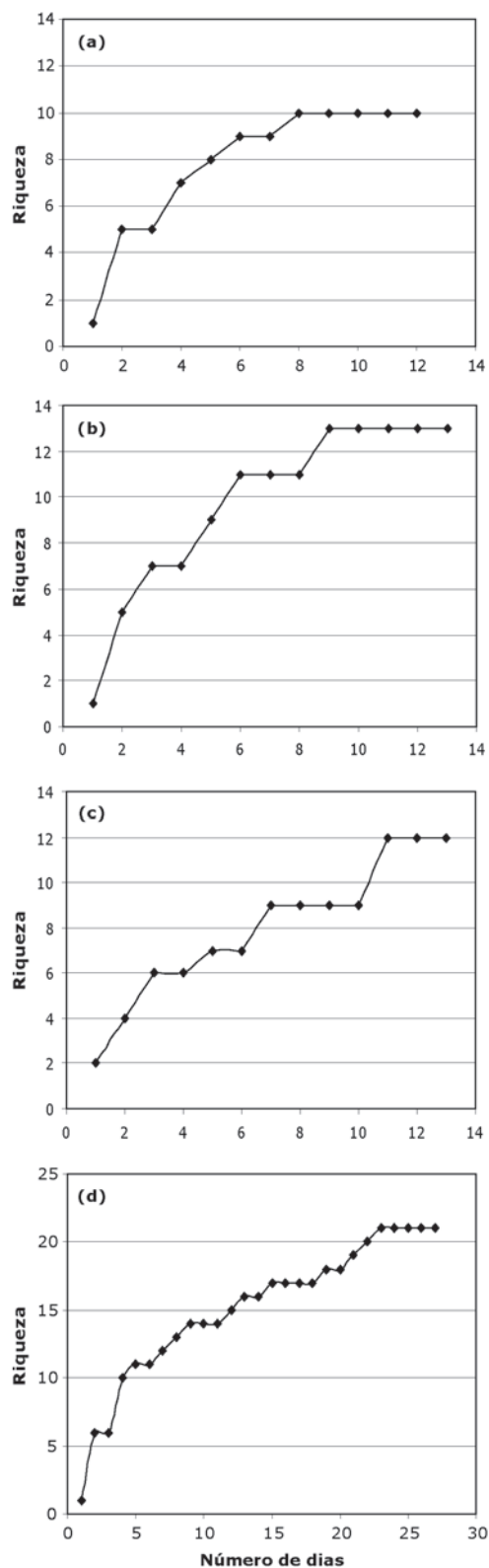


Figura 2 - Curvas de acumulação de espécies de pequenos mamíferos baseadas no esforço de amostragem em dias para os interflúvios: (a) Aripuanã-Tapajós; (b) Madeira-Aripuanã; (c) Madeira-Purus; (d) Todos.



**Tabela 3** – Riqueza e abundância de pequenos mamíferos por interflúvio amostrado na região do médio rio Madeira.

Táxons	Interflúvio						
	Aripuanã-Tapajós		Madeira-Aripuanã			Madeira-Purus	
	Boca do Juma	Trilha Pau-rosa	Igarapé Arauazinho	Itapinima	Lago Açai	Cachoeirinha	Lago Xadá
DIDELPHIMORPHIA: DIDELPHIDAE							
<i>Caluromys lanatus</i>			1				
<i>Didelphis marsupialis</i>	1				1	3	
<i>Didelphis cf. imperfecta</i>				1			
<i>Marmosa murina</i>						1	1
<i>Marmosops cf. impavidus</i>	2		1		1		
<i>Marmosops cf. neblina</i>	1	3	1		1	1	5
<i>Marmosops noctivagus</i>	2	1			6		
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	1						
<i>Micoureus demerarae</i>	7	3	6	2	5	3	1
<i>Monodelphis emiliae</i>		1	1				
<i>Monodelphis sp1.</i>					1		
<i>Monodelphis sp2.</i>							1
RODENTIA: ECHIMYIDAE							
<i>Mesomys hispidus</i>			1				
<i>Proechimys sp.</i>	3		2		5	1	
<i>Proechimys gardneri</i>	3	1				1	4
<i>Proechimys</i> <sup>a</sup>	1	3	16				5
RODENTIA: MURIDAE							
<i>Neacomys</i>							2
<i>Oecomys</i>	1	1	1	1			2
<i>Oryzomys</i>						2	2
<i>Rhipidomys</i>						1	
RODENTIA: SCIURIDAE							
<i>Sciurillus pusillus</i>	1						
<i>Sciurus spadiceus</i>					1		
Riqueza/abundância	10/23	6/13	8/30	3/4	8/21	8/13	9/23

<sup>a</sup> Indivíduos ainda não identificados em nível de espécie e não incluídos no total de táxons.

*fall*, *Marmosops* foi o mais capturado, com 13 indivíduos ou 46% das capturas. Os demais gêneros tiveram apenas um a quatro indivíduos capturados, porém três foram registros exclusivos para esse tipo de armadilhas (Tabela 4).

A contribuição das armadilhas Sherman para a riqueza total de táxons foi de 2 gêneros, ao passo que os demais métodos de amostragem, *pitfall*, Tomahawk e arma de fogo, contribuíram com 3 gêneros cada (Tabela 4). Com relação às identificações em nível específico realizadas até o momento, o número de táxons registrados para cada tipo de armadilha foi igual a 9, 9 e 8, respectivamente. Assim, de modo geral, apesar das diferenças de esforço amostral entre os métodos de amostragem utilizados, cada método contribuiu de maneira similar e complementar para a riqueza total de espécies da região do médio Madeira.

## DISCUSSÃO

O conhecimento sobre os limites de distribuição geográfica, aspectos ecológicos, como dieta e demografia, relações de parentesco, e demais informações sobre a história natural é escasso ou mesmo inexistente para a grande maioria das espécies de mamíferos habitantes das florestas neotropicais. Atualmente são reconhecidos para a Amazônia brasileira cerca de 22 espécies de marsupiais e 72 espécies de roedores, de um total de 311 espécies de mamíferos (da Silva *et al.* 2001).

Embora o número de táxons identificado neste estudo seja possivelmente maior que o atual (21 táxons), uma vez que as identificações ainda não são definitivas, o número de espécies de roedores foi considerado particularmente baixo para a região do médio rio Madeira. Por exemplo, Patton *et al.* (2000), num trecho de aproximadamente 1.000 km ao longo do rio Juruá, coletaram 16 espécies de murídeos e 12 de equimídeos, enquanto Voss *et al.* (2001), em um estudo intensivo



**Tabela 4** - Número de capturas por gênero com os principais métodos de amostragem utilizados na região do médio Madeira.

	<b>Pitfall</b>	<b>Sherman</b>	<b>Tomahawk</b>	<b>Tiro</b>
<b>Didelphimorphia</b>				
<i>Caluromys</i>			1	
<i>Didelphis</i>			6	
<i>Marmosa</i>		1		
<i>Marmosops</i>	13	9	1	
<i>Metachirus</i>		1		
<i>Micoureus</i>		19	7	
<i>Monodelphis</i>	2	1		
<b>Rodentia</b>				
<i>Mesomys</i>	1			
<i>Neacomys</i>	2			
<i>Oecomys</i>	3	1		1
<i>Oryzomys</i>	4			
<i>Rhipidomys</i>				1
<i>Sciurillus</i>				1
<i>Sciurus</i>				1
<i>Proechimys</i>	3	5	35	
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>37</b>	<b>50</b>	<b>4</b>

realizado numa localidade da Guiana Francesa, registraram 11 murídeos e quatro equimídeos, contra apenas quatro e dois, respectivamente, registrados pelo presente trabalho. As diferenças no número de táxons podem ser o resultado de uma menor abrangência de habitats e localidades amostradas pelo presente estudo, assim como de um menor esforço de amostragem.

Já a riqueza encontrada na região do médio Madeira é similar àquela observada ao longo do rio Juruá onde, em amostragens realizadas em florestas de várzea e de terra firme, 13 espécies de marsupiais didelfídeos foram registradas (Patton *et al.* 2000). Exclusivos da região Neotropical, os didelfídeos ocupam grande diversidade de habitats, e a maioria das espécies apresenta hábitos noturnos e, predominantemente, arborícolas. Ainda, algumas espécies também possuem hábitos diurnos ou crepusculares e utilizam o chão da floresta mais intensamente.

Vários gêneros de roedores, cuja ocorrência era esperada para a região, não foram registrados, tais como *Nectomys*, *Holochilus*, *Makalata*, *Isothrix* e *Oxymycterus*, assim como gêneros de marsupiais, como, por exemplo, *Philander*. A não ocorrência de alguns táxons que essencialmente utilizam os estratos mais superiores da floresta pode ser explicada, ao menos parcialmente, pela falta de amostragem no dossel. Do mesmo modo, a ausência de táxons semi-

aquáticos pode ser resultante da falta de uma amostragem mais intensiva em locais próximos de água.

Como parte dessa situação, os problemas taxonômicos são especialmente graves entre os roedores, marsupiais e morcegos, que compreendem cerca de 70% da diversidade total de mamíferos, mas para os quais a definição das espécies ainda não está bem resolvida. Os exemplos mais notórios incluem os gêneros *Marmosa*, *Marmosops*, *Micoureus*, *Monodelphis*, *Philander*, *Micronycteris*, *Choeroniscus*, *Platyrrhinus*, *Molossus*, *Microsciurus*, *Sciurus*, *Neacomys*, *Nectomys*, *Oecomys*, *Oryzomys*, *Rhipidomys*, *Coendou*, *Dasyprocta*, *Myoprocta*, *Echimyus*, *Mesomys* e *Proechimys* (Voss & Emmons 1996). Além disso, considerando as dimensões da Amazônia e as ameaças que pairam sobre ela, o reduzido número de áreas razoavelmente estudadas agrava ainda mais a situação. Diante desse quadro, até mesmo a elaboração de uma lista de espécies de mamíferos para qualquer lugar na Amazônia brasileira é tarefa difícil, e ainda não reflete de forma acurada a diversidade de espécies na região, especialmente entre os roedores, marsupiais e morcegos. Assim, a seguir, fazemos uma descrição sucinta dos táxons encontrados no médio rio Madeira e baixo rio Aripuanã, e elaboramos um breve sumário da situação taxonômica atual de alguns deles, procurando demonstrar a importância e a necessidade contínua de inventários da biodiversidade na Amazônia.

## DIDELPHIMORPHIA

### FAMÍLIA DIDELPHIDAE

#### *Caluromys lanatus*

Em termos gerais, o espécime coletado no médio rio Madeira corresponde a descrição de *C. lanatus*, apresentando cabeça com pelagem acinzentada na face e no alto da cabeça, onde uma estreita listra central marrom escura divide a face da região dos olhos até a região entre as orelhas. O indivíduo capturado no rio Madeira é uma fêmea jovem, com pelagem dorsal ferrugem na região central das costas, do pescoço até as ancas, e em toda a extensão dos braços e pernas (em contraste com espécimes do rio Juruá e região de Manaus, cujas pernas são rajadas de cinza). Dorsalmente, a cauda é bastante peluda de sua base até pouco mais da metade de sua extensão, (cerca 19 cm), sendo o restante desprovido de pêlos e de coloração creme. Algumas manchas pequenas e marrom escuro podem ser observadas, especialmente na porção mediana e ventral da cauda, que possui pêlos apenas por cerca de 9 cm a partir da base.

Esta espécie está presente da Colômbia a Guiana, a leste dos Andes no Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e oeste do Brasil (Emmons & Feer 1997). No rio Madeira, capturamos *C. lanatus* a cerca de dois metros do solo em armadilha do tipo *Tomahawk* em floresta de terra firme, localizada na margem esquerda do rio Aripuanã.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 1): MCA 34.

#### *Didelphis marsupialis*

O maior dos didelfídeos sul americanos, os indivíduos adultos coletados possuem as orelhas inteiramente pretas, características de *D. marsupialis*, ausência de marcas conspicuas na face e corpo densamente recoberto por pêlos relativamente macios e curtos de coloração creme, estes por sua vez cobertos por pêlos-guarda mais esparsos, pretos, longos e grossos.

Amplamente distribuída na bacia amazônica, no rio Madeira a espécie foi encontrada em ambas as margens do rio Aripuanã e na margem esquerda do rio Madeira. Patton *et al.* (2000) examinando a estrutura filogeográfica de *D. marsupialis* por meio da análise de seqüências do gene mitocondrial citocromo b, encontraram níveis de divergência muito baixos entre populações amplamente distribuídas na Amazônia, especialmente quando comparados com os de outros marsupiais didelfídeos. Entretanto, as amostras de *D. marsupialis* apresentaram estruturação geográfica, com as populações de diferentes bacias hidrográficas, como por exemplo dos rios Juruá e

baixo Negro, formando grupos monofiléticos com bom suporte (valores de bootstrap em torno de 80%). Assim, embora não se espere encontrar alto nível de divergência entre as várias áreas amostradas, acreditamos ser bastante provável que para a bacia do rio Madeira *D. marsupialis* também apresente estruturação geográfica em relação a outras bacias hidrográficas amazônicas. Isto pode significar que os grupos monofiléticos encontrados para cada uma dessas áreas apresentam trajetórias evolutivas independentes podendo tornar-se espécies distintas.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 5): INPA 4761, 4770, 4793, 4798, 4802.

#### *Didelphis cf. imperfecta*

Coletamos uma fêmea adulta lactante de *Didelphis cf. imperfecta* nas imediações da comunidade de Itapenima, localizada na margem direita do rio Madeira (05°25'28"S e 60°42'54"W). A captura ocorreu em área de floresta de terra firme, em uma armadilha Tomahawk disposta verticalmente em um tronco de árvore a aproximadamente um metro e meio do chão (Figura 3).

O registro de um indivíduo de *D. cf. imperfecta* para a Amazônia central, no interflúvio Madeira-Tapajós, amplia enormemente a distribuição dessa espécie, até então considerada restrita geograficamente ao sul da Venezuela, sudoeste do Suriname e em poucos locais adjacentes do extremo norte brasileiro. Confirma também a ocorrência em simpatria com *D. marsupialis*, ambas espécies coletadas na região do interflúvio Madeira-Tapajós, no mesmo período. Nossa descoberta revela a presença de *D. cf. imperfecta* em uma região de grande proximidade à área de ocorrência de *D. albiventris*, cujos registros conhecidos estão limitados pela margem esquerda do rio Guaporé, afluente da margem direita do rio Madeira, e pela região do rio Juruena, afluente da margem esquerda do rio Tapajós (Emmons & Feer 1997), em distâncias que não superam 400 quilômetros do nosso local de coleta.

A floresta onde o exemplar foi coletado encontrava-se no entorno de uma área de retirada de madeira, perturbada por máquinas e tratores, e foi derrubada poucos dias após o término das coletas. A região possui uma significativa densidade demográfica humana, e sofre pressão antrópica de caça e corte de madeira com movimentação e barulho de máquinas.

Esse fato corrobora a importância e urgência na realização de novos inventários na região, ainda em muito desconhecida e crescentemente perturbada pela ação antrópica de desmatamento, sendo premente a tomada de medidas para sua conservação e conhecimento científico

dos processos históricos e ecológicos que influenciam as distribuições das espécies.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 1): INPA 4800.

#### *Marmosa murina*

Esta espécie pertence ao grupo de didelídeos de pequeno tamanho corporal, com o peso dos machos adultos variando em torno de 100 gramas. Identificamos o exemplar aqui examinado por meio da combinação de caracteres externos e cranianos. Características marcantes do gênero *Marmosa* incluem: crânio com uma dobra sobre a região supraorbital e um processo pós-orbital relativamente bem desenvolvido; porção alisfenoide da bula auditiva em forma globular; pelagem dorsal com coloração uniforme acastanhada, enquanto a região ventral apresenta uma faixa central de largura variável com pêlos claros, branco “sujo” ou amarelados e com leve matiz rosado, margeada por uma faixa de pêlos com base cinza e ponta esbranquiçada, especialmente desenvolvida (mais larga) na região abdominal.

*M. murina* tem ampla distribuição na América do Sul, estando presente a leste dos Andes na Venezuela, nas Guianas, e na bacia amazônica incluindo os seguintes países: Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (Emmons & Feer 1997). No rio Madeira, a espécie foi encontrada apenas na margem esquerda, em floresta de terra firme. O indivíduo coletado foi capturado em armadilha do tipo *Sherman* armada em um cipó a cerca de dois metros de altura.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 1): INPA 4799.

#### *Marmosops* spp.

O gênero *Marmosops* também pertence ao grupo de marsupiais didelídeos de pequeno tamanho corporal. Comparamos os animais coletados na região do rio Madeira com espécimes provenientes do rio Juruá e três espécies parecem evidentes: *M. noctivagus*, *M. neblina* e *M. impavidus*. As duas últimas apresentam aproximadamente o mesmo tamanho em termos das medidas externas e das dimensões do crânio, mas podem ser distinguidas pelo padrão de coloração da pelagem, assim como por características do crânio e dentição.

A maior das três espécies é *M. noctivagus*, com coloração dorsal uniforme, marrom acastanhado. A região ventral apresenta pêlos completamente brancos em toda sua extensão, e linha lateral praticamente ausente exceto na região abdominal, embora ainda aí seja bastante discreta (cerca de 4 mm). Dos nove indivíduos coletados dessa

espécie, apenas um possui patas traseiras branco “sujo”; os demais apresentam patas inteiramente brancas.

A segunda espécie, *M. neblina*, tem tamanho mediano, pelagem relativamente curta e macia, com coloração dorsal uniforme, marrom escuro do alto da cabeça à base da cauda. A cauda é uniformemente escura no dorso e um pouco mais clara ventralmente. A região ventral apresenta pêlos completamente brancos ou creme restritos a uma estreita faixa central que se estende do pescoço até a região inguinal, margeada por larga faixa de pêlos com base cinza e pontas esbranquiçadas. No crânio, os caninos superiores apresentam cúspide acessória e quando vistos lateralmente, apresentam tamanho similar ou ligeiramente maior que o PM2; o palato não apresenta fenestrações posteriores.

A última espécie, *M. impavidus* tem tamanho mediano, coloração dorsal marrom escuro, tendendo a mais clara nos flancos. Em relação a *M. neblina*, apresenta área ventral branco puro bem mais extensa, indo desde a garganta até a região inguinal e com largura variando de um a dois cm; linha lateral formada por pêlos de base cinza muito mais estreita e menos conspícua que em *M. neblina*. No crânio, cúspide acessória ausente nos caninos superiores e, em vista lateral, apresentam tamanho bem maior que PM2.

Lembramos que *Marmosops* é um gênero difícil, que necessita de revisão taxonômica adequada (Patton *et al.* 2000). Assim, apesar de termos designado nomes específicos para os exemplares coletados no rio Madeira, tendo por base a semelhança entre esses e os animais coletados no rio Juruá, vale ressaltar que também existem diferenças morfológicas entre esses exemplares. O significado dessas semelhanças e diferenças ainda está por ser definido e depende de estudos taxonômicos e genéticos adicionais.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 24): INPA 4747, 4755, 4756, 4767, 4776, 4777, 4779, 4781, 4782, 4785, 4790, 4794, MCA 03, 04, 07, 08, 12, 16, 26, 35, 38, 39, 50, 56.

#### *Metachirus* cf. *tschudii*

Capturamos apenas uma fêmea jovem na margem direita do rio Aripuanã, em uma armadilha do tipo *Sherman* armada no chão próximo a um tronco caído ao longo da trilha.

Uma das características mais marcantes da pelagem de *Metachirus* são as grandes pintas amareladas acima de cada olho, o que lhe valeu a denominação regional de mucura-quatro-olhos. Embora *Philander* também apresente pintas similares, *Metachirus* difere daquele, entre outros, pela pelagem amarronzada, ausência de marsúpio nas fêmeas e

cauda quase que inteiramente desprovida de pêlos, exceto muito próximo à base.

Possui ampla distribuição geográfica, sendo encontrado desde o México até o Paraguai e nordeste da Argentina (Emmons & Feer 1997, Gardner 2005). De acordo com estudos baseados em dados moleculares (Patton *et al.* 2000, Patton & Costa 2003, Costa 2003), populações de 20 localidades, incluindo o oeste, centro e sudeste amazônicos, Guiana Francesa e região sudeste do Brasil, apresentam altos níveis de divergência genética, chegando a quase 14% para alguns dos agrupamentos (ou cladogramas monofiléticos) formados, além de unidades filogeográficas com bom suporte (valores de bootstrap acima de 70%), e com descontinuidades abruptas ao longo de sua distribuição geográfica.

Análises de morfometria e morfologia realizadas por Vieira (2006) mostraram existir concordância entre os dados genéticos e morfológicos, separando os grupos em unidades distintas. Para Vieira (2006), as diferenças genéticas, morfométricas e morfológicas são evidências suficientes para elevar as cinco subespécies de Gardner (2005) em nível específico e reconhecer os nomes disponíveis: *Metachirus nudicaudatus* (É. Geoffroy, 1803), *Metachirus colombianus* (J. A. Allen, 1900), *Metachirus tschudii* J. A. Allen, 1900, *Metachirus myosurus* (Temminck, 1824) e *Metachirus modestus* (Thomas, 1923). A partir daí, considerando a distribuição de espécies de *Metachirus* proposta, consideramos o indivíduo coletado como *M. cf. tschudii*.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 1): INPA 4763.

#### *Micoureus demerarae*

Esta é uma das maiores espécies do grupo de didelfídeos de pequeno tamanho corporal, com o peso dos machos adultos chegando a cerca de 130 gramas. A pelagem dorsal de *M. demerarae* tem coloração castanho-acinzentada, textura lanosa, com pêlos medindo cerca de 10 mm de comprimento na região da anca. Na cabeça, o anel preto ao redor dos olhos é aparente e as bochechas são de coloração amarelada. Na região ventral, a coloração dos pêlos do pescoço até a região inguinal é mais amarelada nos indivíduos mais velhos e um pouco mais pálida nos mais jovens, mas ambos grupos etários apresentam uma faixa mais estreita na região abdominal, dependendo do grau de penetração da faixa lateral que é formada por pêlos de base cinza e pontas também amareladas. A base da cauda é densamente peluda, com pêlos se estendendo por até 50 mm. A coloração da cauda tende a

completamente marrom desde o final dos pêlos até a ponta, com apenas dois de nove indivíduos apresentando algumas manchas claras na porção mais distal (Figura 3).

Na Amazônia, *M. demerarae* se estende por toda a bacia, exibindo uma considerável variação morfológica (Emmons & Feer 1997), genética (da Silva & Patton 1998, Patton *et al.* 2000, Costa 2003) e morfométrica (Bantel 2006), sugerindo tratar-se de um complexo de espécies. Atualmente Gardner (2005) reconhece seis espécies para o gênero: *M. alstoni*, *M. constantiae*, *M. demerarae*, *M. paraguayanus*, *M. phaeus* e *M. regina*. Diversos autores propõem arranjos taxonômicos diferentes e concordam que provavelmente existam mais espécies dentro do grupo do que a taxonomia atual reconhece, sendo necessárias revisões sistemáticas abrangentes.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 27): INPA 4748, 4752, 4753, 4759, 4760, 4766, 4772, 4774, 4775, 4778, 4783, 4784, 4797, 4801, 4803, 4804, 4807, MCA 21, 27, 36, 47, 48, 51, 58, 59, 65, 67.

#### *Monodelphis* spp.

O gênero *Monodelphis* inclui marsupiais de pequeno porte, com cauda curta e pés pequenos sem polegares opostos. Aparentemente coletamos três espécies na região do médio rio Madeira. Dois exemplares apresentam padrão de pelagem de *M. emiliae*, com a região dorsal grisalha na altura das costas e castanho-avermelhada na região das ancas, pernas traseiras, e do focinho até o alto da cabeça. A região ventral é marrom acinzentada em toda sua extensão, manchada de pêlos rosados, especialmente no macho adulto (MCA 63). Os pêlos da cauda estão presentes dorsal e ventralmente em toda a extensão da cauda, sendo mais abundantes na base e rareando gradualmente até a ponta. Os outros dois exemplares são de indivíduos jovens, pertencentes a duas espécies distintas. *Monodelphis* sp1. (INPA 4771) tem padrão de coloração similar a *M. emiliae*, mas difere desta, entre outros, pela coloração dorsal grisalha, que se estende desde o focinho e o alto da cabeça até quase a base da cauda; os pêlos grisalhos também estão presentes no lado do corpo, e são substituídos por uma estreita faixa irregular de pêlos com base cinza e ponta ferrugem que margeia a região ventral; a coloração ventral é predominantemente cinza, salpicada de amarelo devido às pontas amareladas dos pêlos. Este exemplar também apresenta pelagem densa por apenas cerca de 1 cm da porção basal (dorsal e ventral) da cauda. *Monodelphis* sp2. (MCA 15) apresenta coloração dorsal uniformemente marrom, ligeiramente acastanhada na região do focinho e cauda praticamente desprovida de pêlos, mesmo na região



basal. A coloração ventral é marrom pálido acinzentado, com faixa central amarelada na região do peito e abdome.

O gênero *Monodelphis* é geralmente incomum e existem apenas poucos registros para as regiões florestadas do oeste da bacia amazônica (Patton *et al.* 2000). Ao menos em parte, esse baixo número de registros deve-se aos métodos de captura empregados. Todos os indivíduos foram capturados em floresta de terra firme em armadilhas de queda (*pitfall*). É provável que o uso mais freqüente e em maior número dessas armadilhas em levantamentos de pequenos mamíferos contribua significativamente para o melhor conhecimento da distribuição e abundância das espécies de *Monodelphis*.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 4): INPA 4771, MCA 15, 31, 63.

## RODENTIA

### FAMÍLIA ECHIMYIDAE

#### *Mesomys hispidus*

Roedor equimídeo arbóreo de pequeno tamanho (peso em torno de 220g), possui focinho curto e arredondado, orelhas pequenas e pernas curtas. Coletamos apenas um macho jovem (MCA 24) no médio rio Madeira, em armadilha *pitfall* montada em floresta de terra firme. O aspecto geral da coloração é castanho-acinzentada, com a pelagem dorsal na região compreendida entre o ombro e o traseiro do animal recoberta por pêlos modificados em espinhos curtos, largos, achatados e relativamente flexíveis que apresentam coloração acinzentada e ponta amarelada, dando um aspecto salpicado ao animal. A região ventral apresenta coloração creme 'sujo', sendo bem demarcada da região lateral do corpo. O indivíduo capturado havia perdido sua cauda.

Não é claro o número de espécies contidas em *Mesomys* e uma revisão taxonômica do gênero é inexistente. Apesar da variação morfológica e morfométrica encontrada (veja discussão em Voss *et al.* 2001), atualmente dentre as várias formas descritas, apenas quatro espécies são reconhecidas: *M. hispidus* (considerado como ocorrendo amplamente na bacia amazônica), *M. leniceps* (conhecido da região Andina), *M. occultus* (conhecido das bacias do rio Juruá e rio Urucu; Patton *et al.* 2000) e *M. stimulax* (possivelmente encontrado na região das Guianas e a leste do Tapajós; Voss *et al.* 2001; Emmons & Feer 1997). Uma outra espécie, *M. ecaudatus* Wagner, não examinada por nós, tem localidade tipo em Borba no baixo rio Madeira, e é atualmente considerada sinonímia de *M. hispidus*. Provisoriamente, até que novos estudos taxonômicos e

genéticos sejam realizados, denominamos os animais coletados de *M. hispidus*, tendo por base a distribuição geográfica das espécies e a classificação taxonômica ora em uso.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 1): MCA 24.

#### *Proechimys* spp.

Roedores do gênero *Proechimys* estão entre os mais abundantes mamíferos das florestas amazônicas. Todas as espécies deste gênero são terrestres e representadas por animais de cabeça relativamente comprida e focinho alongado, com orelhas eretas e grandes em relação a outros equimídeos arbóreos de tamanho similar, e patas traseiras longas e estreitas. O aspecto geral da coloração dorsal é marrom-amarelado; a pelagem dorsal é formada por pêlos modificados em espinhos relativamente duros (aristiformes) que recobrem pelagem mais curta e macia. A região ventral, assim como o dorso dos pés, apresenta pêlos totalmente brancos. O comprimento da cauda é mais curto que o comprimento corporal (Figura 3).

O conhecimento sobre a sistemática de *Proechimys* ainda é bastante restrito. Nos últimos anos, a elucidação de padrões morfológicos, cariotípicos e variação genética dentro e entre espécies simpátricas sofreram um grande avanço decorrente de estudos de campo onde de três a cinco espécies simpátricas de *Proechimys* foram encontradas (Patton & Gardner 1972; da Silva 1998; Patton *et al.* 2000). Entretanto, a definição do limite entre espécies envolvendo áreas geograficamente distantes ainda apresenta grande desafio, dado a grande variabilidade dos caracteres dentro e entre populações de *Proechimys*.

Patton (1987) avaliou a utilidade de vários caracteres craniodentais e baculares para a definição de táxons de *Proechimys*. Estudamos os espécimes coletados no médio rio Madeira à luz desses caracteres. Aparentemente, dois táxons estão presentes na região de estudo, embora esse número ainda possa aumentar uma vez que todos os exemplares tenham sido devidamente examinados (Tabela 2). *P. gardneri* é uma espécie descrita relativamente recente (da Silva 1998), e era conhecida como ocorrendo nas bacias dos rios Urucu e Juruá no Brasil, e em Pando, Bolívia. O registro de *P. gardneri* no médio rio Madeira configura uma ampliação para leste da distribuição desta espécie. A segunda espécie de *Proechimys* coletada trata-se provavelmente de uma espécie nova, embora para a confirmação desse fato ainda estejamos realizando estudos genéticos e taxonômicos adicionais.

CARIÓTIPO: Estudos citogenéticos preliminares desenvolvidos com as preparações cromossômicas de

indivíduos de *Proechimys* do médio rio Madeira indicam a existência de ao menos dois cariótipos, um com  $2N = 40$  e outro com  $2N = 28$  cromossomos. *P. gardneri* dos rios Juruá e Urucu também apresentam  $2N = 40$ , mas uma comparação entre os cariótipos de diferentes áreas ainda não foi realizada. O número diplóide igual a 28 também é conhecido para as espécies *P. brevicauda* e *P. cuvieri* (Patton *et al.* 2000), mas em comparação com os animais do rio Madeira, essas espécies apresentam características do baculum e da morfologia externa bastante distintas.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 43): INPA 4746, 4749, 4757, 4758, 4762, 4764, 4768, 4780, 4786, 4787, 4789, 4796, MCA 02, 05, 09, 10, 11, 17, 18, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 49, 52, 53, 54, 55, 60, 61, 62.

#### FAMÍLIA MURIDAE

##### *Neacomys* sp.

Roedores neotropicais do gênero *Neacomys* são bastante pequenos, sendo prontamente reconhecidos pela pelagem dorsal contendo pêlos modificados em espinhos curtos, flexíveis e com pequeno sulco e região ventral geralmente de coloração branca a creme. Capturamos apenas dois indivíduos do gênero *Neacomys* no médio rio Madeira, ambos em armadilhas *pitfall*.

Atualmente, quatro espécies do gênero *Neacomys* são reconhecidas: uma maior, *N. spinosus*, do oeste amazônico, e três menores: *N. pictus*, do Panamá, *N. tenuipes*, presente na Colômbia, Venezuela e oeste amazônico, e *N. guianae*, da região das Guianas e Brasil ao sul. Entretanto, como evidenciado por vários autores, uma revisão taxonômica do gênero nunca foi realizada, tornando a identificação no nível específico bastante problemática, uma vez que caracteres para o reconhecimento das espécies assim como os limites da distribuição geográfica estão indevidamente definidos. Recentemente, em levantamentos intensivos da fauna de pequenos mamíferos, Patton *et al.* (2000) e Voss *et al.* (2001) descreveram um total de quatro novas espécies para o gênero. Patton *et al.* (2000) também demonstraram grande variabilidade genética entre clados ainda não descritos de DNA mitocondrial, sugerindo que *Neacomys* é muito mais diverso do que reconhecido anteriormente. Assim, não tendo sido possível associar com segurança os indivíduos coletados a nenhuma das espécies conhecidas, optamos por não dar nome específico a esses indivíduos até que novos estudos sejam realizados visando a caracterização das espécies de *Neacomys*.

ESPÉCIMES COLETADOS (n = 2): MCA 14, 19.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora os estudos atuais ainda não permitam um diagnóstico da situação de endemismo na área de estudo, o rio Madeira é apontado por diversos autores como barreira biogeográfica duplamente importante (margens opostas do rio; montante e jusante das cachoeiras) na evolução e diversificação da biodiversidade amazônica. Acreditamos que a continuidade das pesquisas tanto em laboratório, envolvendo estudos genéticos e morfológicos, quanto novos levantamentos em campo, distingam populações ou possivelmente espécies endêmicas para alguns táxons de marsupiais, roedores, primatas entre outros.

O registro de *Didelphis* cf. *imperfecta* no interflúvio Madeira-Tapajós, amplia enormemente a distribuição dessa espécie e indica que a região de estudo é de extrema importância para a conservação da biodiversidade. A área de coleta desse exemplar encontra-se sob forte pressão antrópica e vem sendo rapidamente devastada, reforçando a importância e urgência na realização de novos inventários e a tomada de medidas para a preservação da floresta e dos processos históricos e ecológicos naquela região.

A coleta de várias espécies congêneras, como para os marsupiais *Didelphis*, *Marmosops* e *Monodelphis*, onde apenas uma espécie era esperada (veja Emmons & Feer 1997, por exemplo), evidenciam mais uma vez o pouco conhecimento existente sobre os limites geográficos e taxonômicos para a grande maioria dos pequenos mamíferos, não apenas dessa região, mas de toda a Amazônia. Assim, levando-se em conta o estado atual de conhecimento sobre a fauna de roedores e marsupiais, recomendamos:

- 1) a continuidade dos estudos de campo em roedores e marsupiais ora iniciados, com a padronização e ampliação do esforço de amostragem em diferentes habitats;
- 2) a continuidade e ampliação das amostragens visando o estudo sistematizado de outros grupos de mamíferos, como quirópteros e primatas;
- 3) estudos específicos sobre a sistemática filogenética e filogeografia de mamíferos visando diagnosticar a situação de endemismo nesta região crucial para a biogeografia amazônica.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

- Ayres, J.M. 1986. *Uakaris and Amazonian flooded forests*. Tese de doutorado. University of Cambridge, Cambridge, UK.

- Ayres, J.M.; Clutton-Brock, T.H. 1992. River boundaries and species range size in Amazonian primates. *Amer. Nat.*, 140: 531-537.
- Bantel, C.G. 2006. *Distribuição de Micoureus demerarae (Didelphimorphia: Didelphidae) na Bacia Amazônica: Uma Análise Morfométrica*. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, Brasil.
- Capparella, A.P. 1987. *Effects of riverine barriers on genetic differentiation of Amazonian forest undergrowth birds*. Tese de doutorado. Louisiana State University, Baton Rouge, EUA.
- Capparella, A.P. 1988. Genetic variation in Neotropical birds: Implication for the speciation process. *Acta Congr. Int. Ornith.*, 19: 1658-1664.
- Capparella, A.P. 1991. Neotropical Avian Diversity and Riverine Barriers. *Ibid.*, 20: 307-316.
- Cohn-Haft, M. 2000. *A Case Study Amazonian Biogeography: Vocal and DNA-Sequence Variation in Hemitriccus Flycatchers*. Tese de doutorado. Louisiana State University, Baton Rouge, EUA.
- Costa, L.P. 2003. The historical bridge between the Amazon and the Atlantic forest of Brazil: a study of molecular phylogeography with small mammals. *J. Biogeogr.*, 30: 71-86.
- Cracraft, J.; Prum, R.O. 1988. Patterns and processes of diversification: speciation and historical congruence in some neotropical birds. *Evolution*, 42: 603-620.
- da Silva, M.N.F. 1998. Four New species of spiny rats of the genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae) from the western Amazon of Brazil. *P. Biol. Soc. Wash.*, 111: 436-471.
- da Silva, M.N.F.; Patton, J.L. 1993. Amazonian Phylogeography: mtDNA sequence variation in Arboreal Echymid Rodents (Caviomorpha). *Mol. Phylogenet. Evol.*, 2(3): 243-255.
- da Silva, M.N.F.; Patton, J.L. 1998. Molecular Phylogeography and the Evolution and Conservation of Amazonian Mammals. *Mol. Ecol.*, 7: 475-486.
- da Silva, M.N.F.; Rylands, A.B.; Patton, J.L. 2001. Biogeografia e conservação da mastofauna na floresta amazônica brasileira. In: Cabobianco, J.P.R.; Veríssimo, A.; Moreira, A.; Sawyer, D.; Santos, I.; Pinto, L.P. (Orgs.). *Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. Instituto Socioambiental, São Paulo, 110-131.
- Emmons, L.H.; Feer, F. 1997. *Neotropical rainforest mammals, a field guide*, 2nd edition. University of Chicago Press, Chicago.
- Franco, A.M.R.; da Silva, M.N.F. 2005. Relatório Final de Atividades nas áreas da UHEs Salto do Jirau e Santo Antônio "Estudos da mastofauna do rio Madeira, no trecho que envolve a localidade da Cachoeira de Santo Antônio (Rondônia) e Jirau: Inventário de roedores e marsupiais (Mammalia: Rodentia & Marsupialia) e seus endoparasitas (Kinetoplastida: Trypanosomatidae)". Furnas Centrais Elétricas.
- Gardner, A.L. 2005. Order Didelphimorphia. In: Wilson, D.E.; Reeder, D.M. (Eds.), *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*, 3rd ed., vol. 1 (Johns Hopkins University Press). Baltimore, pp. 3-18.
- Haffer, J.H. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science*, 165: 131-137.
- Haffer, J.H. 1997. Species concepts and species limits in ornithology. In: del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J. (Eds.), *Handbook of the birds of the world*. Vol. 4, pp. 11-24. Lynx Edicions, Barcelona.
- Iack-Ximenes, G.E.; de Vivo, M.; Percequillo, A.R.. 2005. A new species of *Echimyus* Cuvier, 1809 (Rodentia, Echimyidae) from Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 45(5): 51-60.
- Malcolm, J.R.; Patton, J.L.; da Silva, M.N.F. 2005. Small mammal communities in Upland and Floodplain forests along an Amazonian white water river. In: Lacey, E.I.; Myers, P. (Eds.) "Mammalian Diversification: from chromosomes to phylogeography (a celebration of the career of James L. Patton)". UC Publications in Zoology Paper 133.
- Matocq, M.D.; Patton, J.L.; da Silva, M.N.F. 2000. Population genetic structure of two ecologically distinct Amazonian Spiny Rats: Separating history and current ecology. *Evolution*, 54(4): 1423-1432.
- Patton, J.L. 1987. Species groups of spiny rats, genus *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae). *Fieldiana Zool.* (new ser.), 39: 305-345.
- Patton, J.L.; Gardner, A.L. 1972. Notes on the systematics of *Proechimys* (Rodentia: Echimyidae), with emphasis on Peruvian forms. *Occas. Pap. Mus. Zool.*, Louisiana State Univ. 44: 30pp.
- Patton, J.L.; da Silva, M.N.F.; Malcolm, J.R. 1994. Gene genealogy and differentiation among arboreal spiny rats (Rodentia: Echimyidae) of the Amazon basin: a test of the riverine barrier hypothesis. *Evolution*, 48(4): 1314-1323.
- Patton, J.L.; da Silva, M.N.F.; Malcolm, J.R. 1996. Hierarchical genetic structure and gene flow in three sympatric species of Amazonian rodents. *Mol. Ecol.*, 5: 229-238.
- Patton, J.L.; da Silva, M.N.F.; Malcolm, J.R. 2000. Mammals of the Rio Juruá and the Evolutionary and Ecological Diversification of Amazonia. *B Am Mus Nat Hist*, 244: 306pp.
- Patton, J.L.; Costa, L.P. 2003. Molecular phylogeography and species limits in rainforest didelphid marsupials of South America. In: Jones, M.; Dickman, C.; Archer, M. (Eds.). *Predators with Pouches: the biology of carnivorous marsupials*. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, pp. 44-52.

- Peres, C.A.; Patton, J.L.; da Silva, M.N.F. 1996. Riverine Barriers and Gene Flow in Amazonian Saddle-Back Tamarins. *Folia Primatol.*, 67: 113-124.
- Räsänen, M.; Salo, J.S.; Kalliola, R.J. 1987. Fluvial perturbation in the western Amazon basin: regulation by longterm sub-Andean tectonics. *Science*, 238: 1398-1401.
- Räsänen, M.; Neller, R.; Salo, J.S.; Jungners, H. 1992. Recent and ancient fluvial deposition systems in the Amazonian foreland basin, Peru. *Geol. Mag.*, 129: 293-306.
- Roosmalen, M.G.; Roosmalen, T.; Mittermeier, R.A.; Fonseca, G.A.B. 1998. A New and Distinctive Species of Marmoset (Callitrichidae, Primates) from the Lower Rio Aripuanã, State of Amazonas Central Brazilian Amazonia. *Goeldiana Zoologies*, 22: 1-27.
- Vieira, C.L.G.C. 2006. *Sistemática do jupati Metachirus Burmeister, 1854 (Mammalia: Didelphimorphia)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES. 112 pp.
- Voss, R.S.; Emmons, L.H. 1996. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *B Am Mus Nat Hist.*, 230: 1-115.
- Voss, R.S.; Lunde, D.P.; Simmons, N.B. 2001. The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical Lowland Rainforest Fauna. Part 2: Nonvolant Species. *B Am Mus Nat Hist*, 263: 1-236.
- Wallace, A.R. 1849. On the monkeys of the Amazon. *P Zoo S*, 20: 107-110.





Figura 3 - *Proechimys* sp. capturado no interflúvio Madeira-Purus (a cima), *Didelphis* cf. *imperfecta* capturado no interflúvio Madeira-Aripuanã (no meio), e *Micoureus demerarae* capturado no interflúvio Madeira-Purus (a baixo). Fotos: Rafael N. Leite.





## MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

Fabio Röhe

Ao longo da história são poucos os estudos envolvendo a mastofauna da região do Médio rio Madeira. Estes se iniciaram com as expedições naturalistas de Alexandre Rodrigues Ferreira em 1787 passando por rios como o Aripuanã, Arauá e Manicoré (Figura 1). Posteriormente von Langhsdorff em 1826 teve uma breve passagem pelo Madeira, sem contar, no entanto, com nenhum zoólogo a bordo. Finalmente Johann Natterer, naturalista austríaco que explorou a fauna do Brasil ao longo de 18 anos, teve passagem pelo rio Madeira em 1829 (Cunha 1991) (Figuras 1 e 2). Não se sabe ao certo quais espécimes teriam sido coletados por essas expedições na região, já que estes muitas vezes, não incluíam sua procedência de coleta. A atenção para com a zoogeografia ganharia força somente no século seguinte com as idéias de Wied (Vanzolini 1996). Recentemente, como resultado do trabalho de M. Van Roosmalen e colaboradores, quatro novas espécies de primatas da região foram descritas (*Mico manicorensis*, *M. acariensis*, *Callibella humilis*, *Callicebus bernhardi*) e muita informação vem sendo gerada (Roosmalen *et al.* 1998, Roosmalen *et al.* 2000, Roosmalen *et al.* 2002, Roosmalen *et al.* 2003), sendo ainda sugerido que sete espécies de primatas encontradas às margens do rio Aripuanã são novas para a ciência (Roosmalen & Roosmalen 2003). Também uma espécie de Erethizontidae, proveniente do interflúvio Madeira-Aripuanã foi recentemente descrita (Voss & Silva 2001).

O presente estudo teve como objetivo principal conhecer um pouco mais sobre a mastofauna da região do médio rio Madeira com o intuito de subsidiar a tomada de decisões acerca da escolha de áreas prioritárias para a conservação da Amazônia. Este estudo certamente apresenta uma lista preliminar das espécies de mamíferos da região, mas esta foi suficiente para demonstrar a alta riqueza de espécies, além de endemismos e padrões biogeográficos importantes tanto para a conservação da biodiversidade como para o entendimento futuro dos habitats e sua utilização pelos organismos amazônicos.

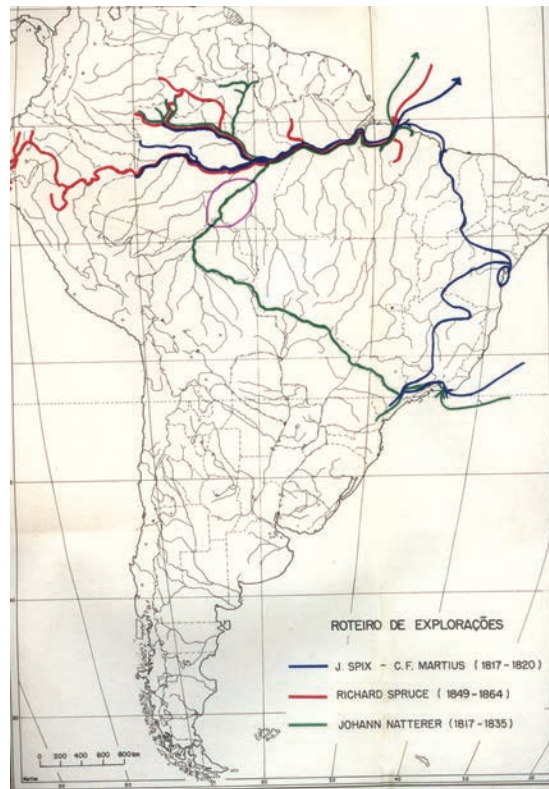
### ÁREAS AMOSTRADAS

Depois da avaliação prévia de imagens de satélite, foram determinados nove pontos de coleta de dados localizados em três interflúvios distintos: A) Purus – Madeira, B) Madeira - Aripuanã e C) Aripuanã – Acari.

- 1) Boca do Juma (- 06° 01' 16,6''S e - 060 10' 19,5''W), interflúvio C
- 2) Açai grande (- 06° 00' 52,7'' S e - 060 12' 32,4''W), interflúvio B
- 3) Cachoeirinha (- 05° 29' 26,5'' S e - 060 49' 28,4''W), interflúvio A
- 4) Itapinima (- 05° 25' 28,1''S e - 060° 42' 54,8''W), interflúvio B



**Figura 1** - Em verde o trecho percorrido por Alexandre R. Ferreira incluindo o médio Rio Madeira (circulado). Mapa extraído de Cunha 1991.



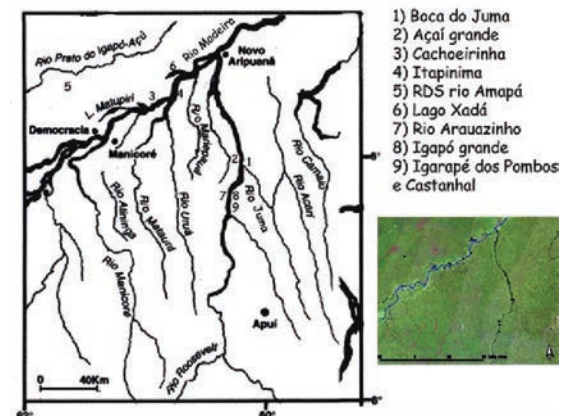
**Figura 2** - Em verde o trecho percorrido por Johann Natterer com a região do médio Rio Madeira circulado (extraído de Cunha 1991).

- 5) RDS rio Amapá (-05.43164° S -061.6172° W), interflúvio A
- 6) Lago Xadá (-05.24379° S -060.7135° W), interflúvio A
- 7) rio Arauazinho (- 06.30178° S - 060.3775° W), interflúvio B
- 8) Igarapé dos Pombos (- 06.4127° S - 060.3577° W) e Castanhal (- 06.55277° S - 060.4254° W), interflúvio C
- 9) Igapó grande (- 06.33828° S - 060.3501° W), interflúvio C

Nos pontos 1 e 2 foram amostradas Florestas de Igapó (seca) e de Terra Firme. Nos pontos 3, 4 e 8 Floresta de Terra Firme e Capoeira. No Lago Xadá (ponto 6) Floresta de Terra Firme, Capoeira e Várzea, no rio Arauazinho (ponto 7) Florestas de Terra Firme e Igapó e Capoeira, no ponto 9 somente Floresta de Igapó e no ponto 5 (atualmente RDS do rio Amapá) foram amostrados ambientes de Florestas de Terra Firme e Igapó, Capoeira, Campinarana e Campina. Três viagens foram realizadas, em setembro de 2004 visitando os pontos de 1 a 4, em janeiro de 2005 ao ponto 5 e em abril de 2005 amostrando as demais localidades (Figura 3).

## OBTENÇÃO DE DADOS SOBRE A MASTOFAUNA

Quatro métodos foram aplicados para a amostragem de médios e grandes mamíferos nas nove localidades amostradas nos três interflúvios: 1) encontro de vestígios como rastros, fezes, ossos, 2) coleta de animais, 3) a obtenção de material zoológico (crânios, peles) e informações (entrevistas) nas comunidades locais e 4)



**Figura 3** - Mapa modificado de Roosmalen *et al.* 2002.

registros fortuitos obtidos por pesquisadores de outros grupos taxonômicos durante as expedições.

Trilhas lineares foram dispostas em cada ponto e utilizadas para a amostragem de mamíferos, assim como ramais e trilhas encontrados nos pontos de coleta. Estas tinham comprimentos variando entre 2 e 8 km, exceto a área amostrada na recém criada RDS do rio Amapá onde foram percorridos 82 km na rodovia AM-464, que em muitos trechos, principalmente em áreas de floresta, ganha aspecto de trilha devido ao desuso. Durante a cheia, em áreas de igapó, foram traçadas rotas dentro da floresta e mapeadas com o auxílio de um GPS.

Os transectos foram percorridos a uma velocidade média de 1,5 km/h, a pé ou de canoa, em busca de vestígios ou registros indiretos (rastros, fezes, carcaças, vocalizações etc) e avistamentos de mamíferos, nos períodos diurno e noturno. Foram também coletados animais utilizando uma espingarda calibre 36, quando necessário e possível. Quando vocalizações ou outros ruídos que indicassem a presença de mamíferos eram ouvidos, estes eram seguidos, mesmo quando distantes da trilha. Durante o censo, todos os animais vistos foram registrados, obtendo os seguintes dados: espécie do animal, número de indivíduos, hora, presença de filhotes, altura em relação ao solo, a distância perpendicular e o ângulo de avistamento.

Somente dados qualitativos das espécies são apresentados devido ao reduzido esforço amostral e a incompatibilidade na aplicação simultânea dos métodos utilizados (transecto linear, procura de vestígios e coleta de animais). Não foram realizadas estimativas populacionais, pois trariam informações pouco precisas, já que, além das interferências acima citadas, a amostragem foi realizada por apenas um pesquisador durante um curto período de tempo, impossibilitando qualquer conclusão sobre a abundância das espécies nos três interflúvios amostrais.

As espécies citadas em entrevistas e que não foram levantadas nas coletas de campo foram consideradas quando era feita uma boa descrição morfológica do animal pelos entrevistados.

## ANÁLISE DOS DADOS

### RIQUEZA DE ESPÉCIES

Curvas de acumulação e rarefação de espécies foram geradas a partir dos dados obtidos a cada dia de coleta por todos os métodos aplicados, exceto entrevistas. Foram

feitas curvas de acumulação total de espécies (todos os dias amostrados) e também para cada um dos três interflúvios amostrados.

A curva de rarefação de espécies foi plotada utilizando a função *Mao Tau* do programa *EstimateS* 7. Essas curvas são mais recomendadas que os índices de diversidade geralmente empregados para quantificar e comparar riquezas taxonômicas, por oferecerem uma melhor visualização do comportamento dos dados (Gottelli & Colwel 2001). As curvas foram feitas com as espécies registradas em todos os pontos amostrados, ao longo dos 29 dias amostrados, por todos os métodos, exceto entrevistas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sessenta e duas espécies de mamíferos de médio e grande porte pertencentes a dez Ordens e 25 Famílias (Anexo 1) foram detectadas através dos métodos aplicados em campo. Cento e cinquenta e um (151) registros (exceto entrevista) foram obtidos em 29 dias de coleta de dados, incluindo rastros, avistamentos, coletas de animais e material zoológico (junto a comunidades), vocalizações e registros obtidos por pesquisadores de outras equipes.

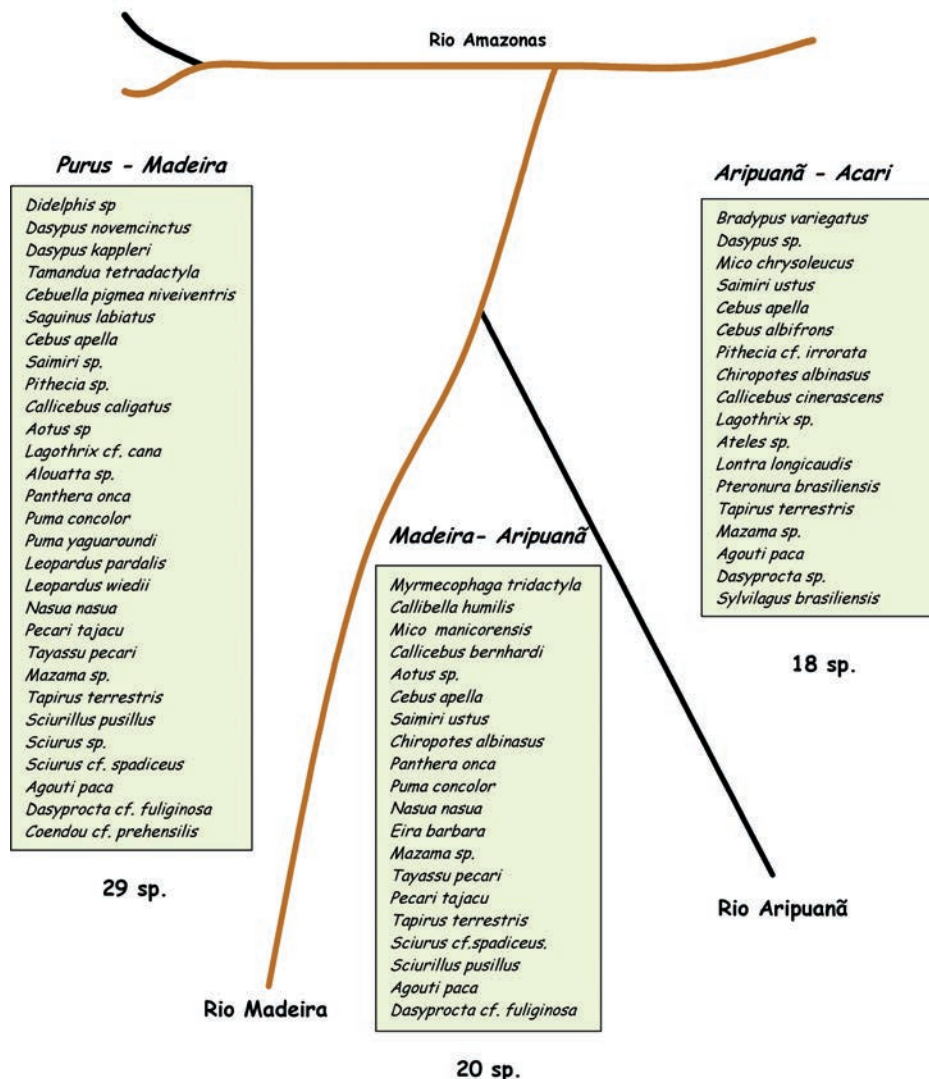
O interflúvio Purus – Madeira foi o mais amostrado (13 dias), seguido do Aripuanã - Acari (9 dias) com 7 dias entre o rio Aripuanã e o rio Madeira, onde foram levantadas respectivamente 29, 20 e 18 espécies (Figura 4). Quarenta e sete (47) espécies foram registradas pelos métodos aplicados em campo (excetuando-se entrevistas) e outras 13 foram citadas por moradores locais.

As espécies que foram consideradas pertinentes durante as entrevistas são: *Choloepus* sp., *Priodontes maximus*, *Cabassous* sp., *Cyclopes didactylus*, *Potos flavus*, *Procyon cancrivorus*, *Cerdocyon thous*, *Speothos venaticus*, *Alouatta seniculus*, *Alouatta nigerrima*, *Mazama goazoupira*, *Myoprocta* sp. e *H. hydrochaeris*. Estas espécies, assim como as três espécies exclusivamente aquáticas não são incluídas na figura 4, apesar de em alguns casos, as entrevistas terem fornecido informações sobre a distribuição geográfica das espécies acerca dos interflúvios onde ocorrem.

Um problema amostral, encontrado em estudos rápidos com a mastofauna amazônica, repete-se neste. Trata-se de um reduzido esforço de campo destinado a registrar, inclusive, algumas espécies de hábitos muito discretos, de difícil detecção até mesmo por vestígios em ambientes de floresta (ex: *Galictis* spp., *Speothos venaticus*, *Atelocynus microtis*). Até mesmo espécies relativamente comuns podem exigir um esforço de campo elevado para



## LISTA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS POR INTERFLÚVIO (2004-2005)



**Figura 4** - Lista das espécies registradas nos interflúvios amostrados sem os dados de entrevistas.

serem registradas.

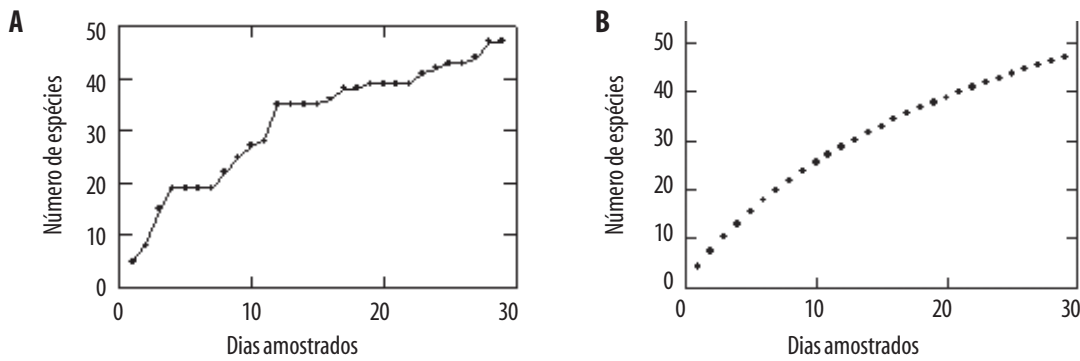
Estudos de longa duração (ver Voss & Emmons 1996) são fundamentais para o melhor entendimento acerca da distribuição espacial e temporal relacionada aos diferentes habitats disponibilizados à colonização e uso pelas espécies. Estas compõem informações fundamentais para o conhecimento das funções ecológicas, ferramenta básica para a tentativa de evidenciar a real importância de cada espécie dentro do sistema.

As curvas de rarefação e de acumulação de espécies geradas a partir dos dados obtidos neste estudo mostram uma tendência de crescimento no número de espécies por unidade amostral (figuras 5a e 5b). Observando os interflúvios separadamente esta tendência acentua-se, deixando claro que o esforço amostral empregado foi

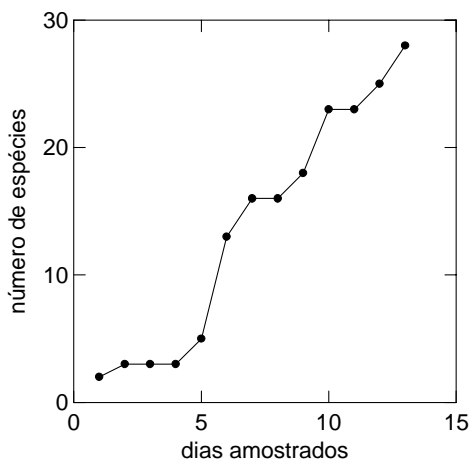
insuficiente para o conhecimento da mastofauna local (de cada área visitada) e regional (Figuras 6, 7 e 8).

Alguns autores têm sugerido que a diversidade de espécies de diversos grupos taxonomicos está diretamente relacionada com a diversidade de habitats encontrados em cada região (Peres 1997, Gascon *et al.* 2000, Haugaasen & Peres 2005), tornando pertinente que este aspecto seja considerado para a tomada de medidas conservacionistas. Infelizmente este tipo de informação é ainda incipiente ou inexistente ao longo das diferentes regiões que comportam o ecossistema amazônico.

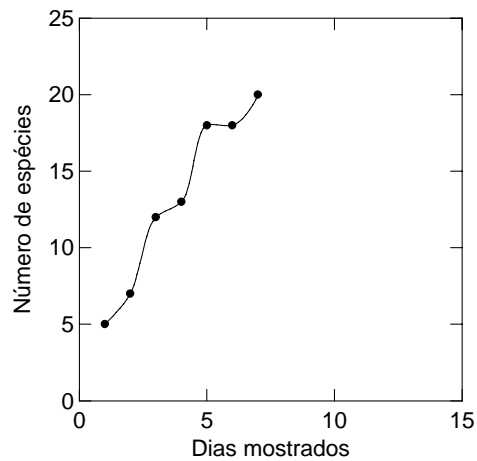
Em relação às espécies de primatas ocorrendo em simpatria, a maior parte das áreas apresentou riqueza semelhante às áreas do médio rio Madeira (Peres 1988, Ferrari & Lopes 1992, Peres 1993, Branch 1983 e Freese



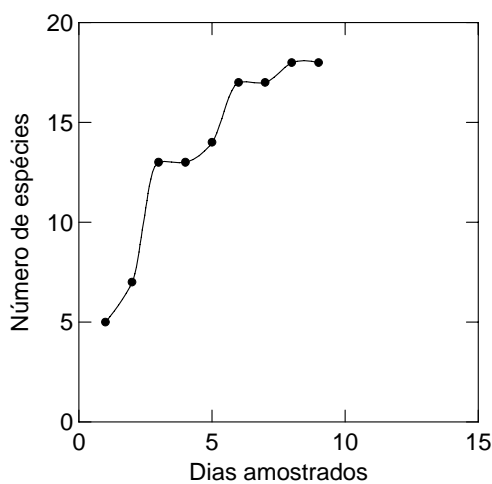
**Figura 5** – Curvas de acumulação (a) e rarefação (b) das espécies amostradas nos três interflúvios, ambas sugerem que o número de espécies não está próximo da estabilidade com a amostragem aplicada. Foi utilizada também a curva de rarefação de espécies para eliminar o efeito de falsas assíntotas, comuns em curvas de acumulação de espécies com amostragens reduzidas. Esta tendência de crescimento no número de espécies por dias amostrados é muito maior quando tratamos os interflúvios separadamente.



**Figura 6** – Curva de acumulação de espécies Purus – Madeira.



**Figura 7** – Curva de acumulação de espécies Madeira – Aripuanã.



**Figura 8** – Curva de acumulação de espécies Aripuanã – Acari.

*et al.* 1982, Haugaasen & Peres 2005) (Tabela 1) com as demais áreas observadas apresentando riquezas entre 4 e 9 espécies. No entanto, o que deve chamar a atenção para os primatas desta região é a substituição de espécies entre os diferentes interflúvios amostrados, que conjuntamente abrigam ao menos 20 espécies (número registrado neste estudo) e comportam alguns endemismos (nos gêneros *Mico*, *Callibella* e *Callicebus*), que em três casos aparentemente são bastante acentuados (*Mico acariensis*, *Mico manicorensis* e *Callibella humilis*).

M. Van Roosmalen em comunicação pessoal a da Silva *et al.* (2001) argumenta que em um raio de 10 km em torno da cidade de Novo Aripuanã, na confluência dos rios Madeira e Aripuanã, são encontradas 21-23 taxa de primatas, correspondendo à maior diversidade regional de espécies deste grupo em todo o mundo.

Este estudo foi também comparado com outros onze

**Tabela 1**—Alguns estudos envolvendo a comunidade de primatas em diversas regiões da Amazônia confrontados quanto à riqueza de espécies em simpatria.

Localidade	Riqueza de primatas	Autor
Cosha Cashu	10 espécies	Terborgh & Stern 1987
Rios Purus e Iaco	10 espécies	Peres 1988 <sup>1</sup>
Rio Urucu ME	10 espécies	Peres 1988 <sup>1</sup>
Rio Juruá ME	14 espécies	Peres 1988 <sup>1</sup>
Rio Ipixiuna ME	11 espécies	Ferrari & Lopes 1992 <sup>1</sup>
Rios Urucu e Coari IN	13 espécies	Peres 1993
Rios Tocantins e Xingu IN	8 espécies	Ferrari & Lopes 1990
Rio Tapajós ME	11 espécies	Branch 1983 <sup>1</sup>
Rios Miriti-Parana e Caquetá IN	8 espécies	Defler 1983 <sup>1</sup>
Rio Caquetá ME	9 espécies	Izawa 1975, 1976 <sup>1</sup>
Rio Ampiyacu	10 espécies	Freese <i>et al.</i> 1982 <sup>1</sup>
Rio Orosa	12 espécies	Freese <i>et al.</i> 1982 <sup>1</sup>
Rio Samíria	10 espécies	Freese <i>et al.</i> 1982 e Soini 1986
Suriname	8 espécies	Mittermeier & Van Roosmalen 1981
Guyana (16 áreas)	9 espécies	Lehman 2004
Rio Tapajós MD	8 espécies	Ferrari <i>et al.</i> 2003
Rio Purus ME	11 espécies	Haugaasen & Peres 2005
Rio Curaray ME, MD	11 espécies	Heymann <i>et al.</i> 2002
Lago Teiú	4 espécies	Ayres 1986
Paraná do Jarauá	5 espécies	Ayres 1986
Paraná do Panauá	9 espécies	Ayres 1986
Rio Madeira ME	9 espécies	Este estudo
Rios Madeira e Aripuanã IN	9 espécies	Este estudo
Rio Aripuanã MD <sup>2</sup>	10 espécies	Este estudo
Três pontos acima juntos	20 espécies	Este estudo

(ME = Margem Esquerda, MD = Margem Direita, IN = Interflúvio). <sup>1</sup> Informações extraídas de Voss & Emmons 1996 - <sup>2</sup> incluindo *Mico acariensis* que substitui *Mico chrysoleucus* a leste do rio Acari (Roosmalen *et al.* 2000), nove espécies foram registradas em simpatria neste estudo (figura 12).

inventários de mamíferos no Neotrópico (Voss & Emmons 1996, Trolle 2003), quanto à riqueza de espécies relacionadas a diferentes esforços amostrais (Figura 9 e 10). Dos estudos completos sobre a mastofauna, foram excluídos os Quirópteros para esta comparação, que revelou que a região abordada neste estudo apresentou riqueza de espécies inferior somente a três localidades (Cosha Cashu, Balta e Arataye) e igual à Kartabo. Em todos os casos citados, o tempo de amostragem foi muito superior (21 anos, 3 anos, 17 anos e 5 anos respectivamente) e foram consideradas também espécies passíveis de serem capturadas em armadilhas, como pequenos roedores e marsupiais, não representados neste estudo realizado no médio rio Madeira (apenas grandes e médios mamíferos estão contabilizados).

A figura 9 ilustra a alta riqueza relativa de espécies observada no presente estudo, lembrando que este conta com somente 29 dias de amostragem por apenas um pesquisador. Provavelmente muitas espécies ainda estão

por ser detectadas na área, além das sessenta registradas neste estudo mais as duas conhecidas da literatura com ocorrência na região, totalizando 62 espécies.

## BIOGEOGRAFIA

### ESPÉCIES COM AMPLA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Algumas espécies com ampla distribuição geográfica não foram registradas nos três interflúvios (Figura 4), certamente em decorrência da baixa amostragem, já que se tratam principalmente de carnívoros, ungulados e edentados, grupos que aparentemente apresentam distribuição uniforme ao longo da Amazônia (Voss & Emmons 1996). Confirmando este padrão biogeográfico, as espécies a seguir foram apontadas em entrevistas ocorrendo nos três interflúvios: *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii*, *Eira barbara*, *Tapirus terrestris*, *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu*, *Mazama americana*,

*Mazama gouazoubira*, *Agouti paca*, *Dasytus novemcinctus*, *D. kappleri*.

Dois espécies do gênero *Dasyprocta* foram observadas nas áreas amostradas, a cutia-preta (*D. fuliginosa*) foi registrada nos interflúvios Purus-Madeira e Madeira-Aripuanã, enquanto na margem direita do rio Aripuanã foi observada a ocorrência da localmente chamada cutia-vermelha (*Dasyprocta* sp.). Não foi possível coletar indivíduos de nenhuma das duas espécies de cutia, resultado insatisfatório visto que este se trata de um gênero que carece de revisão taxonômica, principalmente em ambientes amazônicos (da Silva *et al.* 2001).

## PRIMATAS

Três espécies do gênero *Callicebus* (popularmente conhecidos como zogue-zogues) foram registradas neste estudo, cada uma delas ocorrendo em um interflúvio distinto, de acordo com o demonstrado por Roosmalen *et al.* (2002). *C. caligatus* ocorre no interflúvio Purus-Madeira, *C. bernhardi* no Madeira-Aripuanã e *C. cinerascens* na margem direita do rio Aripuanã (Aripuanã-Acari).

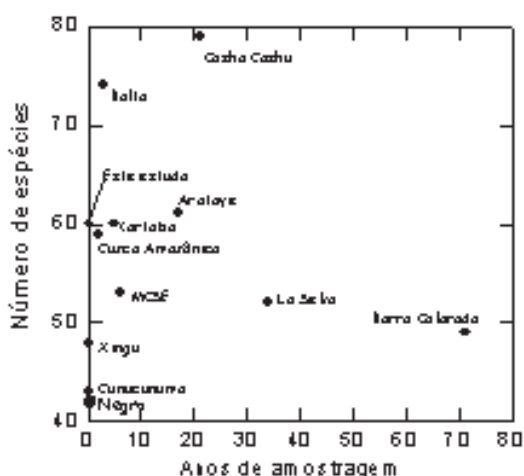
A substituição de espécies é observada entre os diferentes interflúvios também entre os Callitrichidae da região, com *Cebuella pigmea niveiventris* e *Saguinus labiatus* ocorrendo à margem esquerda do rio Madeira, *Callibella humilis* e *Mico manicorensis* entre o rio Madeira e o Aripuanã, com *Mico chrysoleucus* na margem direita do rio Aripuanã, segundo o observado neste estudo e descrito na literatura (Roosmalen *et al.* 2000, Roosmalen & Roosmalen 2003).

É conhecida ainda a presença de *Mico acariensis* na margem direita do rio Acari (Roosmalen *et al.* 2000), local não amostrado neste estudo porém próximo, e portanto, esta espécie contribui para a riqueza regional de espécies de primatas, devendo ser considerada diante da elaboração de propostas de conservação da região.

Primatas do gênero *Lagothrix*, popularmente conhecidos como macacos-barrigudos foram observados em dois dos interflúvios, o situado entre os rios Madeira e Purus e na margem direita do rio Aripuanã (Aripuanã-Acari). Os animais observados no interflúvio Purus-Madeira apresentaram um padrão de coloração distinto, quando comparados aos observados na margem direita do rio Aripuanã, no entanto somente um animal, proveniente da atual RDS do rio Amapá (Purus-Madeira), foi coletado, impossibilitando a confirmação da ocorrência de dois possíveis diferentes táxons dentro do gênero na região aqui abordada.

Guaribas, primatas do gênero *Alouatta*, foram registrados somente por vocalizações e entrevistas. No entanto, essas últimas sugeriram o padrão biogeográfico esperado para a região, evidenciando a guariba-vermelho (*A. seniculus*) ocorrendo à margem esquerda do rio Madeira e a guariba-preto (*A. nigerrima*) à margem direita do rio Aripuanã.

A espécie do gênero *Ateles*, observada na margem direita do rio Aripuanã e presente também na margem oposta deste rio, segundo entrevistas, não foi coletada e conseqüentemente confirmada quanto à espécie. M. G. M. Van Roosmalen, em publicação eletrônica



**Figura 9** - Comparação entre onze inventários sobre a mastofauna realizados no Neotrópico.

Localidade	País	Latitude
La Selva	C. Rica	10° 26' N
Barro Colorado	Panamá	9° 09' N
Kartabo	Guiana	6° 23' N
Arataye	G. Francesa	4° 03' N
Cumucuruma	Venezuela	3° 39' N
MCSE Reserves	Brasil	2° 30' S
Xingu	Brasil	3° 39' S
Balta	Peru	10° 08' S
Cosha Cashu/Paktiza	Peru	11° 54' S
Cuzco Amazônico	Peru	12° 33' S
Rio Negro	Brasil	0° 48' S
Médio Madeira	Brasil	5-6° S

**Figura 10** - Localidades de inventários sobre a mastofauna no Neotrópico



(www.amazonnewspecies.com), propõe que se trata de uma nova espécie para a ciência, e foi mencionada pela primeira vez por Cruz Lima em 1945 como *A. longimembris*. Devido à ausência de coletas e a grande semelhança entre esta espécie proposta e *A. chamek*, o macaco-aranha (ou coatá) observado neste estudo é apresentado como *Ateles* sp. A coleta de espécimes e conseqüentes análises são fundamentais para a elucidação desta questão.

Parauacús (primatas do gênero *Pithecia*) foram registrados em dois dos interflúvios e apenas um indivíduo foi coletado à margem direita do rio Aripuanã (*Pithecia* cf. *irrorata*). À margem esquerda do rio Madeira, um grupo foi observado por M. Cohn-Haft, no entanto, não foi possível confirmar se tratava da mesma espécie coletada. Grupos de *Chiropotes albinasus* (popularmente conhecidos como cuxiús) foram freqüentemente registrados em ambos os interflúvios situados à Leste do rio Madeira (Aripuanã – Acari e Madeira – Aripuanã), como descrito na literatura (Auricchio 1995). Grupos de macaco-prego *Cebus apella* foram registrados nos três interflúvios amostrados (Figura 4).

A ausência de coletas de indivíduos de algumas espécies dos gêneros *Lagothrix*, *Pithecia*, *Aotus*, *Ateles* e *Saimiri* nos diferentes interflúvios impossibilitou a identificação das espécies em cada um deles, mas possivelmente novos táxons serão acrescentados à riqueza regional, com a realização de novas expedições destinadas à coleta de material zoológico e conseqüente análise dos espécimes coletados. Este estudo constituiu um levantamento preliminar sobre a mastofauna. Diante dos resultados obtidos em um período tão curto de amostragem não é difícil acreditar que muito ainda há de se conhecer sobre os mamíferos da região do médio rio Madeira.

Algumas informações obtidas junto a moradores locais adicionam aos resultados, acerca dos primatas, particularidades como, por exemplo: é consenso entre os moradores locais a ausência de macacos-barrigudos (gênero *Lagothrix*) apenas entre os rios Madeira e Aripuanã, assim como a ausência de coatás (gênero *Ateles*), caiararas (*Cebus albifrons*) e cuxiús (*Chiropotes albinasus*) à margem esquerda do rio Madeira, e que essas três espécies ocorrem nos outros dois interflúvios amostrados.

## CONSERVAÇÃO

Em contraste com o conhecimento simplista da fauna, possibilitado por levantamentos rápidos, estudos mais refinados, visando observar também padrões ecológicos e biogeográficos, são de grande valia para a escolha de áreas

prioritárias e elaboração de propostas para a conservação. Estes deveriam ser incentivados pelos órgãos públicos responsáveis pela preservação da natureza no Brasil.

Entre as espécies registradas neste estudo, nove são consideradas vulneráveis à extinção de acordo com as categorias da IUCN (Costa *et al.* 2005), entretanto o conhecimento acerca da ecologia, distribuição geográfica, densidade populacional e status de conservação são praticamente inexistentes para algumas espécies endêmicas, cuja dispersão é atualmente impossibilitada por corpos d'água. Os endemismos são observados principalmente em primatas (ex: *Mico manicorensis*, *M. chrysoleucus*, *M. acariensis*, *Callibella humilis*, *Callicebus bernhardi*, *C. cinerascens*).

Populações de grandes primatas (ex: *Ateles* e *Lagothrix*) que necessitam de grandes áreas para manter populações viáveis, estão à mercê da escassez de áreas mais extensas destinadas à Proteção Integral da Biodiversidade, que sejam suficientes para manter não só populações destes primatas como também grandes carnívoros e ungulados. A implantação de reservas com áreas da ordem de milhões de hectares é fundamental para a manutenção de populações viáveis de espécies como *Speothos venaticus*, *Pteronura brasiliensis*, de Felídeos ou de grandes Falconiformes como o gavião-real (*Harpia harpyja*) e *Morphnus guianensis* (ver Peres 2005).

É necessário ainda ressaltar que além da criação de Unidades de Conservação nos três interflúvios aqui enfocados, justificada pela substituição de espécies entre as diferentes margens dos rios Madeira e Aripuanã, devem ser implantadas Reservas de Proteção Integral com grande extensão geográfica e preferencialmente da forma mais circular possível. Esta medida além de assegurar a manutenção das populações viáveis e processos ecológicos protegendo grandes áreas contra a retirada de habitats, visa também diminuir o impacto causado pelas pressões de extração e caça, em ambos os casos possibilitadas ou facilitadas pela acessibilidade geográfica dos pontos de coleta pelas comunidades locais. Áreas de difícil acesso correspondem a pontos distantes ao menos dez quilômetros de corpos d'água navegáveis ou estradas (Rylands & Brandon 2005 e Peres & Terborgh 1995).

A implantação de UCs com formas arredondadas na Amazônia pode ser eficiente também para assegurar a integridade de áreas situadas próximas aos divisores de água, já que estas são muito menos conhecidas cientificamente do que pontos facilmente acessados por rios ou grandes igarapés.

As UCs de Proteção Integral no Brasil são em média

6.5 vezes menores em área quando comparadas às destinadas a exploração sustentável dos recursos (Rylands & Brandon 2005). O estabelecimento de grandes UCs de Proteção Integral fazendo fronteira com as áreas menos acessíveis de UCs de Uso Sustentável, pode ser uma alternativa para garantir a continuidade de áreas de floresta nativa, permitindo o fluxo gênico entre as populações e disponibilizando habitats sob diferentes graus de pressão antrópica, tendo áreas de amortecimento ao redor dos setores mais preservados das reservas.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a M<sup>a</sup> Nazareth F. da Silva, André. L. Ravetta, Daniel P. Munari, Ana L. M. Tourinho e Thais P. Kasecker pela revisão, comentários e sugestões sobre o manuscrito, a Mario Cohn-Haft pela contribuição nos registros, troca de idéias e incentivo, Alexandre Fernandes, D. Natalie Castelblanco, Carla Sardelli, Camila Ferrara e Rafael Bernhard pela contribuição nos registros de mamíferos, J. S. Silva Jr., pela ajuda com a identificação de espécimes de primata, Francis Bastos Correa pelo auxílio em campo durante a segunda viagem ao Aripuanã, L. Rapp Py-Daniel, Marcela, Agenor, Astro, Gabiru (Leandro S. Sousa) pelo apoio nas diversas atividades que o projeto envolveu, a Paula P. Soares por possibilitar a amostragem da RDS do rio Amapá através da SDS, à SDS, MMA e ao INPA pelo apoio.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Auricchio, P. 1995. *Primates do Brasil*. São Paulo, Ed. Terra Brasilis, 168pp.
- Ayres, J.M. 1986. *The white uakaris and the Amazonian flooded forests*. PhD dissertation, Cambridge University.
- Branch, L.C. 1983. Seasonal and habitat differences in the abundance of primates in Amazon (Tapajós) National Park, Brazil. *Primates*, 24: 424-431.
- Costa, L.P.; Leite, Y.L.R.; Mendes, S.L.; Ditchfield, A.D. 2005. Mammal conservation in Brazil. *Conservation Biology*, 19(3): 672-679.
- Cullen Jr., L.; Valladares-Pádua, C. 1999. Onças como detetives da paisagem. *Ciência Hoje*, 26(156): 54-57
- Cunha, O.R. 1991. *O Naturalista Alexandre Rodrigues Ferreira. Uma análise comparativa de sua Viagem Filosófica (1783-1793) pela Amazônia e Mato Grosso com a de outros naturalistas posteriores*. Belém, MPEG/CNPq/SCT/PR, 88pp.
- da Silva, M.N.F.; Rylands, A.B.; Patton, J.L. 2001. Biogeografia e conservação da Mastofauna na floresta amazônica brasileira. In: Capobianco, J.P.R.; Veríssimo, A.; Moreira, A.; Sawyer, D.; Santos, I.;

Pinto, L.P. (Eds.). *Biodiversidade da Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo, Instituto Ambiental, 540pp.

- Defler, T.R. 1983. Observaciones sobre los primates Del bajo Río Miriti-Parana, Amazonas, Colombia. *Lozania* (Acta Zoológica Colombiana), 46: 13.
- Eisenberg, J.; Redford, K.H. 1999. *Mammals of the Neotropics – The Central Neotropics*. Vol. 3. The University of Chicago Press. Chicago, 591pp.
- Emmons, L.H.; Feer, F. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals A Field Guide*. University of Chicago Press. Chicago, 2.<sup>a</sup> edição, 307pp.
- Ferrari, S.F.; Lopes, M.A. 1990. A survey of primates in central Pará. *Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi, Ser. Zoologia*, 6: 169-179.
- Ferrari, S.F.; Lopes, M.A. 1992. New data on the distribution of primates in the region of the confluence of the Jiparaná and Madeira rivers in Amazonas and Rondônia, Brazil. *Goeldiana Zoology*, 11: 1-12.
- Ferrari, S.F.; Iwanaga, S.; Ravetta, A.L.; Freitas, F.C.; Sousa, B.A.R.; Souza, L.L.; Costa, C.G.; Coutinho, P.E.G. 2003. Dynamics of primate communities along the Santarém-Cuiabá highway in south-central Brazilian Amazonia. In: Marsh, L.K. (Ed.). *Ecology and Conservation*, Kluwer Academic, Plenum Publishers.
- Freese, C.H.P.G.; Helme, N.; Castro, R.; Whitesides, G. 1982. Patterns and determinants of monkey densities in Peru and Bolívia, with notes on distribution. *International Journal of Primatology*, 3: 53-90.
- Gascon C.; Malcolm, J.R.; Patton, J.L.; da Silva, M.N.F.; Bogart, J.P.; Loughheed, S.C.; Peres, C.A.; Neckel, S.; Boag, P.T. 2000. Riverine barriers and the geographic distribution of Amazonian species. *Proceedings of the National Acad. Sciences USA*, 97: 13672-13677.
- Gotelli, N.; Colwell, R.K. 2001. Quantifying biodiversity: Procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, 4: 379-391.
- Haugaasen, T.; Peres, C.A. 2005. Mammal assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*, 21: 133-145.
- Haugaasen, T.; Peres, C.A. 2005. Primate assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *American Journal of Primatology*, 67: 243-258.
- Heymann, E.W.; Encarnacion, F.C.; Canaquin, J.E.Y. 2002. Primates of the Ryo Curaray, Northern Peruvian Amazon. *International Journal of Primatology*, 23(1): 191-201.
- Hirsch, A.; Dias, L.G.; Martins, L.O.; Campos, R.F.; Resende, N.A.T.; Landau, E.C. 2003. Database os georeferenced Occurrence Localities of Neotropical Primates. Departamento de Zoologia/ UFMG, Belo Horizonte. [http://www.icb.ufmg.br/nprimatas/home\\_bdgeoprim.htm](http://www.icb.ufmg.br/nprimatas/home_bdgeoprim.htm)
- Izawa, K. 1975. Foods and feeding behavior of monkeys in

- the upper Amazon basin. *Primates*, 16: 295-316.
- Izawa, K. 1976. Group size and composition of monkeys in upper Amazon basin. *Primates*, 17: 367-399.
- Lehman, S.M. 2004. Distribution and diversity of primates in Guyana: Species-Area relationships and riverine barriers. *International Journal of Primatology*, 25(1): 73-95.
- Mittermeier, R.A.; Roosmalen, M.G.M. van. 1981. Preliminary observations on habitat utilization and diet in eight Surinam monkeys. *Folia Primatologica*, 36: 1-39.
- Peres, C.A. 1988. Primate community structure in Western Brazilian Amazonia. *Primate Conservation*, 9: 83-87.
- Peres, C.A. 1993. Structure and organization of an Amazonian terra firme primate community. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 259-276.
- Peres, C.A. 1997. Primate community structure at twenty western Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*, 13: 381-405.
- Peres, C.A. 2005. Why we need megareserves in Amazonia. *Conserv. Biol.*, 19(3): 728-733.
- Peres, C.A.; Terborgh, J.W. 1995. Amazonian Nature Reserves: an analyzes of the defensibility status of existing conservation units and design criteria for the future. *Conservation Biology*, 9: 34-46.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van. 2003. The description of a new genus, *Callibella* (Callitrichinae, primates), including its molecular phylogenetic status. *Neotropical Primates*, 11(1): 1-10.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A. 2002. A taxonomic review of Titi Monkeys, Genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*, 10 (suppl.): 1-52.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B. 2000. Two new species of Marmosets, Genus *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates), from the Tapajós/Madeira Interfluvium, South Central Amazonia, Brazil. *Neotropical Primates*, 8(1): 2-19.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A.; Fonseca, G.A.B. 1998. A new and distinctive species of Marmoset (Callitrichidae, Primates) from the lower Rio Aripuanã, State of Amazonas, Central Brazilian Amazonia. *Goeldiana Zoologia*, 22: 1-27.
- Rylands, A.B.; Schneider, H.; Langguth, A.; Groves, C.P.; Rodriguez-Luna, E. 2000. An assessment of the diversity of New World Monkeys. *Neotropical Primates*, 8(2): 61-93.
- Rylands, A.; Brandon, K. 2005. Brazilian protected areas. *Conservation Biology*, 19(3): 612-618.
- Soini, P. 1986. A synecological study of a primate community in the Pacaya-Samiria National Reserve, Peru. *Primate Conservation*, 7: 63-71.
- Terborgh, J.; Stern, M. 1987. The surreptitious life of the Saddle-backed Tamarin. *Amer. Scientist*, 75: 260-269.
- Trolle, M. 2003. Mammal survey in the Jauaperi region, Rio Negro, the Amazon, Brazil. *Mammalia*, 67(1): 75-83.
- Vanzolini, P.E. 1996. A contribuição Zoológica dos primeiros naturalistas viajantes no Brasil. *Revista USP*, São Paulo, 30: 190-238.
- Voss, R.S.; Emmons, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: A preliminary assessment. *Bulletin American Museum of Natural History*, 230: 1-115.
- Voss, R.S.; da Silva, M.N.F. 2001. Revisionary notes on Neotropical Porcupines (Rodentia: Erethizontidae). 2. A review of the *Coendou vestitus* Group with descriptions of two new species from Amazonia. *American Museum Novitates*, 3351: 1-36.

# ANEXO 1

## LISTA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA REGIÃO DO MÉDIO RIO MADEIRA DURANTE ESTE ESTUDO

Nome popular	Espécie	Registro	Interflúvio	Ambiente	Ameaça (IBAMA)
<b>Ordem Didelphimorphia</b>					
mucura	<i>Didelphis</i> sp.	rastros	Purus- Madeira	Terra firme	
<b>Ordem Xenarthra</b>					
tatu-galinha	<i>Dasyops novemcinctus</i>	carapaça/rastros	Purus- Madeira/Aripuanã -Acari	Terra firme	
tatu-quinze-quilos	<i>Dasyops kappleri</i>	rastros	Purus- Madeira	Campina	
tatu-canastra	<i>Priodontes maximus</i>	relatos			vulnerável
tatu-rabo-de-couro	<i>Cabassous</i> sp.	relatos			
tamanduá-mirim, mambira	<i>Tamandua tetradactyla</i>	avistamento	Purus- Madeira	Capoeira	
tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	avistamento	Madeira- Aripuanã	Igapó	vulnerável
tamanduáí	<i>Cyclopes didactylus</i>	relatos			
preguiça bentinho	<i>Bradypus variegatus</i>	avistamento / coleta	Aripuanã -Acari	Igapó	
preguiça	<i>Choloepus</i> sp.	relatos			
<b>Ordem Primates</b>					
mico-pigmeu	<i>Cebuella pigmea niveiventris</i>	avistamento/coleta	Purus- Madeira	Várzea	
mico-anão	<i>Callibella humilis</i>	avistamento/coleta	Madeira- Aripuanã	Igapó	
mico de orelha amarela	<i>Mico chrysoleucus</i>	avistamento	Aripuanã -Acari	Terra firme	
mico de Manicoré	<i>Mico manicorensis</i>	avistamento	Madeira- Aripuanã	Terra firme	
sagüí-de-boca-branca	<i>Saguinus labiatus</i>	avistamento/coleta	Purus- Madeira	Terra firme	
mico de cheiro	<i>Saimiri ustus</i>	avistamento/coleta	Purus- Madeira/Aripuanã -Acari	Igapó	
macaco-prego	<i>Cebus apella</i>	avistamento	Purus- Madeira/ Aripuanã -Acari	Terra firme /Igapó	
cairara	<i>Cebus albifrons</i>	vocalização	Aripuanã -Acari	Igapó	
parauacu, macaco-velho	<i>Pithecia cf irrorata</i>	avistamento/coleta	Aripuanã -Acari	Igapó	
parauacu, macaco-velho	<i>Pithecia</i> sp.	avistamento	Purus- Madeira	Terra firme	
cuxiú	<i>Chiropotes albinasus</i>	avistamento/coleta	Purus- Madeira/ Aripuanã -Acari	Terra firme/ Igapó	
zogue-zogue	<i>Callicebus caligatus</i>	avistamento/coleta	Purus- Madeira	Terra firme	
zogue-zogue	<i>Callicebus bernhardi</i>	avistamento/coleta	Madeira- Aripuanã	Capoeira/Terra firme	
zogue-zogue	<i>Callicebus cinerascens</i>	avistamento / coleta	Aripuanã -Acari	Igapó/Terra firme	
macaco barrigudo	<i>Lagothrix cf. cana</i>	avistamento / coleta	Purus- Madeira	Terra firme	
macaco barrigudo	<i>Lagothrix</i> sp.	avistamento	Aripuanã -Acari	Igapó	
macaco-da-noite	<i>Aotus</i> sp.	avistamento	Purus- Madeira /Madeira- Aripuanã	Igapó	
coatá, macaco-preto	<i>Ateles</i> sp.	avistamento	Aripuanã -Acari	Igapó	
guariba	<i>Alouatta</i> sp.	vocalização	Purus- Madeira	Terra firme	
guariba-vermelho	<i>Alouatta seniculus</i>	relatos	Purus- Madeira		
guariba-preto	<i>Alouatta nigerrima</i>	relatos	Aripuanã -Acari		
<b>Ordem Carnivora</b>					
onça-pintada	<i>Panthera onca</i>	rastros / fezes / vocal	Purus- Madeira	Terra firme / campina	vulnerável
onça-parda	<i>Puma concolor</i>	rastros / fezes / crânio / couro	Purus- Madeira	Terra firme / campina	vulnerável
gato-mourisco	<i>Puma yaguaroundi</i>	rastros	Purus- Madeira	Terra firme	



# ANEXO 1

## CONTINUAÇÃO

Nome popular	Espécie	Registro	Interflúvio	Ambiente	Ameça (IBAMA)
<b>Ordem Carnivora</b>					
jagatirica, maracajá-açu	<i>Leopardus pardalis</i>	Crânio/ossos/rastros	Purus-Madeira	Terra firme	vulnerável
gato-maracajá	<i>Leopardus wiedii</i>	rastros	Purus-Madeira	Terra firme	vulnerável
irara	<i>Eira barbara</i>	avistamento	Madeira-Aripuanã	Terra firme	
lontra	<i>Lontra longicaudis</i>	avistamento/rastros	Aripuanã-Acari	Várzea	
ariranha	<i>Pteronura brasiliensis</i>	rastros/avistamento/ vocal	Aripuanã-Acari	Várzea/Igapó	vulnerável
jupará	<i>Potos flavus</i>	relatos			
mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>	relatos			
cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thous</i>	relatos			
cachorro-vinagre	<i>Speothos venaticus</i>	relatos			vulnerável
cachorro-do-mato	<i>Atelocynus microtis</i>	relatos			
<b>Ordem Artiodactyla</b>					
cateto	<i>Pecari tajacu</i>	crânio/rastros	Purus-Madeira	Terra firme	
queixada	<i>Tayassu pecari</i>	pêlos/rastros/crânios	Purus-Madeira/ Madeira-Aripuanã	Terra firme/Igapó	
veado-mateiro	<i>Mazama sp.</i>	avistamento/rastros	Purus-Madeira/ Madeira-Aripuanã	Terra firme	
veado-atingueiro, fuboca	<i>Mazama gouazoubira</i>	relatos			
<b>Ordem Perissodactyla</b>					
anta	<i>Tapirus terrestris</i>	rastros/fezes	Purus-Madeira/Madeira-Aripuanã	Terra firme/Igapó	
<b>Ordem Rodentia</b>					
quatipuru-vermelho	<i>Sciurus spadiceus</i>	avistamento/coleta	Madeira-Aripuanã	Terra firme	
quatipuru-anão	<i>Sciurillus pusillus</i>	avistamento/coleta	Purus-Madeira/Madeira-Aripuanã	Terra firme	
quatipuru	<i>Sciurus sp.</i>	avistamento	Rio Madeira/margem esquerda	Terra firme	
paca	<i>Agouti paca</i>	rastros/crânios/ avistamentos	Purus-Madeira/Madeira- Aripuanã/Aripuanã-Acari	Terra firme/Igapó/várzea	
cutia-preta	<i>Dasyprocta cf. fuliginosa</i>	avistamentos	Purus-Madeira	Terra firme	
cutia-vermelha	<i>Dasyprocta sp.</i>	avistamento	Aripuanã-Acari	Igapó	
ouriço-cacheiro	<i>Coendou cf. prehensilis</i>	espinho	Purus-Madeira	Terra firme	
capivara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	relatos			
cotiara	<i>Myoprocta sp.</i>	relatos			
<b>Ordem Lagomorpha</b>					
tapiti	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	avistamento	Aripuanã-Acari	Margem do rio Juma	
<b>Ordem Sirenia</b>					
peixe-boi	<i>Trichechus inunguis</i>	crânio	Rio Arauazinho	Igapó	vulnerável
<b>Ordem Cetacea</b>					
tucuxi	<i>Sotalia fluviatilis</i>	avistamento	Todos os rios	Leito do rio	
boto-rosa	<i>Inia geoffrensis</i>	avistamento	Todos os rios	Igapó e leito do rio	



**Figura 11** - *Puma concolor*. Foto: F.Röhe e C.F.Tófoli



**Figura 12** - *Pithecia* cf. *irrorata* coletado à margem direita do Rio Aripuanã.



**Figura 13** - *Nasua nasua*, espécie observada durante a transecção linear. Foto F. Röhe



**Figura 14** - *Agouti paca*.  
Foto F. Röhe





**Figura 15** - *Saguinus labiatus* coletado em armadilha de gaiola. Foto: D. Rossoni



**Figura 16** - *Bradypus variegatus* capturado no Rio Aripuanã. Foto: P. Bobrowiec



**Figura 17** - Couro de *Leopardus pardalis* usado como ornamento por morador local. Foto: P.E. Bobrowiec



**Figura 18** - Rastros de dois indivíduos de *Panthera onca* fotografados na RDS do Rio Amapá. Foto: F. Röhe



**Figura 19** - *Leopardus wiedii*. Foto: C.F. Tófoli e F. Röhe



**Figura 20** - *Tayassu pecari* Foto: F. Röhe e C.F. Tófoli



**Figura 21** - *Mico chrysoleucus*. Foto: A. L. Ravetta





Figura 22 - *Leopardus pardalis*. Foto: F. Röhe



Figura 23 - *Pecari tajacu*. Foto: F. Röhe



Figura 24 - Filhote de *Cebuella pigmea niveiventris*. Foto: L. Sousa





## MORCEGOS

(MAMMALIA: CHIROPTERA)

Paulo Estefano D. Bobrowiec

### INTRODUÇÃO

“*Tem do grande e tem do pequeno. E também tem do que come lama*”, essas foram as palavras dos ribeirinhos do alto rio Aripuanã que vivem no interior da floresta Amazônica quando indaguei, durante as noites de captura, se eles conheciam muitos tipos de morcegos naquela área. Infelizmente, sempre seguia o comentário de que todos aqueles morcegos só queriam sugar o sangue das pessoas enquanto dormiam. Durante as noites de conversa, dificilmente conseguia ouvir mais alguma informação sobre a diversidade de morcegos que rodeava aquelas pessoas todas as noites. Mesmo passando sua vida inteira na floresta, elas mal sabiam que na Amazônia existe a maior diversidade de morcegos (124 espécies) entre os biomas brasileiros, bem como o maior número de espécies endêmicas (11%) (Marinho-Filho & Sazima 1998; da Silva *et al.* 2001). Por mais que as pessoas conheçam os animais que vivem a sua volta, os morcegos continuam não incluídos entre os mais carismáticos.

A obtenção de informações sobre a diversidade biológica local constitui um requisito essencial para a implementação de medidas efetivas de estratégias de conservação. O Governo do Estado do Amazonas está em um processo de estabelecimento de novas áreas de proteção na forma de unidades de conservação de uso sustentável e de proteção integral. Por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS) e suas instituições vinculadas, IPAAM (Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas) e Agência de Florestas, a área sob proteção do Estado do Amazonas foi expandida em mais de sete milhões de hectares. Hoje existem 31 unidades de conservação estaduais e 34 unidades federais no Amazonas, cobrindo áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade.

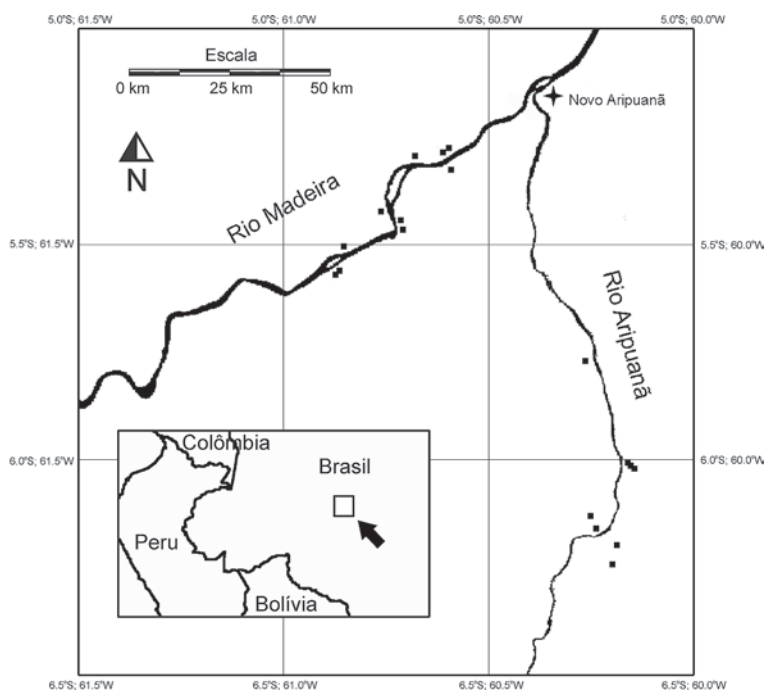
A bacia do rio Madeira compreende 20% da bacia amazônica com 1.4 milhões de km<sup>2</sup>, cobrindo os Estados do Amazonas, Pará, Rondônia e Mato Grosso. O rio Madeira nasce na Bolívia onde é formado pelo encontro dos rios “Beni”, “Madre de Dios” e “Mamoré”. Dos seus 3.300 km de extensão, 40% se encontra no território brasileiro, onde percorre os Estados do Amazonas e Rondônia, sendo um dos principais tributários da margem direita do rio Amazonas. Como parte das estratégias de conservação governamental estão implementadas ao longo da bacia do rio Madeira 25 unidades de conservação, somando mais de 9 milhões de hectares, além de mais de 70 terras indígenas (IBAMA 2005; IBGE 2005).

O atual estado do conhecimento biológico da diversidade de morcegos da bacia do rio Madeira é escasso, comparado com outras regiões da Amazônia brasileira. Os inventários da diversidade de morcegos amazônicos estão concentrados principalmente em áreas próximas a centros urbanos, como Manaus/AM (Reis 1981; Sampaio *et al.* 2003; Bobrowiec 2003), Belém/PA (Kalko & Handley 2001) e Alter do Chão/PA (Bernard & Fenton 2002). Através dos mapas de distribuição das espécies de morcegos neotropicais proposto por Emmons & Feer (1997) e Eisenberg & Redford (1999) já foi registrado para bacia do rio Madeira 92 espécies de morcegos o que corresponde a 74% das espécies de morcegos da Amazônia brasileira. Este estudo teve como propósito realizar um levantamento rápido das espécies de morcegos do médio rio Madeira, a sudeste do município de Novo Aripuanã, Estado do Amazonas, incluindo um de seus tributários, o rio Aripuanã, e verificar o estado de conservação da região. Além disso, foi possível fazer uma análise da presença de morcegos hematófagos e as agressões pelas pessoas e seus animais de criação e domésticos. Este estudo faz parte do sub-projeto “Inventário Faunístico do Médio-Madeira” inserido no “Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira

(PROBIO)”, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## MATERIAL E MÉTODOS

A captura dos morcegos foi realizada em dois períodos: durante a estação seca, em setembro de 2004, e durante o início da estação chuvosa, entre abril-maio de 2005. Os locais amostrados foram: a região do médio rio Madeira e um dos seus tributários, o rio Aripuanã, ambos localizados no município de Novo Aripuanã, Estado do Amazonas, entre 40-130 km ao sudeste do centro urbano do município (Figura 1). Em 22 noites, 18 locais foram amostrados, dos quais 10 localizados no rio Madeira e oito no rio Aripuanã. Destes, 13 estavam em comunidades ribeirinhas situadas nas margens de ambos rios. Algumas comunidades foram amostradas mais de uma vez, somando 17 noites de capturas. Os outros cinco locais foram amostrados em áreas de capoeira (1 local) e terra firme (4). Na primeira excursão de campo em 2004 foram amostrados 10 locais e na segunda excursão em 2005 outros nove, dos quais somente um foi repetido entre os dois períodos. Considerando as margens dos rios, cinco locais foram amostrados na margem esquerda do rio



**Figura 1** – Localidades amostradas (quadrados em preto) ao longo dos rios Madeira e Aripuanã, a sudeste do centro urbano do município de Novo Aripuanã, Estado do Amazonas.

Madeira, cinco na margem direita do rio Aripuanã e oito no interflúvio Madeira-Aripuanã.

Nas comunidades ribeirinhas foram armadas quatro redes de neblina (mist-nets), sendo duas de 6 e duas de 12 metros de comprimento (2,5 metros de altura, 4 bolsas, malha 36 mm). As redes foram preferencialmente armadas em frente a galinheiros, currais e no dormitório dos porcos, para maximizar a captura de morcegos hematófagos. Em 10 comunidades duas destas redes foram armadas nas possíveis rotas de vôos dos morcegos, como as trilhas usadas pelos moradores e ao redor de suas casas. Nas áreas de capoeira e terra firme foram armadas 10 redes (12 x 2,5 m) dispostas em linha contínua, no nível do solo, nas trilhas já abertas pelos ribeirinhos nesses ambientes. Nas comunidades, as redes permaneceram abertas entre 21:00 e 01:00 h, enquanto nos outros ambientes entre 18:00 e 00:00 h. As redes foram abertas mais tarde nas comunidades por ser conhecido que o horário de forrageio dos morcegos hematófagos na Amazônia Central está associado ao comportamento dos ribeirinhos (Uieda *et al.* 2002). Morcegos hematófagos começam a se alimentar dos animais de criação somente após os ribeirinhos irem dormir, quando então desligam o motor de luz. Isso provavelmente confere aos morcegos uma proteção, pois na escuridão da comunidade dificilmente são descobertos. Devido à segunda excursão ter coincidido com o período de lua cheia, o que diminui a taxa de captura dos morcegos, as redes foram abertas entre 01:00 e 06:00 h. Em noites chuvosas não foram feitas capturas.

Para todos os morcegos capturados foram anotados dados de local, data, hora, espécie, sexo, idade (jovem ou adulto), estado reprodutivo (seguindo as recomendações de Anthony 1988), peso, comprimento do antebraço e da tíbia. Os morcegos foram mortos em éter e depositados na Coleção Zoológica do INPA (Lotes 171 e 178). Amostras de tecido do músculo e da pele da asa (amostras de 205 morcegos), além dos ectoparasitas (amostras de 77 morcegos), foram coletadas e armazenadas em álcool 100% para os tecidos e 70% para os ectoparasitas. Os tecidos e ectoparasitas também foram depositados na Coleção Zoológica do INPA. A identificação dos morcegos foi baseada na chave dicotômica de Vizotto & Taddei (1973), Tiriras (1999), Lim & Engstrom (2001), Charles-Dominique *et al.* (2001) e Gregorin & Taddei (2002), auxiliada pelas descrições de Lim & Wilson (1993), Marques-Aguiar (1994), Voss & Emmons (1996), Emmons & Feer (1997), Simmons & Voss (1998) e Eisenberg & Redford (1999). A nomenclatura taxonômica usada foi a de Koopman (1993) e Simmons

& Voss (1998). O uso dos nomes *Lophostoma silvicolum* (antigo *Tonatia silvicola*) e *Tonatia saurophila* seguem as recomendações de Williams *et al.* (1995), Lee *et al.* (2002) e Porter *et al.* (2003). *Artibeus planirostris* é usado no lugar de *A. jamaicensis* como proposto por Lim & Wilson (1993) para a Amazônia Central.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### DIVERSIDADE DE MORCEGOS

O conjunto do médio rio Madeira e rio Aripuanã teve alta diversidade de morcegos, mesmo com a maioria das capturas realizadas nas comunidades ribeirinhas. Em 22 noites (414 horas/rede e 1172 metros de rede) foram capturados 349 morcegos de 29 espécies, distribuídas nas famílias Phyllostomidae (25 espécies), Emballonuridae (1), Mormoopidae (1), Vespertilionidae (1) e Molossidae (1) (Tabela 1).

Na primeira excursão de campo (setembro 2004) foram capturadas 21 espécies, enquanto na segunda (abril-maio 2005) 22. As espécies de morcegos capturados somente em uma das excursões tiveram 1-2 indivíduos capturados, com exceção de *Carollia brevicauda* com três morcegos na segunda excursão. Morcegos como *Rhynchonycteris naso* foram comumente observados pousados nas árvores da várzea, mas somente dois indivíduos foram capturados. Dois morcegos coletados no rio Madeira, na primeira excursão, não puderam ser identificados, podendo constituir uma espécie nova para a ciência, possivelmente pertencente ao gênero *Artibeus*. Um estudo mais detalhado das medidas craniais, morfologia dos dentes, além de análises genéticas poderão revelar a certeza da identificação destes morcegos.

Na segunda excursão, sete novas espécies foram incluídas no levantamento (*Carollia brevicauda*, *Rhinophylla pumilio*, *Vampyressa brocki*, *Lophostoma silvicolum*, *Phylloderma stenops*, *Trachops cirrhosus* e *Pteronotus parnellii*). Contudo, não foi possível determinar se o registro destas espécies está relacionado com a amostragem feita na estação chuvosa (2005), pois o número de indivíduos capturados foi baixo (Tabela 1). Da mesma forma, o número de indivíduos das espécies capturadas somente na estação seca (*Rhynchonycteris naso*, *Ametrida centurio*, *Sturnira lilium*, *Phyllostomus hastatus*, *Diaemus youngi* e *Myotis cf. albescens*) também foi baixo. Possivelmente o acréscimo de espécies na segunda excursão está simplesmente relacionado com o aumento do esforço de capturas, no qual em 2005 foram adicionadas mais 10 noites (208 horas-rede).



**Tabela 1**–Lista das espécies de morcegos capturadas nos rios Madeira e Aripuanã, Estado do Amazonas. A lista segue a ordem taxonômica de família, subfamília e espécie.

Morcegos	Guilda	Rio Madeira	Rio Aripuanã	Total
<b>Emballonuridae</b>				
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied 1820)	Insetívoro aéreo	1	1	2
<b>Phyllostomidae</b>				
<b>Carollinae</b>				
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus 1758)	Frugívoro	22	9	31
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz 1821)	Frugívoro	1	2	3
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters 1865	Frugívoro	1	1	2
<b>Stenodermatinae</b>				
<i>Chiroderma villosum</i> Peters 1860	Frugívoro	2	4	6
<i>Ametrida centurio</i> Gray 1847	Frugívoro	1	0	1
<i>Artibeus obscurus</i> Schinz 1821	Frugívoro	3	3	6
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix 1823)	Frugívoro	22	1	23
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers 1818)	Frugívoro	4	6	10
<i>Artibeus</i> sp.	Frugívoro	2	0	2
<i>Mesophylla macconnelli</i> Thomas 1901	Frugívoro	3	22	25
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> (Rouk and Carter 1972)	Frugívoro	4	6	10
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy 1810)	Frugívoro	0	1	1
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters 1866	Frugívoro	4	1	5
<i>Vampyressa bidens</i> (Dobson 1878)	Frugívoro	2	114	116
<i>Vampyressa brocki</i> Peterson 1968	Frugívoro	0	1	1
<b>Phyllostominae</b>				
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas 1767)	Onívoro	2	0	2
<i>Phyllostomus elongatus</i> (E. Geoffroy 1810)	Insetívoro catador	0	6	6
<i>Phylloderma stenops</i> Peters 1865	Onívoro	1	1	2
<i>Lophostoma silvicolium</i> (D'Orbigny 1836)	Insetívoro catador	0	2	2
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman and Williams 1951	Insetívoro catador	1	0	1
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix 1823)	Insetívoro catador	0	1	1
<b>Glossophaginae</b>				
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas 1766)	Nectarívoro	9	1	10
<b>Lonchophyllinae</b>				
<i>Lochophylla thomasi</i> J. A. Allen 1904	Nectarívoro	0	2	2
<b>Desmodontinae</b>				
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy 1810)	Hematófago	52	19	71
<i>Diaemus youngi</i> (Jentink 1893)	Hematófago	1	1	2
<b>Vespertilionidae</b>				
<i>Myotis cf. albescens</i> (E. Geoffroy 1806)	Insetívoro aéreo	1	0	1
<b>Molossidae</b>				
<i>Molossus molossus</i> (Pallas 1766) <sup>a</sup>	Insetívoro aéreo	5	0	5
<b>Mormoopidae</b>				
<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray 1843)	Insetívoro aéreo	0	1	1
Número de noites		11	11	22
Esforço de captura (horas-rede)		165	281	446
Número de espécies		22	23	29
Número de capturas		144	206	350
Índice de Simpson (D)		0,82	0,67	0,83

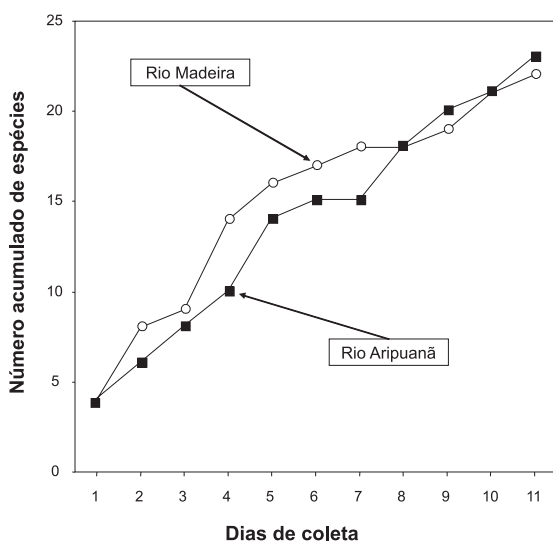
<sup>a</sup> Morcegos capturados em uma casa abandonada.

Embora o esforço de captura tenha sido maior no rio Aripuanã (Tabela 1), o número de espécies capturadas entre os dois rios foi semelhante, com 22 no rio Madeira e 23 no rio Aripuanã (Tabela 1). Destas espécies, 19 foram comuns em ambos os rios (Tabela 1). As cinco espécies que foram restritas a um dos rios tiveram um único indivíduo capturado, com exceção de *Phyllostomus elongatus* com seis capturas no rio Aripuanã e *Lophostoma silvicolium* com duas capturas no rio Madeira (Tabela 1). O índice de similaridade de Bray-Curtis entre os rios

usando dados de abundância das espécies foi de 32%, enquanto que com os dados de presença e ausência das espécies o valor do índice subiu para 71%. Essa grande diferença entre os índices sugere que algumas espécies de morcegos foram mais capturadas somente em um dos rios. De fato, como será discutido abaixo, quatro espécies de morcegos tiveram suas capturas concentradas em um dos rios. O valor do Índice de Diversidade de Simpson (D) foi maior no rio Madeira (0,82) do que no rio Aripuanã (0,67) (Tabela 1). Mesmo com o número de

espécies semelhante, o baixo valor do Índice de Simpson no rio Aripuanã pode ser atribuído à alta taxa de captura de *Vampyressa bidens* no rio Aripuanã.

Como o esperado para um período curto de capturas (22 noites), o número de espécies de morcegos inventariado nos rios Madeira e Aripuanã está longe de ser completo. Isto é evidenciado nas curvas acumuladas de espécies que mostram 4 e 5 novas espécies de morcegos capturados nas três últimas noites de amostragem nos rios Aripuanã e Madeira, respectivamente (Figura 2). Isso representou um acréscimo de 17% das espécies no rio Aripuanã e 22% no rio Madeira. Possivelmente, um grande número de espécies de morcegos ainda está por ser registrada para a região do médio rio Madeira. As 29 espécies de morcegos capturadas neste estudo representam 13% dos morcegos da Amazônia brasileira (segundo a lista da quiropterofauna de da Silva *et al.* 2001) e 31,5% das espécies que provavelmente ocorrem na bacia do rio Madeira, segundo a área de distribuição dos morcegos Amazônico proposta por Emmons & Feer (1997) e Eisenberg & Redford (1999). Um estudo mais longo e detalhado é necessário para obter um inventário completo da fauna de morcegos, incluindo amostragens nos diversos tipos de habitat como várzea, terra firme, campinarana, campina, além das comunidades ribeirinhas. Este tipo de resultado também é encontrado nos Programas de Avaliação Rápida (Rapid Assessment Program – RAP), criados em 1990 pela Conservation International (Solari *et al.* 2001; Lim & Norman 2002). Embora a grande



**Figura 2** - Curva acumulada das espécies de morcegos baseada no número de dias de coleta no rio Madeira e rio Aripuanã, Município de Novo Aripuanã, Estado do Amazonas.

maioria das espécies não seja representada, estes levantamentos são valiosos uma vez que visam obter acesso rápido da diversidade biológica de locais que necessitam de ações prioritárias de conservação.

## ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE MORCEGOS

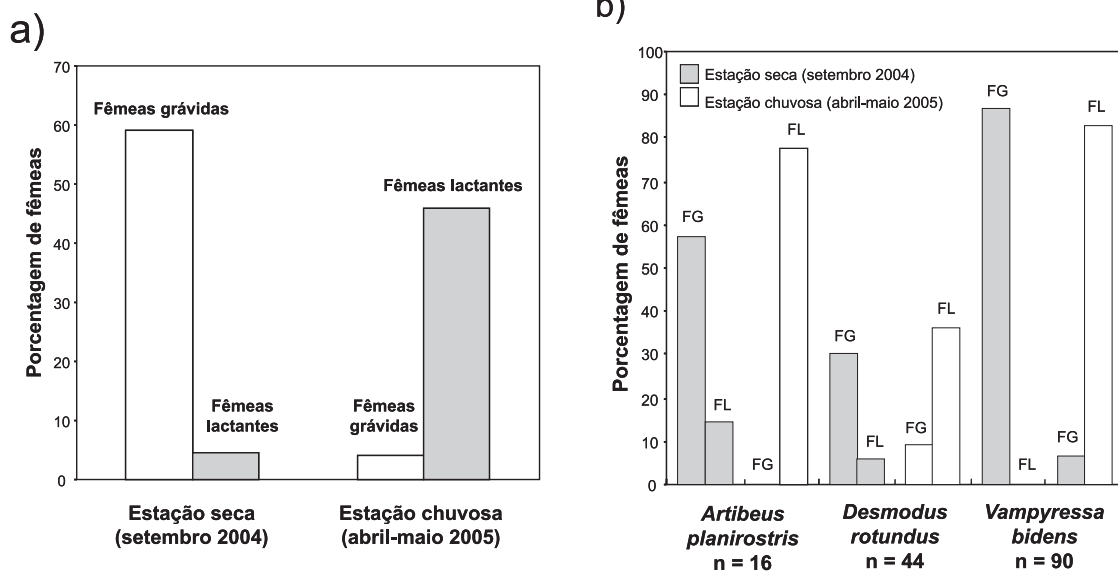
O rio Aripuanã teve maior número de capturas (59%), contudo a taxa média de capturas foi maior no rio Madeira (0,87 morcego/hora-rede), comparado com o rio Aripuanã (0,73 morcego/hora-rede). Entre os morcegos da família Phyllostomidae, a subfamília Stenodermatinae foi representada por mais espécies (12), seguida pelos Phyllostominae (6), Carollinae (3), Desmodontinae (2), Glossophaginae (1) e Lonchophyllinae (1). As cinco espécies de morcegos mais capturadas foram *Vampyressa bidens* (33%), *Desmodus rotundus* (20%), *Carollia perspicillata* (9%), *Mesophylla macconnelli* (7%) e *Artibeus planirostris* (7%), representando juntas 76% das capturas (Figura 3 e 7). Morcegos com apenas um indivíduo capturado representaram 24% das espécies.

Nas três espécies de morcegos mais abundantes (não incluindo *D. rotundus*) houve diferença significativa de capturas entre os dois rios. *Vampyressa bidens* e *M. macconnelli* tiveram 98% e 88% das capturas, respectivamente, concentradas no rio Aripuanã [*V. bidens*: Mann-Whitney (teste *U*) = 93,0, *P* = 0,016; *M. macconnelli*: *U* = 88,0, *P* = 0,029] (Tabela 1), enquanto que 96% de *A. planirostris* foi capturado no rio Madeira (*U* = 19,5, *P* = 0,002). Embora 71% das capturas de *C. perspicillata* tenham ocorrido no rio Madeira, não houve diferença significativa de capturas entre os dois rios (*U* = 60,0, *P* = 0,971).

Como observado em outros estudos, poucas espécies de morcegos são mais capturadas e por isso consideradas abundantes (Brosset *et al.* 1996; Grindal *et al.* 1999; Moreno & Halffter 2000; Lim & Engstrom 2001; Estrada & Coates-Estrada 2002). Uma comparação dos dados apresentados aqui com quatro outros levantamentos envolvendo comunidades de morcegos na América do Sul (Brasil: Alter do Chão/PA, Belém/PA, Manaus/AM; Guiana Francesa) mostra que as cinco espécies mais capturadas representam entre 53-76% do total da capturas (Tabela 2). Essas espécies praticamente pertencem a dois gêneros (*Carollia* e *Artibeus*) da família Phyllostomidae (Tabela 2), que possuem ampla distribuição geográfica, desde o México ao sul do Brasil (Koopman 1993). Das 14 espécies de morcegos listadas nesses estudos (incluindo os resultados apresentados aqui), as espécies do topo da

**Tabela 2** - Espécies de morcegos mais abundantes de cinco levantamentos na América do Sul, incluindo a porcentagem que elas representam do total de capturas.

	Médio rio Madeira/AM	Manaus/AM	Alter do Chão/PA	Belém/PA	Guiana Francesa
Número de capturas	446	7039	3978	1871	8031
Esforço (horas-rede)	350	26500	6116	1956	ni
Posição					
1	<i>V. bidens</i>	<i>C. perspicillata</i>	<i>C. perspicillata</i>	<i>A. jamaicensis</i>	<i>C. perspicillata</i>
2	<i>D. rotundus</i>	<i>R. pumilio</i>	<i>A. lituratus</i>	<i>C. perspicillata</i>	<i>A. jamaicensis</i>
3	<i>C. perspicillata</i>	<i>A. obscurus</i>	<i>C. brevicauda</i>	<i>A. lituratus</i>	<i>S. lilium</i>
4	<i>M. macconnelli</i>	<i>C. brevicauda</i>	<i>A. jamaicensis</i>	<i>R. pumilio</i>	<i>Lionycteris spurrelli</i>
5	<i>A. planirostris</i>	<i>P. parnellii</i>	<i>Phyllostomus discolor</i>	<i>Vampyroides caraccioli</i>	<i>A. obscurus</i>
% das capturas	76	74	65	76	53
Fonte	Presente estudo	Sampaio <i>et al.</i> 2003	Bernard & Fenton 2002	Kalko & Handley 2001	Brosset <i>et al.</i> 1996



**Figura 4** - Estado reprodutivo das fêmeas capturadas na estação seca (setembro 2004) e chuvosa (abril-maio 2005) nos rios Madeira e Aripuanã, Estado do Amazonas; a) fêmeas de todas as espécies de morcegos capturados (n = 14 espécies); b) as três espécies com mais fêmeas capturadas. FG = fêmea grávida, FL = fêmea lactante.

lista quase sempre foram *C. perspicillata* e *A. jamaicensis*.

Embora essas duas espécies também apareçam entre as mais abundantes neste estudo, elas foram capturadas principalmente no rio Madeira. Os morcegos *V. bidens* e *M. macconnelli* aparecem em diversos estudos como espécies pouco abundantes ou raras, e sua grande abundância no rio Aripuanã foi surpreendente (Brosset *et al.* 1996; Wilson *et al.* 1996; Lim & Engstrom 2001; Kalko & Handley 2001; Bernard & Fenton 2002; Bobrowiec 2003). Mesmo as capturas concentradas nas comunidades ribeirinhas, que podem ter atraído estes morcegos por causa dos frutos de pomares ou pela presença de plantas pioneiras das capoeiras ou borda de floresta, não resultou em uma abundância semelhante em ambos os rios. A superpopulação de *V. bidens* e *M. macconnelli*

pode ter relação com alguma característica exclusiva do rio Aripuanã, o que não pôde ser investigado. Isto pode representar para a região do rio Aripuanã algum nível de proteção ambiental. Os dados obtidos aqui são incompletos e outras espécies também podem possuir comportamento semelhante e exclusivo para a região.

Outras espécies de morcegos podem ter sua taxa de captura influenciada por fatores ligados aos locais amostrados. Morcegos da subfamília Phyllostominae respondem negativamente aos efeitos da fragmentação ou perda de floresta (Cosson *et al.* 1999; Medellín *et al.* 2000; Sampaio *et al.* 2003). Alguns autores têm mencionado que a presença de morcegos Phyllostominae pode servir como bom indicador da integridade ambiental, particularmente quando morcegos *Micronycteris*,

*Lophostoma silvicolum*, *Phyllostomus elongatus*, *Phyloderma stenops*, *Trachops cirrhosus* e *Chrotopterus auritus* estão representados (Fenton *et al.* 1992; Wilson *et al.* 1996; Kalko *et al.* 1999). No presente estudo, dos 14 morcegos Phyllostominae capturados, seis foram observados em comunidades ribeirinhas, sugerindo que a extensão da área de terra firme usada para agricultura e pecuária ainda não está contribuindo, de forma tão severa, para o desaparecimento destes morcegos. Comparando os dois rios, 10 indivíduos foram capturados no rio Aripuanã, o que possivelmente esteve ligado ao menor grau de antropização local. O rio Aripuanã possui menos comunidades ribeirinhas, de menor extensão (incluindo a área desmatada para agricultura), isoladas e menos populosas do que as comunidades do rio Madeira. Por outro lado, o rio Madeira possui comunidades que ocupam grandes extensões em ambas as margens, o que talvez force os Phyllostominae a ocuparem áreas mais para o interior da floresta.

#### DADOS REPRODUTIVOS DAS FÊMEAS

Fêmeas grávidas e lactantes de 11 e 9 espécies de morcegos, respectivamente, foram capturadas durante as duas excursões de campo. Como os dados do estado reprodutivo das fêmeas foram concentrados em um único mês dentro de cada estação (seca-2004 e chuvosa-2005), não foi possível determinar quantos e quando ocorreram os picos reprodutivos dessas espécies de morcegos. Mesmo assim, de um modo geral, foi possível observar uma diferença clara do período de lactação e gravidez dos morcegos (Figura 4a). Em setembro de 2004 houve um predomínio de fêmeas grávidas (59% das fêmeas capturadas em setembro), enquanto na segunda excursão, em abril-maio de 2005, houve um acréscimo de fêmeas lactantes (46%) (Figura 4a). Somente para as espécies *A. planirostris*, *D. rotundus* e *V. bidens* os dados foram mais robustos devido ao número maior de fêmeas capturadas (Figura 4b). Em *V. bidens* 87% (n = 90 fêmeas) das fêmeas estavam grávidas em setembro, enquanto que em abril-maio, 83% estavam lactantes (Figura 4b).

Muitos morcegos frugívoros neotropicais possuem reprodução bimodal, com um pico reprodutivo no final da estação seca e outro no meio da estação chuvosa, ambos coincidindo com o período de maior disponibilidade de frutos (Fleming *et al.* 1972; Dinerstein 1986; Sosa & Soriano 1996; Bernard 2002). Embora os dados aqui não permitiram um acompanhamento do estado reprodutivo ao longo do ano, as fêmeas foram capturadas grávidas no final da estação seca, em setembro, e estavam

amamentando durante a estação chuvosa. Davis & Dixon (1976) capturaram fêmeas grávidas de *V. bidens* em dezembro e Wilson (1979) no período entre outubro e novembro, ambos estudos realizados no Peru. Na Amazônia Central, cerca de 450 km distante do médio rio Madeira, Bernard (2002) em Manaus capturou uma fêmea grávida de *V. bidens* em fevereiro e uma fêmea lactante em abril e outra em junho.

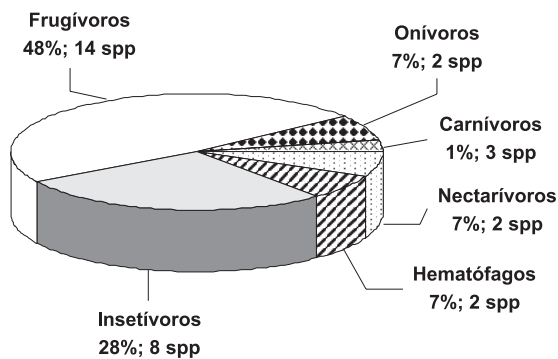
O morcego hematófago *D. rotundus*, cujo alimento (animais de criação e domésticos) é disponível o ano todo, pode apresentar reprodução assazonal, ou seja, sem picos de gravidez ou lactação ao longo do ano. No médio rio Madeira e rio Aripuanã foi observado em *D. rotundus* o mesmo estado reprodutivo que os morcegos frugívoros (Figura 4b), com fêmeas grávidas na estação seca e fêmeas lactantes no período chuvoso. Nunez & de Viana (1997) observaram uma proporção alta de fêmeas grávidas e lactantes durante a estação chuvosa no Valle de Lerma na Argentina, embora a reprodução tenha sido contínua através do ano. Esses autores consideraram seus resultados relacionados com a temperatura e umidade, em vez da disponibilidade de alimento. O mesmo pode ocorrer no médio rio Madeira e rio Aripuanã, uma vez que apenas 30 e 36% das fêmeas estavam grávidas e lactantes, respectivamente, no período das capturas (Figura 4b). A alta taxa de fêmeas não grávidas e não lactantes sugere que a reprodução ocorra ao longo do ano todo (assazonal) ou que exista na área de estudo um outro pico reprodutivo. Alimento para morcegos hematófagos não parece ser um fator limitante, pois dificilmente as comunidades ribeirinhas ficam sem suas criações de galinhas e cachorros.

#### ESTRUTURA TRÓFICA

Morcegos frugívoros formaram a guilda mais representada em ambos os rios tanto em espécies (n = 15; 52%) quanto em indivíduos (n = 242; 69%) (Figura 5). As outras cinco guildas somaram 14 espécies, mas somente 31% dos morcegos capturados (Tabela 1, Figura 5).

As outras cinco guildas somaram 13 espécies, mas somente 31% dos morcegos capturados (Tabela 1, Figura 5). Uso de redes mist-nets no nível do solo favoreceu principalmente a captura dos morcegos frugívoros. No rio Madeira, grandes morcegos frugívoros como *Artibeus lituratus*, *A. planirostris* e *A. obscurus*, além de *C. perspicillata* foram capturados com frutos de *Ficus* na boca. No rio Aripuanã, *V. bidens* e *M. macconnelli* tiveram sementes de *Cecropia* em suas fezes. Embora os dados obtidos aqui sejam preliminares, a distribuição espacial das espécies de morcegos como *V. bidens* e *M. macconnelli*





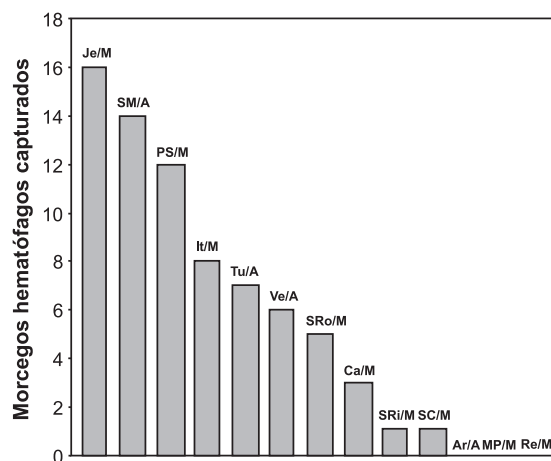
**Figura 5** - Porcentagem da abundância e número de espécies das seis guildas tróficas de morcegos capturados nos rios Madeira e Aripuanã, Estado do Amazonas.

no rio Aripuanã e *C. perspicillata* e *Artibeus* spp. no rio Madeira, podem estar associadas a dieta dos morcegos.

A presença de diversas guildas alimentares destaca que importantes processos de dispersão de sementes, polinização e controle da população de insetos estão sendo desempenhados pelos morcegos na região. Duas espécies de morcegos nectarívoros foram capturadas, indicando que próximo às áreas de coleta poderia haver disponibilidade de flores. Um morcego foi capturado na mata primária de terra firme no rio Aripuanã carregando pólen na cabeça (Figura 3d). Usualmente morcegos nectarívoros são difíceis de capturar na Amazônia, visto que muitas das flores que procuram forragear estão no dossel, mas nas comunidades ribeirinhas provavelmente foram atraídos pelas flores das bananeiras (Fischer 2000).

## MORCEGOS HEMATÓFAGOS

Embora os locais amostrados (comunidades ribeirinhas) tenham sido escolhidos com o objetivo de intensificar a captura de morcegos hematófagos, *Desmodus rotundus* constituiu a segunda espécie mais amostrada (Tabela 1). As espécies de morcegos hematófagos capturadas foram *Desmodus rotundus* e *Diaemus youngi*. Os morcegos hematófagos não foram capturados em todas as comunidades ribeirinhas (Figura 6). Na comunidade Jenipapo, rio Madeira, foram capturados 16 indivíduos de *Desmodus rotundus* em uma única noite. Nesta mesma noite um cachorro foi sangrado enquanto dormia a três metros de uma das redes abertas. Na comunidade Porto Seguro, contígua à comunidade Jenipapo, 12 *D. rotundus* foram capturados. Porcos (Figura 7) foram observados com o focinho sangrando nas comunidades São Miguel (rio Aripuanã) e Itapinima (rio Madeira), sendo que nessa última comunidade os animais foram atacados em duas



**Figura 6** - Número de morcegos hematófagos capturados nas 13 comunidades ribeirinhas amostradas no rio Madeira e Aripuanã. Sobre as barras verticais é indicado o nome das comunidades: Je = Jenipapo; SM = São Miguel; PS = Porto Seguro; It = Itapinima; Tu = Tucunaré; Ve = Vencedorzinho; SRo = Santa Rosa; Ca = Cachoeirinha; SRi = Santa Rita; SC = São Carlos; Ar = Arauazinho; MP = Macaco Prego; Re = Realeza. Após o nome das comunidades segue a letra inicial do nome do rio onde é localizada: M = Madeira; A = Aripuanã.

noites consecutivas. Outras comunidades como Tucunaré no rio Aripuanã, Vencedorzinho e Macaco Prego no rio Madeira também tinham criação de porcos, mas sem sinais de ataque pelos morcegos nas noites de captura. Todas as comunidades amostradas possuíam galinhas (Figura 7) e nas comunidades Cachoeirinha, São Carlos e Itapinima (rio Madeira) havia criação de gado.

Ataques em pessoas foram registrados somente em duas comunidades. Na comunidade Porto Seguro, uma família de cinco pessoas estava sendo constantemente atacada por morcegos há pelos menos uma semana. Uma criança de oito anos e um adulto já tinham sido sangrados em duas noites consecutivas. Na comunidade Tucunaré, rio Aripuanã, duas crianças tinham sido sangradas no final de agosto de 2004. Ao final da excursão de setembro de 2004, uma outra criança e um adulto dessa mesma comunidade tinham marcas de mordidas na ponta dos dedos da mão feitas pelos morcegos. A criança relatou que o morcego havia feito três mordidas na mesma noite. Possivelmente ela escondia a ferida aberta pelo morcego ao trocar de posição enquanto dormia, obrigando o mesmo morcego a escolher outro local para morder.

Por ser o único morcego hematófago a alimentar-se do sangue de mamíferos, os ataques em humanos são todos atribuídos a *Desmodus rotundus*. Segundo os dados do Ministério da Saúde, em 2005 foram registradas mais de 15 mil pessoas sangradas por morcegos hematófagos na

região Amazônica. O aumento da população de morcegos hematófagos nas comunidades ribeirinhas é favorecido pela introdução de animais de criação e domésticos (Greenhall & Schmidt 1988; Brass 1994). Esses animais tornam-se presas fáceis uma vez que representam uma fonte de alimento acessível e abundante (Goodwin & Greenhall 1961; Greenhall 1965), isso atrai os morcegos a residirem próximos às comunidades e, a suas fonte de alimento (Wilkinson 1985).

O uso de humanos como alimento por morcegos hematófagos também deve estar associado aos mesmos fatores atribuídos a animais de criação (acessibilidade e abundância) (Uieda *et al.* 2002). No entanto, o número de agressões em uma mesma pessoa e a constância das visitas em uma mesma casa no decorrer do tempo (dias ou semanas) certamente são inferiores quando comparados com os ataques ocorridos em um mesmo animal de criação e o número de visitas ao seu abrigo (galinheiro, curral ou chiqueiro). Esse comportamento ou preferência por tipo de presa (humana vs. animal) não está esclarecido (Uieda *et al.* 2002). A família que estava sendo atacada há pelo menos uma semana na comunidade Porto Seguro, rio Madeira, tinha sua casa localizada entre outras casas da comunidade, a menos de 30m de distância de outras residências. Além disso, essa família, como diversas outras residências, possuía uma pequena criação de galinhas para subsistência e sua casa era construída de madeira com aberturas que permitiam a entrada dos morcegos. Nenhuma outra família da comunidade relatou ataques recentes de morcegos hematófagos, mas, segundo os moradores, estes estavam sangrando constantemente suas galinhas e cachorros.

O comportamento do morcego hematófago *Desmodus rotundus* de incluir humanos em sua dieta pode ocasionar sérios problemas de disseminação da raiva parálitica humana na região Amazônica. Em 2003 e 2004 no oeste do estado do Pará houve dois surtos de raiva em humanos transmitida por morcegos, com 37 mortes. Entre agosto e novembro de 2005, um novo surto atingiu quatro municípios do noroeste do Maranhão, onde já foram confirmados 23 óbitos. Ataques de morcegos hematófagos em humanos ocorrem há muito tempo na Amazônia, mas casos em tais proporções nunca haviam sido registrados no Brasil. Essas epidemias ocorreram em locais distintos e dificilmente correlacionados, o que indica que as populações de morcegos manifestaram o vírus da raiva de forma independente. A Amazônia está suscetível à proliferação de surtos de raiva devido ao avanço da

agropecuária, onde o Pará e o Maranhão são portas de entrada para a região. O avanço desorganizado da agropecuária, através do desmatamento para abertura de estradas e criação de pastagens, pode levar os morcegos hematófagos a manifestarem o vírus da raiva associado ao estresse causado pela perda de habitat. Acarretando um problema de saúde pública gravíssimo. O avanço dos surtos de raiva humana pela Amazônia já está se tornando um desastre em termos de saúde pública, com repercussão internacional. Para se ter uma idéia, os surtos de 2003 e 2004 foram o tema principal da XV Reunião Internacional de Rabia em las Américas (XV RITA), promovida pela Organização Panamericana de Saúde em 2004.

## AGRADECIMENTOS

Este estudo não seria possível sem a gentileza e colaboração dos moradores e líderes das comunidades dos rios Madeira e Aripuanã. Eles permitiram que eu realizasse as captura dos morcegos ao lado de suas casas em um horário um tanto inconveniente, além de suportarem seus cachorros latindo durante a noite toda. Para eles o meu respeito e gratidão. Agradeço a Lúcia Rapp Py-Daniel e Maria Nazareth Ferreira da Silva por aceitarem minha participação no PROBIO. Agradeço aos amigos e a tripulação do barco das excursões de campo por me acompanharem em algumas noites e me socorrerem nos momentos difíceis. A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) do município de Novo Aripuanã e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) pela colaboração. Sou grato também a Wanderval Melo de Sousa (Poraquê) (FUNASA) pelo grande apoio durante as duas excursões de campo. Aos auxiliares de campo Raimundo Augusto Alves (Dicó) e José Marcio Moreira Ferraz, ambos da comunidade Tucunaré. Fernando Araújo Perini e Marcelo Rodrigues Nogueira fizeram valiosos comentários sobre diversos aspectos deste manuscrito.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Anthony, E.L.P. 1988. Age determination in bats, p. 47–58. In: Kunz, T.H. (Ed.). *Ecological and behavioral methods for the study of bats*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Bernard, E. 2002. Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, 19: 173-188.
- Bernard, E.; Fenton, M.B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in Central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, 80: 1124-1140.
- Bobrowiec, P.E.D. 2003. *Padrão alimentar de morcegos*

- frugívoros em áreas alteradas na Amazônia Central*. Tese de mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônica/ Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil.
- Brass, D.A. 1994. *Rabies in bats: natural history and public health implications*. Livia Press, Ridgefield, Connecticut.
- Brosset, A.P.; Charles-Dominique, A.; Cockle, J.; Cosson, J.; Masson, D. 1996. Bat communities and deforestation in French Guiana. *Canadian Journal of Zoology*, 74: 1974-1982.
- Charles-Dominique, P.; Brosset, A.; Jouard, S. 2001. Atlas des chauves-souris de Guyane. *Patrimoines Naturels*, 49: 1-172.
- Cosson, J.; Pons, J.M.; Masson, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*, 15: 515-534.
- da Silva, M.N.F.; Rylands, A.B.; Patton, J.L. 2001. Biogeografia e conservação da mastofauna na floresta amazônica brasileira, p. 110-131. *In*: Capobianco J.P.R.; Veríssimo, A.; Moreira, A.; Sawyer, D.; Santos, I.; Pinto, L.P. (Eds.). *Biodiversidade na Amazônia Brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. Instituto SocioAmbiental/Estação Liberdade, São Paulo, 540pp.
- Davis, W.B.; Dixon, J.R. 1976. Activity of bats in a small village clearing near Iquitos, Peru. *Journal of Mammalogy*, 57: 747-749.
- Dinerstein, E. 1986. Reproductive ecology of fruit bats and the seasonality of fruit production in a Costa Rican cloud forest. *Biotropica*, 18: 307-318.
- Eisenberg, J.F.; Redford, K. 1999. *Mammals of the Neotropics, Volume 3, The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil*. University of Chicago Press. Chicago, Illinois.
- Emmons, L.H.; Feer, F. 1997. *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Estrada, A.; Coates-Estrada, R. 2002. Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation*, 103: 237-245.
- Fenton, M.B.; Acharya, L.; Audet, D.; Hickey, M.B.C.; Merriman, C.; Obrist, M.K.; Syme, D.M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 24: 440-446.
- Fischer, E.A. 2000. *Polinização por morcegos Phyllostominae versus Glossophaginae em floresta de terra-firme, na Amazônia*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.
- Fleming, T.H.; Hooper, E.T.; Wilson, D.E. 1972. Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. *Ecology*, 53: 555-569.
- Goodwin, G.G.; Greenhall, A.M. 1961. A review of the bats of Trinidad and Tobago. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 122: 187-301.
- Greenhall, A.M. 1965. Notes on behavior of captive vampire bats. *Mammalia*, 29: 441-451.
- Greenhall, A.M.; Schmidt, U. 1988. *Natural history of vampire bats*. CRC Press, Florida.
- Gregorin, R.; Taddei, V.A. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoología Neotropical/ Journal of Neotropical Mammalogy*, 9: 13-32.
- Grindal, S.D.; Morissette, J.L.; Brigham, R.M. 1999. Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 972-977.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). 2005. Unidades de conservação. IBAMA, Brasília, DF. <http://www.ibama.gov.br>
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2005. Mapas interativos. IBGE, Brasília, DF. <http://mapas.ibge.gov.br/website/>
- Kalko, E.K.V.; Handley, C.O.; Handley, D. 1996. Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community, p. 503-551. *In*: Cody, M.; Smallwood, J. (Eds.). *Long term studies in vertebrate communities*. Academic Press, San Diego.
- Kalko, E.K.V.; Friemel, D.; Handley, C.O.; Schnitzler, H.U. 1999. Roosting and foraging behavior of two Neotropical gleaning bats, *Tonatia silvicola* and *Trachops cirrhosus* (Phyllostomidae). *Biotropica*, 31: 344-353.
- Kalko, E.K.V.; Handley, C.O. 2001. Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153: 319-333.
- Koopman, K.F. 1993. Order Chiroptera, p. 137-241. *In*: Wilson, D.E.; Reeder, D.M. (Eds.). *Mammals species of the world: a taxonomic and geographical reference*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Lee, T.E.; Hooper, S.R.; Van Den Bussche, R.A. 2002. Molecular phylogenetics and taxonomic revision of the genus *Tonatia* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Journal of Mammalogy*, 83: 49-57.
- Lim, B.K.; Wilson, D.E. 1993. Taxonomic status of *Artibeus amplus* (Chiroptera, Phyllostomidae) in Northern South-America. *Journal of Mammalogy*, 74: 763-768.
- Lim, B.K.; Engstrom, M.D. 2001. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama forest, Guyana, and the Guyana subregion: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 10: 631-657.
- Lim, B.K.; Norman, Z. 2002. Rapid assessment of small mammals in the eastern Kanuku Mountains, lower Kwitaro river area, Guyana, p. 51-58. *In*:

- Montambault, J.R.; Missa, O. (Eds.). *A biodiversity assessment of the eastern Kanuku Mountains, lower Kwitaro river, Guyana*. RAP Bulletin of Biological Assessment 26. Conservation International, Washington, DC.
- Marinho-Filho, J.S.; Sazima, I. 1998. Brazilian bats and the conservation biology: a first survey, p. 342-353. In: Kunz, T.H.; Racey, P.A. (Eds.). *Bat biology and conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Marques-Aguiar, S.A. 1994. A systematic review of the large species of *Artibeus* Leach, 1821 (Mammalia, Chiroptera) with some phylogenetic inferences. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, 10: 3-83.
- Medellín, R.A.; Equihura, M.; Amin, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators disturbance in Neotropical rainforest. *Conservation Biology*, 14: 1666-1675.
- Moreno, C.E.; Halffter, G. 2000. Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 37: 149-158.
- Nunez, H.A.; de Viana, M.L. 1997. Reproductive seasonality of *Desmodus rotundus* (Chiroptera, Phyllostomidae) in Valle de Lerma (Salta, Argentina). *Revista de Biología Tropical*, 45: 1231-1235.
- Porter, C.A.; Hooper, S.R.; Van den Bussche, R.A.; Lee, T.E.; Baker, R.J. 2003. Systematics of round-eared bats (*Tonatia* and *Lophostoma*) based on nuclear and mitochondrial DNA sequences. *Journal of Mammalogy*, 84: 791-808.
- Reis, N.R. 1981. *Estudo ecológico dos quirópteros de matas primárias e capoeiras da Região de Manaus, Amazonas*. Tese de Doutorado. Manaus, Fundação Universidade do Amazonas.
- Sampaio, E.M.; Kalko, E.K.V.; Bernard, E.; Rodriguez-Herrera, B.; Handley, C.O. 2003. A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of Central Amazonia, including methodological and conservation considerations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 38: 17-31.
- Simmons, N.B.; Voss, R.S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna, part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 237: 1-219.
- Solari, S.; Vivar, E.; Velazco, P.; Rodríguez, J.J. 2001. Small mammals of the Southern Vilcabamba region, Peru, p. 110-116. In: Alonso, L.E.; Alonso, A.; Schulenberg, T.S.; Dallmeir, F. (Eds.). *Biological and social assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Peru*. RAP Bulletin of Biological Assessment 12 and SI/MAB Series 6. Conservation International, Washington, DC.
- Sosa, M.; Soriano, P.J. 1996. Resource availability, diet and reproduction in *Glossophaga longirostris* (Mammalia: Chiroptera) in an arid zone of the Venezuelan Andes. *Journal of Tropical Ecology*, 12: 805-818.
- Tiriras, D. 1999. *Mamíferos del Ecuador*. Sociedad para la Investigación y Monitoreo de la Biodiversidad Ecuatoriana. Publicación Especial 2. Ecuador.
- Uieda, W.; Paleari, L.M.; Lima, R.J.S.; Begot, A.L.; Ribeiro, J.R.; Campos, A.C.R.; Santos, M.A. 2002. *Aspectos ecológicos das agressões humanas por morcegos hematófagos na região norte do Brasil*. Relatório Final de Pesquisa, FAPESP, Botucatu, 132pp.
- Vizotto, L.D.; Taddei, V.A. 1973. Chave para a determinação de quirópteros brasileiros. *Boletim de Ciências*, São José do Rio Preto, 72 pp.
- Voss, R.S.; Emmons, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 230: 1-115.
- Williams, S.L.; Willig, M.R.; Reid, F.A. 1995. Review of the *Tonatia bidens* complex (Mammalia, Chiroptera), with descriptions of 2 new subspecies. *Journal of Mammalogy*, 76: 612-626.
- Wilkinson, G.S. 1985. The social-organization of the common vampire bat. I. Pattern and cause of association. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 17: 111-121.
- Wilson D.E. 1979. Reproductive patterns, p. 317-378. In: Baker, R.J.; Jones, J.K.; Carter, D.C. (Eds.). *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae. Part I*. Special Publication of the Museum Texas Tech University, 210pp.
- Wilson D.E.; Ascorra, C.F.; Solari, S. 1996. Bats as indicators of habitat disturbance, p. 613-625. In: Wilson, D.E.; Sandoval, A. (Eds.). *Manu: the biodiversity of southeastern Peru*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.





**Figura 3** - a) *Vampyressa bidens*; b) *Mesophylla macconnelli*: morcegos mais capturados no rio Aripuanã; c) *Carollia perspicillata*, indivíduo com pelos vermelhos; d) *Glossophaga soricina* com pólen na cabeça. Foto: P. E. Bobrowiec









**Figura 7** - Morcego hematófago *Desmodus rotundus*: a) fêmea com estômago cheio caracterizado pelo inchaço do abdômen; b) rede de neblina armada em frente a um galinheiro com dois indivíduos capturados indicados pelas setas; c) porcos dormindo sob o assoalho de uma casa com o focinho sangrando depois de terem sido mordidos por *D. rotundus*; d) *Desmodus rotundus* dentro de um galinheiro. Foto: P.E. Bobrowiec



## MAMÍFEROS AQUÁTICOS

Delma Nataly Castelblanco-Martínez

Andréa Martins Cantanhede

Fernando César Weber Rosas

Vera Maria Ferreira da Silva

### INTRODUÇÃO

Na Amazônia existem cinco espécies de mamíferos aquáticos, pertencentes a três diferentes ordens, sendo que três espécies são endêmicas da região: o peixe-boi (*Trichechus inunguis*) o menor dos Sirênios; o boto vermelho (*Inia geoffrensis*) e o tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) únicos cetáceos de água doce do Novo Mundo; a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e a lontrinha (*Lontra longicaudis*) únicos mustelídeos aquáticos na região. Na área do médio rio Madeira e na bacia do rio Aripuanã, não existe nenhuma informação sobre a ocorrência, densidade populacional, uso de habitat e utilização desses mamíferos aquáticos pelas populações ribeirinhas. Os principais objetivos do estudo foram:

- Obter um panorama preliminar da distribuição e uso de habitat das espécies de mamíferos aquáticos no rio Aripuanã e no Médio Madeira, para duas épocas hidroclimáticas:
- Verificar a percepção e uso dessas espécies pelos ribeirinhos.
- Coletar material biológico como tecidos, ossos, fezes, etc. para posteriores análises em laboratório, tais como determinação de hábitos alimentares, estudos genéticos e populacionais.

### METODOLOGIA

As áreas amostradas estão inseridas nos médios rios Aripuanã (desde a foz até a comunidade de Arauazinho) e Madeira (da cidade Nova Olinda até a boca do rio Atininga). Os levantamentos para verificar a densidade e ocorrência dos mamíferos aquáticos foram realizados no período de seca entre 06/09/04 e 25/09/04, e no período da cheia entre 18/04/05 e 03/05/05.

A informação preliminar da ocorrência e estado de conservação dos mamíferos aquáticos no Médio Madeira foi coletada mediante entrevistas com comunitários durante as duas campanhas (Tabela 1). Foi aplicado um total de 48 entrevistas com moradores locais em 20 comunidades visitadas. Todos os entrevistados eram adultos entre 25 e 75 anos de idade, sendo que suas atividades eram principalmente a pesca, a caça e a agricultura. As perguntas foram de formulação livre, permitindo a troca de conhecimentos, e procurando não forçar as respostas do entrevistado. A informação obtida foi transferida para planilhas e organizada em unidades temáticas (p.ex.

---

Castelblanco-Martínez, D.N.; Cantanhede, A.M.; Rosas, F.C.W.; da Silva, V.M.F. 2007.

Capítulo 14. Mamíferos aquáticos. p. 225-238. In: Rapp Py-Daniel, L.; Deus, C.P.;

Henriques, A.L.; Pimpão, D.M.; Ribeiro, O.M. (orgs.). *Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação*. INPA: Manaus, 244pp.



**Tabela 1** – Entrevistas desenvolvidas para coletar informação da ecologia e status dos mamíferos aquáticos no Médio Madeira, entre 2004 e 2005

Bacia (rio)	Comunidade / Local	Número de entrevistas
Aripuanã	Com. Arauazinho	4
	Com. Castanhal	1
	Com. São Miguel	3
	Com. Tucunaré	8
	Com. Cuma	1
Aripuanã Total	R. Juma	1
		18
Madeira	Com. Bela Vista	1
	Com. Cachoeirinha	4
	Com. Conceição de Uruá	1
	Com. Itapinima	1
	Com. Jenipapo	2
	Com. Macaco Prego	1
	Com. Mirití	1
	Com. Porto Alegre	1
	Com. Primor	1
	Com. Redentor	1
	Com. Santa Terezinha	1
	Com. São Carlos	1
	Com. São Francisco	1
	Com. Terra Preta	1
	Com. Vencedor	3
	Ig. Sacatrapo	1
	Ilh. Uruá	1
L. Preto	4	
Poço dos Milagres, Ig. Miriti	1	
R. Mariepauá	2	
Madeira Total		30
Total Global		48

conhecimento das espécies, uso de habitat para cada época hidroclimática, mortalidade e interações com a pesca e, percepção cultural) para posterior análise.

No intuito de coletar evidências da ocorrência das espécies na área de estudo, foi percorrido o leito principal dos rios Madeira, Aripuanã, Mariepauá, Maturá e Atininga, bem como uma série de rios menores, igarapés e lagos, tomando por base as informações obtidas durante as entrevistas, as características ecológicas das áreas e as facilidades logísticas. No total, foram feitos 23 percursos na seca de 2004 (Tabela 2) e 31 na cheia de 2005 (Tabela 3), resultando em 619 km lineares percorridos e 894,5 km de margens verificadas.

Para a estimativa de densidade do boto-vermelho (*Inia geoffrensis*) e do tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) utilizou-se a técnica de transecto de banda (Martin & da Silva 2004), com cerca de 80 m de largura. As transecções foram feitas por 3 horas seguindo paralelamente a margem do rio em um barco de alumínio com motor de popa de 15 HP a uma velocidade de 10 km/h. Anotações sobre o local da observação (coordenada por GPS) e horário de avistagem foram registradas. Os levantamentos eram realizados somente quando não havia turbulência, chuva ou vento forte.

Durante as saídas, as margens de terra firme foram verificadas para localização de tocas, paragens, pegadas e restos fecais de ariranhas e lontras. Quando uma toca ou

**Tabela 2** – Percursos realizados para coletar evidências da ocorrência de mamíferos aquáticos no Médio Madeira, durante a seca de 2004

Percurso	Data	Bacia	Local	Tipo água	Margem	Coordenadas iniciais		Coordenadas finais	
						S	W	S	W
1	06/set	Aripuanã	R. Aripuanã	clara	esq	05.12.31	60.22.45	5.34.52	60.22.13
2	07/set	Aripuanã	R. Aripuanã	clara	esq-dir	05.52.36	60.13.19	06.06.00	60.11.43
3	07/set	Aripuanã	Ig. #1 R. Juma	preta	esq-dir	06.01.19	60.10.16	06.01.27	60.10.25
4	07/set	Aripuanã	Ig. #2 R. Juma	preta	esq-dir	06.01.27	60.10.25	06.04.07	60.10.52
5	08/set	Aripuanã	R. Juma	clara	esq-dir	06.05.02	60.10.22	06.10.24	60.05.15
6	08/set	Aripuanã	Ig. Açaizinho, L. Açai	preta	esq-dir	05.58.24	60.12.37	05.58.24	60.12.29
7	09/set	Aripuanã	Ig. Jauari, L. Amandio	preta	esq-dir	05.55.11	60.12.08	05.57.01	60.10.56
8	09/set	Aripuanã	Ig. Açú, L. Amandio	preta	esq-dir	05.55.11	60.12.08	05.56.58	60.10.15
9	09/set	Aripuanã	Ig. Tucumã, L. Amandio	preta	esq-dir	05.55.11	60.12.08	05.58.34	60.11.01
10	09/set	Aripuanã	Ig. Açaizinho, L. Açai	preta	esq-dir	05.58.24	60.12.37	05.59.31	60.12.29
11	12/set	Aripuanã	Ig. L. Tucunaré	clara	esq-dir	05.52.21	60.14.17	05.55.11	60.12.08
12	12/set	Aripuanã	R. Aripuanã	clara	esq	06.05.02	60.10.22	06.10.46	60.13.41
13	13/set	Aripuanã	Ig. #3 R. Juma	preta	esq-dir	6.05.30	60.08.04	06.05.26	60.07.59
14	13/set	Aripuanã	Ig. #4 R. Juma	preta	esq-dir	06.05.57	60.07.52	06.06.50	60.07.40
15	13/set	Aripuanã	P. Aripuanã	clara	esq-dir	05.59.55	60.11.19	05.59.56	60.11.44
16	17/set	Madeira	R. Madeira	branca	dir	05.30.19	60.49.05	05.34.54	61.04.02
17	17/set	Madeira	R. Atininga	clara	esq-dir	05.37.43	61.03.51	05.38.25	61.04.50
18	18/set	Madeira	R. Madeira	branca	esq	05.30.01	60.49.31	05.22.52	60.45.14
19	18/set	Madeira	R. Madeira	branca	dir	05.22.52	60.45.14	05.27.48	60.44.01
20	19/set	Madeira	R. Madeira	branca	esq	05.30.00	60.49.15	05.34.45	61.02.26
21	23/set	Madeira	R. Madeira	branca	dir	05.20.44	60.44.51	05.17.48	60.39.58
22	23/set	Mariepauá	R. Madeira	clara	dir-esq	05.15.42	60.33.12	05.17.48	60.39.58
23	24/set	Madeira	R. Madeira	branca	dir	05.21.45	60.44.56	05.14.49	60.32.09

**Tabela 3** – Percursos realizados para coletar evidências da ocorrência de mamíferos aquáticos no Médio Madeira, durante a cheia de 2004

Percurso	Data	Bacia	Local	Tipo água	Margem	Coordenadas iniciais		Coordenadas finais	
						S	W	S	W
1	19/abr	Madeira	Ig. Jara, L. Acara	preta	esq-dir	05.24.06	60.48.50	05.24.41	60.48.50
2	19/abr	Madeira	Ig. Terra Preta, L. Acara	preta	esq-dir	05.23.14	60.48.25	05.22.42	60.48.04
3	20/abr	Madeira	Realeza-Acará	branca	esq	05.18.04	60.43.02	05.20.20	60.44.28
4	20/abr	Madeira	Ig. Mãe do rio, L. Preto	preta	esq-dir	05.08.12	60.39.58	05.07.50	60.40.19
5	20/abr	Madeira	Ig. Mãe do rio Norato, L. Preto	preta	esq-dir	05.12.20	60.41.57	05.11.03	60.43.24
6	21/abr	Madeira	Realeza-Mirití	branca	dir	05.18.04	60.43.02	05.21.54	60.43.13
7	21/abr	Madeira	Ig. Mirití	preta	esq-dir	05.21.54	60.43.13	05.23.11	60.41.44
8	21/abr	Madeira	Ig. NN	preta	esq-dir	05.17.12	60.34.31	05.17.23	60.34.47
9	22/abr	Madeira	Realeza-Mariepauá	branca	dir	05.18.04	60.43.02	05.15.44	60.33.14
10	22/abr	Mariepauá	Ig. Cacaia	preta	esq-dir	05.18.33	60.33.59	05.17.56	60.33.32
11	22/abr	Mariepauá	Ig. Santa Cruz	preta	esq-dir	05.16.07	60.34.56	05.17.24	60.34.48
12	22/abr	Mariepauá	Ig. Açú, L. Amandio	preta	esq-dir	05.21.53	60.35.57	05.21.31	60.36.58
13	22/abr	Mariepauá	Ig. Três Bocas	preta	esq-dir	05.22.18	60.35.52	05.21.58	60.35.32
14	22/abr	Mariepauá	Ig. Garrafão	preta	esq-dir	05.19.53	60.33.54	05.20.58	60.33.13
15	23/abr	Madeira	Realeza-Saubá	branca	esq	05.18.04	60.43.02	05.12.27	60.30.03
16	23/abr	Madeira	Ig. Marimarí	preta	esq-dir	05.19.20	60.32.34	05.15.34	60.32.17
17	23/abr	Madeira	Ig. Saúba	preta	esq-dir	05.12.27	60.30.03	05.12.54	60.30.04
18	23/abr	Madeira	Ig. Sacatrapo	preta	esq-dir	05.14.26	60.31.49	05.15.14	60.31.35
19	25/abr	Aripuanã	Ig. Arauazinho	preta	esq-dir	06.17.47	60.21.47	06.14.44	60.27.30
20	26/abr	Aripuanã	Ig. da Cachoeira	preta	esq-dir	06.19.15	60.21.14	06.19.23	60.21.02
21	26/abr	Aripuanã	Ig. Grande	preta	esq-dir	06.19.30	60.21.01	06.28.23	60.22.29
22	26/abr	Aripuanã	Ilh. Fumaça	clara				06.19.13	60.21.16
23	27/abr	Aripuanã	Ig. da Trilha	preta	esq-dir	06.19.13	60.21.14	06.19.58	60.20.45
24	27/abr	Aripuanã	R. Aripuanã	clara	dir	06.17.09	60.20.17	06.31.01	60.24.43
25	28/abr	Aripuanã	Ilh. Mamão	clara				06.07.23	60.11.36
26	28/abr	Aripuanã	Ig. "Cigana"	preta	esq-dir	06.09.25	60.11.42	06.10.03	60.11.43
27	28/abr	Aripuanã	Ig. "Pedral"	preta	esq-dir	06.11.51	60.18.39	06.12.11	60.19.07
28	29/abr	Aripuanã	L. Jenipapo	preta	esq-dir			06.05.42	60.12.30
29	29/abr	Aripuanã	Ig. #1, L. Jenipapo	preta	esq-dir	06.06.53	60.13.05	06.06.39	60.13.06
30	29/abr	Aripuanã	Ig. #2, L. Jenipapo	preta	esq-dir	06.08.07	60.13.33	06.08.21	60.14.06
31	30/abr	Aripuanã	R. Aripuanã	clara	esq	06.17.50	60.21.30	06.31.36	60.24.56
32	30/abr	Aripuanã	Ig. Defumador, rio Capitarí	preta	esq-dir	06.33.03	60.25.26	06.33.38	60.25.51
33	01/mai	Aripuanã	L. do Suspiro	preta	esq-dir	06.21.45	60.21.08	06.21.82	60.20.93
34	02/mai	Aripuanã	R. Aripuanã	clara	esq	06.17.67	60.21.44	05.59.39	60.12.08
35	03/mai	Aripuanã	R. Juma	clara	esq-dir	06.05.01	60.10.16	06.10.45	60.07.04

latrina era encontrada, era averiguada se estava em uso ou não, registrando-se as dimensões da mesma e a transparência do corpo de água mais próximo. Quando possível, amostras de fezes foram coletadas, em seguida triadas e armazenadas a seco para posterior determinação dos itens alimentares.

Durante a cheia de 2005 foram feitas buscas de áreas de alimentação dos peixes-bois, mediante o registro de comedouros, pois nessa época existe maior disponibilidade de macrófitas aquáticas. Os ambientes aquáticos próximos às margens foram percorridos em busca de fezes e de sinais característicos de consumo da vegetação aquática pelos peixes-bois.

## RESULTADOS

### MUSTELÍDEOS AQUÁTICOS

(*Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis*)

### DISTRIBUIÇÃO

A presença de mustelídeos aquáticos foi confirmada mediante registros de tocas, latrinas comunitárias, fezes, pegadas e avistagens dos animais em 13 das 44 localidades mencionadas pelos moradores locais (Tabela 4).

Segundo os resultados obtidos a partir de entrevistas e evidências diretas no campo, *Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis* ocorrem simpatricamente na bacia do médio rio Madeira. À princípio, não existe uma competição evidente entre as duas espécies devido às diferenças nas preferências de microhabitat, tamanho e variedade de presas, e períodos de atividades principais (Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997; Rosas 2004a; 2004b).

### DESCRIÇÃO DE VESTÍGIOS

Registraram-se 23 tocas de *Pteronura brasiliensis*, das quais 12 encontravam-se em uso durante o momento da pesquisa. As tocas de ariranha estavam localizadas acima

**Tabela 4** - Locais de ocorrência de mustelídeos aquáticos no Médio Madeira, obtidos a partir de entrevistas com os moradores locais e de vestígios registrados mediante percursos de margens

Bacia (rio)	Local	Entrevistas		Vestígios		
		Seca	Cheia	Época	Tipo evidência	Espécie
Madeira	Ig. Açú, R. Madeira	x	x			
Madeira	Ig. Cachimbo	x	x			
Madeira	Ig. Jara	x	x			
Madeira	Ig. Jatuarana	x				
Madeira	Ig. L. Preto	x	x			
Madeira	Ig. Mirití	x	x			
Madeira	Ig. Sacatrapo	x	x			
Madeira	L. São João			cheia	tocas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Madeira	L. Acará	x	x			
Madeira	L. Preto	x	x			
Madeira	Ig. Mãe do Rio (L. Preto)			cheia	latrina	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Madeira	P. São João		x			
Aripuanã	Ig. Açú, L. Amandio			seca	tocas, pegadas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	Ig. Tucumã, L. Amandio			seca	tocas, pegadas, latrinas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	Ig. Açaizinho		x	seca	abrigo, pegadas	<i>Lontra longicaudis</i>
Aripuanã	Ig. Arauazinho	x	x	cheia	tocas, pegadas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	Ig. Capitari	x	x			
Aripuanã	Ig. da Cachoeira	x		cheia	tocas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	Ig. Defumador	x		cheia	tocas, pegadas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	Ig. Paraíso	x	x			
Aripuanã	Ig. São José	x	x			
Aripuanã	Ilh. da Fumaça	x	x	cheia	tocas, pegadas, latrinas	
Aripuanã	Ilh. "das Flores"			cheia	latrina	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	L. Amadio	x				
Aripuanã	L. da Abelha	x				
Aripuanã	L. do Suspiro	x	x	cheia	tocas, latrina, avistagem	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Aripuanã	L. Muruim	x				
Aripuanã	R. Arauá	x	x			
Aripuanã	R. Juma	x	x	seca/cheia	tocas, pegadas, latrinas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Mariepauá	Ig. Grande	x		cheia	tocas	<i>Pteronura brasiliensis</i>
Mariepauá	R. Uruá	x				
Mataurá	igarapés	x	x			
Atininga	calha principal, igarapés		x			
Atininga	L. Araçá	x				
Manicoré	igarapés		x			
Marmelos	R. Branco		x			
?	Furo Grande	x				
?	Ig. do Boi		x			
?	Ig. Veadinho	x	x			

de um metro do nível presente do rio, e apresentaram de uma a cinco entradas, associadas a pequenos buracos (“suspiros”). O tamanho em média da boca das tocas foi de 63,3 cm de largura (Min:25 cm; Max:190 cm) e 37,0 cm de altura (Min:24 cm; Max:80 cm) (Figura 1).

As latrinas comunitárias e as paragens de descanso de ariranhas foram freqüentemente encontradas na mesma margem a poucos metros das tocas, ou na margem oposta da toca (Figura 2). As latrinas apresentaram de 2 a 5 m de

diâmetro aproximadamente, e quando frescas apresentaram o cheiro intenso característico.

Foram coletadas três amostras de fezes durante a seca e dez na época cheia, as quais foram lavadas, triadas, secas e armazenadas para posteriores estudos de hábitos alimentares (Figura 3).

Nas proximidades das tocas e latrinas geralmente foram encontradas várias pegadas (Figura 4). Adicionalmente, um grupo de ariranhas foi avistado no igapó durante a

cheia de 2005 (F. Rohe, *com. pess.*) no lago do Suspiro (bacia do rio Aripuanã). Recuperamos a pele curtida de um macho de *P. brasiliensis*, caçado no rio Uruá (tributário do Maturá), em janeiro de 2002 (Figura 5) doada por um dos moradores.

Somente foram encontrados dois vestígios de *Lontra longicaudis* no igarapé Açaizinho, durante a seca de 2004. A evidência da ocorrência de lontrinha foi um abrigo observado em um tronco oco, associado a pegadas características na praia do igarapé. A baixa frequência de vestígios de lontra será discutida posteriormente.

As características dos vestígios encontrados pela equipe no Médio Madeira são similares aos achados por outros autores, para outras áreas de distribuição das duas espécies (Duplaix 1980; Carter & Rosas 1997; Rosas 2004a; 2004b), e permitem confirmar a presença de mustelídeos aquáticos na região.

#### ABUNDÂNCIA E USO DE HABITAT

Segundo os moradores locais, a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) é uma espécie fácil de observar, diferente da lontra ou lontrinha (*Lontra longicaudis*) que são pouco avistadas. Para *Pteronura brasiliensis* obteve-se 0,036 vestígios em uso/km de margem percorrida (Tabela 5), enquanto que o valor determinado para *Lontra longicaudis* foi de 0,002 vestígios em uso/km de margem (Tabela 6).

Todos os locais onde se verificou a ocorrência de mustelídeos aquáticos no Médio Madeira eram ambientes de águas pretas ou claras. As tocas, latrinas e paragens de descanso foram encontrados nas margens de igarapés, lagos

e rios de transparência oscilando entre os 100 e 350 cm, com pouca correnteza e com margens de terra firme, principalmente barrancos e pontas de ilhas (Figura 6).

Segundo as entrevistas e os registros diretos em campo, as ariranhas encontram-se nos rios e igarapés de terra firme durante a temporada seca, ocupando preferencialmente áreas de águas pretas e claras. As lontras, por sua vez, além de serem encontradas em águas pretas e claras, ocorrem também em águas brancas. Já na época cheia, as ariranhas parecem se deslocar para as cabeceiras de lagos e igarapés de terra firme, e exploram recursos ícticos nos igapós de água preta (Figura 7). As lontrinhas se alimentam durante a cheia preferencialmente no igapó.

A Figura 8 resume o uso de habitat de ariranhas no Aripuanã a partir de tocas, latrinas em uso e de pegadas frescas no momento da pesquisa. A maior frequência de vestígios durante a época cheia pode ser devido à maior facilidade de acesso a pequenos igarapés e cursos de água que são habitats característicos da espécie, e não necessariamente a mudanças na abundância da população na estação. Contudo, é importante destacar que *Pteronura brasiliensis* parece preferir usar áreas com águas de transparência superior a 90cm. Os resultados de uso de habitat coincidem com os dados reportados na literatura para a espécie. *Pteronura brasiliensis* prefere ocupar áreas de água clara e preta, com alguma transparência, já que a captura do alimento é auxiliada pela visão (Rosas 2004a), igualmente, locais de terra firme são mais procurados pelas ariranhas para a construção de suas locas e áreas de descanso

**Tabela 5** - Vestígios e uso de habitat de *Pteronura brasiliensis* no Médio Madeira, na seca e na cheia, obtidos a partir de percursos de verificação de margens

Época	Tipo de Água	Distância		#Vestígios em uso	Abundância relativa (#vest. em uso/km)	% Vestígios em uso
		Percorrida (km)	# Vestígios			
Seca	Branca	105	0	0	0,000	
	Clara	248	4	4	0,016	100%
	Preta	166	5	5	0,030	100%
Cheia	Branca	58,5	0	0	0,000	
	Clara	214	23	15	0,070	70,5%
	Preta	103	14	8	0,077	57,1%
Total		894,5	46	32	0,036	

**Tabela 6** - Vestígios e uso de habitat de *Lontra longicaudis* no Médio Madeira, na seca e na cheia, obtidos a partir de percursos de verificação de margens.

Época	Tipo de Água	Distância		#Vestígios em uso	Abundância relativa (#vest. em uso/km)	% Vestígios em uso
		Percorrida (km)	# Vestígios			
Seca	Branca	105	0	0	0,000	
	Clara	248	0	0	0,000	
	Preta	166	2	2	0,012	
Cheia	Branca	58,5	0	0	0,000	100%
	Clara	214	0	0	0,000	
	Preta	103	0	0	0,000	
Total		894,5	2	2	0,002	



(Duplaix 1980).

#### INTERAÇÕES ANTRÓPICAS

A maioria dos pescadores afirma que a interação entre os mustelídeos e a pescaria não é drástica, e que a caça destes animais na região acabou há várias décadas. No entanto, foram informados dois casos recentes de morte de ariranha por tiro de espingarda. O primeiro trata-se de um macho adulto, morto no rio Uruá (afluente do rio Mataurá), em janeiro de 2004, para obtenção da pele. O segundo caso, também um adulto morto registrado em abril de 2005 no igarapé do lago Preto. O caçador alegou que nesse lugar antigamente não existiam ariranhas, mas assegurou que há três anos uma população de *Pteronura brasiliensis* vem se deslocando pelo rio Madeira e o lago Xadá, causando uma drástica diminuição da pesca no lago Preto. Esse foi o motivo pelo qual a ariranha foi morta. É necessário conhecer melhor a percepção dos moradores locais com relação à espécie, pois a interação desses animais com as atividades de sustento dos pescadores da região poderá acarretar na matança de ariranhas, e principalmente na redução dos habitats disponíveis para a espécie. Outras ameaças potenciais colocadas pelos entrevistados foram a captura de filhotes como animais de estimação, o aumento da população humana e a contaminação das águas.

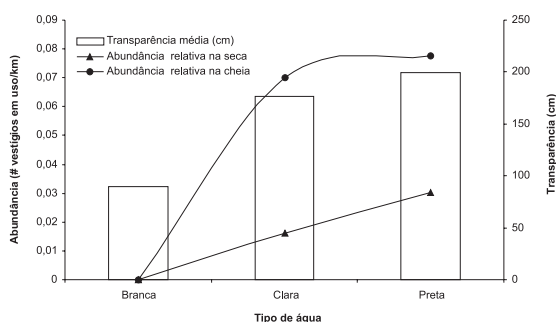
#### SIRÊNIOS

(*Trichechus inunguis*)

#### DISTRIBUIÇÃO E USO DE HABITAT

A partir das entrevistas foi obtida uma listagem de 44 localidades de ocorrência de peixe-boi (Tabela 7), das quais, sete foram conferidas por evidências indiretas da espécie.

As informações obtidas sugerem que a espécie encontra-se ocupando a calha principal dos rios Madeira e Aripuanã ao longo do ano, e que na cheia espalha-se pelos rios de



**Figura 8** - Abundância relativa de *Pteronura brasiliensis* no Médio Madeira em relação ao tipo de água, a partir de vestígios em uso encontrados durante a seca de 2004 e a cheia de 2005

ordem menor, lagos, paranás, várzeas e igarapés. Os pescadores relataram que durante a seca é possível achar grupos de peixe-boi nas “cacaiais” e nas ressacas dos rios, como é o caso da ressaca do igarapé Capitarí, na bacia do Aripuanã. Com base na época de chegada de filhotes de peixes-bois no Laboratório de Mamíferos Aquáticos do INPA, Best (1982; 1983) já relatava que durante os meses de julho e agosto, durante a vazante, os peixes-bois da Amazônia migram das áreas de alimentação para os lagos mais profundos e canais dos rios; quando o nível da água está baixo em novembro e dezembro, os peixes-bois ficam restritos aos poços; e de janeiro a março eles podem ocorrer nas áreas de alimentação.

Os moradores da comunidade Vencedor observaram um grupo de peixes-bois em outubro de 2004, na calha principal do rio Madeira, formado por mais de quatro indivíduos grandes. Aparentemente nessa área não mostram preferência pelo tipo de água, podendo ocorrer em rios de água branca (i.e. Madeira), clara (i.e. Aripuanã) e sistemas de lagos de água preta (i.e. lago do Jacaré, lago Preto).

#### DESCRIÇÃO DOS VESTÍGIOS

Fezes de peixes-bois foram encontradas em duas praias, na calha principal do rio Aripuanã (Figura 9). Os pescadores locais confirmaram que as amostras pertencem ao peixe-boi, pois segundo eles são diferentes das fezes de qualquer outro animal da região.

Adicionalmente, foi observado um comedouro característico da espécie no igarapé Acará, durante a época cheia. Quatro pessoas afirmaram ter observado um peixe-boi adulto durante as últimas duas semanas nesse igarapé. As áreas de alimentação apresentavam talos de capim (*Paspalum repens*) com vestígios de consumo (Figura 10).

Ossos (costelas) de duas fêmeas e de dois machos de peixe-boi foram doadas pelos caçadores do rio Aripuanã, as quais estão depositadas na coleção do Laboratório de Mamíferos Aquáticos (INPA). Partes de um crânio de peixe-boi foram também coletadas pelos pesquisadores da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Amazonas (SDS) na região do Aripuanã (Figura 11).

#### PERCEPÇÃO LOCAL

Todas as pessoas entrevistadas têm conhecimento da espécie e 35 % afirmam que existem duas “qualidades”, o peixe-boi *comum* e o *pretinho*, no entanto estudos filogeográficos não detectaram diferenças genéticas que indiquem tal separação (Cantanhede *et al.* 2005). A Tabela 8 resume as diferenças que supostamente exibem

**Tabela 7** – Locais de ocorrência de *Trichechus inunguis* no Médio Madeira, obtidos a partir de entrevistas com os moradores locais e de vestígios registrados mediante percursos de margens

Bacia (rio)	Local	Entrevistas		Conferido	Data de coleta	Tipo evidência
		Seca	Cheia			
Madeira	calha principal	x	x			
Madeira	Ig. Acará		x	sim	19/04/05	comedouro
Madeira	Ig. Cachimbo		x			
Madeira	Ig. Matupiri		x			
Madeira	Ig. Miracituba	x				
Madeira	Ig. São José	x				
Madeira	Ig. Xadá		x			
Madeira	L. Jenipapo		x			
Madeira	L. Preto	x	x			
Madeira	L. Xadá	x	x			
Ariuanã	calha principal	x	x	sim	8/09/04,11/09/04	fezes
Ariuanã	Folharal Grande	x				
Ariuanã	L. Açáí		x			
Ariuanã	Ig. Açazinho		x			
Ariuanã	Ig. Arauzinho	x	x	sim	27/04/05	ossos
Ariuanã	Ig. Capitarí	x	x			
Ariuanã	Ig. Fervura	x				
Ariuanã	L. Amadio	x	x	sim	09/09/04	ossos
Ariuanã	L. Campoalegre	x	x	sim	10/09/04	ossos
Ariuanã	L. Capineiro	x	x			
Ariuanã	L. do Suspiro		x			
Ariuanã	L. Mamão	x				
Ariuanã	L. Muruim		x			
Ariuanã	L. das Cobras		x			
Ariuanã	Novo Ariuanã		x			
Ariuanã	P. do Tigre		x			
Ariuanã	R. Juma		x			
Mariepauá	calha principal		x			
Mariepauá	Ig. Boavista		x			
Mariepauá	Ig. Tamanduá		x			
Mariepauá	Três Bocas	x				
Mataurá	calha principal	x	x			
Mataurá	Boca	x	x			
Mataurá	L. Jacaré		x			
Uruá	calha principal		x			
Uruá	Ig. Cipotuba		x			
Atininga	calha principal	x				
Atininga	L. Araçá		x			
Manicoré	calha principal		x			
Manicoré	L. Capana Grande	x	x			

os dois tipos de peixe-boi.

A maioria dos entrevistados afirmou saber reconhecer fezes e comedouros de peixe-boi. Os itens da dieta da espécie reportados pelos entrevistados foram: batatarana, murerú, cabacoarana, membeca, feijoarana, imbaúba, canarana, ubauva e camarãozinho durante a época cheia. Já na seca, os peixes-bois se alimentariam da *cacaia* e de folhas mortas do fundo dos poços.

A partir das entrevistas foi registrado um total de 36 casos de peixes-bois capturados ou mortos na região do Médio Madeira. Para facilitar a análise dos dados, esta informação foi triangulada, eliminando os casos com dados

insuficientes (por exemplo sem data ou local), e os casos acontecidos antes de 1986. A informação foi comparada minuciosamente com o objetivo de evitar repetições, e os casos com dados coincidentes foram considerados um mesmo evento.

A principal causa de morte de peixe-boi no Médio Madeira é evidentemente a caça com arpão para o consumo da sua carne e banha (Figura 12). Existe ao menos um caçador de peixe-boi em cada comunidade e tem sido freqüente o abate desses animais nos últimos vinte anos. No mínimo são arpoados três indivíduos por temporada. O procedimento e elementos usados na caça

de peixe-boi são similares aos descritos historicamente para outras áreas de distribuição da espécie (Ferreira 1786; Rodriguez 1786; Pereira 1944; Rosas 1991).

Além da caça mediante o uso do arpão, os pescadores levantaram outras fontes potenciais de risco. Em 2003, uma fêmea e o seu filhote foram capturados acidentalmente com uma rede de pesca na boca do rio Mariepauá. Embora estes casos não sejam frequentes, o aumento da população humana local, e o conseqüente incremento da exploração dos recursos pesqueiros, poderiam com o tempo representar um importante fator de risco para o peixe-boi. Adicionalmente, um peixe-boi foi capturado intencionalmente com malhadeira no Igarapé Arauazinho para criação em cativeiro. Segundo o pescador, o indivíduo foi liberado em boas condições, cinco meses depois.

A caça de peixe-boi parece acontecer ao longo do ano inteiro, mas com notável intensidade na época da cheia (Figura 13). Isto provavelmente se deve ao fato de ser a época na qual aparecem os comedouros do peixe-boi, que geralmente são usados para localizar o indivíduo que será arpoadado. Os casos de emalhe acidental apresentaram-se unicamente na época vazante, mas seu número

aparentemente é muito reduzido para fazer qualquer inferência. A captura intencional do peixe-boi no igarapé Arauazinho aconteceu na época seca. De acordo com o pescador, os peixes-bois ficam nesse igarapé ao longo do ano, e a drástica redução de água na seca facilita a captura dos indivíduos com malhadeira.

De acordo com os dados obtidos, o destino, na maioria dos casos, é o consumo da carne, a qual é repartida entre os comunitários (Figura 14). Em algumas ocasiões, uma parte ou o animal inteiro foi levado para comunidades maiores (Novo Aripuanã, Borba, Manicoré) e vendido por aproximadamente R\$ 2,00 o quilo.

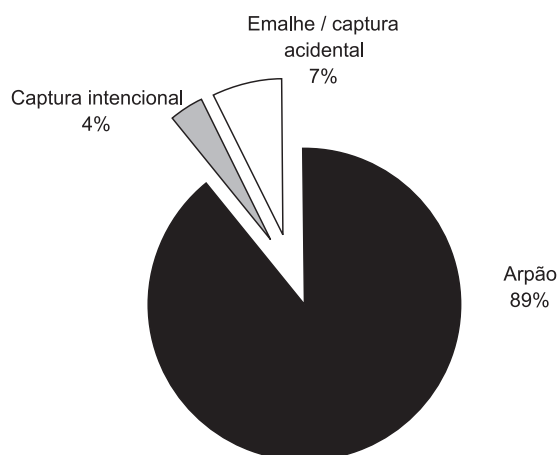
A forte exploração comercial de peixe-boi da Amazônia no passado ( $10^3$ - $10^4$  indivíduos caçados por ano) é a causa principal do estado vulnerável da espécie (Domning 1982). Sabe-se que a caça ainda persiste na área de distribuição de *Trichechus inunguis* (Timm *et al.* 1986; Rosas 1994), e especificamente no Médio Madeira, porém, a falta de conhecimento da taxa atual de mortalidade impede o estabelecimento de planos de ação necessários para a preservação da espécie.

## CETÁCEOS

(*Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*)

### DISTRIBUIÇÃO

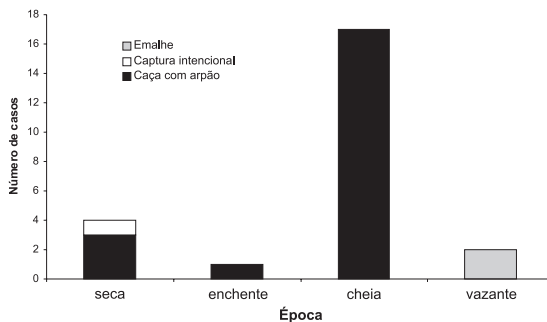
As duas espécies de cetáceos (*Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*) ocorrem simpatricamente na área de estudo. Mediante avistagens, confirmamos a informação fornecida pelos entrevistados, originando uma distribuição preliminar durante a seca que abrange o baixo rio Madeira desde a boca do rio Atininga até a foz do Madeira, e seus tributários (rios Atininga, Maturá, Mariepauá, Aripuanã) (Tabela 9). Durante a cheia, além dos locais acima mencionados, foi possível também conferir a presença desses golfinhos em rios de menor ordem e nos lagos e igarapés.



**Figura 12** - Fatores de risco que afetaram à população de *Trichechus inunguis* no Médio Madeira durante os últimos quinze anos, segundo entrevistas com a comunidade local

**Tabela 8** - "Qualidades" de peixes-bois existentes na região do Médio Madeira, descritas por 35% dos moradores locais entrevistadas

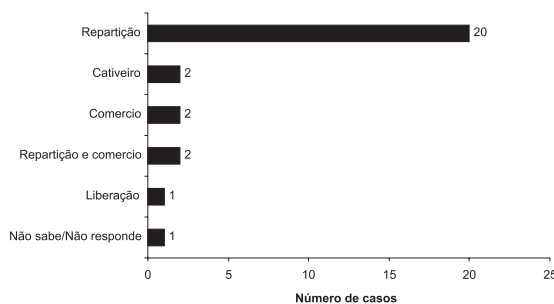
Nome popular	Tamanho	Cor	Comportamento social
Comum, poaca, banha, azeitico	Maior	Clara, esbranquiçada	Solitário ou em grupos de dois indivíduos
Pretinho	Menor	Cinza escura, preta	Em grupos de 3-4 indivíduos



**Figura 13** - Variação da captura de *Trichechus inunguis* no Médio Madeira dependendo da época hidroclimática, durante os últimos quinze anos, segundo entrevistas com a comunidade local

**Tabela 9** – Locais de ocorrência de cetáceos no Médio Madeira obtidos a partir de entrevistas com os moradores locais, e de avistagens dos indivíduos durante a seca de 2004 e a cheia de 2005

Bacia (rio)	Local	Entrevistas		CONFERIDO			
		Seca	Cheia	Inia geoffrensis		Sotalia fluviatilis	
				seca	cheia	seca	cheia
Madeira	calha principal	x	x	x	x	x	x
Madeira	Ig. Marimari						x
Madeira	L. Jenipapo				x		
Madeira	L. Jacaré		x				
Madeira	L. Acará		x				x
Madeira	L. Preto		x				
Madeira	L. Xadá		x				
Madeira	Ig. São José				x		x
Aripuanã	calha principal	x	x	x	x	x	x
Aripuanã	Paraná Aripuanã			x		x	
Aripuanã	Ig. Açaizinho				x		x
Aripuanã	Ig. Arauazinho	x	x	x		x	
Aripuanã	Ig. Capitari				x		
Aripuanã	Ig. Paraiso		x				
Aripuanã	L. do Suspiro				x		
Aripuanã	R. Juma	x	x	x	x	x	x
Maturá	calha principal	x	x				
Mariepauá	calha principal	x	x	x	x		x
Atininga	calha principal	x	x	x		x	
Atininga	L. Araçá		x				



**Figura 14** - Destino dos peixes-bois capturados ou caçados no Médio Madeira, durante os últimos quinze anos, segundo entrevistas com a comunidade local

#### ABUNDÂNCIA, DENSIDADE RELATIVA E USO DE HABITAT

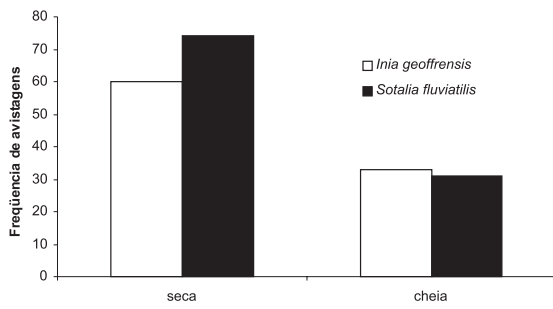
No total, 198 avistagens foram registradas durante as duas campanhas, das quais 93 pertenceram a *Inia geoffrensis* (boto vermelho) e 105 a *Sotalia fluviatilis* (tucuxi). Durante a seca o número de avistagens foi maior refletindo a grande dispersão dos animais durante a cheia na procura de alimento (Figura 15).

As avistagens consistiram em grupos ou animais solitários, variando de 1 a 20 para o tucuxi e de 1 a 8 indivíduos para o boto (Figuras 16 e 17), sendo maiores os grupos de tucuxi, como já foi reportado por outros autores (Martin & da Silva 2004). Durante a época seca os grupos foram maiores para as duas espécies.

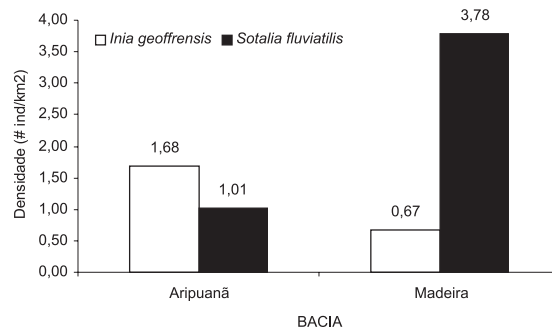
A densidade estimada mediante os transectos de banda, foi de 2,52 ind./km<sup>2</sup> para tucuxi e 1,13 ind./km<sup>2</sup> para boto vermelho. A maior densidade relativa de *Inia geoffrensis* em relação a *Sotalia fluviatilis* já foi reportada em outros estudos na Amazônia Central (Martin *et al.* 2004). Porém, os botos vermelhos predominaram na bacia do Aripuanã, enquanto que no Madeira foi maior a proporção de tucuxis (Figura 18), possivelmente refletindo a maior capacidade de *I. geoffrensis* de explorar uma maior quantidade de habitats e microhabitats enquanto que *S. fluviatilis* evita águas rasas e prefere ficar nas calhas profundas dos rios (Martin & da Silva 2004).

O uso de habitat dependeu da época hidroclimática (Figura 19). O impacto do pulso hidrológico em termos de disponibilidade sazonal de habitats e presas é muito similar para ambas espécies de cetáceos (Martin *et al.* 2004). As confluências (água branca/preta e branca/clara) foram usadas pelos botos e tucuxis para se alimentar. Tais áreas são escolhidas pelos peixes pela sua alta produtividade e por oferecer estruturas de refúgio (Martin *et al.* 2004), representando uma importante concentração da ictiofauna. Durante a época da cheia, os botos e tucuxis ocorreram em habitats de água preta, que correspondem geralmente aos igarapés, aos quais não é possível chegar na época seca. Em termos gerais, esses golfinhos usaram preferencialmente áreas de água branca durante a seca, que corresponde à calha principal do rio Madeira, ao passo que na cheia, exploraram maior variedade de habitats.

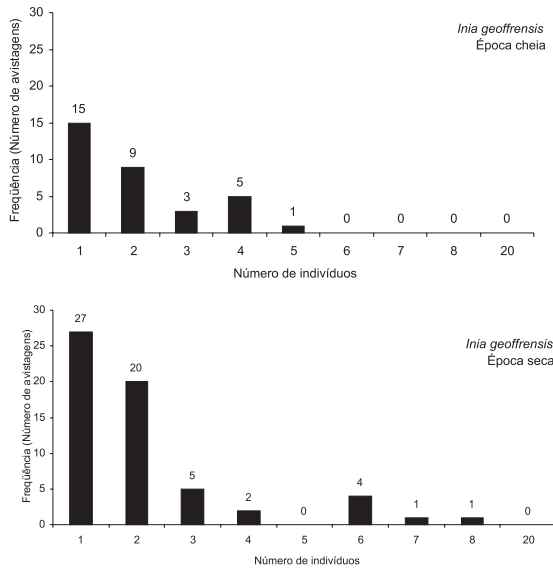




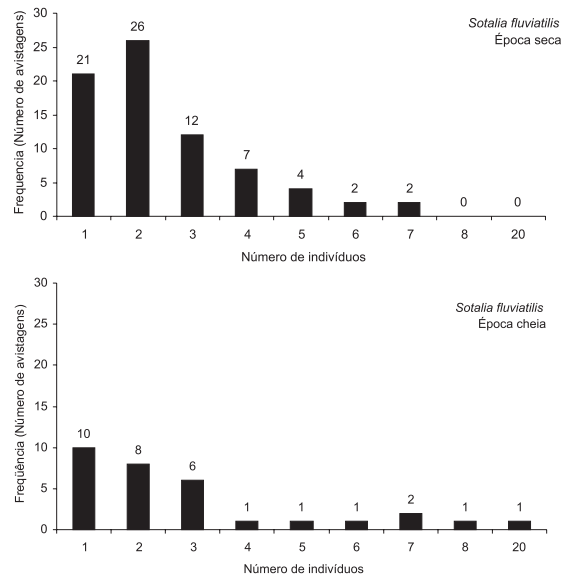
**Figura 15** - Diferença na frequência de avistagens de cetáceos no Médio Madeira para duas épocas hidroclimáticas (seca de 2004 e cheia de 2005)



**Figura 18** - Densidades de cetáceos (# indivíduos/km<sup>2</sup>) no Médio Madeira, estimadas mediante transecto de banda durante a época seca de 2004



**Figura 16** - Tamanho grupal de boto vermelho *Inia geoffrensis* determinado para duas épocas hidroclimáticas (seca de 2004 e cheia de 2005) no Médio Madeira



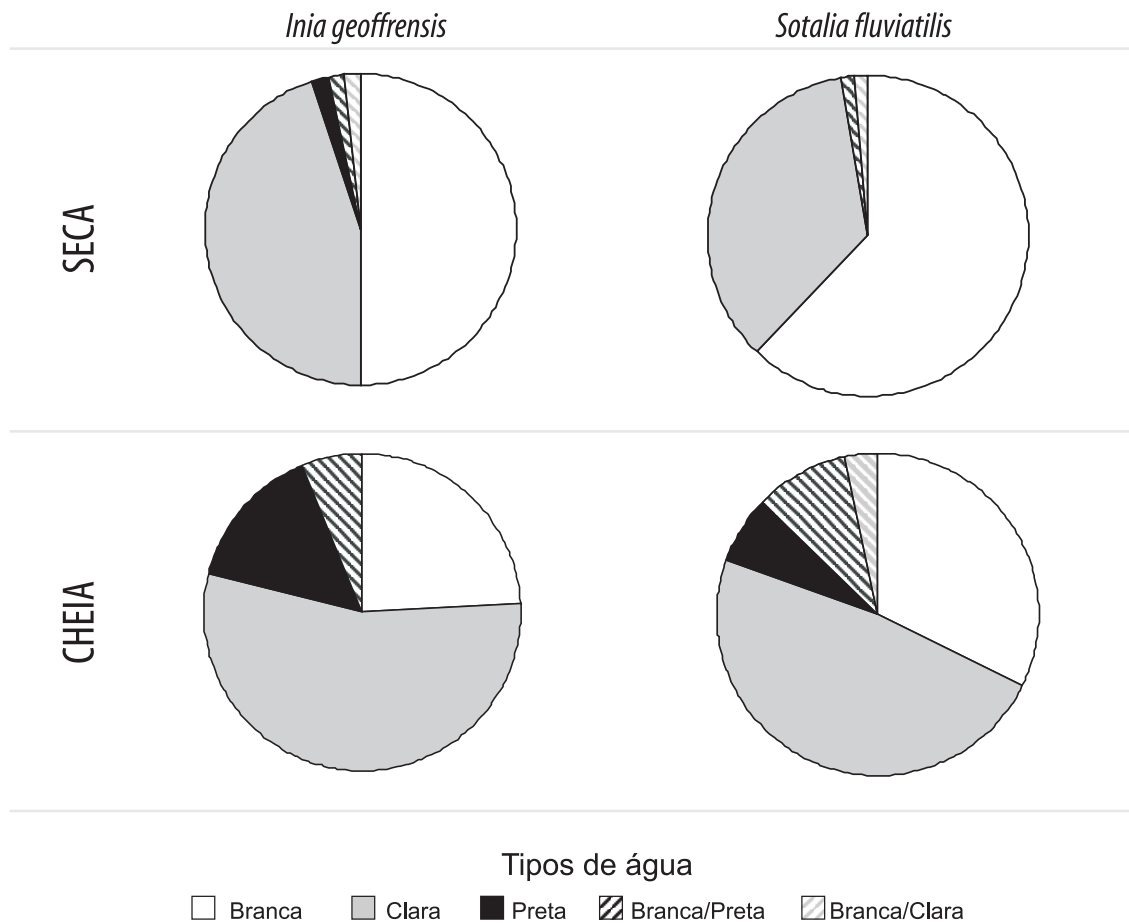
**Figura 17** - Tamanho grupal de tucuxi *Sotalia fluviatilis* determinado para duas épocas hidroclimáticas (seca de 2004 e cheia de 2005) no Médio Madeira

#### PERCEPÇÃO LOCAL DAS ESPÉCIES

Todos os entrevistados afirmaram conhecer os golfinhos da região, indicando os mesmos como espécies de alta abundância ao longo do ano. A maioria das pessoas reconhece duas “qualidades” de boto: “boto laranja” (também conhecido como boto vermelho, boto cor-de-rosa, boto laranjão) cuja descrição corresponde a *Inia geoffrensis*, e o “tucuxi” ou golfinho (*Sotalia fluviatilis*). Adicionalmente, alguns dos entrevistados afirmaram que há ainda uma terceira variedade de boto: o “boto pretinho”, sendo do mesmo formato do boto vermelho, porém menor e de coloração escura. Esta descrição parece corresponder à de um filhote ou juvenil de *I. geoffrensis*.

Os moradores locais afirmaram que os botos são altamente adaptáveis a diferentes ambientes, ocupando

rios e igarapés de água preta e branca durante a seca, e espalhando-se pelos lagos, várzeas e igapós durante a cheia. Os pescadores da região alegam uma forte interferência dos botos com as atividades pesqueiras, pois os animais roubam os peixes das malhadeiras e algumas vezes estragam as redes, principalmente o boto vermelho. Segundo as entrevistas, a interação desses animais com a pesca se intensifica durante a cheia, período que o pescado se dispersa pela várzea e igapó, dificultando a captura, inclusive para os botos, que encontram nas malhadeiras uma maneira fácil de obter seu alimento. Embora muitos pescadores não gostem dos botos, aparentemente não existe ataque contra os animais por parte das pessoas locais, nem caça para consumo ou quaisquer outros motivos. As



**Figura 19** - Uso de hábitat de cetáceos (*Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*) para a seca e a cheia no Médio Madeira

capturas acidentais de cetáceos em redes de pesca são escassas na região do Médio Madeira, como já foi reportado para outras áreas da Amazônia (da Silva & Best 1996).

### CONCLUSÕES

Na área do Médio Madeira, incluindo os tributários Aripuanã, Mariépauá, Mataurá, e Atininga, e os sistemas de lagos associados a esses rios, se conferiu a ocorrência das cinco espécies de mamíferos aquáticos da Amazônia: *Pteronura brasiliensis*, *Lontra longicaudis*, *Trichechus inunguis*, *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis*.

As principais ameaças sobre os mamíferos aquáticos da Amazônia são de origem antrópica. Sabe-se que a caça de peixe-boi persiste, mas ainda não se têm suficientes dados para avaliar a pressão sobre *Trichechus inunguis*. Adicionalmente, as atividades pesqueiras podem acarretar interações negativas entre os pescadores e as ariranhas e golfinhos.

A região constitui um importante refúgio para os mamíferos aquáticos, e a perda de habitat parece ser o

principal fator de risco para todas as espécies. É necessário desenvolver planos de educação e fortalecer a pesquisa científica local, no intuito de minimizar a pressão antrópica sobre as espécies de mamíferos aquáticos da região.

### BIBLIOGRAFIA CITADA

- Best, R.C. 1982. Seasonal Breeding in the Amazonian Manatee, *Trichechus inunguis* (Mammalia, Sirenia). *Biotropica*, 14(1): 76-78.
- Best, R.C. 1983. Apparent dry-season fasting in Amazonian manatees (Mammalia, Sirenia). *Biotropica*, 15(1): 61-64.
- Cantanhede, A.M.; da Silva, V.M.F.; Farias, I.P.; Hrbek, T.; Lazzarini, S.M.; Gomes, J.A.A. 2005. Phylogeography and population genetics of the endangered Amazonian manatee, *Trichechus inunguis* Natterer, 1883 (Mammalia, Sirenia). *Molecular Ecology*, 14: 401-413.
- Carter, S.K.; Rosas, F.C.W. 1997. Biology and conservation of the Giant Otter, *Pteronura brasiliensis*. *Mammal Review*, 27(1): 1-26.
- da Silva, V.M.F.; Best, R.C. 1996. Freshwater dolphin/fisheries interaction in the Central Amazon (Brazil). *Amazoniana*, 14(1/2): 165-175.

- Domning, D.P. 1982. Commercial exploitation of manatees *Trichechus* in Brazil c. 1785-1973. *Biological Conservation*, 22(2): 101-126.
- Duplaix, N. 1980. Observations on ecology and behavior of the giant river otter *Pteronura brasiliensis* in Suriname. *Revue Ecologie*, (34): 495-621.
- Ferreira, A.R. 1786. Peixe boy e do uso que lhe dão no estado do Grão Pará. *Archivos do Museu Nacional*, 169-174.
- Martin, A.R.; da Silva, V.M.F. 2004. River dolphins and flooded forest: seasonal habitat use and sexual segregation of botos (*Inia geoffrensis*) in an extreme cetacean environment. *Journal of Zoology of London*, 263: 295-305.
- Martin, A.R.; da Silva, V.M.F.; Salmon, D.L. 2004. Riverine habitat preferences of botos (*Inia geoffrensis*) and tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) in the Central Amazon. *Marine Mammal Science*, 20(2): 189-200.
- Pereira, M.N. 1944. O peixe-boi da Amazônia. *Boletim do Ministério da Agricultura*, 33(5): 21-95.
- Rodriguez, A. 1786. Memória sobre o Peixe-boi e do uso que lhe dão no Estado do Grão Pará. In: *Archivos do Museu Nacional*, Barcellos.
- Rosas, F.C.W. 1991. Peixe-boi da Amazônia *Trichechus inunguis* (Natterer, 1883). 178-181 In: Capozzo, H.L.; Junin, M. (Eds.) *Estado de conservación de los mamíferos marinos del Atlántico Sudoccidental*. Programa de Mares Regionales del PNUMA.
- Rosas, F.C.W. 1994. Biology, conservation and status of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis*. *Mammal Review*, 24(2): 49-59.
- Rosas, F.C.W. 2004a. Ariranha, *Pteronura brasiliensis* (Carnivora:Mustelidae). 265-269 In: Cintra, R. (Ed.) *História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia*. EDUA/INPA. Manaus.
- Rosas, F.C.W. 2004b. Lontra, *Lontra longicaudis* (Carnivora:Mustelidae). 261-264 In: Cintra, R. (Ed.) *História natural, ecologia e conservação de algumas espécies de plantas e animais da Amazônia*. EDUA/INPA. Manaus.
- Timm, R.M.; Albuja, L.; Clauson, B.L. 1986. Ecology, Distribution, Harvest, and Conservation of the Amazonian Manatee *Trichechus inunguis* in Ecuador. *Biotropica*, 18(2): 150-156.



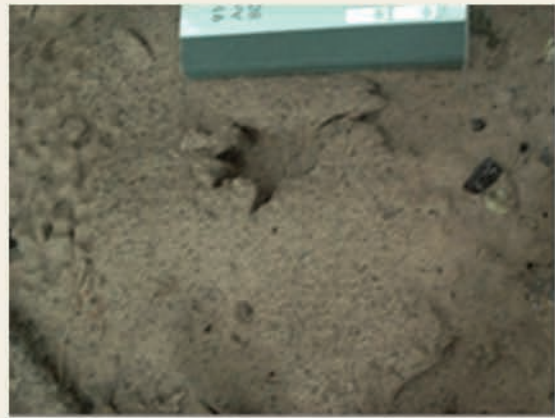
**Figura 1** - Toca em uso por um grupo de ariranhas no Rio Juma, bacia do Aripuanã (água clara) (06°05'01" S 60°10'16" W). 08/09/2004. Foto: A. M. Cantanhede



**Figura 2** - Fezes frescas de *Pteronura brasiliensis* no Igarapé Tucumã (água preta), Lago Amandio, bacia do Aripuanã (05°58'34" S 60°11'01" W). 09/09/2004. Foto: A.M. Cantanhede



**Figura 3** - Amostra triada de fezes de *Pteronura brasiliensis*, obtida de latrina comunitária na Ilha da Fumaça (06°19'13" S e 60°21'16" W). 26/04/2005. Foto: D.N. Castelblanco-Martínez.



**Figura 4** - Pegadas frescas de *Pteronura brasiliensis* no Lago do Suspiro, bacia do Aripuanã (água preta) (06°21'82" S e 60°20'93" W). 01/05/2005. Foto: D.N. Castelblanco-Martínez.



**Figura 5** - Pele curtida de um macho de *P. brasiliensis*, caçado no rio Uruã (tributário do Maturá), em janeiro de 2002 e recuperada na comunidade Macaco-prego em setembro de 2004 (05°26'57" S e 60°43'38" W). Foto: J. A. d'Affonseca



**Figura 6** - Toca em desuso de *Pteronura brasiliensis* no Igarapé Arauazinho, bacia do Aripuanã (água clara) (06°17'47" S e 60°21'47" W). 25/04/2005. (Transparência da água >350 cm). Foto: D.N. Castelblanco-Martínez.





**Figura 11** - Crânio de peixe-boi *Trichechus inunguis* coletado na bacia de Aripuanã pelos pesquisadores da SDS (05/2005). Foto: R. Benhard



**Figura 9** - Amostra de fezes de *Trichechus inunguis* coletada na margem do rio Aripuanã, (06°09'57"S; 60°13'08"W e 06°00'52"S; 60°11'40"W) (8/09/04'). Foto: A. M. Cantanhede.



**Figura 10** - Rastros de alimentação deixados por peixe-boi *Trichechus inunguis* achados em *Paspalum repens*, no Igarapé Acará, bacia do Madeira, durante a época cheia (05° 24' 06" S e 60°48' 50" W) (19/04/05). Foto: D.N. Castelblanco-Martinez.

**Figura 7** - Igarapé da Cachoeira (água preta), bacia do Aripuanã (06°19'1" S e 60°21'14" W). Habitat característico de *Pteronura brasiliensis*. Foto: L. M. de Sousa



## CIÊNCIA E FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO NA AMAZÔNIA

Rita Mesquita

Carlos Eduardo Marinelli

Paula Soares Pinheiro

A experiência do Probio do Médio Madeira é um caso de sucesso que mostra que a floresta e a sociedade ganham quando a ciência ajuda a formulação de políticas de conservação na Amazônia. Ele estabeleceu um marco importante, na parceria entre Governo e academia, tornando as ações mais ágeis e os resultados mais determinantes, de uso direto e imediato nas políticas de conservação. Serviu para a construção de uma estratégia institucional, tanto por parte dos órgãos gestores das unidades de conservação, quanto das instituições geradoras de conhecimento científico, que apoiasse a cooperação técnica. A experiência, considerada positiva por todos os envolvidos, estreitou laços institucionais, e abriu perspectivas de colaboração futura, fomentando os primórdios de um novo estilo de pesquisa e de gestão. Com a formalização total da criação das áreas de conservação propostas, o que se espera acontecer em breve, o Probio terá contribuído de maneira significativa para completar um ciclo essencial do processo de conservação e desenvolvimento sustentável de uma região considerada de altíssimo valor biológico.

### INTRODUÇÃO

A criação de unidades de conservação (UC) é hoje um dos principais instrumentos de ação direta para conservação da biodiversidade. No Estado do Amazonas, a proteção legal de novas áreas tem valor estratégico, por ser esta a maior unidade da federação, com cerca de 1,5 milhão de Km<sup>2</sup>, e por representar uma das regiões mais bem conservadas da Amazônia brasileira, com cerca de 97% de cobertura original inalterada. Neste contexto, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (SDS) vem se destacando por suas ações de criação de UC, ampliando o Sistema Estadual de Unidades de Conservação de cerca de 7 milhões para 16,5 milhões de hectares em menos de quatro anos de atuação, paralelamente às várias ações de implementação em muitas das UC estaduais.

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Amazonas é constituído, atualmente, por nove UC de proteção integral ou uso indireto (Reserva Biológica e Parques Estaduais) e 25 UC de uso sustentável ou uso direto (Reservas Extrativistas, Reservas de Desenvolvimento Sustentável, Florestas Estaduais e Áreas de Proteção Ambiental) num total de 34 UC (Figura 1), excluindo as unidades federais e municipais. Há ainda pelo menos 15 novas áreas

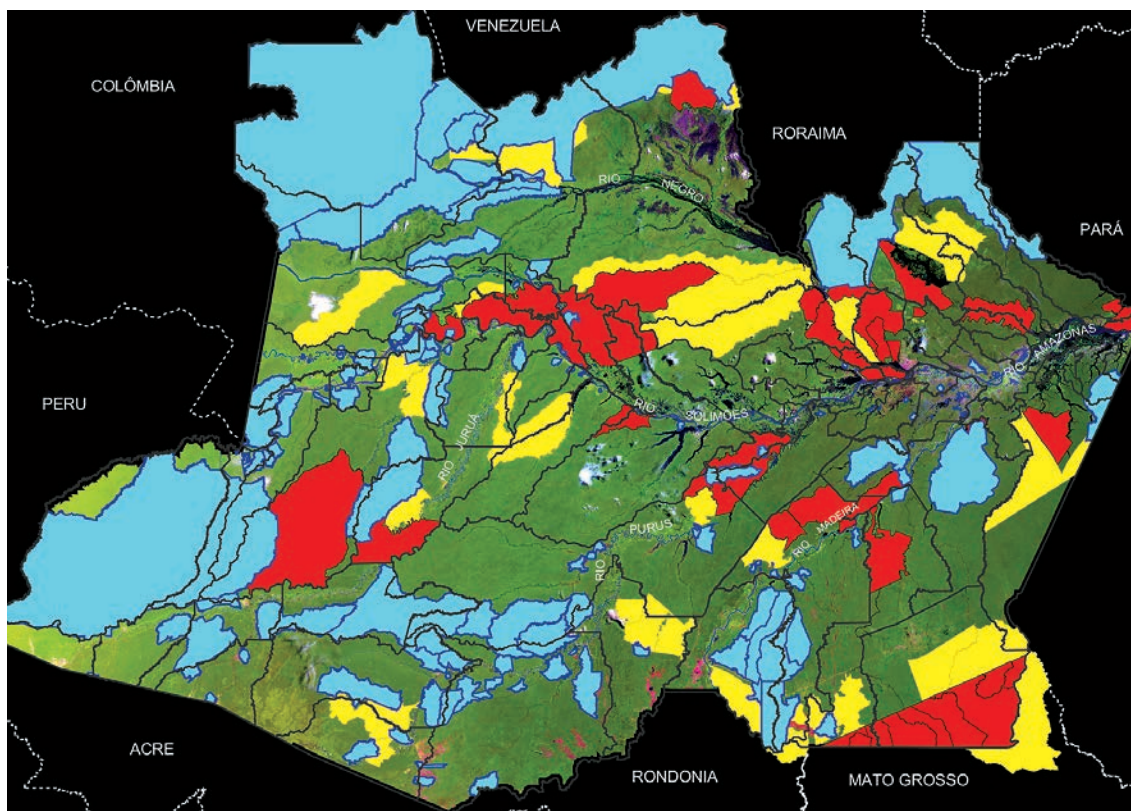
propostas para criação, localizadas no médio rio Negro, Madeira e por toda a faixa sul do estado, nas áreas mais ameaçadas pelo avanço da fronteira agropecuária.

## UM NOVO PARADIGMA PARA O DESENVOLVIMENTO NA AMAZÔNIA

A atual política de criação e implementação de UC no Amazonas nos remete a uma oportunidade ímpar de escrever uma história diferente daquela que conhecemos sobre quase todo o restante do país quanto a medidas para conservação de nossa biodiversidade e uso dos recursos naturais. A ocupação desordenada do território e a conversão de extensas áreas de cobertura natural em pastos e plantações continuam práticas comuns do processo tradicional de desenvolvimento agrícola. Por isso o país tem perdido, em grandes extensões de seu território, a oportunidade de implementar um modelo de desenvolvimento regionalizado, que respeite as diferenças e reconheça as vocações produtivas que cada ecossistema oferece. Na Amazônia, com as extensas florestas, rios e belezas naturais únicas no mundo, a criação de unidades de conservação pode ser um instrumento de definição de um modelo de desenvolvimento sustentável adequado à

realidade ambiental da região. Mas infelizmente, a ruptura entre os interesses da conservação e do desenvolvimento continua forte, e somente a construção de conceitos comuns no âmbito da sociedade vai permitir o diálogo entre as duas partes, que na prática, não devem e não precisam estar separadas.

Hoje, a questão ambiental é central em alguns programas de governo de estados amazônicos, como o Amazonas, Acre e Amapá. Até mesmo onde a frente de desmatamento avançou mais rapidamente, como no Mato Grosso e no Pará, já se vê a preocupação com as salvaguardas ambientais. Isso parece apontar para uma mudança de percepção através da conscientização da importância dos serviços ambientais prestados pelas florestas e da constatação de que aqui, é mais rentável a manutenção da floresta em pé do que sua conversão agropastoril. O reconhecimento do valor intrínseco da diversidade biológica, manifestada também na diversidade cultural dos povos indígenas, quilombolas e populações tradicionais, e a agregação de valor aos produtos florestais madeireiros ou não, fortalecem a política atual de conservação da biodiversidade e utilização dos recursos naturais na Amazônia.



**Figura 1** - Áreas protegidas do Estado do Amazonas, mostrando as terras indígenas em azul, as unidades de conservação federais em amarelo, e as unidades de conservação estaduais em vermelho (status em agosto de 2006).

No Amazonas, 73,5% das unidades de conservação estaduais são de uso sustentável, e isso tem implicações claras para as diretrizes assumidas pela ação governamental, de implantação de um modelo de desenvolvimento que conjugue conservação ambiental e geração de renda. Mas é importante lembrar que as incertezas quanto ao real impacto da exploração florestal, principalmente quando a escala de uso muda do nível de subsistência, para uma exploração em escala comercial, ainda acrescida de padrões modernos de produção, demandam o contínuo exercício do princípio da precaução. E para isso, normas e regulamentações podem ajudar, quando conjugadas ao conhecimento prévio das vulnerabilidades às quais as áreas e os recursos estão sujeitos.

### **A UNIÃO DE POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO E CIÊNCIA**

O processo de criação de unidades de conservação no Brasil, desde 2000, é regulamentado pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº. 9.985 de 18 de junho de 2000), a qual exige a realização de estudos técnicos que apontem a relevância da área para a conservação da biodiversidade. Tais estudos demandam uma equipe técnica multidisciplinar apta a colher e analisar os dados dos levantamentos e emitir pareceres técnicos consistentes que atestem a importância da área. No processo de criação de unidades de conservação devem constar informações básicas sobre a relevância biológica da área, o perfil sócio-econômico/cultural das populações residentes em seu interior, os recursos utilizados por essas populações e o mapeamento das áreas de uso. O diagnóstico da situação fundiária é também importante e permite que se defina o tamanho, a localização e a categoria mais adequada para a unidade.

Certamente as ações de criação e implementação destas UC demandam um grande volume de recursos financeiros e humanos, e vencer este desafio vem sendo possível através do apoio financeiro do Programa Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA (MMA / GEF / KfW / WWF-Brasil) e de projetos de cooperação internacional junto a organizações não-governamentais como Conservação Internacional, Fundação Moore e WWF-Brasil. Além do aporte de recursos financeiros, parcerias fundamentadas na cooperação técnica entre os gestores governamentais e as instituições de pesquisa brasileiras, como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM), são essenciais para a realização de levantamentos biológicos e demais estudos necessários para instruir os processos de criação. Estas parcerias são positivas para ambas as partes.

De um lado, elas tornam o processo de criação de novas áreas mais robusto e permitem a aplicação do conhecimento científico em ações concretas de conservação. De outro lado, elas possibilitam a pesquisa científica, principalmente os inventários biológicos em áreas remotas e pouco conhecidas da Amazônia. Por exemplo, a criação da RDS do rio Amapá, localizada no Madeira, se beneficiou da contribuição científica de uma equipe pluri-institucional e multidisciplinar, e resultou inclusive na descoberta de uma espécie nova de gralha (*Cyanocorax* sp. nov.) pelo pesquisador do INPA, Dr. Mario Cohn-Haft, fato que não ocorria neste grupo de aves há 120 anos, reforçando os benefícios mútuos de se realizar inventários em regiões que representam lacunas de conhecimento da biodiversidade.

### **ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A BIODIVERSIDADE**

O acesso a áreas importantes sob o ponto de vista da biodiversidade, obriga técnicos e pesquisadores a percorrer grandes distâncias limitadas às vias fluviais, tornando a realização de expedições mais longas e multidisciplinares caras e limitando nosso conhecimento sobre a biodiversidade real da Amazônia. O conhecimento de vários grupos biológicos, em termos de sua composição, distribuição ou comportamento ainda é incompleto, incluindo desde os peixes, anfíbios, répteis e grandes mamíferos, até aqueles considerados relativamente mais conhecidos, como os primatas, aves e árvores. E se novas espécies de aves, um dos grupos mais bem conhecidos do mundo, continuam sendo descobertas, o que diremos de grupos menos conhecidos, ou com menor número de especialistas atuantes na região, caso dos invertebrados aquáticos dos ambientes sazonais, das espécies que colonizam as copas das árvores a 40m do chão e de todas aquelas outras que nos acervos de museus ainda aguardam sua confirmação por especialistas.

O Seminário Consulta de Macapá (1999), promovido pelo PRONABIO (Programa Nacional de Diversidade Biológica – Ministério do Meio Ambiente) e constituído por representantes da comunidade científica, organizações governamentais e não-governamentais, entre outros, foi fundamental para apontar áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade na Amazônia. Ele ajudou a traçar as principais estratégias de ação, de forma a atingir o compromisso brasileiro diante da Convenção sobre Diversidade Biológica (Capobianco *et al.* 2001). No Estado do Amazonas, a revisão e atualização destes resultados foram conduzidas pela SDS durante o ano de 2004, confirmando os resultados de Macapá e apontando



o rio Madeira, foco dos estudos do Probio do Médio Madeira, como área de alta prioridade para a conservação.

## RELEVÂNCIA DO MÉDIO MADEIRA

Constituindo-se no maior polígono prioritário para conservação da Amazônia Legal, a região BX (incluindo o Baixo Madeira; Seminário de Macapá, 1999), tem 64% de sua extensão classificada como de “extrema importância”, 39% como “prioritária para criação de unidades de conservação” e o maior percentual de áreas “prioritárias para conservação” (19%). Com uma baixa densidade populacional, essa área ainda conserva 95% de sua cobertura florestal e apresenta nível de pressão antrópica muito baixo. Em 1999, ainda não havia previsão para projetos de assentamento ou de uso especial, o que gerou a análise de que ela tinha alto potencial para manutenção de sua integridade. Infelizmente, cinco anos depois, este cenário já era bem diferente, reforçando a urgência da implementação das propostas do Seminário de Macapá para criação de Unidades de Conservação, tanto de Proteção Integral quanto de Uso Sustentável nessa região.

Entre os polígonos identificados como de extrema relevância no Estado do Amazonas, o do Médio Madeira (BX 049) merece destaque. Esta área compreende paisagens diversas de várzea, igapó, floresta ombrófila densa de terras baixas e submontana, campinaranas e campinas, importantes para a manutenção da diversidade local e regional de espécies. O polígono localiza-se na confluência do rio Aripuanã com o Médio Madeira, abrangendo em parte dois importantes interflúvios, o Purus-Madeira e o Madeira-Tapajós, reconhecidamente relevantes como zonas biogeográficas. Em menor escala, o rio Aripuanã também contribui como divisor de fauna, através do qual coincidem os limites de distribuição geográfica de alguns grupos, especialmente de aves e primatas, reforçando seu papel como barreira à dispersão dos táxons e na potencial diversificação evolutiva da fauna amazônica.

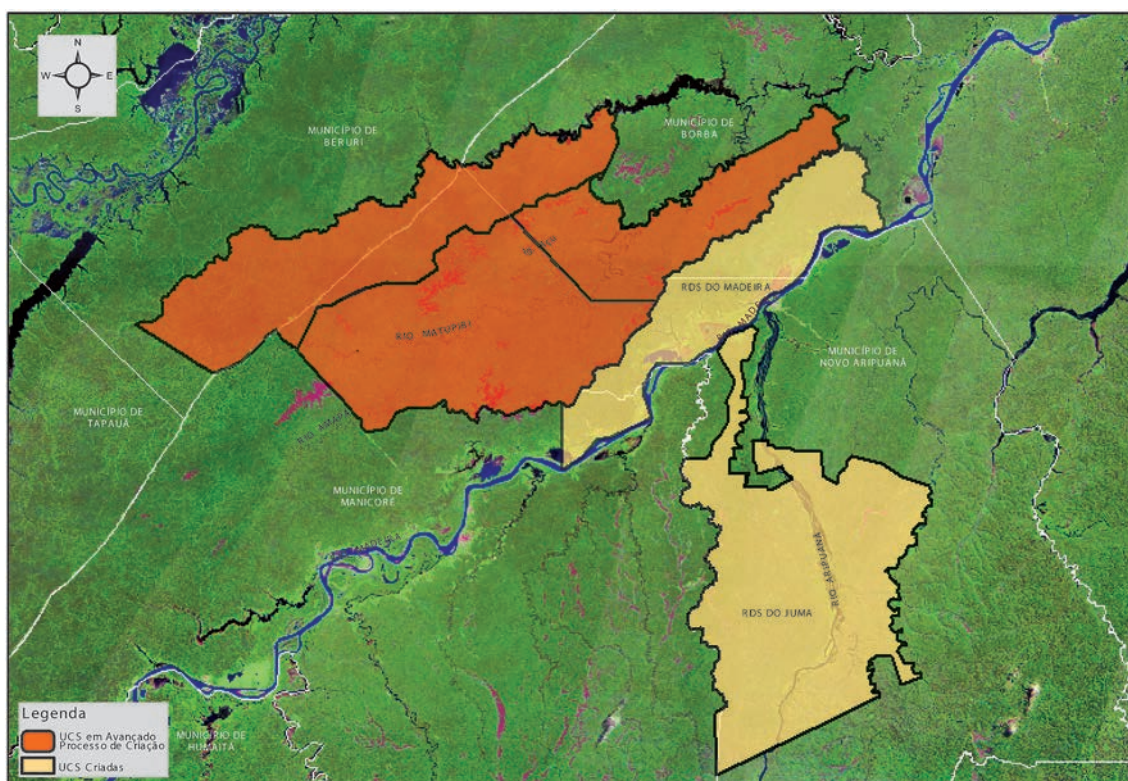
A partir de 2003, o Probio Médio Madeira, constituído por equipe multidisciplinar que reuniu pesquisadores, pós-graduandos e bolsistas de pesquisa do INPA e colaboradores externos (Universidade de São Paulo - USP), iniciou o planejamento e execução dos trabalhos de campo. Em 2005, contando com o apoio técnico e logístico da SDS durante os levantamentos de campo, por uma coincidência de interesses institucionais numa mesma região, os dados biológicos coletados nas expedições do Probio forneceram bases sólidas para atestar

a relevância do Médio Madeira para a conservação da biodiversidade. Assim, através de metas e abrangência diferentes, porém de forma planejada, de modo que suas atuações se completassem para o conhecimento das condições ambientais da região do Médio-Madeira, os levantamentos de campo foram conduzidos com uma excelente relação investimento-tempo-produto. A equipe do Probio concentrou esforços nos aspectos relacionados à fauna, em áreas maiores e de relevância ecológica, enquanto a equipe multidisciplinar de técnicos das áreas biológica, paisagística e social da SDS, atuou de forma mais pulverizada, cobrindo áreas menores, de maior interação das comunidades tradicionais com os recursos naturais e assim mais vulneráveis. Foram geradas listas tanto de espécies novas como de ocorrência ainda não registrada na região, identificadas espécies sob pressão do extrativismo, caça e pesca, avaliado o estado de conservação de ecossistemas e traçados os perfis sócio-econômicos das comunidades locais. Além do aumento no conhecimento científico e sobre as características da região, a sobreposição dessas informações subsidiou propostas para criação de novas UC, explorando seu potencial natural sem que se deixasse de atender as demandas das comunidades e as fragilidades locais. Com os dados obtidos, ainda será possível a realização de uma série de análises que podem contribuir sobremaneira na elaboração de estratégias para conservação e manejo da biodiversidade não somente nas áreas das unidades de conservação como em toda a região do Médio-Madeira.

## PROPOSTAS PARA A CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO MÉDIO RIO MADEIRA

Com base nos estudos de campo, nos inventários biológicos, na análise de ameaças e vulnerabilidade das áreas e nas demandas de comunidades e do próprio poder público local, duas áreas foram identificadas para a criação de novas unidades de conservação: na região dos rios Matupiri e Igapó-Açú e no baixo rio Aripuanã (Figura 2). Estas novas áreas se situam na região do rio Aripuanã e no interflúvio Purus-Madeira, totalizando mais de dois milhões de hectares, além da RDS do rio Amapá, decretada em junho de 2005. Estes mosaicos formam conjuntos de áreas protegidas ainda maiores, incluindo UC federais de uso direto e indireto e terras indígenas que, de formas diferenciadas, contribuem para a conservação da diversidade biológica e uso sustentável dos recursos naturais.

Mosaicos de UC permitem conjugar a proteção de paisagens únicas e vulneráveis, com áreas ocupadas por



**Figura 2** – Área proposta para criação de novas unidades de conservação na região do Médio Madeira, mostrando o Mosaico do Matupiri-Igapó-Açu (parcialmente decretado e em avançado processo para sua criação completa) e a RDS do Juma (já decretada).

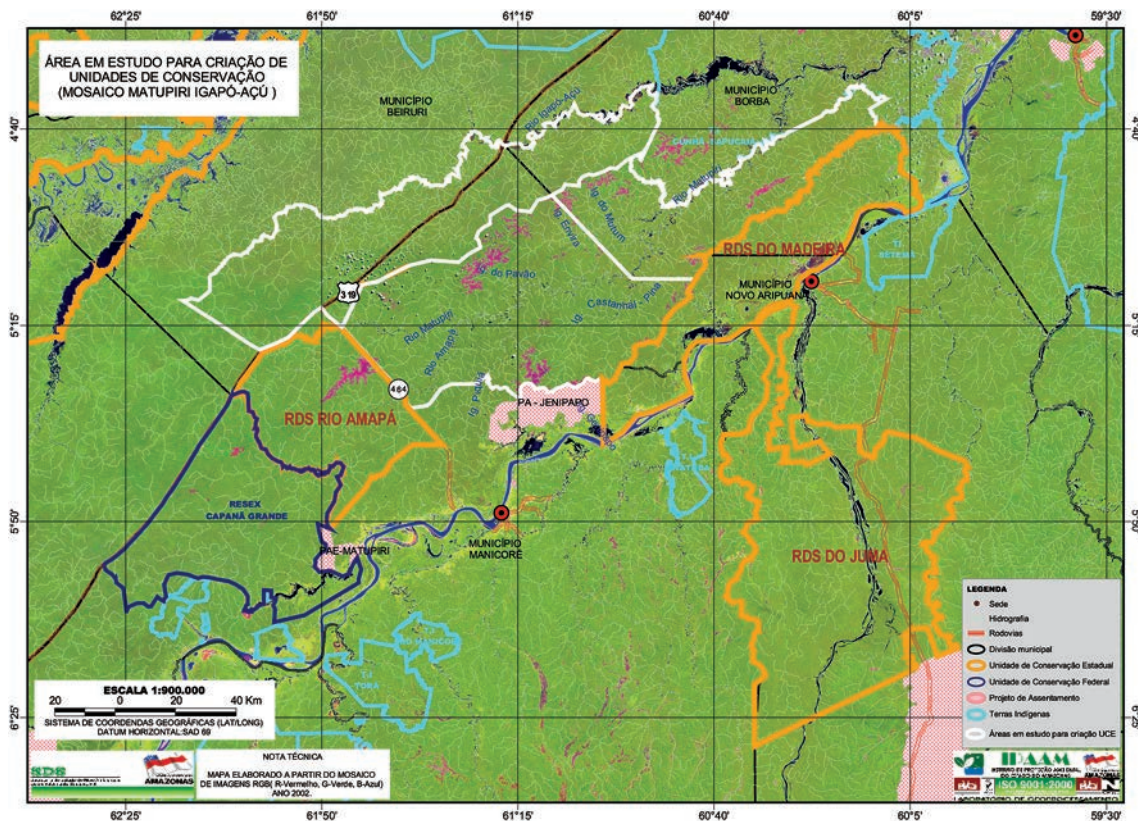
populações tradicionais e sob uso direto de recursos naturais. Os mosaicos podem ser constituídos de áreas de uso sustentável, de proteção integral, terras indígenas, e até mesmo assentamentos agro-extrativistas, e áreas sob zoneamento econômico-ecológico. No caso do Médio Madeira, o mosaico permitiu a proteção integral de paisagens únicas e altamente vulneráveis de campinas e campinaranas (no interflúvio Aripuanã-Madeira e Madeira-Igapó Açu) e o uso sustentável pelas populações extrativistas residentes principalmente nas várzeas da região (Figura 3). O delineamento das reservas tentou representar o máximo de diversidade biológica encontrada em ambas as margens dos rios Aripuanã e Madeira, protegendo populações mínimas viáveis da biota terrestre e aquática e respeitando as áreas de uso dos comunitários que ali residem. Os levantamentos sócio-econômicos, fundiários e o mapeamento do uso dos recursos naturais junto às populações ribeirinhas, realizados pela equipe técnica da SDS e do Instituto de Terras do Amazonas/ITEAM, permitiram traçar o perfil das comunidades existentes na região, definir a categoria, tamanho e localização das unidades, subsidiando a proposta para criação dos mosaicos de UC.

O mosaico do Matupiri-Igapó-Açu localiza-se no

interflúvio Madeira-Purus, região de alto endemismo e que apresenta grandes lacunas no conhecimento da biodiversidade. Todas as áreas propostas se sobrepõem em grande parte com polígonos apontados nas oficinas de áreas prioritárias como extremamente relevantes para a biodiversidade aquática e terrestre (plantas, aves e mamíferos), com ocorrência de espécies raras e potencialmente ameaçadas, presença de paisagens únicas (campinas e campinaranas) com espécies endêmicas (p.ex. gralha *Cyanoconax* sp. nov.), importância para a composição e produtividade dos peixes da Bacia Amazônica (várzea do Madeira) e também por sua alta vulnerabilidade diante da expansão da fronteira agropecuária e de sua localização entre dois grandes eixos de desenvolvimento, o rio Madeira e a BR-319, em vias de ser asfaltada.

No baixo rio Aripuanã, foram realizadas duas expedições técnicas e três visitas de sensibilização e mobilização comunitária “in loco”. A área decretada como RDS do Juma (Decreto nº. 26.010 de 03 de julho de 2006), totaliza 590.000 hectares e localiza-se entre o rio Marepaua e o rio Acari, cruzando a estrada NAP-1, que faz a ligação entre Apuí e Novo Aripuanã. A região do rio Aripuanã é considerada uma das áreas de floresta tropical mais importantes para a conservação do mundo. Situada





**Figura 3** - Mosaico de áreas protegidas do Médio Madeira mostrando as unidades de conservação já decretadas (em amarelo), novas áreas propostas para criação (em branco) e terras indígenas (em azul).

na bacia do rio Tapajós, um rio de águas claras drenando a partir do escudo cristalino do planalto central brasileiro, a área parece reunir inúmeros exemplares únicos da fauna e flora brasileira. É importante notar que apresenta espécies diferentes em margens opostas, inclusive de megafauna de vertebrados. Na área ocorrem espécies endêmicas de primatas em margens opostas do rio, como o sagüi *Mico manicorensis*, o sagüi-anão, *Callibella humilis*, que na realidade representa um gênero novo (Roosmalen & Roosmalen 2003) e o zogue-zogue, *Callicebus bernhardi*, descrito recentemente (Roosmalen *et al.* 2002) todos encontrados na margem esquerda do Aripuanã, além do zogue-zogue *Callicebus cinerascens* ocorrente na margem direita. Considerando que há ainda outras espécies sendo descritas, pode haver na região do baixo Aripuanã até 21 espécies de micos, sagüis e macacos, o que representa a maior diversidade de primatas registrada de todo o planeta.

Há ainda indícios de espécies novas de mamíferos, o que transforma a região em um dos locais mais interessantes de toda a Amazônia do ponto de vista de conservação da biodiversidade. A área proposta tem excepcional importância do ponto de vista da conservação

da biodiversidade. Infelizmente, a área se encontra sob grau severo de ameaça, estando na linha de frente da expansão da fronteira de ocupação vindo do Pará, com inúmeros registros de grilagem de terras, retirada ilegal de madeira, exploração mineral irregular, e violência rural na área, inclusive com casos de trabalho escravo.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Capobianco, J.P.R.; Veríssimo, A.; Moreira, A.; Sawyer, D.; Santos, I.; Pinto, L.P. 2001. Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van; Mittermeier, R.A. 2002. A taxonomic review of Titi Monkeys, Genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates*, 10 (suppl.): 1-52.
- Roosmalen, M.G.M. van; Roosmalen, T. van. 2003. The description of a new genus, *Callibella* (Callitrichinae, primates), including its molecular phylogenetic status. *Neotropical Primates*, 11(1): 1-10.