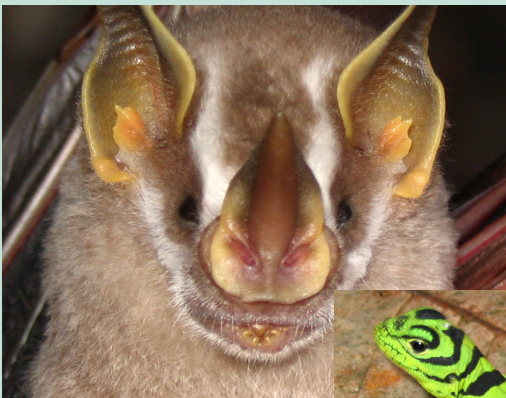


Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil

Rapid Biological Inventories in the Tumucumaque Mountains National Park, Amapá, Brazil

Enrico Bernard (Editor)



RAP
Bulletin
of Biological
Assessment

Boletim
de Avaliação
Biológica
48

Center for Applied Biodiversity Science
(CABS)

Conservação Internacional

Conservação Internacional – Brasil

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e
Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Instituto Chico Mendes de Conservação
da Biodiversidade

Instituto de Pesquisas Científicas e
Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA)

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do
Amapá (SEMA)

Photo 1

O morcego frugivoro *Artibeus gnomus*.

The dwarf fruit bat, *Artibeus gnomus*.

Enrico Bernard/Conservacao Internacional.

Photo 2

Uracentron azureum, lagarto de cauda de espinhos.

Uracentron azureum, spiny tail lizard.

Enrico Bernard/Conservacao Internacional.

Photo 3

O lagarto *Kentropyx calcarata*.

The lizard *Kentropyx calcarata*.

Enrico Bernard/Conservacao Internacional.

Rapid Assessment Program
Programa de Avaliação Rápida

Inventários Biológicos Rápidos no
Parque Nacional Montanhas do
Tumucumaque, Amapá, Brasil

Rapid Biological Inventories in the
Tumucumaque Mountains National
Park, Amapá, Brazil

Enrico Bernard (Editor)

RAP

Bulletin
of Biological
Assessment

Boletim
de Avaliação
Biológica

48

Center for Applied Biodiversity Science (CABS)

Conservação Internacional

Conservação Internacional – Brasil

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos
Naturais Renováveis (IBAMA)

Instituto Chico Mendes de Conservação da
Biodiversidade

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas
do Estado do Amapá (IEPA)

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Amapá
(SEMA)

The *RAP Bulletin of Biological Assessment* is published by:
Conservation International
Center for Applied Biodiversity Science
2011 Crystal Drive, Suite 500
Arlington, VA USA 22202
Tel : 703-341-2400
www.conservation.org
www.biodiversityscience.org

Editor: Enrico Bernard
Design: Glenda P. Fabregas
Maps: Luis Barbosa and Claudia Funi

***RAP Bulletin of Biological Assessment* Series Editors:**
Jennifer McCullough and Leanne E. Alonso

ISBN # 978-1-934151-08-2
© 2008 Conservation International
All rights reserved.

Conservation International is a private, non-profit organization exempt from federal income tax under section 501c(3) of the Internal Revenue Code.

The designations of geographical entities in this publication, and the presentation of the material, do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of Conservation International or its supporting organizations concerning the legal status of any country, territory, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Any opinions expressed in the *RAP Bulletin of Biological Assessment* Series are those of the writers and do not necessarily reflect those of Conservation International or its co-publishers.

RAP Bulletin of Biological Assessment was formerly *RAP Working Papers*. Numbers 1-13 of this series were published under the previous series title.

Suggested citation:

Bernard, E. (ed.). 2008. Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. *RAP Bulletin of Biological Assessment* 48. Conservation International, Arlington, VA.

Conteúdo

Prefácio	4	Capítulo 5	66
Preface (English)	5	Inventários Rápidos da Fauna de Crustáceos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Expedições I a V <i>Inacia Maria Vieira</i>	
Autores e Participantes	6	Capítulo 6	72
Perfis das Organizações	9	A Ictiofauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque Obtida em Cinco Inventários Rápidos <i>Cecile de Souza Gama</i>	
Agradecimentos	11	Capítulo 7	78
Acknowledgements (English)	12	Estudos Botânicos Rápidos no Parque do Tumucumaque <i>Enrico Bernard (editor)</i>	
Report at a Glance (English)	13	Expedição I: Confluência dos Rios Amapari e Anacuí... <i>Flávia R. Q. Batista e Jonas Cardoso</i>	79
Sumário das Expedições	16	Expedição II: Rio Mapaoni	80
<i>Enrico Bernard e Claudia Funi</i>		<i>Luciano Araújo Pereira e Jonas de Oliveira Cardoso</i>	
Executive Summary (English)	22	Expedições III e IV: Rios Anotaie e Mutum.....	82
<i>Enrico Bernard and Claudia Funi</i>		<i>Adriana Quintella Lobão e Manoel Cordeiro</i>	
Mapas	27	Expedição V: Rio Amapari	89
Capítulos	33	<i>Michael John Gilbert Hopkins, Márcia Orie Hamada e Manoel Cordeiro</i>	
Capítulo 1	33	Apêndices	94
A Avifauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque Registrada durante o projeto de inventários biológicos rápidos <i>Luiz Antonio Coltro, jr.</i>		Apêndice 1	94
Capítulo 2	38	Lista das aves das cinco Expedições (I a V) realizadas ao Parna Tumucumaque <i>Luiz Antonio Coltro, jr.</i>	
A herpetofauna do Parque Nacional do Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil, Expedições I a V <i>Jucivaldo Dias Lima</i>		Apêndice 2	103
Capítulo 3	51	Lista de espécies de peixes e famílias registradas em cinco Expedições ao PARNA Montanhas do Tumucumaque com respectivo status quanto a endemismo, ocorrência, raridade, conhecimento e tipo de pressão que sofrem <i>Cecile de Souza Gama</i>	
Inventários rápidos de mamíferos não-voadores no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Resultados das Expedições I a V e Síntese <i>Cláudia Regina da Silva</i>		Apêndice 3	109
Capítulo 4	59	Registros botânicos obtidos em 5 Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil	
Inventários biológicos rápidos da fauna de morcegos de cinco localidades do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá <i>Ana Carolina Moreira Martins e Enrico Bernard</i>		Apêndice 4	142
		Descrição das características vegetais de 10 parcelas de 100 m x 10 m amostradas durante a Expedição V ao PN Montanhas do Tumucumaque	

Prefácio

A Floresta Amazônica representa a última grande extensão de florestas tropicais do planeta e o Brasil detém a maior parte destas florestas. O estado de conservação da Amazônia Brasileira é heterogêneo e alguns estados apresentam maiores porcentagens de deflorestamento. O Estado do Amapá tem uma área de mais de 14.000.000 hectares e encontra-se em posição privilegiada, com mais de 90% de sua cobertura natural intacta. Uma grande parte do Estado (ca. 73%) encontra-se protegida por um mosaico de unidades de conservação, federais e estaduais, e Terras Indígenas. Em 2004, o Governo do Amapá adotou a proposta de integração destas unidades de conservação na forma do Corredor de Biodiversidade do Amapá, que prevê a interligação das unidades existentes, estudos sobre a viabilidade de criação de novas unidades e o estabelecimento de um mosaico de sistemas de utilização sustentáveis nas áreas entre unidades.

Como parte da estratégia de implantação do Corredor de Biodiversidade do Amapá, são necessários a efetiva implementação e o suporte para as principais unidades de conservação já existentes no Estado, em especial o P.N. Montanhas do Tumucumaque, a Flona do Amapá e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru, três das maiores unidades de conservação do Amapá. Até 2004, nenhuma destas unidades dispunha de plano de manejo. Atualmente várias estão com seus planos em fase de elaboração ou conclusão. Uma das lacunas identificadas para a elaboração destes documentos é que poucos inventários biológicos haviam sido realizados no Estado do Amapá, e em especial nas UCs citadas, o que compromete diretamente o real conhecimento da diversidade biológica nelas existente.

De forma a suprir parte destas necessidades, o Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) e a Conservação Internacional (CI-Brasil) firmaram uma parceria no sentido de formar um grupo de excelência em biodiversidade, sediado em tempo integral no Estado, com o objetivo principal de inventariar e mapear a ocorrência de espécies de grupos ecológicos representativos no Amapá. De forma vital, são parceiros deste projeto o IBAMA do Amapá e a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), gestores destas unidades. Todos estes inventários visam contribuir para o aprofundamento do conhecimento científico da biodiversidade do estado do Amapá, além de fornecer subsídios para a elaboração dos planos de manejo das Unidades de Conservação estudadas.

Como maior Parque Nacional de florestas tropicais contínuas do mundo, o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque representa um desafio à pesquisa. Sua dimensão gigantesca, diversidade de habitats e complexidade de acesso limitam a capacidade de qualquer estudo extremamente abrangente em seus limites. Desta forma, a equipe de inventários biológicos buscou selecionar locais que representassem, pelo menos em uma escala maior, a diversidade de formações vegetacionais da unidade. Cinco Expedições foram realizadas com sucesso no Tumucumaque e apresentamos neste relatório os resultados obtidos para os inventários de aves, mamíferos, répteis, anfíbios, peixes, crustáceos e plantas superiores.

Preface

The Amazon Forest represents the last large expanse of tropical forests on this planet and Brazil harbors most of it. The conservation status of the Brazilian Amazonia is heterogeneous and some States presents higher deforestation rates. The State of Amapá has an area of more than 14 million hectares and can be considered as being in an exceptional position, with more than 90% of its surface still pristine. The major part of the State (actually up to 73%) is legally protected, forming a mosaic of state and federal conservation and Indigenous Lands. In 2004, the Government of Amapá adopted a proposal to integrate such areas, forming the Amapá Biodiversity Corridor. The proposal foresees an integrative approach, linking existing conservation units and Indigenous lands, proposing studies for the creation of new conservation units, and establishing a mosaic of sustainable-use areas among them.

As part of the strategy to implement the Amapá Biodiversity Corridor, it is necessary to effectively implement and support the main conservation units in Amapá, especially the Tumucumaque Mountains National Park, the Amapá National Forest and the Rio Iratapuru Sustainable Use Reserve, three of the largest conservation units in the State. While in 2004 no conservation units in Amapá had management plans, currently, most units are preparing or concluding preparation of such plans. One of the largest gaps in this process was the lack of inventories conducted in Amapá and the consequent absence of basic data on the biodiversity of the State. This problem was more serious inside the conservation units, most of them with their actual biodiversity literally unknown to scientists.

In order to fill some of these data gaps, in 2004 the Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) and Conservation International (CI-Brasil) established a partnership to create a group of excellence in biodiversity. This group is based in Amapá and its main goal is to inventory and map the occurrence of important ecological species in the state. The Brazilian Institute for Environment (IBAMA) and the State Secretariat of Environment (SEMA), the legal managers of the conservation units in Amapá, also took part in this partnership. Such inventories were planned to generate scientific information on Amapá's biodiversity, as well as to produce the technical information necessary for the elaboration of the conservation units' management plans.

As the largest continuous tropical forest National Park in the world, Tumucumaque Mountains represent a huge scientific challenge. Its gigantic size, habitat diversity and complexity of logistical access impose limits to the feasibility of a large-scale study inside the Park. Therefore, the scientific team responsible for sampling had to select sites representing the diversity of vegetation within the park. Five Expeditions were successfully conducted in Tumucumaque and we present here the results of the inventories of birds, mammals, reptiles, amphibians, fishes, crustaceans and superior plants.

Autores e Participantes

Authors and Participants

Enrico Bernard (Coordenador Científico, Editor,
Pesquisador – Morcegos)
Conservação Internacional
Av. Gov. José Malcher 652, 2o andar
Belém PA 66035-100
Brasil
enricob2@gmail.com

Adriana Quintella Lobão (Pesquisadora – Botânica,
Expedições III e IV)
Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Rua Jardim Botânico, 1008 CEP 22460-070
Rio de Janeiro RJ
alobao@hotmail.com

Ana Carolina Moreira Martins (Pesquisadora –
Quirópteros)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá (IEPA)
Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
ana.martins@iepa.ap.gov.br

Cecile de Souza Gama (Pesquisadora – Ictiofauna)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do
Amapá
Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
cecile.gama@iepa.ap.gov.br

Cláudia Funi (Geógrafa – cartografia e SIG)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do
Amapá Campus de Pesquisa do IEPA
Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
claudia.funi@iepa.ap.gov.br

Cláudia Regina da Silva (Pesquisadora – Mastofauna)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do
Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do
Amapá
Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
claudia.silva@iepa.ap.gov.br

Inácia Maria Vieira (Pesquisadora – Carcinofauna, Curadora
da Coleção de Fauna do Amapá)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do
Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do
Amapá
Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
inacia.vieira@iepa.ap.gov.br

Jucivaldo Dias Lima (Pesquisador – Herpetofauna)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do
Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do
Amapá
Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
jucivaldo@yahoo.com

Luciano Araújo Pereira (Pesquisador Botânica – Expedição II)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado
do Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do
Amapá Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n
Macapá AP 68900-005
luciano.araujo@iepa.ap.gov.br

Luiz Antônio Coltro Jr. (Pesquisador – Avifauna)
Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA)
Centro de Pesquisa Zoobotânica e Geológica do Estado do Amapá Campus de Pesquisa do IEPA, Rod. JK, Km 10, s/n Macapá AP 68900-005
luiz.coltro@iepa.ap.gov.br

Márcia Orié Hamada (Pesquisadora – Botânica, Expedição V)
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)

Michael John Gilbert Hopkins (Pesquisador – Botânica, Expedição V)
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
mikehopkins44@hotmail.com

IBAMA Amapá
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Brazilian Institute for Environment and Natural Resources - IBAMA
Rua Hamilton Silva n.1570 – Santa Rita – 68906-440 – Macapá – AP

Christoph B. Jaster (Analista Ambiental, Chefe do Parna)
christoph.jaster@ibama.gov.br

Cristiano F. Ferreira (Analista Ambiental)

Flávia R. Q. Batista (Analista Ambiental, Pesquisadora de Botânica na Expedição I)

Marcela de Marins (Analista Ambiental)

Paulo Guedes (Técnico Administrativo)

Sílvio de Souza Jr. (Analista Ambiental)

34o Batalhão de Infantaria de Selva, Exército Brasileiro (Brazilian Army)

Av. Padre Júlio Lombaerd, 4301 Macapá AP 68906-740
Ten. José Luiz de Souza Oliveira
Sgt. Umberto Alexandre Albrecht
Cb. Luis Felipe Woyceichoski
Cb. João Martins de Souza
Cb. João Santos da Silva
Cb. Orivaldo da Silva Carvalho
Sd. Jefferson Kelly Lima Barbosa
Sd. Gilmar da Silva Barbosa
Sd. Ricardo José Martins Arrelias
Sd. Edegar Augusto Pinheiro da Silva
Sd. Washington das Chagas Oliveira

Cruz Vermelha Brasileira – Macapá (Brazilian Red Cross)

Tadeu Danorton

Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (Amapá Firefighters)

Cb. Washington de Oliveira Viana
Sd. Ezequias da Luz Silva
Sd. Antônio R.S. Góes
Sd. Atônio Roberto de Souza Góes
Sd. Marcelo Augusto da Silva Oliveira
Taxidermist (Taxidermists)

Arlindo Pinto de Souza Jr.
Izaura C. Magalhães Muniz
João Pereira Cunha
Manoel Santa-Brígida

Assistentes de Pesquisa (Research Assistants)

Abraham Pantoja de Moraes
André de Souza Gama
Aristides Ferreira Sobrinho
Dário César Carvalho Vieira
Demis R. J. Cardoso
Domingos Ramos da Costa Vidal
Emerson Armando Oliveira
Izaías Moreira dos Santos
Janaina R. F. Lima
Jeanderson Melo Pereira
Jonas Oliveira Cardoso
José da Silva Lima
Manoel Cordeiro
Manoel do Carmo Silva
Raimundo Araújo Ferreira
Simone Simões Costa
Tonivelton Moreira Paulino
Zilmo Amorim de Paiva

Barqueiros, Assistentes Gerais e Cozinheiros (Boat Pilots, General Assistants, Cooks)

Ailton da Silva Costa
Alcimar de Almeida e Silva Filho
Alcinaldo da Costa e Silva
Álvaro da Conceição Tolosa
Carlos Alberto Santos da Costa
Charley dos Santos Pereira
Edevaldo Santos de Abílio
Eli de Souza Martins
Esterivaldo Cabral de Abílio
Fábio Cardoso de Abreu
Francisco Carlos Gomes Barros
Francisco Guedes dos Santos
Francisco Moreira de Souza
Genival da Silva Gerônimo
Gerson Almeida de Oliveira
Isaias Moreira dos Santos
Jandovane Machado Almeida
Joana D'arc Santos da Costa
João Conceição da Silva
João Djalma da Silva dos Santos
João Paulo Macedo da Silva
José Moraes da Silva
Josivando Santos Costa
Juraci dos Santos Silva
Luiz Carlos dos Santos Pires
Luiz dos Santos Oliveira
Luiz Mendes da Silva
Manoel Cristino de Freitas
Manoel Maria Lima de Almeida

Maria Edilamar Santos da Costa
Mariclei Souza dos Reis
Moacir Belo da Silva
Renan Ferreira Brazão
Rosinaldo de Souza Costa
Rucielly Santos Bentes
Sandro Montes da Costa
Sebastião de Lima Bandeira
Wanilson Bezerra Monteiro

Perfis das Organizações

IEPA

O Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) tem como missão gerar, promover e divulgar conhecimentos científicos e tecnológicos para a conservação do meio ambiente e o desenvolvimento dos recursos naturais em benefício da população amapaense. O IEPA conta com três bases físicas, onde estão localizados quatro Centros de Pesquisa (Zoobotânicas e Geológicas, Aquáticas, Ordenamento Territorial, e Incubação de Empresas), um Centro Administrativo, incluindo o Centro de Plantas Medicinais e Produtos Naturais e o Centro de Pesquisas Museológicas, além do Museu Sacaca e de um campus avançado no município de Porto Grande. O Centro de Pesquisas Zoobotânicas e Geológicas (CPZG), responsável por este projeto de inventários biológicos, tem como principal objetivo contribuir com estudos através da pesquisa científico-tecnológica de forma interdisciplinar, ampliando o conhecimento sobre o funcionamento dos ecossistemas e subsidiando ações de aproveitamento sustentável de seus recursos naturais, visando atender às demandas da sociedade amapaense. Esses estudos são desenvolvidos pelas divisões de Botânica, Zoologia, Geologia e Recursos Hídricos. O CPZG conta com uma Coleção de Fauna do Amapá, com exemplares da fauna de insetos, peixes, crustáceos, mamíferos, aves e répteis do Estado, e com o Herbário Amapaense, o único do Estado.

Centro de Pesquisas Zoobotânicas e Geológicas- CPZG
Rod. Juscelino Kubitschek KM-10 - Fazendinha CEP 68.912-250
Macapá - AP - Brasil
Fone: (96) 212-5358
E-mail: gabinete@iepa.ap.gov.br
www.iepa.ap.gov.br

IBAMA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis é uma entidade autárquica de regime especial com autonomia administrativa e financeira, dotada de personalidade jurídica de direito público e vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Foi criado por lei em 1989 através da fusão de quatro entidades brasileiras que trabalhavam na área ambiental: Secretaria do Meio Ambiente - SEMA, Superintendência da Borracha - SUDHEVEA, Superintendência da Pesca - SUDEPE e Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF. Entre as responsabilidades do IBAMA estão o gerenciamento da questão ambiental nacional, a formulação, coordenação, e execução da Política Nacional do Meio Ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis. Os serviços do Ibama são descentralizados, possuindo unidades em todo o país, além de diversos Centros Especializados. Sob a responsabilidade da Gerência Executiva do Amapá estão o gerenciamento de dois Parques Nacionais (Cabo Orange e Montanhas do Tumucumaque), duas Estações Ecológicas (Jari e Maracá-Jipioca), uma Reserva Biológica (Lago Piratuba), uma Reserva Extrativista (Rio Cajari) e a Floresta Nacional do Amapá.

Edivan Barros de Andrade – Gerente Executivo IBAMA
Amapá
Rua Hamilton Silva, 1.570 Santa Rita 68.902-010
Macapá - AP
Fone: (96) 214-1119/214-1101
Fax: (96) 214-1101
E-mail: edivan.andrade@ibama.gov.br
www.ibama.gov.br

Em abril de 2007, foi criado o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, que assumiu parte das responsabilidades e atribuições legais do IBAMA. Em função das Expedições terem ocorrido antes deste evento, mantivemos no texto as referências ao IBAMA como gestor do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

In April 2007, the Brazilian Government created the Instituto Chico Mendes de Biodiversidade, which is now responsible for some of IBAMA's former legal responsibilities and attributions. Due to the fact that the Expeditions occurred prior to this change, here we have maintained the reference to IBAMA as the manager of the Tumucumaque Mountains National Park.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL

A missão da Conservação Internacional (CI) é preservar a biodiversidade global e demonstrar que as sociedades humanas podem viver em harmonia com a natureza. A CI é uma organização privada, sem fins lucrativos, dedicada à conservação e utilização sustentada da biodiversidade. Fundada em 1987, em poucos anos a CI cresceu e se tornou uma das mais eficientes organizações ambientalistas do mundo. Atualmente, trabalha para preservar ecossistemas ameaçados de extinção em mais de 30 países distribuídos por quatro continentes. A organização utiliza uma variedade de ferramentas científicas, econômicas e de conscientização ambiental, além de estratégias que ajudam na identificação de alternativas que não prejudiquem o meio ambiente. No Brasil, o primeiro projeto de conservação da CI teve início em 1988. A CI-Brasil tem sede em Belo Horizonte-MG e possui outros escritórios localizados em Brasília-DF, Belém-PA, Campo Grande-MS, Salvador-BA e Caravelas - BA.

Conservação Internacional – Escritório Regional da Amazônia
Av. Governador José Malcher 652, 2º andar Belém – PA
66035-100
Fone/fax: (91) 3225 3707
www.conservacao.org

SEMA

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente é órgão integrante da Administração direta do Poder Executivo do Estado do Amapá, criada com o objetivo de formular, coordenar e executar a política ambiental do Estado, apoiando e supervisionando atividades desenvolvidas no âmbito do Meio Ambiente. Possui como diretrizes de sua política ambiental a manutenção do equilíbrio ecológico, a exploração e utilização racionais dos recursos naturais, o planejamento e fiscalização dos recursos naturais, a proteção e preservação dos ecossistemas e espaços territoriais, o acompanhamento do estado da qualidade ambiental, a recuperação das áreas degradadas, a proteção de áreas ameaçadas de degradação e a promoção da educação ambiental de forma ampla e ativa na defesa do meio ambiente do Estado. A SEMA se apresenta dividida em três grupos: Direção Superior, Unidades de Assessoramento e Unidades de Execução Programática. Quatro Unidades de Conservação Estaduais estão sob gerenciamento da SEMA: a Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, a Reserva Biológica da Fazendinha, a Reserva Ecológica do Parazinho, e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru, que receberá três expedições de inventário biológico.

Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Amapá
Av. Mendonça Furtado 53 Bairro Central Macapá AP
68900-060
Fone: (96) 212 5372
Email: sema@ap.gov.br
www.sema.ap.gov.br

Agradecimentos

Estas expedições não teriam sido possíveis sem a colaboração de diversas pessoas que estiveram direta ou indiretamente envolvidas em suas diversas fases, desde a preparação logística até sua execução em campo. Gostaríamos de agradecer aos Drs. Admilson Torres e Antônio Carlos Farias, então Diretores-Presidentes do IEPA quando do início das Expedições, e ao Dr. Benedito Vitor Rabelo, atual Diretor-Presidente, que desde o início não mediram esforços para que este projeto de inventários biológicos tivesse sucesso. Da mesma maneira, e de forma tão intensa quanto, estendemos nossos agradecimentos ao Chefe do CPGZ, Adalberto do Carmo Pinto, ao chefe da Divisão de Zoologia, Raimundo Nonato Picanço, ao chefe da Divisão de Transportes do IEPA e a todos os motoristas que nos acompanharam no deslocamento a campo.

O empenho e disposição do Gerente Executivo do Ibama Amapá, Edivan Barros de Andrade, e de toda a sua equipe foram fundamentais para que as Expedições ao Tumucumaque se tornassem possíveis. Este comprometimento pessoal e institucional foi responsável pelo êxito de uma expedição de dimensões sem precedentes na história do Ibama, mobilizando um aparato logístico ímpar para a Expedição II. Tais condições garantiram que a equipe pudesse executar suas amostragens da melhor maneira possível. Agradecemos também ao Núcleo de Operações Aéreas (NOA) por todo o suporte oferecido durante a Expedição II, sem o qual esta definitivamente não teria ocorrido.

Agradecemos ao Exército Brasileiro, em especial aos Comandantes do 34º Batalhão de Infantaria de Selva em Macapá e do 4º Esquadrão de Aviação do Exército em Manaus, e à Força Aérea Brasileira, através do 1º Comando Aéreo Regional em Belém, por todo o apoio dispensado à equipe de inventários. Ambas as instituições foram imprescindíveis para o sucesso da Expedição II. Homens do Exército também nos acompanharam em outras Expedições. Agradecemos a Tadeu Danorton, da Cruz Vermelha Brasileira em Macapá, pelo apoio em saúde durante a Expedição I, e ao Corpo de Bombeiros Militar do Amapá pelo apoio nas demais expedições. Além da presteza, disposição, e capacidade técnica, a presença de todos estes profissionais garantiu segurança e tranquilidade aos acampamentos durante todo o período em que permanecemos no campo. Nossas expedições teriam sido mais difíceis sem a participação e colaboração destas Instituições e das equipes por elas destacadas para nos acompanhar. Expressamos aqui os nossos mais sinceros agradecimentos pela forma extremamente cortês e prestativa a que sempre fomos atendidos.

Por último, mas não em último lugar, a equipe de inventários biológicos gostaria de agradecer à todos os barqueiros e auxiliares de campo que não mediram esforços para que alcançássemos os locais previstos para as Expedições. O empenho e camaradagem que essas pessoas demonstraram durante as viagens a campo só serviram para aumentar ainda mais a nossa vontade de realizar um inventário o mais completo o possível. Luis Barbosa, especialista em SIG da Conservação Internacional confeccionou os mapas presentes neste volume.

O Projeto de Inventário Biológico no Corredor de Biodiversidade do Amapá foi possível graças ao suporte financeiro da Conservação Internacional, através de doações do Global Conservation Fund e Fundação Moore. A Expedição V ao Parque do Tumucumaque foi possível graças à recursos financeiros doados pela Fundação George Gund e Iara Lee.

Acknowledgments

The five expeditions conducted in Tumucumaque would not have been possible without the collaboration of several people who, directly and indirectly, were involved in the different phases, from the pre-expedition logistics to the fieldwork. We would like to thank Drs. Admilson Torres and Antônio Carlos Farias, directors of IEPA at the beginning of this project, as well as Dr. Benedito Vitor Rabelo, the current director. We would like to extend our gratitude to Adalberto do Carmo Pinto, chief of the CPGZ at IEPA, to Raimundo Nonato Picanço, then chief of the Zoology Division at IEPA, to the chief of the Transport Division and especially to all drivers who safely conducted us to the field.

The commitment and support from Ibama's Executive Manager in Macapá, Mr. Edivan Barros de Andrade, and all his team, were crucial for the realization of these expeditions. Thanks to their effort, one of the largest expeditions in Ibama's history took place in Tumucumaque, with the infrastructure set up during Expedition II making possible the best conditions for further sampling. We must thank Ibama's Núcleo de Operações Aéreas (NOA) for support during Expedition II.

We thank the Brazilian Army, especially the Chiefs in Command from 34th Batalhão de Infantaria de Selva em Macapá and the 4th Esquadrão de Aviação do Exército in Manaus. We also thank the Brazilian Air Force's 1st Comando Aéreo Regional in Belém for all the support we received from them. Both institutions were crucial for the success of portions of our field work. Soldiers from the Army were with us during several trips. We thank Tadeu Danorton, from the Brazilian Red Cross in Macapá, for the medical support during Expedition I and the Corpo de Bombeiros Militar do Amapá (Amapá's Firefighters) for help during all other Expeditions. The presence and support from these men made our fieldwork much easier and more pleasant and we would likely not have succeeded without them. Therefore, we would like to express our most sincere acknowledgement for having our requests always gently answered by them.

Last but not least, the biological inventories team would like to thank all the boat pilots and field assistants, who from the beginning to the very end never refused to work very hard to assist us in reaching the planned sites. The determination and friendship presented by these people gave us strength to do our best when sampling once sites were reached. Luis Barbosa, Conservation International's SIG specialist, prepared the maps in this volume.

The Biological Inventories in The Amapá Biodiversity Corridor were possible thanks to financial support from the Global Conservation Fund and the Betty and Gordon Moore Foundation. Expedition V was possible thanks to financial support from the Gund and Lee Foundation.

Report at a Glance

Expedition Dates

Expedition I – September 11 – 27, 2004

Expedition II – January 5 – 22, 2005

Expedition III – August 29 – September 17, 2005

Expedition IV – October 21 – November 13, 2005

Expedition V – February 22 – March 13, 2006

Area Description

Tumucumaque Mountains National Park (PNMT) is located in Brazil, in the northwestern part of Amapá State (see Maps), and has lands in the municipalities of Pedra Branca do Amapari, Serra do Navio, Laranjal do Jari, Oiapoque e Calçoene, and a small part in Almeirim, Pará State. The PNMT shares boundaries with the Tumucumaque Indigenous Park, Waiápi Indigenous Land and with the Amapá National Forest. The PNMT has no roads and is accessible only by air or by river in its southern (Amapari River) or northern (Oiapoque River) part. With an area of nearly 3,867,000 hectares, the PNMT, created in 2002, is the world's largest National Park comprised of continuous tropical forest. Located within the Guiana Shield, its landscape is slightly undulating, with altitude varying from 100 to 400 m a.s.l. Several rock outcrops (inselbergs) inside the Park's area project beyond the forest canopy. In the northern part of the PNMT, near the border with Suriname and French Guiana, some inselbergs reach 700 m a.s.l.

Expedition Objectives

As part of the strategy to implement the Amapá Biodiversity Corridor, effective implementation of and support for the main conservation units in Amapá is essential, especially the Tumucumaque Mountains National Park, the Amapá National Forest and the Rio Iratapuru Sustainable Use Reserve, three of the largest conservation units in the state. In 2004, none of the conservation units in Amapá had management plans. Currently, management plans for most of these areas are either being prepared or are nearly concluded. One of the largest gaps in this process was the lack of inventories in Amapá and the consequent absence of basic information on the biodiversity of the State. This problem was more serious inside the conservation units, most of them with their actual biodiversity literally unknown to scientists. In order to begin to fill this scientific gap, in 2004 the Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), the Brazilian Institute for Environment (IBAMA), the State Secretariat of Environment (SEMA, the legal managers of the conservation units in Amapá), and Conservation International (CI-Brasil) established a partnership to inventory and map the occurrence of important ecological species in the state. Such inventories were planned to generate scientific information on Amapá's biodiversity, as well as to produce the technical information necessary for the elaboration of the conservation units' management plans. As the largest continuous tropical forest National Park in the world, the PNMT represents a huge scientific challenge. Its gigantic size and habitat diversity and the logistical complexity of access impose limits to the feasibility of a large-scale study within the Park. Therefore, the scientific team responsible for sampling had to select sites representative of the Park's vast diversity of vegetation. Five Expeditions were successfully conducted in Tumucumaque and we present here the results of the inventories of mammals, birds, reptiles, amphibians, fishes, crustaceans and plants.

TOTAL NUMBER OF SPECIES RECORDED AFTER FIVE EXPEDITIONS

Plants	> 800*
Amphibians	70
Reptiles	86
Birds	366
Non-volant mammals	57
Bats	48
Fishes	207
Crustaceans	28
Total	> 1662

* Plant identification is ongoing. Currently, 653 genera and 147 families have been confirmed.

New Species Discovered

Amphibians

Anura (3)	<i>Dendrobates</i> sp. <i>Leptodactylus</i> sp. <i>Chiasmocleis</i> sp.
Gymnophiona (1)	undetermined

Reptiles

Sauria (3)	<i>Gonatodes</i> sp. <i>Bachia</i> sp.
------------	---

Fishes

Prionodactylus sp.
Ammoglanis sp.
Corydoras n. sp. 1
Corydoras n. sp. 2
Jupiaba sp.
Leptocharacidium n. sp.
Otocinclus n. sp.
Parotocinclus n. sp.
Ammoglanis n. sp.

New Records for Brazil

Reptiles (1)	<i>Xenodon werneri</i>
Fishes (1)	<i>Cleithracara maroni</i>

Species of Conservation Concern (as considered by IUCN)

Amphibians (1)	<i>Ateopus spumarius</i> (VU)
Chelonia (2)	<i>Geochelone denticulate</i> (VU) <i>Podocnemis unifilis</i> (VU)
Mammals (9)	<i>Chiropotes satanas</i> (EN) <i>Pteronura brasiliensis</i> (EN) <i>Lophostoma schulzi</i> (VU) <i>Priodontes maximus</i> (VU) <i>Speothos venaticus</i> (VU) <i>Tapirus terrestris</i> (VU) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> (NT) <i>Panthera onca</i> (NT) <i>Puma concolor</i> (NT)

CONSERVATION RECOMMENDATIONS

The large extent, excellent conservation status, difficulty of access and low level of direct threats demonstrate the high potential in Tumucumaque for long-term conservation of a large portion of the biodiversity in the Guiana Shield. The Park's size is large enough to harbor viable populations of a number of species, from top predators to frugivores. Tumucumaque has enormous potential for the maintenance of ecosystem services, such as fixation of carbon and maintenance of the stability of water resources. Due to its remoteness and preservation, Tumucumaque also has great potential for research focused on intact habitats. Therefore, our recommendations include:

- Provide support through the Park Administration to set additional research as one of Tumucumaque's top priorities.
- Include a chapter within the Tumucumaque Management Plan focused on the improvement of knowledge about the area's biodiversity, clearly specifying which are the priority research areas and sites to be visited, the areas to be monitored, and which resources, both technical and financial, will be available for such activities.
- Conduct additional inventories within the Park, including biological groups and sites not previously sampled. New initiatives focused on the study of abiotic characteristics must also be supported and stimulated, including the characterization and mapping of the chemical composition in the main water courses, and characterization of the geologic, geo-chemical and climatic processes occurring in the Park.
- Establish appropriate infrastructure and train technical teams to receive visitors prior to opening the Park to tourism.
- Clearly specify the Park Administration's position regarding the presence of Vila Brasil inside Tumucumaque.
- Undertake a public campaign to explain the Park's importance and to make public all the steps necessary prior to the opening of the Park to tourism and the status of this process. The concept of a National Park must be better diffused among Amapá's society in order to minimize misunderstanding and expectations which originated during the Park's creation in 2002.
- Strengthen the institutional presence of IBAMA in the town of Serra do Navio.
- Increase the Park's technical effective in order to be compatible with the Park area.
- Conduct studies to examine the real impact of illegal hunting and fishing inside the Park's limits.

- Intensify IBAMA surveillance patrols to inhibit the presence of illegal hunters and fishers in the Park area.
- Identify and shut down illegal airstrips used by gold miners inside the Park's limits. In order to succeed in this mission, it will be necessary to strengthen the relationship between the Park's administration and other Brazilian authorities, such as the Brazilian Army, Air Force and Federal Police.
- Establish a formal technical partnership between Tumucumaque National Park and the Graduate Studies Program on Biodiversity (PPGBio) based at the Federal University of Amapá. This partnership would be an excellent opportunity to join forces, improving the number and quality of studies conducted in the Park.

Sumário das Expedições

Enrico Bernard e Cláudia Funi

DATAS

Expedição I – 11 a 27 de Setembro de 2004

Expedição II – 5 a 22 de Janeiro de 2005

Expedição III – 29 de Agosto a 17 de Setembro de 2005

Expedição IV – 21 de Outubro a 13 de Novembro de 2005

Expedição V – 22 de Fevereiro até 13 de Março de 2006

LOCALIZAÇÃO DAS EXPEDIÇÕES

O Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque localiza-se no noroeste do Amapá (SEE Mapas), e está inserido nos municípios de Pedra Branca do Amapari, Serra do Navio, Laranjal do Jari, Oiapoque e Calçoene, além de uma pequena faixa de terras em Almeirim, Pará. O PNMT faz fronteira com o Parque Indígena Tumucumaque, a Terra Indígena Waiápi, a Flona do Amapá a Floresta Estadual de Produção e o Parque Amazônico da Guiana, na Guiana Francesa. É acessível basicamente somente por via aérea ou por rios, em sua porção sul (Rio Amapari) ou na porção norte (Rio Oiapoque). O Parque recebeu cinco Expedições: a primeira na confluência dos Rios Amapari e Anacuí (1°36'05" N; 52°29'25" W); a segunda na porção oeste, próximo à tríplice fronteira com o Suriname e Guiana Francesa (2°11'36" N; 54°35'15" W); a terceira no Rio Anotáie, afluente da margem direita do Rio Oiapoque, no limite norte do Parque (3°29'51" N; 52°18'0" W); a quarta no Rio Mutum, afluente da margem esquerda do rio Araguari, na divisa entre o Parque e a Floresta Nacional do Amapá (1°23'13" N; 51°55'39" W); e a quinta no Rio Anacuí, afluente da margem esquerda do rio Amapari, na porção central do Parque (1°50'41" N; 52°44'28" W).

ÁREA DE ESTUDO E JUSTIFICATIVAS PARA AS EXPEDIÇÕES

Criado em agosto de 2002, com uma área de cerca de 3.867.000 hectares, o PARNA Tumucumaque é o maior parque de florestas tropicais contínuas do mundo. Inserido no Escudo das Guianas, o relevo é suavemente ondulado, com altitudes que variam de 100 a 400 metros acima do nível do mar. Existem dentro da unidade vários afloramentos rochosos que se projetam tanto no interior da floresta, quanto bem acima da copa das árvores. Em sua porção norte, próximo à fronteira com o Suriname e a Guiana Francesa, onde alguns destes afloramentos chegam a atingir até cerca de 700 metros de altitude.

A região do Escudo das Guianas, onde se insere o Parque, detém aproximadamente 20.000 espécies de plantas vasculares descritas, das quais acredita-se que 35 % sejam endêmicas. A vegetação do Parque ainda não foi totalmente mapeada, mas predominam as florestas densas de terra firme, florestas de igapó, florestas de encosta e formações mais secas associadas aos afloramentos rochosos. Anterior à criação do Parque em 2002, esta região já era considerada como de importância alta a extrema para a conservação de biodiversidade na Amazônia (Ministério do Meio Ambiente 2002).

Alguns dos principais rios do Amapá (e.g. Oiapoque, Araguari e Jari) têm as suas nascentes dentro ou associadas ao PARNA Tumucumaque. Pelo isolamento destas bacias é bastante provável que estes rios contenham uma fauna aquática rica, com a possibilidade de espécies endêmicas. O PARNA está ainda totalmente inserido no centro de endemismo das Guianas para aves, e tem áreas inseridas em dois centros de endemismos para borboletas (Oiapoque e Manaus/Guiana) e dois centros de endemismo para plantas (Guiana e Amazônia Central Norte), além de estar em uma região de alta diversidade de espécies de primatas (Hueck 1972, Tyler et al. 1994).

Dentro da proposta do Corredor de Biodiversidade do Amapá, o PARNA Tumucumaque, juntamente com a Floresta Nacional do Amapá, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru e as Terras Indígenas adjacentes, representam na prática um grande bloco de unidades protegendo a porção centro-oeste do Estado. As pressões dentro e ao redor do PARNA

ainda são consideradas muito baixas. Com exceção da comunidade de Vila Brasil, localizada às margens do Rio Oiapoque na fronteira com a Guiana Francesa, onde vivem cerca de 180 pessoas, não existem populações residentes em seu interior. Entretanto, as maiores ameaças ao PARNA são os garimpos ilegais, com a invasão de garimpeiros na região do Lourenço e na fronteira com o Suriname e Guiana Francesa, além da presença de pistas de pouso clandestinas detectáveis por imagens de satélite no interior do parque. Representam ameaças também a caça e a pesca em sua porção sul, próximo à Serra do Navio e a abertura de ramais na região da Perimetral Norte. Entretanto, desconhece-se a real dimensão e o impacto destas atividades.

Não existem bases físicas do IBAMA no interior do Parque e o escritório mais próximo localiza-se em Serra do Navio. Inaugurado em novembro de 2005, o primeiro escritório do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, foi totalmente doado pela Conservação Internacional, e é composto de três módulos, uma unidade de apoio administrativo, um alojamento e uma casa de embarcações. Segundo a Gerência Executiva do Ibama Amapá, o escritório de Serra do Navio facilita o trabalho da equipe responsável pela gestão da unidade, além de contribuir para a elaboração de seu plano de manejo, com a maior integração das atividades de fiscalização, pesquisa científica e educação ambiental e redução da distância entre a unidade e seu escritório administrativo. A Prefeitura de Serra do Navio e o Governo do Estado apoiaram esta iniciativa através da doação dos terrenos para a construção. Entretanto, até o momento, as atividades administrativas e de planejamento são divididas entre a sede da Gerência Regional do IBAMA em Macapá e o escritório de Serra do Navio.

O Plano de Manejo do Parque encontra-se em processo de elaboração, com expectativa de conclusão ao final de 2008. Através de um inventário biológico rápido e da geração de listas de ocorrência de espécies, estas expedições tiveram como objetivo contribuir para o melhor conhecimento da diversidade biológica da unidade, gerando informações consideradas básicas e essenciais para o capítulo que descreve a biodiversidade do Parque em seu Plano de Manejo. Este relatório contribui ainda através de “Considerações Conservacionistas” gerais e específicas, elaboradas pela equipe de pesquisadores que visitou o Parque.

Para os estudos de inventário biológico no PARNA, pequenos acampamentos temporários de lona foram erguidos e desmontados ao final de cada Expedição. À partir destes acampamentos trilhas foram abertas para o trânsito e amostragem pelos pesquisadores. Na Expedição I foram três trilhas: T1, com 3.333 metros de extensão, sentido leste-noroeste; T2, com 1.139 metros, sentido leste-sudoeste; e T3, com 193 metros e sentido leste-sul. Na expedição II somente uma trilha foi aberta, com 7.894 metros, no sentido sudoeste-nordeste. Na Expedição III foram abertas duas trilhas: T1 com 5000 metros, encontrando um afloramento

rochoso, e T2 com aproximadamente 2000m. Estas duas trilhas juntas formaram uma figura 8, que facilitava a caminhada pelo local amostrado. Na Expedição IV foram abertas três trilhas: T1, com 7000m, T2, com 1900m, e T3 com 2100 m. Nesta Expedição as amostragens não se limitaram às trilhas e vários grupos tiveram coletas realizadas ao longo do Rio Mutum, indo até a Cachoeira Lamparina, distante do acampamento cerca de 8,5 km a montante do Rio. Na última Expedição, foram abertas seis trilhas: T1, 249 metros; T2, 2580m; T3, 4110m; T4, com 7630m; T5, com 580m; e T6, 1360 m.

PRINCIPAIS RESULTADOS

Aves. Foram registradas no Parque 366 espécies de aves pertencentes a 58 famílias. Foram observadas grandes quantidades de aves visadas pela caça, além de espécies sensíveis à modificação do ambiente, indicando um sub-bosque denso e inalterado em várias das áreas visitadas. Diversos registros importantes da biologia, ecologia e etologia de várias espécies foram feitos. Merecem destaque os registros do Urutau-de-asa-branca (*Nyctibius leucopterus*), espécie pouco conhecida e que conta com apenas três indivíduos em coleções, todos fora do país, e do Trinta-réis-boreal (*Sterna paridisea*), espécie migratória, capturada pela primeira vez no Amapá em uma área tão distante do litoral. Os registros aqui apresentados constituem as primeiras informações científicas sistematizadas disponíveis sobre a ocorrência de espécies de aves dentro do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, que passa agora, juntamente com o cerrado amapaense, a ser a área com os melhores registros disponíveis para aves no Amapá.

Répteis e anfíbios. As Expedições ao PNMT resultaram no registro de 70 espécies de anfíbios e 86 de répteis. As curvas de acumulação de espécies para anfíbios e lagartos mostraram maior tendência à estabilidade, diferentemente do observado para serpentes. Entre os anuros, as famílias com maior número de espécies foram Leptodactylidae, Hylidae e Bufonidae. Para os lagartos a família com o maior número de espécies foi Gymnophthalmidae, e para as serpentes, a família Colubridae. Cinco espécies de quelônios foram registradas, além de três espécies de jacarés. Três espécies de anuros, uma de Gymnophiona e três de lagartos possivelmente representam espécies novas para a Ciência e aguardam descrição. Com 156 espécies, o PNMT apresenta a maior riqueza de espécies de répteis e anfíbios registrados no Estado do Amapá, e uma das maiores da Amazônia Brasileira.

Peixes. Foram registradas 207 espécies de peixes, divididas em 93 gêneros e 26 famílias. A ictiofauna registrada é bastante diversificada, incluindo exemplares de diversas guildas tróficas, o que atesta que, no geral, o Parque apresenta um excelente estado de conservação das áreas amostradas. Em uma das Expedições foram observados indícios de forte pressão de caça e pesca, decorrente da ação de moradores de municípios próximos ao Parque. Não foi registrada nenhuma espécie exótica nas áreas amostradas, bem como espécies clas-

sificadas como ameaçadas. Algumas espécies foram classificadas como raras, segundo sua abundância na ocasião da coleta e dados bibliográficos. Até o momento foram identificadas e confirmadas sete espécies novas para a Ciência, algumas das quais já se encontram em processo de descrição. Pelo menos 23 espécies representam novos registros para o Estado do Amapá.

Crustáceos. Em coletas em 123 pontos amostrais dentro do Parque, foram registradas 12 espécies de caranguejos, distribuídas nas famílias Pseudothelphusidae (gêneros *Fredius* e *Kingsleya*) e Trichodactylidae (gêneros *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* e *Valdivia*), 7 espécies de camarões, representados pelas famílias Palaemonidae (gêneros *Macrobrachium* e *Pseudopalaemon*) e Euryrhynchynidae (gênero *Euryrhynchus*), além de exemplares da ordem Isopoda e Arguloida. Pode-se afirmar que a carcinofauna do Tumucumaque é tipicamente amazônica, composta também com elementos do Escudo das Guianas.

Mamíferos não-voadores. Foram registradas sete Ordens, 21 famílias e 48 gêneros, totalizando 57 espécies de mamíferos não voadores no Parque do Tumucumaque. Entre os mamíferos registrados no Parque estão espécies que constam das listas brasileira e internacional de espécies ameaçadas de extinção, espécies endêmicas do Escudo das Guianas, espécies raras em toda sua distribuição e também espécies raras para o Estado do Amapá. A alta diversidade e riqueza de espécies de mamíferos não-voadores, a grande extensão de florestas conservadas e contínuas aliadas à grande variedade de habitats e a dificuldade de acesso garante ao Parna condições ideais à pesquisa e manutenção destes animais.

Morcegos. Nas cinco Expedições ao Parque foram registradas 48 espécies, 32 gêneros e cinco das oito famílias conhecidas para a região amazônica. Os índices de captura obtidos podem ser considerados altos e todas as curvas de acumulação de espécies não indicam sinais claros de saturação. A fauna de morcegos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque é rica e diversificada, apresenta uma estrutura trófica com praticamente todas as guildas esperadas, e potencialmente podem existir no Parque um número superior a 100 espécies de morcegos. De maneira geral, o Parque encontra-se em uma situação extremamente confortável no que diz respeito à conservação de sua fauna de morcegos, pois possíveis ameaças basicamente inexistem em uma escala que mereça algum tipo de intervenção rápida ou emergencial.

Botânica.

Expedição I

Foram identificadas 32 famílias e 46 espécies de um total de 107 morfotipos amostrados. As famílias com maior número de espécies foram Leguminosae, Lecythidaceae, Lauraceae, Annonaceae, Arecaceae e Apocynaceae.

Expedição II

Em 1,0 ha de floresta na porção do extremo noroeste do Parque foram registrados 735 indivíduos, distribuídos em 35 famílias e 91 espécies identificadas. Leguminosae foi a família com maior representatividade de indivíduos

e espécies. Burseraceae foi a segunda família mais representativa em indivíduos, mas não em espécies.

Expedição III

Foram registradas 322 espécies, 178 gêneros e 92 famílias. As famílias mais ricas em número de espécies foram Leguminosae, Myrtaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Lecythidaceae, Lauraceae e Annonaceae. As espécies de maior valor de importância foram *Ocotea* sp. (Louro Branco), *Eutepe oleracea* (Açaí), *Protium* sp. (Breu), *Eperua falcata* (Eperua) e *Minuartia guianensis* (Acariquara).

Expedição IV

Foram registradas 374 espécies, 190 gêneros e 71 famílias. As famílias mais ricas em espécies foram Leguminosae, Meliaceae, Annonaceae, Chrysobalanaceae, Sapotaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae e Lecythidaceae. As espécies de maior valor de importância foram *E. oleracea*, *Geissospermum vellosii* (Quinarana), *Lecythis idatimon*, *Manilkara huberi* (Maçaranduba), *Macrolobium* cf. *bifolium*, *Tabernaemontana* sp., *Inga alba* (Ingá Vermelho), *Eschweilera coriacea* (Matamatá Branco), *Pouteria guianensis* (Abiurana Vermelha) e *Aspidosperma auriculatum* (Carapanauba).

Expedição V

Durante esta Expedição, foram registrados um total de 396 espécies e gêneros, computando-se coletas, registros durante o deslocamento até o local do inventário, registros nas parcelas inventariadas e registros de regeneração.

Dados Unificados

Mesmo com o processo de identificação das amostras botânicas coletadas no PNMT ainda não totalmente concluído, é possível afirmar que pelo menos 147 famílias e 653 gêneros de plantas já foram confirmadas dentro ou bem próximo ao Parque.

RECOMENDAÇÕES CONSERVACIONISTAS GERAIS

O grande tamanho do PARNA Tumucumaque, combinado com os baixos níveis atuais de ameaças diretas por ele experimentados indicam o seu alto potencial para a conservação da biodiversidade à longo prazo. O tamanho do Parque é suficiente para abrigar populações viáveis de um grande leque de espécies, desde predadores até grandes frugívoros. O potencial desta unidade de conservação para a manutenção de serviços de ecossistemas, como a fixação de carbono ou a estabilidade de mananciais e de processos ecológicos, é gigantesco. O Parque apresenta também um grande potencial para a pesquisa. Talvez este seja o seu maior potencial, atrás apenas da prestação de serviços ambientais. É recomendável que a administração do Parque estabeleça o apoio e a realização de pesquisas no Tumucumaque como uma de suas prioridades. Outras iniciativas, como a visitação turística, também devem ser buscadas, mas vão depender do estabelecimento de uma infraestrutura apropriada, que o Parque ainda não dispõe, além de uma equipe maior e bem treinada. Com exceção de Serra do Navio, onde está instalado um escritório administrativo do Parque, e talvez

de Vila Brasil, que conta com uma certa infraestrutura de acesso e estadia, nenhuma outra área do Parque conta hoje com condições de receber turistas. Ressalta-se, entretanto, a situação irregular de Vila Brasil e as implicações legais de sua utilização. Desta forma, Serra do Navio parece a opção mais viável para qualquer iniciativa piloto voltada à visitação do Parque por turistas.

A situação de Vila Brasil é peculiar e merece a máxima atenção por parte da administração do Parque. O que a primeira vista parece uma pacata vila de comerciantes pode se transformar em uma bomba-relógio. Basta que para tanto o governo da Guiana Francesa intensifique as ações de repressão aos garimpos clandestinos em seu território, em especial nos rios Siquini e Camopi, o que provocaria a vinda para o território do Parque de grande parte dos garimpeiros que se encontram em território francês. Ressalta-se que em fevereiro de 2007 foi criado o Parque Amazônico da Guiana, e este processo pode ter consequência direta sobre presença dos garimpeiros naquela região. Vila Brasil já estava estabelecida muito antes da criação do Parque. A legislação brasileira veta a presença de núcleos urbanos no interior de Parques Nacionais e manda que estes sejam desapropriados e seus residentes indenizados. É importante que a administração do Parque se manifeste claramente sobre qual o destino pretende propor à Vila Brasil. Se o destino for pela desapropriação, pairam algumas dúvidas: 1) heverá recursos financeiros para tal?; 2) haverá aceitação para esta decisão por parte dos moradores? 3) esta será uma medida efetiva, diante da existência de Camopi, em território da Guiana? 4) haverá uma fiscalização permanente que garanta que a desocupação será cumprida?

Se o destino de Vila Brasil não for o da desapropriação, ela estará permanentemente em situação irregular dentro do Parque, abrindo uma série de precedentes perigosos para a manutenção da integridade não só deste Parque, mas de outras UCs do Amapá. Uma possibilidade seria a exclusão de Vila Brasil dos limites do Parque, através de sua re-delimitação específica para aquela localidade. Embora inicialmente polêmica, pelo tamanho do Parque, esta é uma possibilidade que pode ser considerada sem que traga prejuízos significativos ao Parque.

O PARNA tem o privilégio de ter suas terras completamente legalizadas, além de estar inserido numa região sem populações residentes, dispõe de quadro de funcionários lotados especificamente para esta unidade, além de recursos financeiros para a instalação de infra-estrutura e de atividades de exploração, mapeamento, monitoramento e fiscalização. Tais fatos reunidos indicam boas perspectivas para médio prazo. Entretanto, infelizmente, o processo de criação do Parque foi tumultuado e a sociedade amapaense ainda se ressentida da maneira como ele foi conduzido. O desafio imediato é promover e difundir o conceito de um Parque Nacional. Desta forma, sugerimos o estreitamento dos canais de comunicação entre o Parque e a sociedade amapaense, principalmente através de campanhas que visitem as escolas e universidades de Macapá e das cidades

vizinhas ao Parque, visando o esclarecimento de alunos e formadores de opinião sobre a importância do Parque, sobre quais são as etapas necessárias para que o parque possa receber visitantes e em qual estágio este processo se encontra. Sugerimos ainda que seja feito um estudo de percepções e das relações institucionais da sociedade amapaense em relação ao Parque. Tal estudo deve identificar exatamente quais são os atores e setores contrários ao Parque e quais os favoráveis, permitindo desta forma o estabelecimento de estratégias de abordagem, comunicação, esclarecimento e convencimento específicos.

Serra do Navio é hoje o local que oferece o acesso mais rápido ao Parque, seja pela distância de Macapá, pela existência de um núcleo urbano já estabelecido e as facilidades por ele oferecidas ou pela presença de um escritório do IBAMA na cidade. Apesar disso, detectamos a necessidade de uma maior presença institucional do IBAMA na região, demonstrando de maneira clara que existe uma representação oficial do Instituto na cidade. Entendemos, entretanto, que esta maior presença na região esbarra em um segundo problema enfrentado pelo Parque: o efetivo de funcionários lotados na unidade é incompatível com as suas dimensões. O efetivo limitado, e a concentração deste em Macapá, dificulta ações de fiscalização, monitoramento, pesquisa e de divulgação do Parque. De qualquer forma, é recomendável que parte do efetivo de funcionários lotados no Parque esteja fisicamente presente em Serra do Navio. Com o estabelecimento de um escritório fixo em Serra do Navio esta demanda deve se acentuar.

Na Expedição I, durante o deslocamento entre Serra do Navio e o ponto de amostragem foram observadas a presença de várias estruturas abandonadas de acampamento – algumas recentes-, o que indica a presença de caçadores, pescadores e extratores de cipó dentro dos limites do Parque. Nenhuma pessoa foi vista dentro do Parque durante esta Expedição, mas informações dos barqueiros que nos acompanharam confirmam a relativa facilidade de acesso ao local. É bastante provável que, cientes da Expedição, estas pessoas saíram do Parque antes de nossa chegada. A entrada do Parque pelo Rio Amapari é um local estratégico para a vigilância e controle do acesso ao seu interior por caçadores, pescadores e coletores e sugerimos que este local seja considerado para a construção de um posto ou guarita de fiscalização. Em virtude da observação de indícios sólidos de atividades de caça, pesca e coleta no interior do Parque, é altamente recomendável a realização de estudos sobre a real dimensão e impacto destas atividades. Da mesma forma, também recomendamos a intensificação das ações de fiscalização de forma a coibir estas atividades.

Existem sinais e indícios da atividade garimpeira ativa no interior do Parque obtidos, por exemplo, pela análise de imagens de satélite e detecção de pistas de pouso clandestinas. O Parque também faz fronteiras com áreas historicamente ocupadas pelo garimpo ilegal de ouro e outros minerais. Efeitos indiretos decorrentes da atividade garimpeira, mesmo que fora do Parque, foram

observados. Durante a Expedição III, a turbidez da água decorrente dos efeitos do garimpo no rio Camopi, no território da Guiana Francesa, era claramente observada em sua confluência com o rio Oiapoque. O intenso trânsito de embarcações, a presença de assentamentos humanos e a degradação de alguns trechos das margens do Rio Oiapoque também são decorrentes diretos do garimpo nos rios Camopi e Siquini. É notório e sabido o uso intenso e descontrolado de mercúrio na separação do ouro extraído na Amazônia e seria surpreendente se as águas destes dois rios não apresentarem limites de contaminação acima dos estabelecidos mundialmente. Além de seus efeitos diretos, podem também ser citados os efeitos indiretos do garimpo, como a caça, pesca e derrubada de árvores, além de toda uma problemática social que acompanha o garimpo ilegal na Amazônia. O combate às pistas de pouso clandestinas abertas no interior do Parque é trabalhoso, tem um custo alto e envolve a participação de outras instituições brasileiras, como a Polícia Federal, Exército e Aeronáutica. Mesmo assim, esta atividade também deve ser encarada como prioritária.

Entre a equipe que nos acompanhou durante a Expedição I, alguns dos barqueiros conhecem bem a região, visitando-a freqüentemente desde a década de 1960, quando entravam na área que hoje pertence ao parque para a caça de felinos, para a venda do couro destes animais. Tal atividade parece não ser mais executada. Diante do conhecimento prático destes barqueiros sobre a região, da experiência de vivência em ambiente de floresta e do fato deles viverem em Serra do Navio, sugerimos que, com a abertura do parque à visitação pública, estes homens poderiam receber um treinamento formal para atuarem como guias de visitantes. Esta seria uma forma de integração entre a sociedade local e o Parque, e poderia trazer benefícios para ambos os lados. Uma equipe de guias locais bem treinados pode ajudar inclusive em atividades de monitoramento e fiscalização, reportando novas ocorrências de animais, monitorando populações residentes e migratórias, ou ainda informando a equipe do IBAMA sobre a ocorrência de fatos anormais ou atividades ilegais. Pelo lado dos comunitários esta poderia ser uma forma de geração de renda e de engajamento com os propósitos do Parque.

A própria dificuldade de acesso faz com que várias das áreas visitadas durante as expedições sejam naturalmente intangíveis. O custo/esforço para que algumas das áreas amostradas seja atingido é proibitivo e estas áreas só foram visitadas porque havia um claro objetivo científico estabelecido, com a disponibilidade de recursos orçamentários para tal. O esforço empregado para se atingir os locais de alguns dos inventários como, por exemplo, o da Expedição II, dificilmente terá similares no Parque. A área é tão remota e o acesso é tão complexo, que já garantem a integridade do local. Algumas das áreas visitadas apresentavam-se muito bem preservadas, com animais mansos e relativamente fáceis de serem avistados

Os inventários biológicos conduzidos no Parque foram

pontuais e de curta duração. Seus objetivos foram fornecer subsídios primários para a elaboração do capítulo de biodiversidade do Plano de Manejo da unidade. É evidente que novas atividades de pesquisa devem ser estimuladas e recomendamos que estas sejam reunidas em um Programa de Conhecimento e Pesquisa do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. Dentre os objetivos deste programa poderiam ser incluídos:

- definir e orientar as áreas temáticas à serem investigadas,
- conhecer detalhadamente os recursos naturais da Unidade de Conservação,
- mapear áreas críticas para manutenção da biodiversidade,
- pesquisar o uso dos habitats pela fauna local,
- selecionar indicadores para o monitoramento ambiental,
- proporcionar intercâmbio com a comunidade científica,
- destinar recursos financeiros e apoio técnico/logístico para a atividade de pesquisa

Como exemplo, é bastante recomendável que novas iniciativas de inventários biológicos sejam realizadas. Estas novas iniciativas devem incluir ainda outros grupos que não os já amostrados, e devem visitar outras porções do Parque. Da mesma forma, devem ser estimuladas iniciativas de estudos do meio abiótico do parque como, por exemplo, um mapeamento da composição e análise dos principais cursos d'água, dos processos geológicos e geo-físicos, e de fenômenos climáticos. Existem várias iniciativas que envolvem parceiros nacionais e internacionais para o monitoramento de longo prazo da biodiversidade e meio abiótico da Amazônia. Pela localização e grau de preservação do Parque do Tumucumaque, este poderia se candidatar a receber algumas destas iniciativas.

A pesquisa no Parque do Tumucumaque requer o estabelecimento de parcerias e abordagens inovadoras. Neste momento, inicia-se no Amapá um Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade (PPGBIO), sediado na Universidade Federal do Amapá, em colaboração com o IEPA, com a Embrapa Amapá e com a CI-Brasil. Este programa oferecerá cursos de Mestrado e Doutorado focados no inventário e monitoramento da biodiversidade, sua conservação e uso sustentável. Esta é uma oportunidade ímpar de se estabelecer uma parceria entre o PPGBIO e o Parque Nacional, que pode render muitos frutos positivos para o Parque, na forma do incremento e diversificação das pesquisas que podem ocorrer nesta unidade. Em comum acordo, algumas destas pesquisas podem ser focadas para a abordagem de questões mais urgentes ou importantes para o Parque. Cada Capítulo contém recomendações específicas para os grupos biológicos inventariados.

BIBLIOGRAFIA

- Hueck, K. 1972. *As florestas da América do Sul*. Polígono, São Paulo; Haffer, J. 1978. *Distribution of Amazon birds*. Bonner Zoologischen Beiträgen.
- Ministério do Meio Ambiente. 2002. *Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília, Brasil.
- Tyler, H., K. S. Brown Jr. and K. Wilson. 1994. *Swallow-tail butterflies of the Americas*. Scientific Publishers, Gainesville.

Executive Summary

Enrico Bernard and Claudia Funi

DATES

Expedition I: 11 – 27 September 2004

Expedition II: 5 – 22 January 2005

Expedition III: 29 August – 17 September 2005

Expedition IV: 21 October – 13 November 2005

Expedition V: 22 February – 13 March 2006

LOCATION OF THE EXPEDITIONS

The Tumucumaque Mountains National Park (PNMT) is located in the northwestern part of Amapá (see Maps), and has lands in the municipalities of Pedra Branca do Amapari, Serra do Navio, Laranjal do Jari, Oiapoque e Calçoene, and a small part in Almeirim, Pará State. The PNMT shares boundaries with the Tumucumaque Indigenous Park, Waiãpi Indigenous Land and with the Amapá National Forest. The PNMT has no roads and is accessible only by air or by river in its southern part (Amapari River) or northern part (Oiapoque River). Five expeditions were conducted: the first at the meeting of the Amapari and Anacuí Rivers (1°36'05" N; 52°29'25" W); the second at the northern part of the Park, near the borders with Suriname and French Guiana (2°11'36" N; 54°35'15" W); the third by the Anotaie River, an affluent of the right margin of the Oiapoque River, at the northernmost limits of the Park (3°29'51" N; 52°18'0" W); the fourth at the Mutum River, an affluent of the left margin of the Araguari River, at the border between the Park and the Amapá National Forest (1°23'13" N; 51°55'39" W); and the fifth at the Anacuí River, an affluent of the left margin of the Amapari River, at the central part of the Park (1°50'41" N; 52°44'28" W).

STUDY SITES AND REASONS FOR THE EXPEDITIONS

Created in 2002, with an area of close to 3,867,000 hectares, the PNMT is the largest continuous tropical forest National Park in the world. Located within the Guiana Shield, its landscape is slightly undulating, with altitude varying from 100 to 400 m a.s.l. A number of rock outcrops (inselbergs) occur inside the park's boundaries, some projecting beyond the forest canopy. In its northern part, near the border with Suriname and French Guiana, some inselbergs can reach 700 m a.s.l.

The Guyana Shield contains ca. of 20,000 species of vascular plants, and ca. 35% of these are believed to be endemic. The vegetation of the PNMT is still poorly known, but the main formations are terra-firme forests, partially flooded forests, and drier forms associated with inselbergs. Before the creation of the park in 2002, the Tumucumaque area was already known by the Brazilian Government as an area of in parts very high and extremely high priority for biodiversity conservation in Amazonia (Ministério do Meio Ambiente 2002).

Some of the main rivers in Amapá (e.g. Oiapoque, Araguari and Jari) have their headwaters inside or associated with the PNMT. Due to the isolation of these watersheds it is very likely that these rivers contain a rich aquatic fauna, with great potential for endemic species. The PNMT is completely contained in what is known as the Guiana center of endemism for

birds, and has areas in two centers of endemism for butterflies (Oiapoque and Manaus/Guiana), two centers of endemism for plants (Guiana and North Central Amazonia), and is also inserted in an area with a high diversity of primates (Hueck 1972, Tyler et al. 1994).

The PNMT together with the Amapá National Forest, the Rio Iratapuru Sustainable Use Reserve and the nearby Waiápi, Uaçá, Galibi and Juminá Indian Lands form a large and extremely well-preserved block of forests, legally protecting the central-west part of Amapá. The pressures in and around the PNMT can still be considered weak. With the exception of the small Vila Brasil (ca. 400 people), at the margins of the Oiapoque River, bordering French Guiana, there is no other human population living inside the park. However, the main threats to the park are associated with illegal gold mining and the invasion of parts of the park along the Lourenço River, and along the border with Suriname and French Guiana. There are close to 20 illegal airstrips detectable by satellite images inside the park's limits. Hunting and fishing at its southern portion, near the town of Serra do Navio, and the opening of trails, near the Perimetral Norte Road, are among other threats that need to be addressed. However, there were no studies on the real dimension and impact caused by such activities.

IBAMA has no offices inside the park and the nearest office is located in Serra do Navio. Opened in November 2006, the first park office was donated by Conservation International and comprises buildings, an administrative office, one guest house and a boat house. According to IBAMA's Executive Manager, this office contributes to the park's management plan, making work easier for the park's management team, facilitating the integration of surveillance, scientific research and environmental education activities, and reducing the physical distance between IBAMA's headquarters and the Park. Serra do Navio's City Hall and the Government of Amapá donated the area for the construction of the office. However, currently, most of the administrative activities related with the park are still based in the capital Macapá, at IBAMA's headquarters.

The PNMT's management plan is expected to be concluded by the end of 2007. With the execution of rapid biological surveys and the production of species occurrence lists, the scientific expeditions contributed to better knowledge of the park's biodiversity, and provided the scientific information necessary for the elaboration of the management plan, especially the chapter describing the park's biological richness. The researchers also contributed several "Conservation Recommendations", both specific and general.

Small temporary camps were set up and removed for the biological inventories. Around each of these camps, a trail system was established to provide better access for researchers. During Expedition I, three trails were opened: T1, 3,333 m long, west-northwest; T2, 1,139 m, west-southwestern; and T3, 193 m, west-south. For Expedition II only one trail was opened, 7,894 m long, southwestern-northeastern. Two trails forming a figure 8 were opened for Expedition III: T1, 5,000 m, reaching a rock outcrop, and T2 with ca.

2,000 m. Three trails were opened for Expedition IV: T1, 7,000 m long, T2, 1,900 m, and T3, 2,100 m long. During this expedition, sampling extended beyond the trail system, and several groups were collected along the Mutum River, reaching the Lamparina waterfall, ca. 8.5 km upriver from the temporary camp. For the last Expedition, six trails were opened: T1, 249 m; T2, 2,580 m; T3, 4,110 m; T4, 7,630 m; T5, 580 m; and T6, 1,360 m.

MAIN RESULTS

Birds. A total of 366 species and 58 families were recorded. There were records of large populations of species threatened by hunting elsewhere and species considered as sensitive to habitat disturbance, indicating pristine and untouched dense understory in some of the sampled areas. Several important records on the biology, ecology and ethology of the species were made. Noteworthy records include the White-wing Potoo (*Nyctibius leucopterus*), a poorly known species with just three specimens collected, all deposited outside Brazil, and the record of the common tern (*Sterna paradisea*) in an area far from known migration routes. The records presented here are the first organized data about species occurrence in the Park. Together with the savannas along the coast, Tumucumaque now has the best information available for birds in Amapá.

Reptiles and Amphibians. After five expeditions, a total of 70 species of amphibians and 86 species of reptiles were recorded in Tumucumaque. Species accumulation curves for amphibians and lizards tended towards stabilization, different from those for snakes. The most species-rich families were Leptodactylidae, Hylidae and Bufonidae for anurans, Gymnophthalmidae for lizards and Colubridae for snakes. Five species of chelonians and three of caimans were recorded. Three species of anurans, one Gymnophiona and three lizards are thought to be new species, and are currently under description. With 156 species recorded, PNMT has the highest species richness in Amapá and one of the higher recorded in Brazilian Amazonia.

Fishes. Twenty-six families, 93 genera and 207 species were recorded in the Park. The Ictiofauna is extremely diverse, including several trophic guilds, confirming the excellent conservation status of most of the areas sampled. In at least one of the expeditions there were records of strong pressure by fishing and hunting, conducted by people living near the Park's limits. There were no records of exotic species, or of threatened species, though some recorded species can be classified as rare. Seven new species were already identified and are under description. At least 23 species were recorded for the first time in Amapá.

Crustaceans. A total of 123 locations were sampled, resulting in records of 12 species of crabs of the families Pseudothelphusidae (genera *Fredius* and *Kingsleya*) and Trichodactylidae (genera *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* and *Valdivia*) and seven species of shrimps of the families Palaemonidae (genera *Macrobrachium* and *Pseudopalaemon*) and Euryrhynchynidae (genera *Euryrhynchus*), plus individuals of

the Orders Isopoda and Arguloida. Tumucumaque's carinofauna is similar to that of other points of Amazonia, including species of the Guiana Shield.

Non-volant mammals. Seven Orders, 21 families, 48 genera and 57 species of non-volant mammals were recorded. Among these are species considered threatened elsewhere in Brazil and globally, endemic species of the Guiana Shield and rare species. The high species diversity and the large extension of pristine forests together with the large variety of habitats and the difficult accessibility of the PNMT can hopefully guarantee the conservation of large populations of these animals. Tumucumaque also shows great potential for future research on the ecology and systematics of several species.

Bats. A total of 48 species belonging to 32 genera and five families were recorded in Tumucumaque. Capture rates can be considered high and accumulation curves did not show signs of saturation. The Tumucumaque bat fauna is rich and diverse, comprising a trophic structure with almost all expected guilds. The PNMT has the potential to harbor more than 100 species of bat. In general, the Park has no current threats to its bat fauna, with no conservation intervention required in the short term.

Plants.

Expedition I

Thirty-two families and 107 morphotypes were identified. The families with most species were Leguminosae, Lecythidaceae, Lauraceae, Annonaceae, Arecaceae and Apocynaceae.

Expedition II

Thirty-five families, 91 species and 735 individuals were identified in one hectare of forest at the extreme northwestern part of the Park. Leguminosae was the most representative family both in individuals and species. Burseraceae was the second most representative in individuals, but not in species.

Expedition III

Ninety-two families, 178 genera and 322 species were recorded. The most species-rich families were Leguminosae, Myrtaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Lecythidaceae, Lauraceae and Annonaceae. Notable taxa included *Ocotea* sp., *Eutepe oleracea*, *Protium* sp., *Eperua falcata* and *Minquartia guianensis*.

Expedition IV

Seventy-one families, 190 genera and 374 species were recorded. The most species rich families were Leguminosae, Meliaceae, Annonaceae, Chrysobalanaceae, Sapotaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Myrtaceae and Lecythidaceae. Notable taxa included *Eutepe oleracea*, *Geissospermum vellosii*, *Lecythis idatimon*, *Manilkara huberi*, *Macrobium* cf. *bifolium*, *Tabernaemontana* sp., *Inga alba*, *Eschweilera coriacea*, *Pouteria guianensis* and *Aspidosperma auriculatum*.

Expedition V

A total of 396 species and genera were recorded during this expedition, including both collections and observational records.

Unified Data

The identification of the botanical samplings has not yet concluded, however, it is possible to say that at least 147 families and 653 genera were recorded inside or very near to the Tumucumaque Park.

GENERAL CONSERVATION RECOMMENDATIONS

Tumucumaque's large size, combined with the current low levels of threats, indicate that the Park has a high potential for long-term biodiversity conservation. The park is large enough to maintain viable populations of a great number of species, from top predators to frugivores. The potential for ecosystem services, such as carbon fixation or maintenance of climate and watershed stability, is gigantic. Tumucumaque also shows vast potential for research. This probably represents its largest potential, just behind the ecosystem services. We recommend that the Park's administration set supporting and conducting research as one of its main goals. Other initiatives, such as tourism, must also be pursued, but these will depend on the establishment of appropriate infrastructure, not yet available, together with the establishment of a large and well-trained administrative team. With the exception of Serra do Navio, where there is an administrative office, and maybe Vila Brasil, which has basic infrastructure for access and accommodation, no other place in the park is in the condition to receive tourists. However, it is necessary to point out Vila Brasil's illegal situation (human settlements are not allowed in the park) and the legal implications of its use. Therefore, Serra do Navio seems to be the most viable option for the first pilot projects involving tourists in the park.

Vila Brasil's situation is special and it deserves maximum attention from Park administration. What at first glance may look like a calm merchant village has the potential to become a time bomb. To demonstrate this point, the Government of French Guiana has recently had to intensify the operations to shutdown the illegal gold miners (garimpeiros) in its territory, especially along the Siquini and Camopi rivers. This will effectively cause a migration of the garimpeiros from one side of the border to the other. It is also necessary to consider that the Government of France is very close to concluding the process to create a park along the border between Brazil and French Guiana, and this park may have a direct consequence on the permanence of garimpeiros in that area. Vila Brasil was established long before the creation of Tumucumaque in 2002. The Brazilian legislation prohibits the presence of human settlements inside National Parks and such settlements must be relocated and their residents compensated. It is crucial that the Park administration clearly declare its decision regarding Vila Brasil's fate. If they choose relocation, there are some concerns: 1) Should there be financial resources to compensate the residents of Vila Brasil; 2) Will residents accept relocation; 3) Will relocation be effective considering the presence of Camopi in French Guiana, just on the other side of the river; and 4) Will en-

forcement be effective enough to guarantee that the relocation will persist?

Any fate other than relocation for Vila Brasil will be permanently illegal, opening risky precedents for the maintenance not just of Tumucumaque, but for other conservation units in Amapá as well. One possibility is the exclusion of Vila Brasil from the park's limits, supported by a specific redesign of that part of the park. This is very controversial at first glance but, based on the size of the Park, is a possibility to be considered since it would not significantly affect the Park's integrity.

Contrary to other parks in Brazil, Tumucumaque has the privilege of having its land status legally recognized, has no conflict involving human populations, has a management team officially responsible for it, and has financial resources available for infrastructure, maintenance, research, enforcement and monitoring. Such an uncommon scenario seems to indicate very good medium-term perspectives. However, unfortunately, the park creation process was not smooth, and some members of the Amapá society still harbor resentment. A short-term challenge is to promote the concept of a national park among the local society. Therefore, we suggest a strengthening of communication between the Park and Amapá society, through campaigns visiting the schools and universities in Macapá and in the cities surrounding the park. Such campaigns should be designed for students and stakeholders focusing on: 1) the importance and rewards that a national park can produce; 2) the legal steps that have to be concluded in order to allow visitors in the park; and 3) the current status of this process and expectations about its conclusion. We also suggest a study be conducted to examine the local community's perception towards the park. Such a study should precisely identify who and where are the stakeholders contrary or favorable to the park, allowing the establishment of specific strategies to approach such people.

Serra do Navio is currently the place with the easiest access to the park, based both on the distance to Macapá and on the existence of infrastructure, including IBAMA's office. Even so, we detected the necessity of a stronger institutional presence of IBAMA in the area, clearly delivering the message that there is a functional office in the town. We understand, however, that this would be possible only after solving one of the Park's main problems: the size of the Park's technical staff is unrealistic considering the amount of area this staff is responsible for maintaining. The under-staffing and the fact that a portion of the staff hold permanent positions in Macapá make it difficult to maintain long-term activities of surveillance, monitoring, research and communication necessary to the Park. It is desirable that part of the staff remains full-time in Serra do Navio and the opening of an office in November 2006 will increase such demand.

During Expedition I, along the river from Serra do Navio to the sampling point, we observed the presence of several abandoned bush camps, some recently so, indicating the presence of hunters, fishers and vine collectors inside the Park. Nobody was seen in the Park during our expedition,

but reports from the boat pilots conducting us confirmed the easy access to that area. It is very likely that the encroachers were aware of the expedition and left the area before us. The access through the Amapari River is a strategic site for surveillance and access control to the Park, therefore we suggest the construction of a surveillance post at this place. Due to the clear signs of hunting, fishing and collecting in the park, is highly recommended to undertake studies to assess the impact of such activities on the local biodiversity. At the same time, we suggest the intensification of the surveillance in order to reduce such activities.

There are signs and clues of illegal mining in the park obtained, for example, by the analyses of satellite images and the detection of illegal airstrips. The park also borders areas that were historically occupied by illegal gold and other mining. Indirect effects of such activities, even though outside the park, were observed. During Expedition II, the water transparency along the Camopi river, in French Guiana, and at the meeting with the Oiapoque River, was clearly affected by the water pumps used in garimpos. The darkish natural color of the Oiapoque was dyed by the reddish waters coming from the Camopi and Siquini rivers. We also observed an intense traffic of boats transporting garimpeiros between Oiapoque City and Villa Brasil, the establishment of slums serving as temporary shelter for the garimpeiros near Vila Brasil and the degradation of parts of the margins along the Oiapoque River. It is well known that illegal garimpeiros do not have best practices when using mercury to separate the gold extracted in Amazonia and it would be really surprising if the level of mercury contamination of Siquini and Camopi has not already exceeded the maximum acceptable levels. Besides all the direct effects of illegal gold mining, there are several indirect effects that can also be reported, such as hunting, fishing and logging, plus all the social problems associated with this activity in Amazonia. The fight against the opening of illegal airstrips in the Park is laborious, expensive and time-consuming and requires the support from the Brazilian Army, Air Force and Federal Police, but, even so, it must be considered a priority for the Park.

Among the team that joined us during Expedition I were several boat pilots that know the area very well, frequently visiting it since the 1960s, when they used to hunt large cats for skins. Currently, this seems not to occur anymore. Based on the knowledge these people have of the area and on the day-by-day experience they have in forests habitats, and because they all live in Serra do Navio, we suggest that, when opened to visitors, the Park should train these individuals as guides. This could be a way to strengthen the relationship between the Park and the local society. A team of well-trained local guides may also help in monitoring and surveillance, reporting sights of new animals, monitoring population sizes and migratory species, or even informing IBAMA about illegal activities. From the guides' perspectives, this could be a way to generate income and to be engaged with the Park's mission.

The cost and effort to reach some of the sampled areas was nearly prohibitive and they were visited just because there was a clear scientific purpose and financial resources available to reach them. It is very likely that there will be no similar effort

to reach some areas, like those visited during Expedition II. The remoteness of the area and complexity of access will help to naturally maintain the integrity of that part of the park. Most of the visited areas were extremely well preserved, holding a large variety of animals.

The biological inventories conducted in the park were rapid and covered small areas. The goals of such inventories were to produce basic information for the biodiversity chapter in Tumucumaque's management plan. It is clear that more research should be done in the park and we recommend such research to be grouped, forming a program to increase the investigation and research in the Tumucumaque Mountains National Park. This program may include:

- the definition and co-ordination of the main subject areas to be investigated;
- the increase in the knowledge of the park's natural resources;
- a detailed mapping of the critical areas for the maintenance of biodiversity;
- the selection of indicators for environmental monitoring;
- efforts to increase the exchange of information and data between the park and the scientific community;
- clear designation of financial resources oriented to support scientific activities in the Park.

As an example, it is very desirable that additional biological inventories should be conducted in the Park. These should include organisms and groups other than the ones already sampled, as well as additional areas. Initiatives to study the Park's abiotic characteristics must also be stimulated, such as the mapping and analyses of the water composition along the main rivers, the geologic and geophysical processes operating there and the climatic characteristics in the park. There are several national and international institutions able to establish partnership initiatives for the long-term monitoring of the Amazonian biodiversity and abiotic conditions. Due to the location and conservation status, Tumucumaque NP has the potential to be included in one of these initiatives.

Research in the park will require the establishment of partnerships and new approaches. In September 2006, the Graduate Studies Program in Biodiversity (PPGBIO) was established in the Federal University of Amapá, Macapá, in collaboration with the State Institute for Research (IEPA), the Brazilian Agency for Research on Agronomics (Embrapa) and Conservation International. This program will offer Masters and PhD studies focused on biodiversity's inventory, monitoring, conservation and sustainable use. This is an excellent opportunity for the establishment of a partnership between PPGBIO and Tumucumaque NP, with the production of both basic and applied research focused on the park. Such research, for example, can be used to address some of

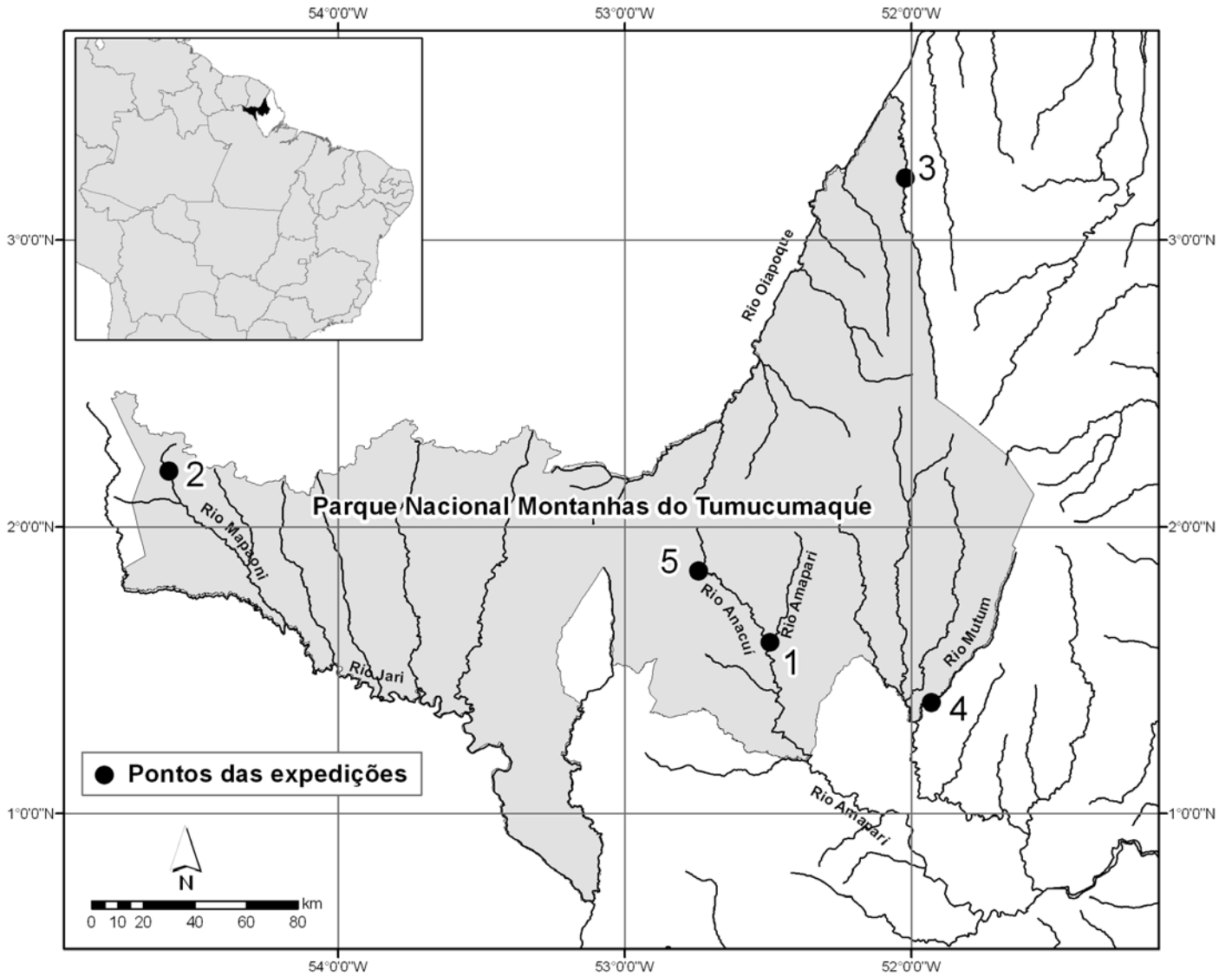
the most important and necessary questions for the park's management.

Each chapter has its own specific conservation recommendations focused on the different biological groups studied.

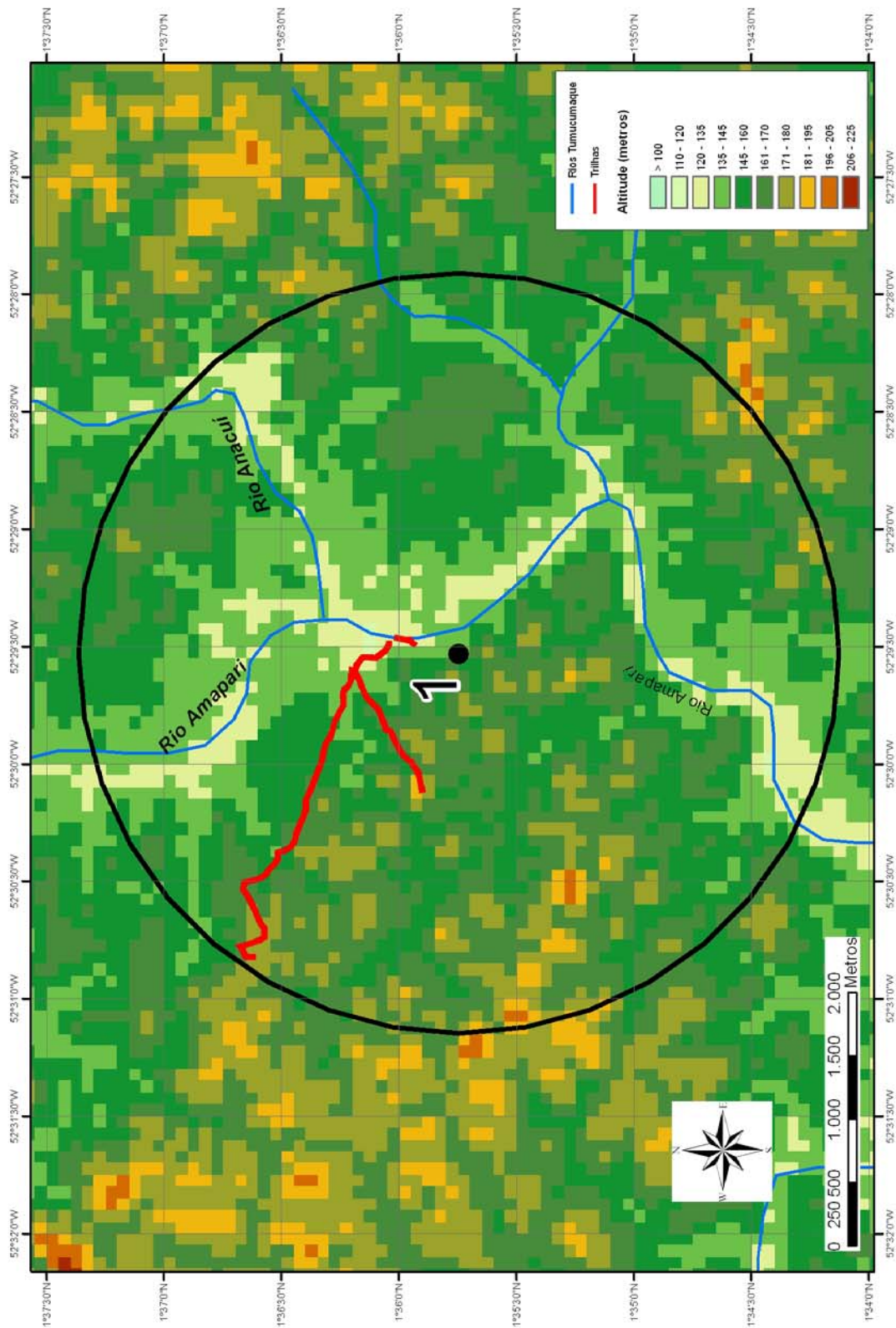
REFERENCES

- Hueck, K. 1972. *As florestas da América do Sul*. Polígono, São Paulo; Haffer, J. 1978. *Distribution of Amazon birds*. Bonner Zoologischen Beiträgen.
- Ministério do Meio Ambiente. 2002. *Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira*. Brasília, Brasil.
- Tyler, H., K. S. Brown Jr. and K. Wilson. 1994. *Swallowtail butterflies of the Americas*. Scientific Publishers, Gainesville.

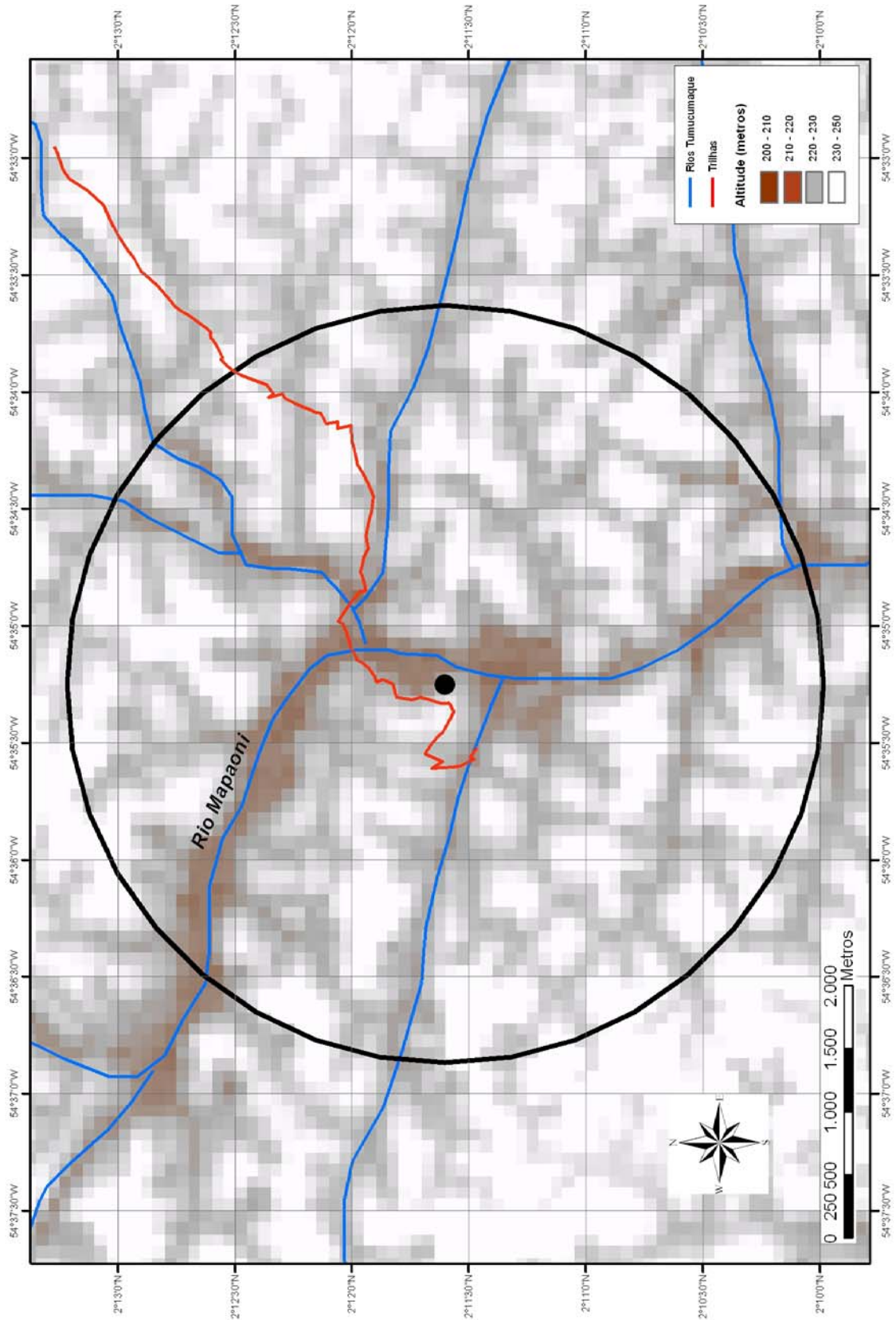
Expedições I a V – Expeditions I to V



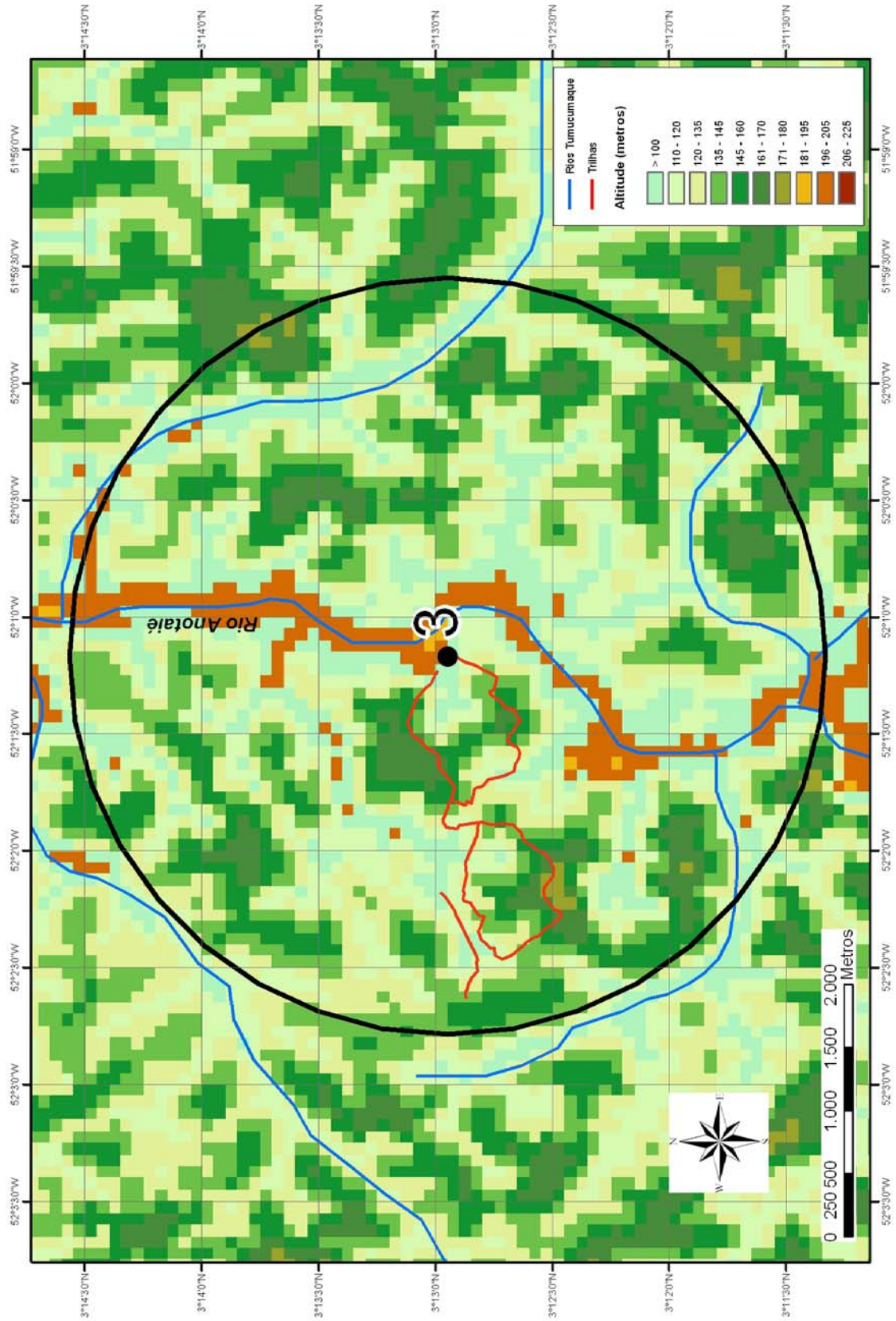
Expedição I – Expedition I



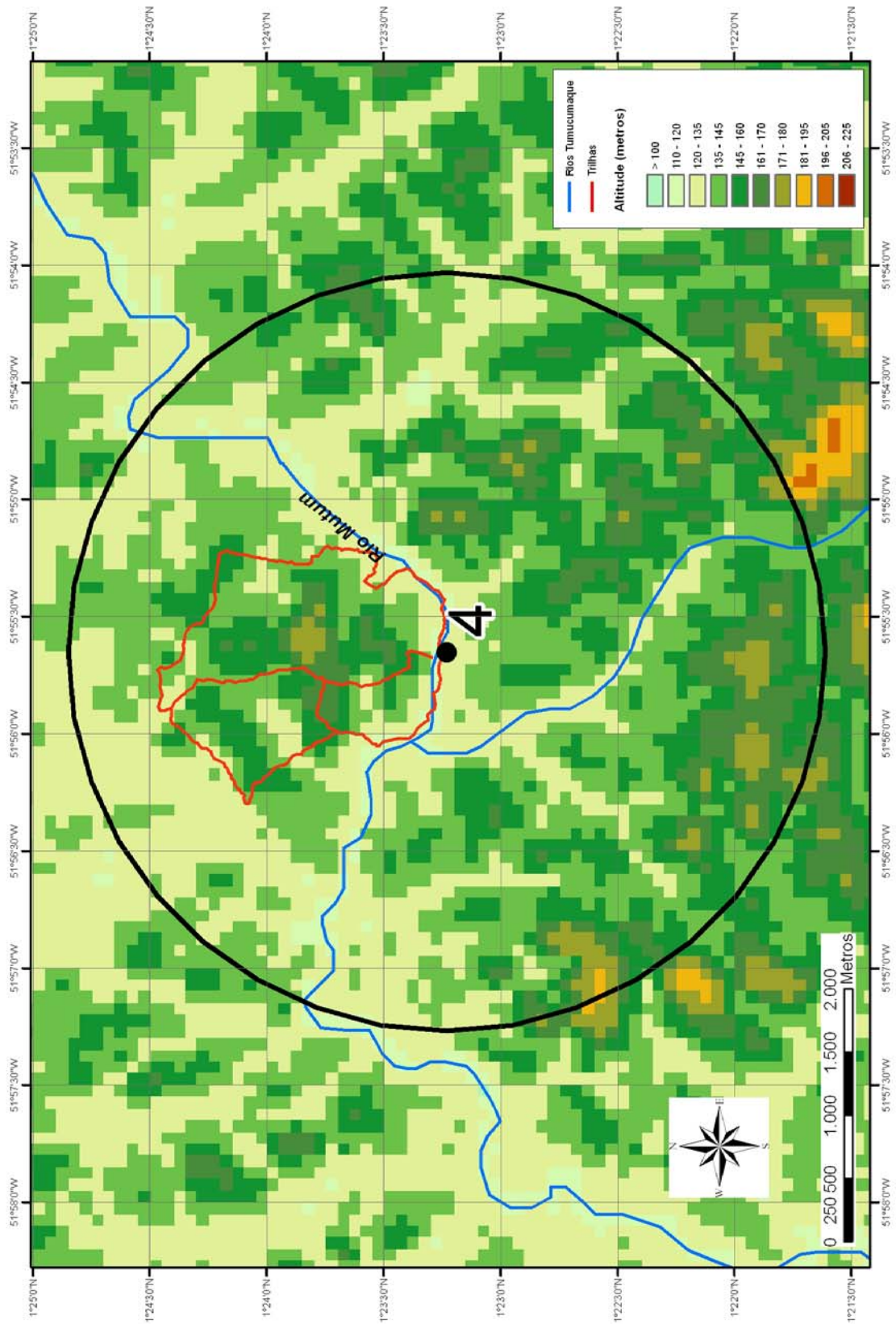
Expedição II – Expedition II



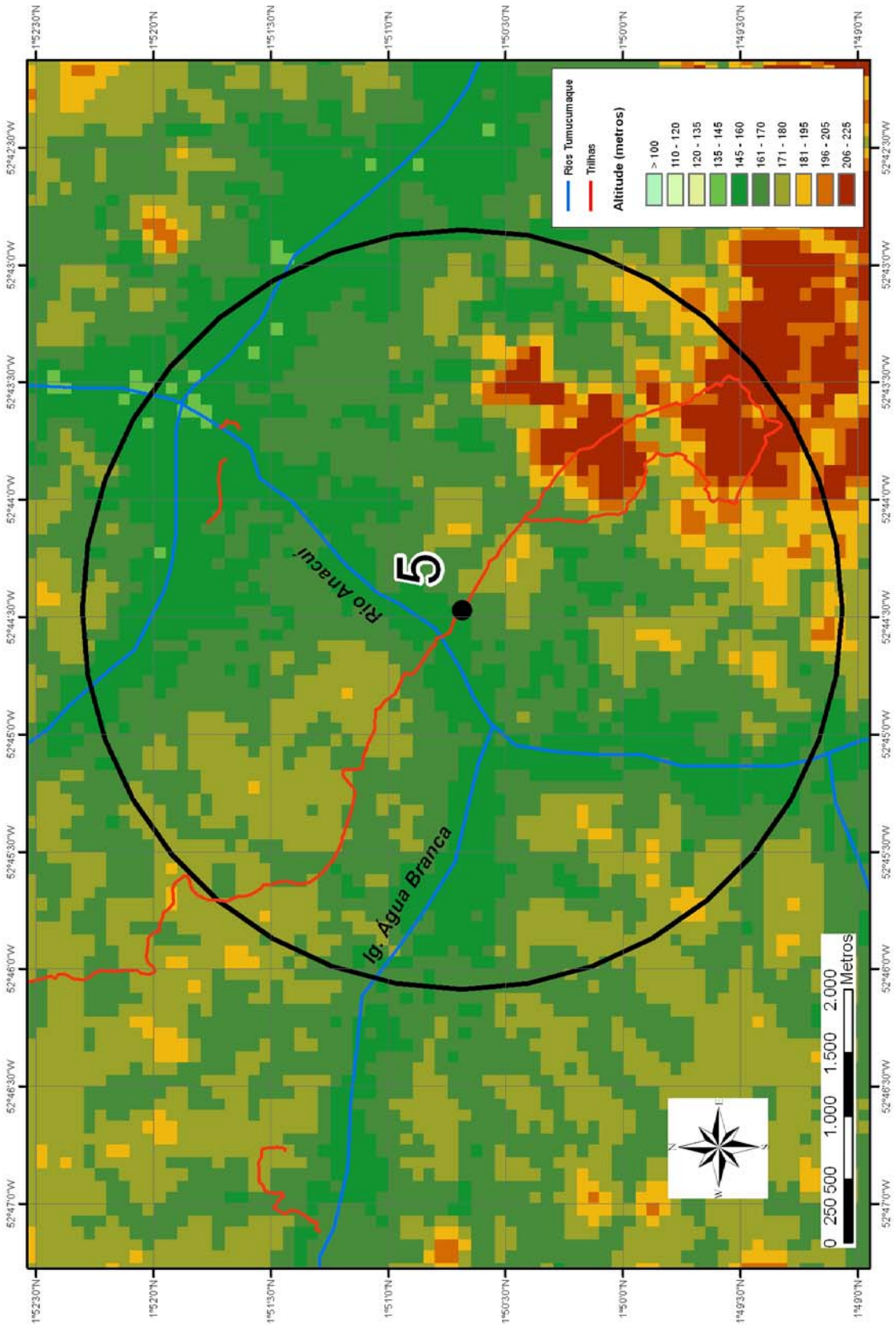
Expedição III – Expedition III



Expedição IV – Expedition IV



Expedição V – Expedition V



Capítulo 1 – Chapter 1

A avifauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque registrada durante o Projeto de Inventários Biológicos Rápidos

The avifauna of the Tumucumaque Mountains National Park recorded during a rapid biological surveys project

Luiz Antonio Coltro, jr.

RESUMO

A avifauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque foi amostrada durante cinco Expedições de campo através da captura com redes, da observação direta e da gravação de cantos. Somados os resultados das Expedições, foram registradas no Parque 366 espécies de aves pertencentes a 58 famílias. Foram observadas grandes quantidades de aves visadas pela caça, além de espécies sensíveis à modificação do ambiente, indicando um sub-bosque inalterado em várias das áreas visitadas. Diversos registros importantes da biologia, ecologia e etologia de várias espécies foram feitos. Merecem destaque os registros do Urutau-de-asa-branca (*Nyctibius leucopterus*), espécie pouco conhecida e que conta com apenas três indivíduos em coleções, todos fora do país, e do Trinta-réis-boreal (*Sterna paradisea*), espécie migratória, capturada pela primeira vez no Amapá em uma área tão distante do litoral. As áreas amostradas são excelentes para a prática do “bird-watching”, pois incluem espécies endêmicas do Escudo das Guianas, bem como espécies de interesse turístico. Entretanto, a falta de estrutura e a dificuldade de acesso são fatores limitantes a esta prática no Parque. Os registros aqui apresentados constituem as primeiras informações científicas sistematizadas disponíveis sobre a ocorrência de espécies de aves dentro do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. Desta forma, juntamente com o cerrado amapaense, estas passam a ser as áreas com os melhores registros disponíveis para o Amapá.

ABSTRACT

The avifauna of the Tumucumaque Mountains National Park was sampled during five field expeditions with the use of mist nets, direct observation and sound recording. A total of 366 species of birds belonging to 58 families were recorded in the five expeditions together. Large quantities of birds typically hunted and species sensible to habitat alterations were observed, indicating a dense and well preserved understory in most of the areas sampled. Several records on the biology, ecology and ethology of some species were made. The noteworthy records include the White-winged Potoo (*Nyctibius leucopterus*), a poorly known species with just three specimens in collections, all of them outside Brazil, and the common tern (*Sterna paradisea*), a migrant species captured for the first time in Amapá in an area distant of the coast. The sampled areas are excellent for bird-watching, since they present species endemic to the Guiana Shield, as well as charismatic species. However, the total lack of infrastructure and difficulty of access are limiting factors for this activity in the Park. The records presented here are the first organized scientific information on the bird species occurrence in the Tumucumaque National Park. Together with the cerrado at central Amapá, Tumucumaque is now the area with the best bird species records available for Amapá.

INTRODUÇÃO

O grupo das aves está entre os organismos mais bem estudados para o Escudo das Guianas, entretanto, o número de sítios dentro desta região que podem ser considerados minuciosamente bem amostrados é extremamente reduzido (Cohn-Haft 2003). Na parte brasileira do Escudo das Guianas este número é menor ainda e definitivamente nenhuma localidade do Amapá poderia ser considerada como tal. No seminário “Prioridades para a Conservação no Escudo das Guianas”, realizado em 2002, o nível de conhecimento científico da avifauna dos principais ecossistemas do Amapá foi classificado como “Inexistente” para a região do Tumucumaque; “Baixo” para os manguezais da costa; e “Médio” para o cerrado amapaense (Cohn-Haft 2003). Por se tratar de uma área de difícil acesso, o Parque Nacional das Montanhas do Tumucumaque (PNMT) ainda não teve sua avifauna amostrada de forma sistemática. As poucas explorações na região se iniciam em 1877, através de Jules Creveaux, que subindo o rio Maroni, entre a Guiana Francesa e Suriname, atravessou a serra Tumucumaque, descendo pelo rio Jari. No ano seguinte, Creveaux explorou os rios Oiapoque e Parú. Cerca de 75 anos depois, Miguel Mariano Moreira iniciou uma extensa exploração ornitológica no então Território do Amapá, entre 1951 e 1970. Em novembro de 1963, Moreira passou pelo rio Tajuí, e em dezembro do mesmo ano pela foz do Cacoí ou Mutum (Novaes 1974, 1978). Desde então nenhuma outra pesquisa sistematizada da avifauna da região do Tumucumaque havia sido realizada.

A realização de inventários da avifauna no PNMT é de extrema relevância, pois potencialmente esta unidade de conservação pode conter uma das maiores diversidades do planeta. Neste relatório são apresentados os resultados de cinco inventários biológicos rápidos da avifauna do PNMT.

METODOLOGIA

Cinco expedições foram realizadas (Tabela 1.1). O procedimento foi padronizado e consistia na utilização de 20 redes de neblina (2,6 × 12m) para amostragem e captura das aves de sub-bosque, em trilhas previamente abertas. As redes foram armadas a uma distância mínima de 50 metros

a partir da trilha principal, abertas de 6:00h (pouco antes da aurora), e quase sempre fechadas no começo da tarde (13:30h). Eventualmente as redes permaneceram abertas até 17:30h em alguns dias. O esforço amostral foi medido em horas-rede (uma rede aberta durante uma hora equivale à uma hora-rede). A vistoria para retirada dos animais era feita a cada 40 minutos. As trilhas foram percorridas diariamente para realizar observações com auxílio de binóculos, e gravações de cantos das aves, realizadas com microfone direcional e gravador. As cinco Expedições totalizaram 54 dias de amostragens (Tabela 1.1). As espécies foram listadas através do método “Lista de 20 espécies” (Poulsen et al. 1997, Herzog et al. 2002). Neste método uma lista posterior pode conter espécies já registradas na lista anterior.

A identificação das espécies ocorreu por comparação direta com ilustrações em guias de aves publicados, comparação com exemplares depositados na Coleção Fauna do Amapá, no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) em Macapá, e na coleção de aves do Museu Paraense Emílio Goeldi em Belém. A identificação dos cantos das aves foi feita através de arquivos sonoros digitais. A nomenclatura das espécies seguiu o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (disponível em <http://www.cbro.org.br>). Indivíduos foram coletados para compor a coleção de referência do Parna Tumucumaque, e encontram-se tombados e depositados na Coleção Fauna do Amapá do IEPA. A grande maioria dos indivíduos foi taxidermizada seguindo-se as práticas correntes para aves. Outros indivíduos, no entanto, foram integralmente preservados em álcool absoluto para estudos futuros de filogenia e anatomia, entre outros.

RESULTADOS

Expedição I

Foram registradas 133 espécies de aves pertencentes a 41 famílias para a região amostrada do rio Amapari. As famílias mais especiosas foram: Thamnophilidae (20 espécies), Tyrannidae (10), Psittacidae (9) e Trochilidae (9). Durante seis dias não consecutivos, foram amostrados seis pontos diferentes com redes de neblina (690 horas-rede). Nas redes foram capturados 166 indivíduos de 44 espécies. As espécies com maior índice de densidade (número total de indivíduos capturados pelo número total de dias) foram *Pithys albifrons*

Tabela 1.1. Localização e duração de cinco inventários rápidos da avifauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque / Location and duration of five rapid bird inventories in the Tumucumaque Mountains National Park

	Localidade	Coordenadas Geográficas	Período de amostragem
Expedição I	Rio Amapari	1° 36' 10" N 52° 29' 40" W	16 a 26/09/2004
Expedição II	Rio Mapaoni	2° 11' 36" N 54° 35' 15" W	10 a 21/01/2005
Expedição III	Rio Anotaié	3° 12' 58" N 52° 06' 07" W	4 a 14/09/2005
Expedição IV	Rio Mutum	1° 23' 14" N 51° 55' 39" W	2 a 11/11/2005
Expedição V	Rio Anacuí	1° 50' 41" N 52° 44' 28" W	1 a 10/03/2006

(4,5), *Glyphorhynchus spirurus* (4) e *Gymnopithys rufigula* (1,83).

Algumas das espécies encontradas nesta Expedição têm suas distribuições apenas ao norte do rio Amazonas: *Crax alector*, *Psophia crepitans*, *Myrmotherula guttata*, *Percnostola rufifrons*, *Pithys albifrons*, *Gymnopithys rufigula*, *Pipra erythrocephala*, e *Microbates collaris*. Foram encontradas espécies endêmicas para o Escudo das Guianas (norte do rio Amazonas, à leste do rio Negro até a costa atlântica): *Penelope marail*, *Selenidera culik*, *Myrmotherula gutturalis*. Foram registrados ainda *Harpia harpyja* e *Topaza pella*. Em uma rocha neste mesmo rio, foi encontrado um ovo de Bacurau-negro (*Caprimulgus nigrescens*), o que mostra que a espécie ainda estava em seu período reprodutivo.

Expedição II

Foram registradas 197 espécies de aves em 45 famílias, em 12 dias consecutivos de amostragem (1.177 horas-rede), com a captura de 257 indivíduos (69 espécies). Entre os ambientes amostrados estavam palmeirais, igapó e floresta de terra firme. As espécies amostradas em redes com maior índice de densidade foram *Glyphorhynchus spirurus* (2,75), *Pithys albifrons* (1,16), *Dixiphia pipra* (1,0), e *Gymnopithys rufigula* (0,75). As gravações e observações ocorreram durante oito dias, no período da manhã, tarde e três noites: 382 registros, 19 listas de 20 espécies, totalizando 966 indivíduos observados e gravados pertencentes a 197 espécies distintas. Dentre os endemismos encontrados, ressalta-se *Penelope marail*, *Selenidera culik*, *Myrmotherula guttata*, *Sakesphorus melanothorax*, *Corapipo gutturalis*, *Lepidothrix serena* e *Tyrannetes virescens*.

A cerca de 100m do acampamento estabelecido para esta Expedição havia uma grande área coberta por tabocais, utilizada para pernoite para um grupo muito numeroso de aves, formado principalmente por Icterídeos. Foram registrados *Cacicus cela*, *Cacicus haemorrhous*, *Psaracolius decumanus*, *Psaracolius viridis* e *Ramphocelus carbo*. Dos indivíduos coletados, cerca de 16% eram jovens, sendo também registrados dois ninhos de *Pithys albifrons*, um no cálice de uma palmeira a cerca de 40 cm do solo, e outro no oco de um tronco, a cerca de 1 m do solo, ambos com dois ovos.

Expedição III

Foram registradas 301 espécies de aves pertencentes a 53 famílias. Durante 11 dias consecutivos, as redes foram abertas em ambientes de igapó e floresta de terra-firme (1.260 horas-rede), com a captura de 219 indivíduos, pertencentes a 66 espécies. As família com maior número de indivíduos capturados foram *Thamnophilidae* (89 indivíduos, 17 espécies), *Dendrocolaptidae* (27 ind., 9 spp.) e *Pipridae* (35 ind., 5 spp.). As gravações e observações ocorreram durante 14 dias, no período da manhã, tarde e quatro noites, resultando em 27 listas de 20 espécies, 638 indivíduos observados e gravados de 249 espécies. Algumas espécies pouco conhecidas coletadas mereceram destaque:

um casal de *Conopophaga aurita*, espécie críptica do sub-bosque e que ainda não constava na coleção Fauna do Amapá do IEPA; um indivíduo de *Leucopternis melanops*, espécie rara em coleções; e um casal de *Hylexetastes perrotii*, espécie seguidora de formigas de correição, rara e com pouquíssimos exemplares em coleções. Nesta Expedição foi registrado pela primeira vez no Amapá *Nyctibius leucopterus*. Durante duas madrugadas um indivíduo foi ouvido e seu canto gravado. Trata-se de uma considerável ampliação de sua distribuição, já que o registro mais próximo desta espécie era para a região de Manaus.

Expedição IV

Foram registradas 282 espécies de aves pertencentes a 53 famílias. Durante 11 dias consecutivos, as redes foram abertas em ambientes de igapó e floresta de terra-firme, totalizando 1.968 horas-rede, com a captura de 259 indivíduos pertencentes a 71 espécies. As famílias com maior número de indivíduos capturados foram *Thamnophilidae* (88 indivíduos, 21 espécies) e *Dendrocolaptidae* (37 capturas, 6 spp.) As espécies com maior índice de densidade foram *Glyphorhynchus spirurus* (2,18), *Gymnopithys rufigula* (1,63) e *Dixiphia pipra* (1,54). Merece destaque a captura de uma fêmea de Trinta-réis-boreal (*Sterna paradisaea*), capturada pousado em um galho na margem do rio Mutum. Esta é uma espécie de ave migratória, que passa o inverno norte americano ao longo da costa da América do Sul. O número de registros desta espécie no interior do continente é pequeno (Stotz *et al.* 1992) e esta representa a primeira coleta, no Amapá, da espécie em uma área tão distante do litoral. Um registro anterior desta espécie para o estado já fora efetuado na Reserva Biológica do Parazinho (00°53'53"N 49°59'40"W), em outubro de 2005 (Coltro Jr, com. pes.). Outro registro importante para esta Expedição foi a grande quantidade encontrada de territórios de *Cyphorhynchus arada* e *Microcerculus bambla*, um bom sinal, pois tratam-se de espécies extremamente sensíveis, desaparecendo ao menor indício de alteração ambiental. Foi verificada também a presença abundante de *Topaza pella*, sendo avistados indivíduos, tanto machos quanto fêmeas, freqüentemente ao longo do rio Mutum.

Expedição V

Foram registradas 272 espécies de aves pertencentes a 53 famílias. Durante 10 dias consecutivos, as redes foram abertas em ambientes de igapó e floresta de terra-firme (1320 horas-rede). Foram capturados 207 indivíduos pertencentes a 53 espécies. As espécies com maior índice de densidade foram *Pithys albifrons* (1,8), *Turdus albicollis* (1,8), *Glyphorhynchus spirurus* (1,6) e *Gymnopithys rufigula* (1,6). As espécies mais frequentes (número de dias em que a espécie foi capturada/número total de dias de captura) foram *Turdus albicollis* (1,0), *Pithys albifrons* (0,8) e *Gymnopithys rufigula* (0,6).

Foram registradas duas nidificações de *Cyphorhinus arada*. Estes são ninhos de padrão fechado, globulares (Simon e Pacheco 2005), com saída através de um pequeno

tubo com a extremidade voltada para baixo, apoiados em forquilhas, a cerca de um metro e meio acima do solo, e feitos com material vegetal fibroso e musgos. Dentro de cada ninho havia dois pequenos ovos brancos. Foi registrado também um ninho de *Selenidera culik*, a cinco metros e quarenta centímetros do solo no interior do caule de uma planta *Porouma guianensis*. A presença do casal era ativa.

DADOS UNIFICADOS

Somadas as cinco Expedições, foram registradas no PNMT um total de 366 espécies de aves pertencentes a 58 famílias (Apêndice 1). O esforço de captura atingiu 6.415 horas-rede, com a captura de 1108 indivíduos de 115 espécies diferentes. Do total de indivíduos capturados, 535 foram coletados, taxidermizados, tombados e depositados na Coleção Fauna do Amapá do IEPA e constituem a primeira coleção de referência para a avifauna do Parque do Tumucumaque.

CONSIDERAÇÕES CONSERVACIONISTAS

O PNMT está contido no Escudo das Guianas, uma região importante sob o ponto de vista da biogeografia das espécies de aves. Os registros aqui apresentados constituem as primeiras informações científicas sistematizadas disponíveis sobre a ocorrência de espécies de aves dentro do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. Desta forma, juntamente com o cerrado amapaense, estas passam a ser as áreas com os melhores registros disponíveis para o Amapá. Os resultados obtidos durante a Expedição à região do rio Mapaoni (Expedição II) mostraram-se muito interessantes. Trata-se de uma área ainda intocada pelo homem, indicada pela grande quantidade de aves com potenciais cinegéticos (caça), e a aparente despreocupação destas em relação à presença do pesquisador revelam a falta de contato com seres humanos. Espécies como *Tinamus major*, *Crax alector* e *Psophia crepitans*, que apresentam suas populações ao sul do rio Amazonas sob forte pressão antrópica, foram avistadas freqüentemente. Espécies como *Pithys albifrons*, *Gymnopithys rufiflora*, *Pipra erythrocephala* e *Lepidothrix serena*, que foram abundantes nas redes, são espécies sensíveis à modificação do meio, indicando um sub-bosque inalterado no local visitado.

Ainda na Expedição II, merece destaque o registro de duas espécies de Formicariídeos (*Formicarius colma* e *F. analis*) vocalizando em uma mesma área. Geralmente estas espécies são encontradas em áreas separadas. Isto pode indicar uma sobreposição de nichos ou um eventual encontro agonístico. Outro fato interessante foi o encontro de um local de pernoite, onde diariamente, ao entardecer aglomeravam-se mais de quinhentos *Cacicus cela*, *Cacicus haemorrhous*, *Psarocolius decumanus*, *Psarocolius viridis*, e *Ramphocelus carbo*. Sabe-se que estas aves têm comportamento gregário, porém a quantidade registrada de indivíduos juntos é algo pouco mencionado na literatura.

Apesar da abertura de um pequena clareira para o pouso de helicópteros de apoio à expedição próximo ao local, o número de indivíduos permaneceu constante. Através das espécies de aves registradas para a região do rio Anotáie (Expedição III), pode-se afirmar que esta se trata de uma região sem perturbações. A comunidade de aves do sub-bosque registrada indica um alto grau de integridade deste ambiente. O número elevado de capturas de indivíduos de *Thamnophilidae*, bem como sua riqueza de espécies, confirmam este fato.

Merece destaque aqui o registro de *Nyctibius leucopterus*, espécie pouco conhecida e que conta apenas com três indivíduos em coleções, todos fora do Brasil (Cohn-Haft 1993). O primeiro registro desta espécie foi efetuado no município de Caravelas, na Bahia, no final do século XIX. Mais recentemente a espécie foi encontrada na região ao norte de Manaus. Sabe-se muito pouco a respeito da distribuição desta espécie, bem como características ecológicas, pois se trata de uma espécie de hábitos noturnos e que freqüenta o estrato superior da floresta alta. Este registro contribui para a ampliação da distribuição geográfica da espécie. Fica evidente que com mais dias de amostragem, espécies mais raras e incomuns teriam a chance de serem registradas. Foram obtidos resultados muito interessantes também para a região do rio Mutum (Expedição IV). A grande captura em redes de aves da família *Thamnophilidae*, associado ao registro de vários territórios do Uirapuru-verdadeiro e do Uirapuru-de-asa-branca, revelam um ambiente preservado.

As áreas amostradas são ótimas candidatas para a prática do “bird-watching”. Podem ser visualizadas muitas espécies endêmicas do Escudo das Guianas, bem como espécies de interesse turístico, tanto pela sua beleza quanto pelo fascínio que exercem ao serem vistas na natureza (e.g. *T. pella*, *C. fasciolata* e as Saíras). Entretanto, a falta de estrutura e a dificuldade de acesso são fatores limitantes a esta prática e precisam ser solucionados antes de que esta opção seja considerada. O registro do Trinta-réis-boreal indica que o Parque pode estar nas rotas de aves migratórias oriundas do norte do continente. Isto indica que mais pesquisas são necessárias para verificar a importância, bem como a utilização do Parque por estes tipos de aves.

A lista de espécies aqui apresentada ainda é incompleta e os esforços para a sua constante atualização, através de novas Expedições e inventários, devem ser freqüentes. Muitas espécies podem ser registradas e muito se há para pesquisar. Um levantamento das espécies crípticas e raras no solo e no sub-bosque, através de uma amostragem com um maior número de redes de neblina, poderia ser muito informativo, revelando possíveis espécies ainda desconhecidas pela ciência.

BIBLIOGRAFIA

- Austin, O.L. 1953. The migration of the Common Tern (*Sterna hirundo*) in the western hemisphere. *Bird-banding*, 2: 39-55.
- Cohn-Haft, M. 1993. Rediscovery of the White-winged Potoo (*Nyctibius leucopterus*). *The Auk*, 110(2): 391-394.
- Cohn-Haft, M. 2003. Aves. *In*: Huber, O. e M.N. Foster (orgs.), Prioridades de Conservação para o Escudo das Guianas – Consenso 2002. *Conservation International*, Center for Applied Biodiversity Science, Washington DC.
- Crevaux, J. 1883. *Voyages dans l’Amerique du Sud*. Paris, Hachette. 635 p., il.
- Herzog, S.K., M. Kessler e T. M. Cahill 2002. Estimating Species Richness of Tropical Bird Communities from Rapid Assessment Data. *The Auk*, 119(3): 749-769.
- Novaes, F.C. 1974. Ornitologia do Território do Amapá I. Publicações avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, n. 25.
- Novaes, F.C. 1978. Ornitologia do Território do Amapá II. Publicações avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, n. 29.
- Poulsen, B.O., N. Krabbe, A. Frolander, M.B. Hinojosa e C.O. Quiroga 1997. A rapid assessment of Bolivian and Ecuadorian montane avifauna using 20-species lists: efficiency, biases and data gathered. *Bird Conservation International*, 7:53-67.
- Simon, J.E. e S. Pacheco 2005. On the standardization of nest descriptions of neotropical birds. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 13(2): 143-154.
- Stotz, D.F., R.O. Bierregaard, M. Cohn-Haft, P. Petermann, J. Smith, A. Whittaker e S.V. Wilson. 1992. The status of North American migrants in central Amazonian Brazil. *The Condor*, 94: 608-621.

Capítulo 2 – Chapter 2

A herpetofauna do Parque Nacional do
Montanhas do Tumucumaque, Amapá,
Brasil, Expedições I a V

The herpetofauna of the Tumucumaque
Mountains National Park, Amapá, Brazil,
Expeditions I to V

Jucivaldo Dias Lima

RESUMO

Neste estudo são apresentados os resultados de cinco expedições em locais distintos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), com o objetivo de gerar informações sobre a composição e riqueza de espécies da herpetofauna desta Unidade de Conservação, contribuir para a geração de seu Plano de Manejo, além de ampliar o estado atual do conhecimento da herpetofauna no estado de Amapá. Estas expedições ao PNMT resultaram no registro de 70 espécies de anfíbios e 86 de répteis. O maior número de espécies (107) foi registrado na Expedição V. As curvas de acumulação de espécies para anfíbios e lagartos mostraram maior tendência à estabilidade, diferentemente do observado para serpentes. Entre os anuros, as famílias com maior número de espécies foram Leptodactylidae, Hylidae e Bufonidae. Para os lagartos a família com o maior número de espécies foi Gymnophthalmidae, e para as serpentes, a família Colubridae. Cinco espécies de quelônios foram registradas, além de três espécies de jacarés. Três espécies de anuros, uma de Gymnophiona e três de lagartos possivelmente representam espécies novas para a Ciência e aguardam descrição. Entre as espécies observadas estão o primeiro registro de Pletodontidae para o Escudo Guianense e Amapá, o primeiro registro de *Thalesius viridis* (Werner, 1924) (Colubridae) para o Brasil, e o primeiro registro de *Chironius flavolineatus* (Boettger, 1885) para o Estado do Amapá. Com 156 espécies, o PNMT apresenta a maior riqueza de espécies de répteis e anfíbios registrados no Estado do Amapá, e uma das maiores da Amazônia Brasileira, reforçando a importância do PNMT como área de preservação da herpetofauna amazônica, inclusive em um contexto continental.

ABSTRACT

Five expeditions focused on the study of herpetofauna in Tumucumaque National Park were conducted, generating data on the local and regional species composition and richness, as well as data for the park's management plan. A total of 70 species of amphibians and 86 of reptiles were recorded. Expedition V recorded the highest number of species, with 107 records. Species accumulation curves for amphibians and lizards presented signs of stability, contrary to the curve for snakes. Among anurans, Leptodactylidae, Hylidae and Bufonidae were the most speciose families. Gymnophthalmidae and Colubridae were, respectively, the most speciose lizard and snake families. Five species of chelonians and three of caimans were recorded. Three species of anurans, one of Gymnophiona and three lizards are likely to be new species and await description. Among the observed species are the first record of Pletodontidae in the Guyana Shield and Amapá, the first record of *Thalesius viridis* (Werner, 1924) (Colubridae) for Brasil, and the first record of *Chironius flavolineatus* (Boettger, 1885) for Amapá. With 156 species, Tumucumaque is the most species rich area in Amapá with regard to amphibians and reptiles, and one of the richest areas in all of Brazilian Amazonia, reinforcing Tumucumaque's importance for the preservation of the Amazonian herpetofauna, not only locally, but also in a continental context.

INTRODUÇÃO

O Amapá, graças a um mosaico de Unidades de Conservação Federais e Estaduais e Terras Indígenas, mantém cerca de 73% da área total do Estado protegida. Cerca de 90% de sua cobertura vegetal encontra-se em estado original, sendo que a porção impactada encontra-se no entorno da cidade de Macapá e nos municípios ao longo da BR156. Estudos detalhados em regiões distantes de grandes centros, como o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), são de fundamental importância para o conhecimento e preservação da biodiversidade (Bruner et al. 2001), pois estas áreas representam possibilidades reais de acesso a ambientes não alterados.

O Amapá, e em especial o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, estão localizados integralmente sobre as terras baixas do Escudo guianense. Quando comparadas com os tepuis (porções mais altas do Escudo), observa-se que estes últimos concentram um número maior de espécies da herpetofauna descritas nas últimas décadas. Os tepuis possuem uma fauna muito diversificada, e cerca de 45% dos anfíbios e 20% dos répteis dessas áreas só foram descritos na última década (Señaris e Ávila-Pires 2003).

Para o Escudo das Guianas são registradas 269 espécies de anfíbios (Señaris e MacCulloch 2005) e 295 de répteis (Ávila-Pires 2005), distribuídos em vários estados e países, incluindo os estados Venezuelanos de Bolívar, Amazonas e a parte do Delta Amaruco, toda a Guiana, Suriname, Guiana Francesa, e partes do norte do Brasil (Hollowell e Reynolds 2005).

Historicamente o Estado do Amapá é pouco estudado em relação a sua herpetofauna existindo poucos estudos utilizando dados sobre a herpetologia do estado (Bokermann 1967; Hoge 1967; Silverstone 1975, 1976; Hoogmoed, 1979a, 1979b, 1984, 1985; Hoogmoed e Ávila-Pires 1990; Caldwell e Hoogmoed 1998; Ávila-Pires 2005; Señaris e MacCulloch 2005; Ávila-Pires et al. 2007). Até o momento, foram registradas cerca de 197 espécies de anfíbios e répteis para o Estado do Amapá (Lima 2005b), colocando-o como uma das regiões de maior riqueza de espécies da herpetofauna sobre o escudo guianense. Os resultados aqui apresentados, provenientes de 5 inventários, representam o estudo mais completo sobre uma unidade de conservação do estado do Amapá, servindo como parte dos esforços para suprir a necessidade de informações biológicas sobre a herpetofauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

METODOLOGIA

Cinco Expedições em áreas distintas do PNMT foram realizadas (veja Área de Estudo, na introdução deste volume). A herpetofauna destas áreas foi amostrada ao longo de trilhas abertas na floresta, através de coletas manuais durante o dia e noite, e através da instalação de armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls* com cerca de direcionamento), que são comumente utilizados em amostragens de anfíbios,

répteis e pequenos mamíferos (Mengak e Guynn 1987). As armadilhas foram distribuídas em seis linhas ao longo das trilhas. Para confecção das mesmas foram utilizados baldes plásticos com capacidade de 17 litros, enterrados no solo, e lona plástica para a confecção das cercas guia. As armadilhas foram dispostas em forma de “Y”, com ângulo de 120° e cercas guia de 4m de comprimento para cada “braço” do “Y”. As cercas guias tinham 0,5 m de altura, e estavam apoiadas por estacas de madeira a cada 2m. Os baldes foram instalados no final das cercas guia e no ponto central do “Y”.

O principal método de obtenção de registros sobre a herpetofauna do PNMT foi a “coleta ativa” para anfíbios e répteis, com duração mínima de cinco horas diurnas e cinco horas noturnas que é técnica que amostra o maior de espécies (Ávila-Pires et al. 2007). O esforço de captura abrangeu todos os microhabitats possíveis, como vegetação, troncos podres, folhiço, poças, riachos, brejos e tabocais, visando à localização de animais em atividade ou em possíveis locais de abrigo. Foram utilizados *pitfalls* como método complementar de coleta, para a captura de espécies fossoriais, terrestres ou de vida críptica, como pequenos anuros, serpentes e lagartos de liteira. As armadilhas permaneceram abertas por dez dias durante cada expedição, sendo vistoriadas diariamente.

Alguns espécimes coletados foram soltos próximo ao local de captura, uma vez que a licença fornecida pelo IBAMA previa apenas a coleta de seis exemplares de cada espécie. Tal fato provavelmente pode ter contribuído para reduzir o número de espécies registradas para uma dada área, devido a identificação em campo ser feita de forma precária. A soltura de indivíduos não completamente identificados não permite uma certeza absoluta em relação à identificação de espécies ainda não identificadas pela Ciência, uma vez que o processo de identificação só pode ser considerado concluído quando validado por um sistema que trabalhe com o grupo específico. Ao final da expedição todos os baldes foram retirados e os buracos foram preenchidos com terra e folhiço. Os exemplares-testemunho coletados foram preparados e tombados na Coleção Herpetológica do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA).

Os espécimes registrados foram identificados com auxílio de literatura científica: Peters e Donoso-Barros (1970), Peters e Orejas-Miranda (1970), Silverstone (1975, 1976), Hoogmoed (1979b), Pritchard e Trebbau (1984), Ernst e Barbour (1989), Cunha e Nascimento (1993), Duellman (1993), Ávila-Pires (1995), Caldwell e Hoogmoed (1998), Starace (1998), Kornacker (1999), Lescure e Marty (2000), Bartlett e Bartlett (2003). Alguns exemplares, porém não todos, foram levados a especialistas do Museu Paraense Emílio Goeldi para que a identificação fosse confirmada. Assim sendo, a lista de espécies aqui apresentada ainda contém um grande número de espécies ainda não identificadas ao nível específico, permanecendo como sp. O envio deste material a Museu poderá resolver este problema no futuro. A nomenclatura utilizada foi baseada na Sociedade Brasileira de Herpetologia (2007).

Tabela 2.1. Anfíbios registrados em cinco Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.
Table 2.1. Amphibians recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park, Amapá.

Anfíbios	Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp. V
ANURA					
Família Aromobatidae					
<i>Allobates femoralis</i>	x		x	x	x
<i>Allobates marchesianus</i>			x	x	x
<i>Anomaloglossus beebei</i>		x		x	x
Família Ceratophryidae					
<i>Ceratophrys cornuta</i>					x
Família Brachycephalidae					
<i>Pristimantis chiastonotus</i>	x	x	x	x	x
<i>Pristimantis gutturalis</i>	x	x	x	x	x
<i>Pristimantis inguinalis</i>				x	x
<i>Pristimantis marmoratus</i>					x
<i>Pristimantis zeuctotylus</i>			x		x
Família Bufonidae					
<i>Atelopus spumarius</i>	x	x		x	x
<i>Dendrophryniscus minutus</i>		x	x	x	x
<i>Rhaebo guttatus</i>	x	x	x	x	x
<i>Rhinella marina</i>	x	x	x	x	x
<i>Rhinella margaritifera</i>					x
<i>Rhinella margaritifera</i> sp. 1	x	x	x	x	x
<i>Rhinella margaritifera</i> sp. 2	x	x	x	x	x
Família Centrolenidae					
<i>Allophryne ruthveni</i>		x	x	x	x
<i>Cochranella oyampiensis</i>					x
<i>Hyalinobatrachium taylori</i>					x
Família Dendrobatidae					
<i>Ameerega habneli</i>	x	x		x	x
<i>Colosthetus</i> sp. 1	x	x	x		
<i>Colosthetus</i> sp. 2	x	x	x		x
<i>Colosthetus</i> sp. 3		x			
<i>Dendrobates tinctorius</i>			x		x
<i>Dendrobates</i> sp.				x	
Família Hylidae					
<i>Hypsiboas boans</i>	x	x	x	x	x
<i>Hypsiboas calcaratus</i>		x		x	x
<i>Hypsiboas dentei</i>			x		x
<i>Hypsiboas ornatissimus</i>					x
<i>Hypsiboas</i> sp. 1		x	x	x	x
<i>Hypsiboas</i> sp. 2			x	x	x
<i>Hypsiboas fasciatus</i>		x			x

Anfíbios	Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp. V
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>					x
<i>Hypsiboas geographicus</i>			x	x	x
<i>Dendropsophus minusculus</i>					x
<i>Hylomantis granulosa</i>	x				x
<i>Osteocephalus buckleyi</i>	x				
<i>Osteocephalus cabrerai</i>					x
<i>Osteocephalus lepreurii</i>		x		x	x
<i>Osteocephalus taurinus</i>	x	x	x	x	x
<i>Osteocephalus oophagus</i>		x		x	
<i>Phyllomedusa bicolor</i>		x			x
<i>Phyllomedusa tomopterna</i>					x
<i>Scinax proboscideus</i>					x
<i>Scinax boesemani</i>					x
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	x	x	x	x	x
Família Leptodactylidae					
<i>Hydrolaetare schmidti</i>		x			x
<i>Leptodactylus andreae</i>	x	x	x	x	x
<i>Leptodactylus hylaedactylus</i>	x	x	x	x	x
<i>Leptodactylus</i> sp. 1					x
<i>Leptodactylus</i> sp. 2					x
<i>Leptodactylus</i> sp. 3					x
<i>Leptodactylus knudseni</i>			x	x	x
<i>Leptodactylus myersi</i>			x		
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	x				x
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	x	x		x	x
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	x	x	x	x	x
<i>Leptodactylus petersii</i>	x	x	x	x	x
<i>Leptodactylus stenodema</i>	x	x			
<i>Leptodactylus lineatus</i>					x
Família Leiuperidae					
<i>Engystomops petersi</i>	x			x	
Família Microhylidae					
<i>Chiasmocleis</i> sp.				x	x
<i>Hamptophryne boliviana</i>					x
<i>Otophryne pyburni</i>				x	x
<i>Synapturanus mirandaribeiroi</i>		x	x	x	
Família Pipidae					
<i>Pipa pipa</i>					x
CAUDATA					
Família Plethodontidae					
<i>Bolitoglossa</i> cf. <i>paraensis</i>					x

Anfíbios	Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp. V
GYMNOPHIONA					
Família Caeciliidae					
<i>Microcaecilia unicolor</i>		x		x	x
Gymnophiona sp.				x	
Família Rhinatrematidae					
<i>Rhinatrama bivittatum</i>	x	x			
Total	25	33	28	36	59

*Possíveis espécies novas. * Possible new species.

Tabela 2.2. Espécies de répteis registrados nas cinco expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.
Table 2.2. Reptiles recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park, Amapá.

	Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp.V
SAURIA					
Gekkonidae					
<i>Coleodactylus amazonicus</i>	X	X	X	X	X
<i>Gonatodes humeralis</i>	X	X	X	X	X
<i>Gonatodes</i> sp.*			X	X	X
<i>Lepidoblepharis heyerorum</i>		X		X	X
<i>Thecadactylus rapicauda</i>		X			X
Gymnophthalmidae					
<i>Amapasaurus tetradactylus</i>					X
<i>Arthrosaura kockii</i>	X	X	X	X	X
<i>Arthrosaura reticulata</i>	X	X	X	X	
<i>Bachia flavescens</i>	X	X	X	X	X
<i>Bachia</i> gr. <i>heteropa</i> *		X			
<i>Bachia</i> sp.					X
<i>Cercosaura ocellata</i>	X		X	X	
<i>Colobosaura modesta</i>	X				
<i>Iphisa elegans</i>	X	X	X	X	X
<i>Leposoma guianense</i>	X	X	X	X	X
<i>Neusticurus bicarinatus</i>				X	
<i>Neusticurus rudis</i>		X	X	X	X
<i>Prionodactylus</i> sp.**	X	X			
<i>Ptychoglossus brevifrontalis</i>	X				
<i>Tretiocincus agilis</i>	X	X	X	X	X
Iguanidae					
<i>Iguana iguana</i>	X		X		X
Polychrotidae					
<i>Anolis fuscoauratus</i>		X	X	X	X
<i>Anolis nitens</i>	X	X	X	X	X
<i>Anolis punctatus</i>	X	X			X
Scincidae					
<i>Mabuya nigropunctata</i>	X	X	X	X	

	Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp.V
Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i>	X	X	X	X	X
<i>Kentropyx calcarata</i>	X	X	X	X	X
<i>Tupinambis teguixin</i>	X	X	X	X	X
Tropiduridae					
<i>Plica plica</i>	X	X	X	X	X
<i>Plica umbra</i>	X	X	X		X
<i>Tropidurus oreadicus</i>		X			
<i>Uracentron azureum</i>		X	X		
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	X			X	X
AMPHISBAENIA					
Amphibaenidae					
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>				X	
<i>Amphisbaena vanzolini</i>		X			
SERPENTES					
Aniliidae					
<i>Anilius scytale</i>		X			
Anomalepididae					
<i>Typhlophis squamosus</i>			X		
Boidae					
<i>Boa constrictor</i>	X	X			
<i>Corallus caninus</i>	X			X	
<i>Corallus hortulanus</i>	X		X	X	X
<i>Epicrates cenchria</i>					X
<i>Eunectes murinus</i>	X	X		X	X
Colubridae					
<i>Apostolepis</i> sp.	X				
<i>Chironius flavolineatus</i>					X
<i>Chironius fuscus</i>	X			X	
<i>Clelia clelia</i>					X
<i>Dendrophidion dendrophis</i>		X	X		X
<i>Dipsas catesbyi</i>				X	
<i>Dipsas indica</i>					X
<i>Dipsas variegata</i>		X		X	
<i>Drymarchon corais</i>	X				
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>			X		
<i>Helicops angulatus</i>					X
<i>Hydrodynastes gigas</i>					X
<i>Hydrops triangularis</i>		X			
<i>Imantodes cenchoa</i>				X	X
<i>Leptodeira annulata</i>			X		X

	Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp.V
<i>Liophis reginae</i>	X	X	X	X	
<i>Liophis typhlus</i>				X	X
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	X				
<i>Oxyrhopus melanogenes</i>					X
<i>Oxyrhopus petola</i>				X	
<i>Philodryas viridissimus</i>			X		
<i>Pseudoboa newwiedii</i>	X			X	X
<i>Pseudoeryx plicatilis</i>		X			
<i>Rhinobotrium lentiginosus</i>				X	
<i>Spilotes pullatus</i>		X		X	
<i>Taeniophallus brevirostris</i>			X		X
<i>Tantilla melanocephala</i>	X				
<i>Tripanurgos compressus</i>		X	X	X	
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	X			X	
<i>Xenodon werneri</i>		X			
<i>Xenoxybelis argenteus</i>		X	X	X	X
Elapidae					
<i>Micrurus</i> sp.					X
<i>Micrurus surinamensis</i>	X				
Leptotyphlopidae					
<i>Leptotyphlops tenella</i>		X			
Viperidae					
<i>Bothrops atrox</i>	X	X	X		X
<i>Bothrops brazili</i>			X		
<i>Bothrops bilineata</i>					X
<i>Lachesis muta</i>					X
CHELONIA					
Chelidae					
<i>Phrynops</i> sp.				X	
<i>Platemis platicephala</i>					X
Podocnemididae					
<i>Podocnemis unifilis</i>	X			X	X
Testudinidae					
<i>Geochelone carbonaria</i>	X	X		X	
<i>Geochelone denticulata</i>	X	X	X	X	X
CROCODILIA					
Alligatoridae					
<i>Melanosuchus niger</i>					X
<i>Paleosuchus</i> cf. <i>trigonatus</i>		X	X	X	X
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	X				
Total	40	43	35	43	48

*Possíveis espécies novas. * Possible new species

**espécie nova (sendo descrita). ** new species (under description)

RESULTADOS

Composição e Riqueza de Espécies

Durante o período de estudo (março de 2004 a março de 2006), foram realizados 74 dias e cerca de 2000h de amostragem (visual ativa, auditiva e armadilhagem), em cinco expedições ao PNMT. Foram registradas 156 espécies de anfíbios e répteis (Tabs. 2.1 e 2.2), sendo que o maior número de espécies foi registrado na Expedição V (Fig. 2.1). Os grupos que contribuíram com maior número de espécies foram Anura, Sauria e Serpentes, com *Amphisbaenia* contribuindo com apenas duas espécies (Fig. 2.2). Entre os anfíbios, houve um grande número de espécies comuns entre os cinco pontos amostrados no estudo, e o maior número de espécies exclusivas ocorreu na Expedição V (Tab. 2.3), padrões também observados para os répteis (Tab. 2.4).

Composição de Espécies nos Pontos Amostrados

Anfíbios, em especial os anuros, juntamente com lagartos e serpentes (Figs. 2.3 a 2.5), foram os grupos melhores amostrados, indicado pela aparente estabilização de suas curvas de acumulação de espécies. Entre os anfíbios, os anuros contribuíram com 66 espécies, cecílias com três e Caudata com uma espécie. As famílias Hylidae (n=21) e Leptodactylidae (n=14) contribuíram com maior número de espécies e as famílias Ceratophryidae, Leiuperidae, Pipidae (Anura); Pletodontidae (Caudata, primeiro registro da Ordem para o escudo guianense e Amapá) e Rhinatrematidae (Gymnophiona) contribuíram com uma espécie cada (Fig. 2.6), padrões estes observados em todas as cinco expedições ao PNMT.

Entre os anuros, algumas espécies como *Rhinella* gr. *margaritifera* sp. 1 e sp. 2 (Bufonidae), *Hypsiboas geographicus* (Spix, 1824) (Hylidae) e *Pristimantis chiasnotus* (Lynch e Hoogmoed 1977) (Leptodactylidae) apresentaram abundância relativa alta em todos os pontos amostrados. Três espécies de anuros (*Chiasmocleis* sp. (Microhylidae), *Dendrobates* sp. (Dendrobatidae) e *Leptodactylus* sp.1 (Leptodactylidae) e uma de Gymnophiona) não foram identificadas até o momento e constituem-se, possivelmente, espécies novas para a Ciência.

Entre os lagartos, a família Gymnophthalmidae contribuiu com o maior número de espécies (Tab. 2.1), e as famílias Iguanidae e Scincidae contribuíram com uma espécie cada para a composição da fauna de lagartos desta unidade, assim como para cada ponto amostrado nas cinco expedições. O maior número de indivíduos de lagartos registrados pertencem às espécies *Leposoma guianense* Ruibal, 1952 (Gymnophthalmidae), *Coleodactylus amazonicus* (Andersson, 1918) e *Lepidoblepharis heyerorum* Vanzolini, 1978 (Gekkonidae), coletados em todas as amostragens em alta densidade populacional na liteira da floresta.

A espécie *Uracentron azureum* (Linnaeus, 1758) (Iguanidae) teve apenas dois indivíduos registrados em dois pontos distintos (Expedições II e III), assim como a espécie *Nesticurus bicarinatus* (Linnaeus, 1758) (Teiidae) foi registrada apenas na Expedição IV. A espécie *Amapasaurus*

tetradactylus Cunha, 1970 (Gymnophthalmidae) foi registrada apenas na Expedição V. Esta espécie não era registrada desde 1970, sendo redescoberta no ano de 2004, durante inventário biológico na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru. Este registro para o PNMT é bastante importante, pois amplia a área de distribuição de uma espécie até este momento só conhecida pelos exemplares tipos. As espécies *Gonatodes* sp. (Gekkonidae), *Bachia* gr. *heteropa* e *Prionodactylus* sp. (Gymnophthalmidae) podem representar possivelmente novas espécies para a Ciência. Elas se encontram em processo de identificação e comparação com exemplares de outros Museus. A espécie *Prionodactylus* sp. está sendo descrita por Massary e Ávila-Pires e o *Gonatodes* sp. por pesquisadores do MPEG.

Entre as serpentes, a família Colubridae contribuiu com o maior número de espécies registradas para o PNMT (Tab. 2.1), o mesmo ocorrendo para cada ponto amostrado. Nenhuma espécie de serpente foi comum a todos os pontos amostrados nas expedições. A espécie *Thalesius viridis* (Werner, 1924) (Colubridae) registrada na expedição II, representa o primeiro registro desta espécie para o Brasil, segundo a distribuição encontrada para o escudo guianense (Ávila-Pires 2005). A espécie *Chironius flavolineatus* (Boettger, 1885) representa um novo registro para o Estado do Amapá, uma vez que seu registro mais ao norte fica nas ilhas do Marajó.

Para os quelônios foram registradas cinco (41,7%) das 12 espécies com ocorrência para o estado. Para a Amazônia Brasileira são registradas 16 espécies. Apenas a espécie *Chelonoidis denticulata* (Linnaeus, 1758) (Testudinidae) foi comum a todos os pontos amostrados. Três espécies de jacaré (75% das espécies esperadas para Amapá) foram registradas para o PNMT, duas pertencentes ao gênero *Paleosuchus* e uma do gênero *Melanosuchus* (Alligatoridae), registrada pela primeira vez no PNMT na Expedição V.

DISCUSSÃO

Este estudo apresenta os primeiros dados científicos sobre a diversidade de anfíbios e répteis no PNMT, apontando-o como uma área com grande riqueza de espécies da herpetofauna para o Estado do Amapá e para o Escudo Guianense. Áreas próximas ao PNMT, como a Guiana Francesa (91 000 km²) e Suriname (1630 270 km²), tem registradas 272 e 277 espécies respectivamente (Hollowell e Reynolds 2005), fruto de várias amostragens ao longo de vários anos de pesquisa por diferentes equipes científicas. Tal fato ressalta a alta diversidade de espécies encontrada no PNMT.

O número de espécies coletadas por expedição está de acordo com os registrados para expedições de 2 a 3 semanas para outras áreas do Amapá e Pará, que geralmente varia entre 70 e 80 espécies de anfíbios e répteis. O número de espécies registradas na Expedição V ao PNMT está fora dos padrões registrados em expedições similares, indicando que

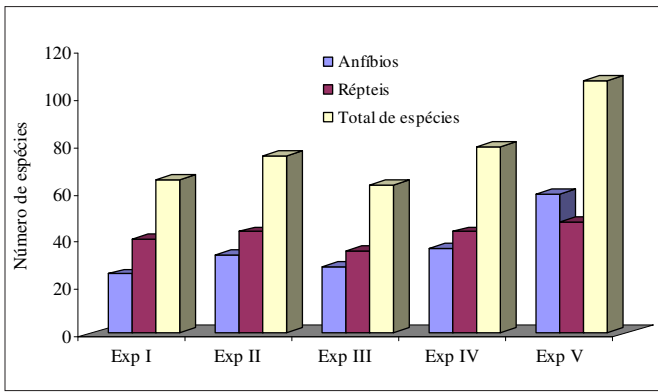


Figura 2.1. Riqueza de espécies (anfíbios e répteis) registradas nas cinco Expedições realizadas no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.

Figure 2.1. Species richness (amphibians and reptiles) recorded in five expeditions in Tumucumaque National Park, Amapá.

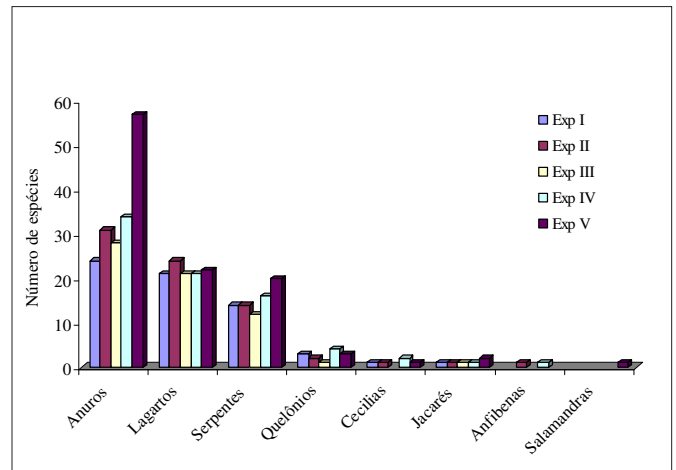


Figura 2.2. Composição da herpetofauna registrada nas cinco Expedições realizadas no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.

Figure 2.2. Composition of the herpetofauna recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park, Amapá.

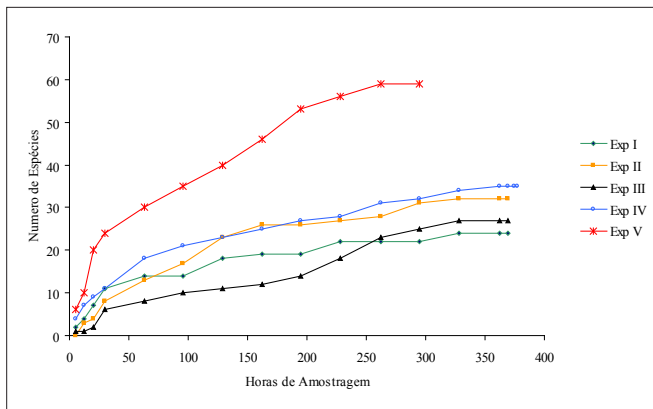


Figura 2.3. Curva acumulativa de espécies de anfíbios (Anura, Caudata e Gymnophiona) registrados nas cinco Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

Figure 2.3. Species accumulation curve for amphibians (Anura, Caudata and Gymnophiona) recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park

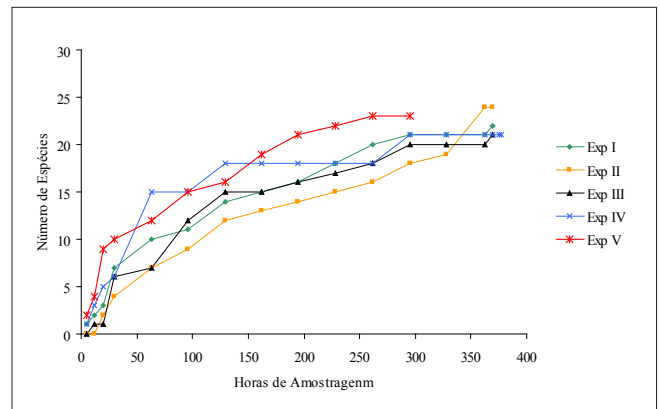


Figura 2.4. Curva acumulativa de espécies de lagartos registrados nas cinco Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

Figure 2.4. Species accumulation curves for lizards recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park.

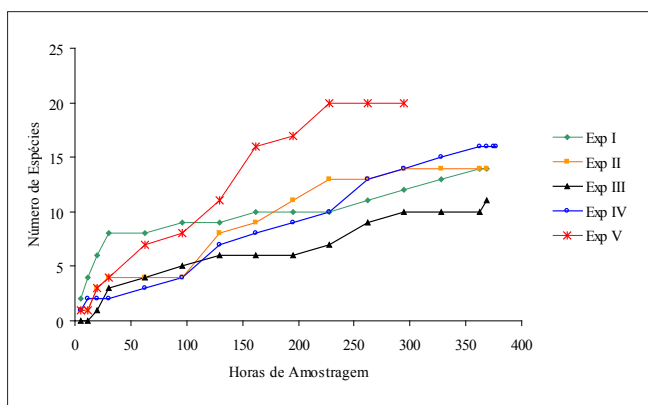


Figura 2.5. Curva acumulativa de espécies de serpentes registradas nas cinco Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.

Figure 2.5. Species accumulation curves for snakes recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park.

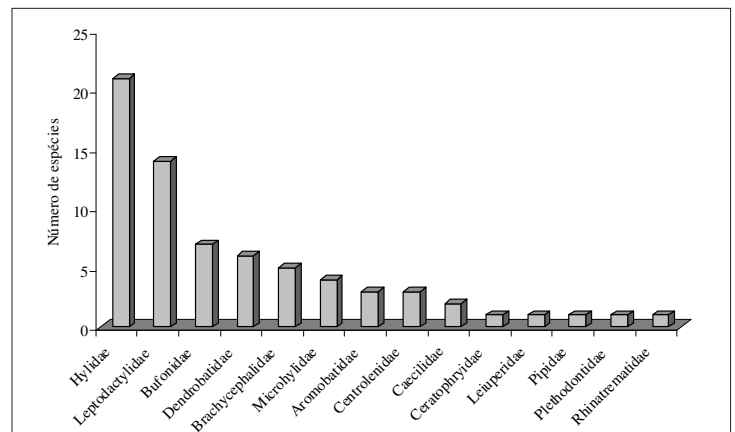


Figura 2.6. Contribuição relativa das famílias na composição de espécies da fauna de anfíbios registradas no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá. * Espécie de Gymnophiona não identificada, podendo representar uma espécie nova para o PNMT.

Figure 2.6. The relative contribution of amphibian families on the species composition in Tumucumaque National Park. * unknown Gymnophiona species, probably new.

Tabela 2.3. Número de espécies de anfíbios comuns e exclusivas registradas em cinco Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.

Table 2.3. Common and exclusive amphibian species recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park, Amapá.

Espécies comuns a duas ou mais expedições	46
Espécies exclusivas da Expedição I	1
Espécies exclusivas da Expedição II	1
Espécies exclusivas da Expedição III	1
Espécies exclusivas da Expedição IV	2
Espécies exclusivas da Expedição V	19

este ponto é diferenciado e importante para a conservação e preservação das espécies. Outras espécies de anuros e serpentes são esperadas para o PNMT, uma vez que a herpetofauna do Escudo Guianense é muito diversificada.

A presença de *Bolitoglossa cf. parensis*, constitui um importante registro para esta unidade, representando o primeiro registro desta espécie para o Amapá. Mais além, este é o primeiro registro de salamandra para o Escudo Guianense, visto que até 2005 esta espécie não constava nos checklists para a região (Hollowell e Reynolds 2005).

A maior contribuição dos anuros e lagartos na composição da herpetofauna está de acordo com outros estudos na região amazônica e no Amapá (Neckel-Oliveira e Gordo 2004; Lima 2005a, 2005b). O menor número de espécies registrado nas quatro primeiras expedições pode ser reflexo da influência da estação seca e de algumas buscas em noites mais claras, onde foram encontradas poucas espécies de anuros em atividade. Outra possibilidade pode estar relacionada à melhora no processo de localização e identificação por parte dos coletores. Um diferencial é que a Expedição V foi realizada na estação chuvosa, época reprodutiva para os anuros, e em noites escuras, resultando no maior número de espécies registradas entre 11 Expedições realizadas no Amapá. Esta Expedição isolada resultou no registro de um número muito maior de espécies de anfíbios (59) quando comparada às demais expedições (25, 33, 28, 36 espécies respectivamente). Assim, novas expedições durante a época chuvosa poderão elevar ainda mais o número de espécies registradas para o PNMT, principalmente para o grupo dos anuros.

Comparações na composição das espécies do PNMT nos cinco pontos amostrados indicam que as comunidades de lagartos (12 espécies comuns entre os pontos) são mais semelhantes entre si que as de anfíbios, padrões também observados em outros locais da Amazônia Brasileira (Neckel-Oliveira e Gordo 2004). Isto provavelmente deve-se ao fato dos répteis serem menos exigentes que os anfíbios quanto ao uso de micro-habitats (Duellman e Trueb 1994). Os anfíbios são sensíveis a pequenas alterações de temperatura e umidade de seus micro-habitats, o que pode refletir em uma maior endemicidade de espécies locais (Lynch 1979, Duellman 1990).

Tabela 2.4. Número de espécies de répteis comuns e exclusivas registradas em cinco Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.

Table 2.4. Common and exclusive reptile species recorded in five expeditions to Tumucumaque National Park, Amapá

Espécies comuns a duas ou mais expedições	48
Espécies exclusivas da Expedição I	7
Espécies exclusivas da Expedição II	8
Espécies exclusivas da Expedição III	4
Espécies exclusivas da Expedição IV	5
Espécies exclusivas da Expedição V	13

As curvas acumulativas para lagartos apresentaram certa estabilidade a partir de 300 horas de amostragem. Assim como registrado por Neckel-Oliveira e Gordo (2004) no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, o grupo dos lagartos foi o mais bem amostrado no PNMT e provavelmente o número de espécies registradas durante as expedições está próximo da real diversidade de espécies para esta região. Algumas espécies foram mais raras nos ambientes amostrados, como *Uracentron azureum* (Linnaeus, 1758) (Tropiduridae), *Thecadactylus rapicauda* (Houttuyn, 1782) (Gekkonidae), e *Bachia* sp. (Gymnophthalmidae).

Já as curvas acumulativas para as serpentes não atingiram estabilização, indicando potencial de acumulação de mais espécies. Para a Guiana Francesa e Suriname são conhecidas, respectivamente, 101 e 106 espécies de serpentes (Ávila-Pires 2005). Desta forma, espera-se que o número de espécies para Amapá provavelmente ultrapasse 100.

No PNMT forma registradas 45 espécies de serpentes, incluindo um primeiro registro para o Brasil de *T. Viridis*. Este registro já era esperado para o Amapá, uma vez que ela ocorre na Guiana Francesa e Suriname (Hoogmoed 1983, 1985). Entre as serpentes também está o primeiro registro para o Amapá da espécie *C. flavolineatus*, ampliando a sua distribuição ao norte. A lista atual de espécies de serpentes para o PNMT não está próxima de ser considerada completa, mas indica grande potencial de novos registros para o estado e para o Brasil. Assim recomenda-se o estímulo à realização de novos estudos envolvendo serpentes no PNMT, a fim de se complementar o conhecimento sobre este grupo na unidade.

RECOMENDAÇÕES CONSERVACIONISTAS

Os pontos amostrados no PNMT não parecem ter sofrido impactos danosos. Alguns pontos visitados, como o da Expedição II, mostraram-se completamente intactos, sem nenhum sinal de contato humano anterior. Outros, como o trecho percorrido durante a Expedição I, sofreram impactos leves, causados principalmente pela mineração há algumas décadas atrás, aparentemente já recuperados. Esta situação é diferente de locais visitados por esta equipe em outras Unidades de Conservação do Amapá, como a área do

Igarapé Santo Antônio, na Floresta Nacional do Amapá, ou o Rio Cupixi, na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, onde a mineração foi ou ainda é intensa, com impactos fortes e duradouros.

O PNMT possui 14 espécies que, no Amapá, só foram registradas nesta UC. São elas: *Leptodactylus* sp. (Leptodactylidae), *Bachia* gr. *heteropa* (Gymnophthalmidae), *Anilius scytale* (Linnaeus, 1758), *Drymarchon corais* (Boie, 1827), *Dipsas variegata* (Duméril, Bibron e Duméril, 1854), *Dipsas indica* Laurenti, 1768, *Rhinobothryum lentiginosus* (Scopoli, 1785), *Thalesius viridis* (Werner, 1924) (todos Colubridae), *Micrurus* sp. (Elapidae), *Leptotyphlops albirostris* (Spix, 1824) (Leptotyphlopidae), *Melanosuchus niger* (Spix, 1824) Alligatoridae), *Bolitoglossa* cf. *paraensis* (Unterstein, 1930) (Bolitoglossidae), *Ceratophrys cornuta* (Linnaeus, 1758) (Leptodactylidae) e *Hyla minuscula* Rivero, 1971 (Hylidae).

Porém, com exceção de *Bolitoglossa* cf. *paraensis* e *Bachia* gr. *heteropa*, as demais espécies têm distribuição conhecida para áreas adjacentes (terras baixas da Guiana Francesa, Suriname e Pará), sendo suas ocorrências esperadas no Estado do Amapá. A falta de estudos no estado e em outras Unidades de conservação do Amapá é um dos principais motivos destas espécies ainda não terem sido registradas até o momento.

No interior do PNMT não foi registrado até o momento a presença de espécies consideradas exóticas. Espécies como *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnés, 1818), *Sinax fuscomarginatus* (A. Luz, 1925) e *Dendropsophus nanus* (Boulenger, 1889) podem ser consideradas de áreas abertas e foram registradas em 2006 no entorno (BR 156, Oipoque), cerca de 20 km do PNMT (J. Lima, obs. pess.). Estas espécies beneficiam-se de locais antropizados (desmatamentos e garimpos, por exemplo), frequentes no Estado, ao longo principalmente da BR 156.

Uma recomendação de estudo futuro refere-se à possibilidade da presença do fungo causador da chytridiomycose dentro dos limites do PNMT. A infecção por este fungo tem o potencial de dizimar populações de anfíbios, fato já observado em áreas protegidas da América Central. Até o momento não há nenhuma indicação da presença deste fungo na Amazônia Brasileira, mas a localização do PNMT o colocaria como ponto prioritário de investigação.

Dois espécies registradas no PNMT encontram-se na Categoria “Vulnerável” da Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da IUCN, mas não na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, reconhecida pelo Ibama. Estas espécies são as tartarugas *Chelonoidis denticulata* e *Podocnemis unifilis* Troschel, 1848 (Podocnemididae). Recomenda-se que o PNMT apóie estudos de monitoramento envolvendo estas espécies.

A tartaruga *Chelonoidis denticulata* é uma espécie terrestre, sempre encontrada em interior de florestas, enquanto que *Chelonoidis carbonaria* é mais comumente encontrada em áreas de savanas, e em menor frequência

em matas. *C. Denticulata* é considerada vulnerável principalmente pelos efeitos de caça, sobretudo em países vizinhos ao Brasil. Já *Podocnemis unifilis* é uma espécie de tartaruga aquática, cujos ovos e carne são bastante utilizados por populações humanas na Amazônia, inclusive no Amapá. Suas desovas ocorrem em bancos de areia às margens de corpos d’água.

No PNMT os grupos da herpetofauna que podem sofrer alguma forma de pressão de caça são exatamente os jacarés e quelônios, que são utilizados na alimentação das populações das áreas de entorno e de caçadores que entram no Parque para capturar e comercializar estas espécies. A maior ameaça, tanto do PNMT, como em outras áreas do Estado do Amapá, é a destruição de habitats, que inviabilizaria a sobrevivência das espécies e permitiria a ocupação destas áreas antropizadas por espécies exóticas e/ou oriundas de outros biomas.

Embora não conste nas listas de espécies ameaçadas, especial atenção deve ser dispensada ao lagarto *Amapasaurus tetradactylus*, por ser até o momento uma espécie endêmica do Estado do Amapá e ter sido registrada apenas em duas áreas (RDS Rio Iratapuru e PNMT). Esta espécie não era registrada havia cerca de 35 anos e nada se conhece sobre sua biologia reprodutiva e comportamental. Se o PNMT pretende desenvolver projetos de monitoramento de sua biodiversidade, esta poderia ser uma espécie candidata.

Sugere-se ainda a realização de estudos de monitoramentos das espécies presentes nos pontos amostrados no PNMT e maiores incentivos ao estudo de inventários da herpetofauna em áreas de entorno, onde a pressão causada pela ação humana parece ser maior (poluição de igarapés, poluentes químicos etc.), e onde as espécies mais sensíveis devem sofrer possivelmente alterações em suas dinâmicas populacionais. Mesmo com navegabilidade complexa, algumas áreas do PNMT, como a dos rios Amapari, Anotaie e Mutum são acessíveis por moradores do entorno, caçadores e pescadores e, portanto, sujeitas aos impactos da caça e pesca sobre a composição da fauna destes locais. A presença de possíveis espécies novas para a ciência aumenta a importância da preservação e manutenção das espécies no PNMT.

Os inventários biológicos realizados foram de curta duração e focados em áreas específicas. Desta forma, com base nos dados registrados neste estudo, as informações sobre a biologia reprodutiva e comportamental das espécies, assim como sua dinâmica populacional são limitadas. Para a obtenção de informações que possam ser utilizadas no monitoramento populacional são necessários estudos com abordagens apropriadas, diferentemente das aqui empregadas, focadas no registro de espécies. Monitoramento de populações para a detecção de possíveis alterações exige, por exemplo, a marcação de indivíduos, a contagem sistemática em um mesmo local e, principalmente, estudos de longa duração.

BIBLIOGRAFIA

- Ávila-Pires, T.C.S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: squamata). Zoologische Verhandlungen Leiden 299: 1-706.
- Ávila-Pires, T.C.S. 2005. Reptiles. *Em*: T. Hollowell and R.P.Reynolds (eds.). Checklist of the terrestrial vertebrates of the Guiana shield. Bulletin of the Biological Society of Washington 13: 24-40.
- Ávila-Pires, T.C.S, M.S. Hoogmoed e L.J. Vitt. 2007. Herpetofauna da Amazônia. *Em*: L.B. Nascimento e M.E. Oliveira (eds.). Sociedade Brasileira de Herpetologia. Herpetologia no Brasil II: 13-43.
- Bartlett, R.D. e P.P. Bartlett. 2003. Reptiles and Amphibians of the Amazon: An Ecotourist's Guide. University of Florida Press.
- Bokermann, W.C.A. 1967. Nova espécie de *Hyla* do Amapá (Amphibia, Hylidae). Revista Brasileira de Biologia 27(1): 109-112.
- Bruner, A.G., R.E. Gullison, R.E. Rice e G.A.B. Fonseca. 2001. Effectiveness of Parks in Protecting Tropical Biodiversity. Science 291: 125-128.
- Caldwell, J.P. e M.S. Hoogmoed. 1998. Allophrynidae. Allophryne, *A. ruthveni*. Catalogue of American Amphibians and Reptiles 666: 1-3.
- Cunha, O.R. e F.P. Nascimento. 1993. Ofídios da Amazônia. As cobras da região Leste do Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 9(1): 1-191.
- Duellman, W.E. 1990. Herpetofaunas in Neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. P. 454-505. *In*: Gentry, A. (ed.). Four Neotropical forests. Yale Univ. Press, New Haven.
- Duellman, W.E. 1993. Amphibian species of the world: additions and corrections. University of Kansas Museum of Natural History. Special Publication 21.
- Duellman, W.E. e L. Trueb. 1994. Biology of amphibians. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Ernst, C.H. e R.W. Barbour. 1989. Turtles of the World. Smithsonian Institution Press, Washington, DC and London.
- T. Hollowell and R.P.Reynolds. 2005. Checklist of the terrestrial vertebrates of the Guiana shield. Bulletin of the Biological Society of Washington 13: 24-40.
- Hoge, A.R., 1967. Serpentes do Território Federal do Amapá. Atlas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, Vol. 5 (Zoologia): 217-223.
- Hoogmoed, M.S. 1979a. The Herpetofauna of the Guiana region. *Em*: Duellmann, W.E. (ed.). The South American Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal. Museum of Natural History The University of Kansas Monograph 7: 241-279.
- Hoogmoed, M.S. 1979b. Resurrection of *Hyla ornatissima* Noble (Amphibia, Hylidae) and remarks on related species of green tree frogs from the Guiana area. Notes on the herpetofauna of Surinam VI. Zoologische Verhandlungen Leiden 172: 1-46.
- Hoogmoed, M.S. 1985. *Xenodon werneri* Eiselt, a poorly known snake from Guiana, with notes on *Waglerophis merremii* (Wagler) (Reptilia: Serpentes: Colubridae). Notes on the herpetofauna of Surinam IX. Zoologische Mededelingen Leiden 59(8): 79-88.
- Hoogmoed, M.S., e T.C.S. de Avila Pires. 1990 [1989]. Observations on the nocturnal activity of lizards in a marshy area in Serra do Navio, Brazil. Tropical Zoology 2: 165-173.
- Hoogmoed M.S. e U. Gruber. 1983. Spix and Wagler type specimens of reptiles and amphibians in the Natural History Museum in Munich (Germany) and Leiden (The Netherlands). Spixiana Supplement 9: 319-415.
- Kornacker, P. 1999. Checklist and key to the Snakes of Venezuela. Ed. Pako Verlag.
- Lescure, J. e C. Marty. 2000. Atlas des amphibiens de Guyane. Patrimoines Naturels, 45. Paris, SPN / IEGB / MNHN.
- Lima, J.D. 2005a. Inventários biológicos na Floresta Nacional do Amapá (Herpetofauna) relatório final. Relatório da Herpetofauna apresentado a CI-IEPA.
- Lima, J.D. 2005b. Inventários Biológicos Rápidos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru (Herpetofauna), Amapá.
- Lynch, J.D. 1979. The amphibians of the lowland tropical forests. *Em*: Duellmann, W.E. (ed.). The South American Herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal. Museum of Natural History The University of Kansas Monograph 7: 189-215.
- Mengak, M.T. e D.C. Gwynn Jr. 1987. Pitfalls and snap traps for sampling small mammals and herpetofauna. American Midland Naturalist 118: 284-288.
- Neckel-Oliveira, S. e M. Gordo. 2004. Anfíbios, Lagartos e Serpentes do Parque Nacional do Jaú. *Em*: Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú: Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Manaus, Fundação Vitória Amazônica.
- Peters, J. A. e B. Orejas-Miranda. 1970. Catalogue of Neotropical Squamata Part I. Snakes. United States National Museum Bulletin. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Peters, J.A. e R. Donoso-Barros. 1970. Catalogue of Neotropical Squamata Part II. Lizards and Amphisbaenians. United States National Museum Bulletin.
- Pritchard, P.C.H. e P. Trebbau. 1984. Turtles of the Venezuela. 430pp. – Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Señaris, J.C. e T.C. Ávila-Pires. 2003. Anfíbios e répteis. *Em*: Huber, O. e M.N. Foster (eds.). Prioridades de Conservação para o Escudo das Guianas: 10-12, 66. Conservation International, Washington, DC.
- Señaris, J.C. and R. MacCulloch. 2005. Amphibians. *Em*: Hollowell, T. e R.P.Reynolds (eds.). Checklist of the terrestrial vertebrates of the Guiana shield. Bulletin of the Biological Society of Washington 13: 8-23.

- Silverstone, P.A. 1975. A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Dendrobates* Wagler. Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin 21: 1-55.
- Silverstone, P.A. 1976. A revision of the poison-arrow frogs of the genus *Phyllobates* Bibron in Sagra (Family Dendrobatidae). Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin 27: 1-53.
- Starace, F. 1998. Guide des Serpents et Amphibénes de Guyane. Ibis Rouge Editions, Guadeloupe, Guyane.

Capítulo 3 – Chapter 3

Inventários rápidos de mamíferos não-voadores no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Resultados das Expedições I a V e Síntese

Rapid inventories of non-volant mammals in Tumucumaque Mountains National Park: Results from Expeditions I to V and Synthesis

Cláudia Regina da Silva

RESUMO

Este relatório apresenta os resultados de cinco inventários rápidos de mamíferos não-voadores, realizados no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, entre agosto de 2004 e março de 2006. Para investigar a diversidade de mamíferos não-voadores, nas cinco expedições, foi empregada metodologia padronizada com esforço amostral semelhante, utilizando-se armadilhas de captura, capturas ocasionais, armadilhas fotográficas e observações diretas e indiretas. Com esforços de 1500 armadilha/dia, 700 pitfall/dia e ≥ 60 h de procura ativa em cada expedição, foram registradas sete Ordens, 21 famílias e 48 gêneros, totalizando 57 espécies de mamíferos não-voadores registrados no Parque do Tumucumaque. Entre os mamíferos registrados no Parque estão espécies endêmicas, vulneráveis, em perigo e raras. Os resultados indicam que o Parque do Tumucumaque apresenta uma alta riqueza de mamíferos não-voadores, áreas em bom estado de conservação, sendo algumas ainda completamente preservadas, e a pressão antrópica sobre a diversidade das espécies de mamíferos demonstrou-se pequena, não oferecendo riscos às populações animais.

ABSTRACT

This report contains the results of five rapid inventories of the non-volant mammals in Tumucumaque Mountains National Park, conducted between August 2004 and March 2006. Sampling included a standardized protocol with similar sampling effort, using traps, eventual captures, automatic camera traps, direct and indirect observations. With sampling efforts of 1500 trap/days, 700 pitfall/day and ≥ 60 h of active search in each expedition, a total of seven Orders, 21 families, 48 genera and 57 species were recorded in Tumucumaque Park. Among them, there are endangered species, species endemic to the Guiana Shield and rare species. Results confirmed that Tumucumaque presents a high mammals richness, has areas with good conservation status, some still completely pristine, and experience a lower humane pressure over its mammal fauna, with populations not under risk

INTRODUÇÃO

É pequeno o conhecimento sobre a fauna de mamíferos no Estado do Amapá e os inventários existentes são restritos a poucas áreas e táxons. As informações estão dispersas em compilações como a de Carvalho (1962) e, os manuais de Emmons e Feer (1997) e Eisenberg e Redford (1999), para mamíferos neotropicais em geral, e o de Auricchio (1995) para primatas. Nunes (2001) realizou inventários de pequenos mamíferos em áreas de cerrado amapaense. Muitas das informações fidedignas encontram-se espalhadas em diversas coleções e publicações descrevendo parte da diversidade do Estado, especialmente nas listas dos exemplares utilizados em revisões sistemáticas de mamíferos (Hershkovitz 1977, 1979, 1983, 1984, 1985; Cerqueira 1980; Torres de Assumpção 1983; Konstant et al. 1985; Thorington 1985; Silva Júnior 1992; Gregorin 1995; Weksler 1996; Ximenes, 1999).

Aqui são apresentados os resultados de inventários rápidos de mamíferos não-voadores realizados em cinco diferentes locais do PNMT: três na bacia do rio Araguari, porção central do Parque (Expedições I, IV e V); um na bacia do rio Jarí, na divisa com o Suriname (Expedição II); e um no rio Anotáie, afluente do rio Oiapoque, ao norte do PNMT. O Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque possui uma vasta extensão de florestas com grande diversidade de habitats, e os resultados aqui apresentados compõem os primeiros registros da fauna de mamíferos desta área. Pretende-se através dos resultados obtidos contribuir com o conhecimento de um importante grupo biológico em uma região amazônica pouco estudada, e fornecer subsídios para a elaboração do Plano de Manejo do PNMT. As coletas realizadas também contribuem para o fortalecimento da Coleção Fauna do Amapá, do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), como coleção de referência para o Estado.

METODOLOGIA

Para os pequenos mamíferos foram utilizadas armadilhas tipo Sherman (7,5 × 9,4 × 30 e 7,5 × 9,4 × 15 cm) e tipo gaiola (9 × 9 × 22 e 11 × 12 × 29,6 cm), além de coletas ocasionais à mão ou com a utilização de espingarda de pressão. Em todas as Expedições, foram dispostas 50 estações de captura em três linhas distanciadas aproximadamente em 500 m, com espaçamento médio de 20 m entre elas. As armadilhas foram iscadas com um composto de pasta de amendoim, sardinha e fubá (Expedições I, II, V), ou com aveia, bacon e sardinha (Expedições III e IV). Nas armadilhas tipo gaiola, a isca foi colocada sob uma rodela de batata-doce. *Pitfalls* foram dispostas em seis linhas. Em cada linha foram instalados quatro conjuntos de baldes de 6 litros enterrados e dispostos em “Y” composto de quatro baldes, um ao centro e um em cada uma das extremidades, distantes 4 m um do outro. Os espécimes coletados foram taxidermizados seguindo-se procedimentos padrão, para posterior identificação e tombamento na Coleção Fauna do Amapá do Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado do Amapá (IEPA) em Macapá.

Mamíferos de médio e grande porte foram inventariados através de caminhadas aleatórias pelas áreas amostradas, no final da tarde, noite, durante a madrugada e pelo amanhecer, quando se procurou registros diretos das espécies (visualizações e ou vocalizações) e indiretos (rastros, fezes, ossadas e outros). Procuras durante o dia também foram realizadas visando o registro de espécies de hábitos diurnos, principalmente primatas. Como método complementar foi utilizado câmeras fotográficas de disparo automático. Foram utilizadas cinco câmeras iscadas dispostas em carreiros, comedouros ou próximas às tocas das espécies de interesse, em alguns locais foram iscadas com laranja, cenoura, mel e bacon.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A lista de espécies aqui apresentada constitui o primeiro registro científico de mamíferos para o PNMT, localizado em uma região considerada com baixo nível de conhecimento científico e alta necessidade de inventários para mamíferos (Lim e Engstrom 2003). Com esforços amostrais de 1500 armadilha/dia, 700 pitfall/dia e superiores a 60 h de procura ativa foram registradas nas cinco Expedições sete Ordens, 21 famílias e 48 gêneros, totalizando 57 espécies de mamíferos não voadores para o PNMT (Tab. 3.1). As ordens com maior número de espécies foram Rodentia e Carnivora. Com exceção de *Speothos venaticus*, todas as demais espécies foram registradas de forma direta, com visualização em pelo menos uma das cinco Expedições (Tab. 3.1). Embora *S. venaticus*, não tenha sido registrado diretamente em nenhuma das Expedições, a ocorrência desta espécie foi considerada através de relatos de barqueiros. Muitos destes no passado exerceram a função de coureiros (caçadores que viviam da venda do couro de animais silvestres) na região do rio Amapari. Estes relataram a ocorrência desta espécie para os locais amostrados pelas Expedições I e V. Embora ressaltem a raridade da mesma, com apenas três e um registro respectivamente, todos datando de aproximadamente 10 anos.

A associação de métodos garantiu um maior número de espécies de pequenos mamíferos (8 marsupiais e 13 roedores) registrando espécies incomuns em inventários. Foram coletados sete exemplares de *Didelphis marsupialis*, nas Expedições I, IV e V, sendo seis fêmeas e um macho, todos adultos. Duas espécies de *Didelphis* são esperadas para o Estado do Amapá: *D. marsupialis* (gambá de orelha preta) e *D. imperfecta* (gambá de orelha branca), esta última também referida em algumas fontes como *D. albiventris*. As espécies *D. marsupialis* e *D. imperfecta* se distinguem principalmente pelo tamanho e coloração das orelhas. O gênero *Didelphis* é comumente retratado para áreas alteradas (Fonseca e Kierulf 1989), esta pode ser a razão para o baixo resultado obtido para o PNMT Montanhas do Tumucumaque, onde a maioria dos ambientes é composta por florestas primárias. Voss et al. (2001), trabalhando em Paracou, na Guiana Francesa, capturaram 52 % dos espécimes de *D. albiventris* em clareiras, áreas secundárias ou em regeneração, ou habitats perturbados, e 58 % das capturas em floresta primária.

Oito espécimes pertencentes ao gênero *Marmosops* foram coletados no PNMT, sendo três destes coletados à mão durante procuras noturnas, dois capturados em armadilhas de queda e três com uso de espingarda de pressão. Apenas na Expedição I não ocorreu captura destes pequenos marsupiais. Até o momento, quatro indivíduos foram identificados como *M. parvidens*, os demais estão em processo de identificação. Este gênero dificilmente é coletado em armadilhas com uso de iscas, o que implica em erros sobre sua abundância e distribuição. Duas espécies de *Marmosops* são esperadas para o PNMT: *M. parvidens* e *M. pinheiroi*. Estas duas espécies são pequenos marsupiais

pesando entre 21 e 33g quando adultos, com máscara facial negra, apresentando os pelos do dorso marrom avermelhado ou marrom cinzento, patas dianteiras ou traseiras pequenas e caudas longas (Voss et al. 2001). Embora considerado como de hábitos arborícolas, dois espécimes de *Marmosa murina* foram capturados em armadilhas Sherman depositadas no solo, durante as Expedições II e IV. Uma fêmea de *Micoureus demerarae*, com filhotes no marsúpio, foi capturada na Expedição II e um juvenil na Expedição V. Esta espécie de marsupial de tamanho médio, cerca de 130 g, de hábito noturno e arborícola, pode ter justificar o baixo número de capturas pelo uso, neste inventários, de armadilhas depositadas apenas no solo.

Nove exemplares de *Philander opossum*, marsupial de hábito terrestre/escansório, foram coletados durante as Expedições, três espécimes com o uso de espingarda de pressão e os outros quatro com armadilhas. Esta foi a espécie com maior número de capturas na Expedição II e não foi registrada, apenas na Expedição IV. Três espécimes de *Metachirus nudicaudatus* foram coletados em armadilhas

do tipo gaiola no solo, durante as Expedições II e III. Esta tem sido considerada como uma espécie única em toda sua distribuição, que se estende da Argentina à Venezuela, incluindo o Escudo das Guianas. Entretanto, análises moleculares sugerem fortes divergências evolutivas entre amostras de diferentes sub-regiões amazônicas, indicando possivelmente que se trata de um complexo de espécies (Patton et al. 2000). Tal fato aumenta a importância da coleta de exemplares realizada no Parque do Tumucumaque. *Monodelphis breviceaudata* é uma espécie com distribuição restrita ao Escudo das Guianas (Voss et al. 2001). Foram capturadas duas fêmeas adultas e uma juvenil, além de um macho adulto e dois juvenis nas Expedições I, IV e V. Dentre estas capturas, duas foram em armadilha de queda, três em armadilhas Sherman e um indivíduo foi coletado à mão, embaixo de um tronco durante procura diurna de anfíbios. Baseado na distribuição estimada, outras espécies do gênero *Monodelphis*, tais como *M. touan* e *M. emiliae*, são esperadas para o PNMT.

Tabela 3.1. Espécies de mamíferos não-voadores e forma de registro, verificadas durante as cinco expedições realizadas no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, entre setembro de 2004 e março de 2006. Códigos: Ca – captura; Car – carcaça; V – visualização; Vo – Vocalização; P – Pegada; Fo – Fotografias; C – Carreiro; F – Fezes. Status conservacionista das espécies segundo critérios da IUCN onde E – Endêmicas ao Escudo das Guianas, VU – Vulnerável, EN – Em perigo de extinção, NT – Em risco próximo, LR – não ameaçado, e DD – Dados deficientes. LI – Espécie presente na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA e NO – nova ocorrência para o Estado do Amapá. R indica espécies consideradas raras em toda a sua distribuição; RL indica espécies consideradas localmente raras. N/a – informação não disponível

Table 3.1. Non-volant mammal species recorded during five expeditions to Tumucumaque National Park, between August 2004 and March 2006. Ca – capture; Car – body remains; V – visualization; Vo – Vocalization; P – footprints; Fo – photography; C – resting sites; F – feces. Conservation status as used by IUCN: E – endemic to the Guiana Shield; VU – Vulnerable; EN – Endangered; NT – Near Threatened; LR – Low Risk; DD – Data Deficient. LI marks species considered as endangered according to the Brazilian Official Endangered Species List, which can slightly differ from that organized by IUCN; NO – new occurrence for Amapá State. RD – species considered as rare along its known distribution; RL – locally rare species; n/a – information not available.

TAXON	STATUS	EXPEDIÇÕES				
		I	II	III	IV	V
DIDELPHIMORPHA						
Didelphidae						
<i>Didelphis marsupialis</i>	LR	Ca, V			Ca	Ca
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	LR		Ca, V	Ca		
<i>Philander opossum</i>	LR	Ca, V	Ca	Ca	V	Ca
<i>Marmosa murina</i>	LR		Ca		Ca	
<i>Marmosops</i> sp.			Ca		Ca	Ca
<i>Marmosops parvidens</i>	LR				Ca	
<i>Micoureus demerarae</i>	LR		Ca			
<i>Monodelphis breviceaudata</i>	E, LR	Ca			Ca	Ca
XENARTHRA						
Bradyrodidae						
<i>Bradyrodus tridactylus</i>	E, LR	Pe, Car		R	V	V
Megalonychidae						
<i>Choloepus didactylus</i>	LR	V			V	
Dasyopodidae						
<i>Dasyopus kappleri</i>	E, LR	V	Car	F	P	V
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	LR	V, P	V	V	Fo	Ca
<i>Priodontes maximus</i>	VU, LI	R			R	V
Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	NT, LI				V	V
<i>Tamandua tetradactyla</i>	LR	P				V
<i>Cyclopes didactylus</i>	LR	V				
PRIMATES						
Callitrichidae						
<i>Saguinus midas</i>	E, LR	R	V, Vo, car	V, Vo, Ca	V, Vo, Ca	V, Vo, Ca
Cebidae						

TAXON	STATUS	EXPEDIÇÕES				
<i>Saimiri sciureus</i>	LR	V, Vo	V, Vo	V, Vo, Ca	R	V, Vo, Ca
<i>Cebus apella</i>	LR	V, Vo	V, Vo	V, Vo, Ca	V, Vo, Ca	V, Vo, Ca
<i>Cebus olivaceus</i>	E, LR	V, Vo		V, Vo	V, Vo, Ca	V, Vo, Ca
<i>Pithecia pithecia</i>	E, LR	R	V, Vo	V, Vo	V, Ca	R
<i>Chiropotes satanas</i>	E, EN	R	V, Vo	R		R
<i>Ateles paniscus</i>	E, LR	V, Vo	V, Vo, Car	V, Vo, O	V, Vo, Ca	V, Vo
<i>Alouatta macconnelli</i>	E, LR	V, Vo	V, Vo	V, Vo	V, Vo	V, Vo, Ca
CARNIVORA						
Canidae						
<i>Speothos venaticus</i>	VU, LI	R				R
Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	LR	P	P	P	P, V, Car	P, V
<i>Leopardus sp.</i>		P	P	P, V	P	
<i>Panthera onca</i>	NT, LI	P, Fe	V, P	V, P	V, P	P, R
<i>Puma concolor</i>	NT				V, P	V
Mustelidae						
<i>Lontra longicaudis</i>	DD	V	V	V	V, Fe	V
<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN, LI	R	V, Vo	V	V, Fe	V
<i>Eira barbara</i>	LR	V, To	P	V, P	P	P, V
<i>Galictis vittata</i>	LR			V		
Procyonidae						
<i>Nasua nasua</i>	LR	V	P	P, V	V	P, V
<i>Procyon cancrivorus</i>	LR	P	P	P	P, V	
<i>Potos flavus</i>	LR			Vo, V	V, Vo, Ca	Vo, V
PERISSODACTYLA						
Tapiridae						
<i>Tapirus terrestris</i>	VU	P, V, Fe	P, V, F, Fo	P, V, Fe	P, V, Fe	P, V, Fe
ARTIODACTYLA						
Tayassuidae						
<i>Pecari tajacu</i>	LR	V, P	P	V, P	V, Car, C	V, P
<i>Tayassu pecari</i>	LR	V	P, C, F	V, P, Car	V, C	V, P
Cervidae						
<i>Mazama americana</i>	DD	V, P	V, P	V, P	V, P	V, P
<i>Mazama gouazoubira</i>	DD	V, P	P	P	V, P	V
RODENTIA						
Sciuridae						
<i>Sciurillus pusillus</i>	E, LR	V		V	V, Vo	V
<i>Sciurus aestuans</i>	LR	V	V	R	V, Vo	V
Erethizontidae						
<i>Coendou prehensilis</i>	LR	V	V		V, F, P	
Hydrochaeridae						
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	LR	V	V, F, P	V, F, P	V, P	V, F, P
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta leporina</i>	LR	V, P	V, P	V	V, P, Fo	V, P, Ca
<i>Myoprocta acouchi</i>	LR	V	V	Ca	V, P, Fo	V
Agoutidae						
<i>Agouti paca</i>	LR	V, P	V, P, Fo		V, P, Fo	V, P
Muridae						
<i>Oryzomys sp.</i>		Ca				Ca
<i>Oryzomys macconnelli</i>	E, LR	Ca				
<i>Oryzomys megacephalus</i>	E, LR	Ca			Ca	
<i>Neacomys paracou</i>	E, n/a				Ca	
<i>Oecomys rutilus</i>	E, LR, NO				Ca	
<i>Oecomys sp.</i>						Ca
Echimyidae						
<i>Proechimys cuvieri</i>	LR	Ca	Ca, V	Ca	Ca	Ca
<i>Proechimys guyannensis</i>	n/a	Ca		Ca	Ca	
<i>Makalata didelphoides</i>	n/a			Ca	Ca	Ca
Total	57	44	34	36	47	42

Sciurillus pusillus e *Sciurus aestuans* foram registradas através de visualizações e registro de vocalizações na área do Parque. Estes roedores de hábito estritamente arborícola não são capturados em armadilhas depositadas no solo. Ninhos de *S. aestuans* foram encontrados nas Expedições III e IV. Alguns autores aceitam vários sinônimos para *S. aestuans* o que conferiria uma ampla distribuição para esta espécie, indo do oeste da Amazônia até o Sudeste do Brasil. Aqui foi utilizada a última revisão feita para esquilos amazônicos (Moojen 1942), que restringe *S. aestuans* para o Escudo das Guianas (ver Voss et al. 2001). *Sciurillus pusillus* tem sua distribuição restrita à Amazônia, no noroeste do Peru e Brasil, incluindo as regiões dos rios Tapajós e Madeira, e Escudo das Guianas (ver Husson 1978, Eisenberg 1989, Emmons e Feer 1997).

Três espécies do gênero *Oryzomys* ocorrem em simpatria no Escudo das Guianas e são esperadas para o PNMT: *Oryzomys macconnelli*, *O. megacephalus*, e *O. yunganus*. Em três Expedições foram capturados exemplares deste gênero: na Expedição I um exemplar de *O. macconnelli*, cinco exemplares de *O. megacephalus* e uma fêmea de *Oryzomys* sp.; na Expedição IV, duas fêmeas das espécies *O. megacephalus* e *Oryzomys* sp.; e na Expedição V três exemplares do gênero. Dois exemplares de *Neacomys paracou* foram capturados durante a Expedição IV, em armadilha de queda e com espingarda de pressão. Trata-se de uma pequena espécie descrita por Voss et al. (2001) a partir de exemplares da Guiana Francesa, Suriname, Guiana, oeste da Venezuela e do norte do Amazonas, à oeste do rio Negro. Dois exemplares pertencentes ao gênero *Oecomys* foram capturados em armadilhas de queda: *O. rutilus* foi capturado na Expedição IV e um macho adulto de *Oecomys* sp. foi capturado na Expedição V. Para o estado do Amapá era conhecida apenas uma espécie do gênero, *O. auyantepui* coletado em Serra do Navio (ver Voss et al. 2001). *O. rutilans* tinha sua ocorrência conhecida para Guianas, Venezuela e Brasil no estado do Amazonas (Voss et al. 2001). O exemplar de *O. rutilus* capturado no PNMT configura a primeira ocorrência desta espécie para o Estado do Amapá.

Espécies pertencentes ao gênero *Proechimys* apresentaram as maiores abundâncias de captura em armadilhas com uso de isca, (20 indivíduos). Dois indivíduos, sendo um jovem, foram capturados em armadilhas de queda e 8 indivíduos foram capturados com o uso de espingarda de pressão. Exemplares deste gênero foram capturados em todos os locais amostrados. Duas espécies simpátricas ocorrem na região do Escudo das Guianas (Husson 1978): *P. guyannensis* e *P. cuvieri*. *P. cuvieri* foi capturado em todas as expedições realizadas. *P. guyannensis*, foi capturado nas Expedições I, III e IV. Doze espécimes de *Makalata didelphoides* foram coletados com uso de espingardas de pressão nas três últimas Expedições ao Parque. Voss et al. (2001) capturaram em Paracou na Guiana Francesa apenas um exemplar desta espécie. Todos os registros deste roedor para o Parque ocorreram em arbustos entre 1 e 5 m de altura, na margem dos rios Anotiaie,

Mutum e Anacuí. Esta espécie de rato-de-espinho pode ser erroneamente identificada como *Echimys chrysurus*, mas são diferenciáveis por características crânio-dentais (Voss et al. 2001). De hábito arborícola e suposta dieta herbívora, dificilmente é capturada com uso de armadilhas. Este sucesso de captura com *M. didelphoides* é decorrência de busca noturna com o uso de espingarda para captura, este método deve ser incorporado para captura destes roedores de hábitos arborícolas.

Entre os mamíferos de médio e grande porte, as espécies de primatas foram as mais frequentes, sendo *Ateles paniscus*, *Cebus apella* e *Saguinus midas*, nesta ordem, os mais registrados. *Alouata seniculus*, *Saimiri sciureus* e *Cebus olivaceus*, foram comuns nas áreas amostradas, porém em menor densidade que as espécies anteriores. *Pithecia pithecia* foi registrado visualmente nas Expedições III e IV. *Chiropotes satanas* foi visualizado apenas durante a Expedição II, este primata é o mais raro na floresta de terra firme do estado. Esforços devem ser direcionados para o conhecimento da distribuição e ecologia de *C. satanas* no estado do Amapá. Ao todo foram registradas oito espécies de primatas para o PNMT.

Nove espécies de xenarthras foram registradas, incluindo duas espécies ameaçadas de extinção: o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*). Foram registradas as duas preguiças (*Bradypus tridactylus* e *Choloepus didactylus*), o tamanduás (*Tamandua tetradactyla* e *Cyclopes didactylus*) e os tatus *Dasyppus kappleri* e *D. novencinctus*.

Potos flavus foi observado durante as noites e sua vocalização foi frequentemente ouvida. Na Expedição III em uma *Parkia pendula* florida verificou-se por três noites consecutivas dois indivíduos se alimentando. *Eira barbara*, *Procyon cancrivorus*, e *Nasua nasua* foram espécies também registradas. *Galictis vittata* foi visualizado apenas na Expedição III. *Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis* foram registradas em todas as Expedições, enquanto que os canídeos, conhecidos pela extrema dificuldade de registro, não foram registrados visualmente no PNMT. Quatro das seis espécies de felinos esperadas para o PNMT foram registradas: *Panthera onca*, *F. concolor*, *Leopardus pardalis* e uma espécie do gênero *Leopardus*, de menor porte e não identificada.

Pegadas e visualizações de *Mazama americana* e de *M. gouazoubira* foram registradas em todas as Expedições, inclusive com um avistamento na Expedição II. *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Tapirus terrestris*, *Tayasu pecari* e *Pecari tajacu* foram abundantemente registradas através de visualizações, pegadas e fezes. Em censos noturnos, às margens dos rios Mutum e Anotiaie, *T. terrestris* só foi menos frequente que *Agouti paca*. Em 8 h de censo noturno às margens do rio Anotiaie nove pacas foram registradas.

A fauna de mamíferos do Escudo das Guianas é estimada em cerca de 275 espécies (Lim e Engstrom 2003). Comparada com a diversidade de mamíferos em outras partes do mundo, o Escudo das Guianas apresenta uma

combinação de alta diversidade de espécies, altas taxas de endemismo e alta porcentagem de habitats preservados. Excluindo os inventários conduzidos por esta equipe, poucas áreas próximas ao Tumucumaque dispõem de dados de inventários de mamíferos. Dentre estes inventários, estão pelo menos um de rápida duração, com metodologia similar à empregada no Parque do Tumucumaque, conduzido na região das montanhas Kanuku, Guyana, onde foram registradas 25 espécies de mamíferos não voadores (Sanderson e Ignacio 2003). Entre os inventários de longa duração estão as localidades de Paracou na Guiana Francesa (Voss et al. 2001), e da Reserva de Iwokrama, na Guyana (Lim e Engstrom 2005). Para fins de comparação, em Paracou, após 202 dias de amostragem, com uso de armadilhagem tradicional, armadilhagem no dossel da floresta, caça e a condução de entrevistas com residentes, foram registradas 64 espécies de mamíferos não-voadores, sendo 12 marsupiais, nove xenarthras, seis primatas, 10 carnívoros, cinco ungulados e 22 espécies de roedores (Voss et al. 2001). Em Iwokrama, em inventários que se estenderam por pelo menos 13 sítios dentro da reserva e com um esforço de pelo menos 146 dias, foram registradas 44 espécies de mamíferos não-voadores, sendo sete marsupiais, quatro xenarthras, cinco primatas, oito carnívoros, cinco ungulados e 15 roedores (Lim e Engstrom 2005).

CONSIDERAÇÕES CONSERVACIONISTAS

Mamíferos são difíceis de serem registrados em inventários rápidos, principalmente por possuírem hábitos crípticos e noturnos. A associação de métodos, como armadilhas de captura (com iscas e pitfalls), senso noturno, procura ativa, observações de vestígios e o uso de câmeras fotográficas de disparo automático, propiciou um maior número de registros deste grupo durante os cinco inventários rápidos realizados no PNMT.

Entre os mamíferos registrados no Tumucumaque estão espécies que constam das listas brasileira e internacional de espécies ameaçadas de extinção. São elas: 1) IUCN – *C. satanas* (EN), *P. brasiliensis* (EN), *S. venaticus* (VU), *P. maximus* (VU), *T. terrestris* (VU), *M. tridactylus* (NT), *P. onca* (NT), *P. concolor* (NT); 2) IBAMA - cachorro-vinagre (*S. venaticus* - VU); tatu-canastra (*P. maximus* - VU); tamanduá-bandeira (*M. tetradactyla* - VU); onça pintada (*P. onca* - VU); e a ariranha (*P. brasiliensis* - VU). O cachorro vinagre (*S. venaticus*) é uma das espécies de mamífero de ocorrência em território brasileiro com o estado de conservação mais preocupante, pois são poucos os registros diretos em inventários e é quase nulo o conhecimento da ecologia deste canídeo, principalmente em áreas de floresta amazônica. Muito próximo desta situação está o tatu-canastra (*P. maximus*).

O Parque abriga espécies endêmicas do Escudo das Guianas, tais como *M. brevicaudata*, *B. tridactylus*, *C. olivaceus*, *P. pithecia* e *A. paniscus*; e espécies raras em toda

sua distribuição como *S. venaticus*. Foram registradas também espécies cujo conhecimento sobre seu status de conservação é praticamente inexistente, como *C. didactylus*, *M. pinheiroi* e *M. didelphoides* além de uma nova ocorrência para o Estado do Amapá, *O. rutilus*.

Os resultados indicam que o Parque Montanhas do Tumucumaque apresenta uma alta riqueza de mamíferos não voadores. Espécies cinegéticas como os porcos do mato (*T. pecari* e *P. tajacu*), veados (*M. americana* e *M. gouazoubira*) e paca (*A. paca*) se mostraram abundantes durante as procuras ativas realizadas. Contribuem para a manutenção da alta diversidade e grande densidade de espécies de mamíferos no parque, a grande extensão do Parque, a diversidade de habitats, e a dificuldade de acesso às suas áreas. As áreas amostradas apresentaram bom estado de conservação e a pressão antrópica sobre a diversidade das espécies de mamíferos demonstrou-se, durante as cinco Expedições, pequena e ainda não oferece riscos às populações animais. O Parque poderia contribuir para a ampliação do conhecimento da mastofauna no Estado, fomentando novos inventários em áreas não amostradas, retornos em outras épocas do ano às áreas já amostradas, e apoiando pesquisas focadas em espécies cujo conhecimento é precário, como *C. satanas*, *P. maximus* e *S. venaticus*.

As áreas com maior riqueza de espécies foram aquelas visitadas durante as Expedições I, IV e V. Estas também foram as áreas que apresentaram a maior similaridade de fauna. Sugere-se que estas áreas no Plano de Manejo do Parque sejam destinadas apenas a pesquisa devido à alta riqueza e densidade de mamíferos observada. A área visitada pela Expedição IV apresentou a maior riqueza de espécies (47), no entanto, apesar do isolamento vários caçadores e pescadores utilizam desta região. Este uso é denunciado pelos inúmeros acampamentos abandonados e vestígios deixados à beira do rio. Durante a viagem de subida para este ponto amostral foi encontrado um macho de jaguatirica (*L. pardalis*) morto na beira do rio Mutum, vítima de caçadores clandestinos. Acampamentos abandonados e vestígios de uso também foram verificados às margens dos rios Amapari e Anacuí. O Plano de Manejo do Parque do Tumucumaque deve contemplar ações emergenciais de fiscalização e controle destas atividades.

A área amostrada durante a Expedição II apresenta-se completamente inalterada e, apesar de ter apresentado uma riqueza bem menor que a encontrada nas três Expedições referidas anteriormente, deve ser vista como área de alto interesse para a pesquisa e a conservação de mamíferos pelo registro de espécies ameaçadas de extinção, como *P. brasiliensis* e *P. maximus*, pela visualização neste local de um bando de mais de 30 indivíduos de *C. satanas* único local dentro todas as expedições realizadas no Estado onde este primata foi visualizado.

O local visitado pela a Expedição III pode ser destinado para o desenvolvimento de atividades de turismo, tendo belas paisagens e facilidade de visualização de espécies animais, um grande atrativo. Além de um possuir uma

facilidade de alcance ao público proveniente da Guiana Francesa. Atividades organizadas e periódicas nesta área provavelmente favorecerão o controle de invasão e diminuirão o risco de implantação de garimpo dentro do Parque do Tumucumaque, atividade comum na região.

BIBLIOGRAFIA

- Auricchio, P. 1995. Primatas do Brasil. Terra Brasilis Comércio de Material Didático e Editora Ltda - ME, São Paulo. 168p.
- Carvalho, C.T. 1962. Lista preliminar dos mamíferos do Amapá. Papéis Avulsos, Departamento de Zoologia, São Paulo, 15(72): 283-297.
- Cerqueira, R. 1980. A study of Neotropical *Didelphis* (Mammalia, Poliprodontia, Didelphidae). Ph.D. thesis, University of London.
- Eisenberg, J.F. 1989. Mammals of the Neotropics, Vol. 1, The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press. Chicago and London, 449p.
- Eisenberg, J.F. e K.H. Redford. 1999. Mammals of the Neotropics, Vol. 3, The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolívia, Brazil. The University of Chicago Press. Chicago and London, 609p.
- Emmons, L. e F. Feer. 1997. Neotropical rainforest mammals. A field guide. Second edition. The University of Chicago Press, Chicago.
- Fonseca, G.A.B. e M.C.M. Kierulff. 1989. Biology and natural history of Atlantic forest mammals. Bulletin Florida State Museum Biological Science, v. 34, n. 3, p. 99-152.
- Gregorin, R. 1995. Variação geográfica e taxonomia das espécies brasileiras do gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (Primates, Atelidae). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo. 204p.
- Gregorin R (2006) Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae) no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 23 (1): 64–144
- Hershkovitz, P. 1977. Living New World monkeys (Platyrrhini) vol.1. University of Chicago Press, Chicago.
- Hershkovitz, P. 1979. The species of sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Primates), with notes on sexual dichromatism. Folia Primatol., 31: 1-22.
- Hershkovitz, P. 1983. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report on *Aotus* taxonomy. Am. J. Primatol., 4: 209-243.
- Hershkovitz, P. 1984. Taxonomy of the squirrel monkey genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report with description of a hitherto unnamed form. Am. J. Primatology, 7: 155-210.
- Hershkovitz, P. 1985. A preliminary taxonomic review of the South American bearded saki monkeys genus *Chiropotes* (Cebidae, Platyrrhini), with description of a new subspecies. Fieldiana Zoology, 27: 1-45. Kellogg & Goldmann, 1944
- Husson, A.M. 1978. The mammals of Suriname. Leiden: E.J. Brill.
- Konstant, W.R., R.A. Mittermeier. e S.D. Nash. 1985. Spider monkeys in captivity and in the wild. Primate Conservation, 5: 82-109.
- Lim, B.K. e M. Engstrom. 2003. Mamíferos. In: O. Huber & M.N. Foster (orgs.), Prioridades de Conservação para o Escudo das Guianas – Consenso 2002. Conservation International, Center for Applied Biodiversity Science, Washington DC.
- Lim, B.K. e M. Engstrom. 2005. Mammals of Iwokrama Forest. Proceedings of the Academy of the Natural Sciences of Philadelphia. 154: 71-108. 2005.
- Moojen, J. 1942. Sobre os “ciurídeos” das coleções do Museu Nacional, do Departamento de Zoologia de São Paulo e do Museu Paraense Emílio Goeldi. Bol. Mus. Nac. (Rio de Janeiro), nov. ser. (Zool.) 1: 52 pp.
- Nunes, A. 2001. Gradientes estruturais dos habitats em savanas amazônicas: implicações sobre a distribuição e ocorrência das espécies de pequenos mamíferos (Rodentia, Didelphimorphia). Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 129pp.
- Patton, J.L., M.N.F. da Silva, e J.R. Malcolm. 2000. Mammals of the Rio Jurua' and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 244: 306 pp.
- Sanderson, J. e L. Ignacio. 2002. Non-volant mammal survey results from the Eastern Kanuku Mountains, lower Kwitaro River, Guyana. In: Montambault, J.R. and O. Missa (eds.). A Biodiversity Assessment of the Eastern Kanuku Mountains, Lower Kwitaro River, Guyana. RAP Bulletin of Biological Assessment 26. Conservation International, Washington, DC. Pp. 47-50.
- Silva Júnior, J.S. 1992. Revisão dos macacos-de-cheiro (*Saimiri* Voigt, 1831) da Bacia Amazônica (Primates, Cebidae). Dissertação de mestrado. Belém, Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Thorington, R.W., Jr. 1985. The taxonomy and distribution of squirrel monkeys (*Saimiri*). In: Handbook of squirrel monkey research. L.A. Rosenblum and C.L. Coe (eds.). New York, London, Plenum Press. pp.1-33.
- Torres De Assumpção, C. 1983. An ecological study of the primates of Southeastern Brazil, with a reappraisal of *Cebus apella* races. Edinbough, University of Edinbough. Ph.D. Thesis.
- Tribe, C.J. 1996. The Neotropical rodent genus *Rhipidomys* (Cricetidae: Sigmodontinae) - A Taxonomic Revision. 316p. PhD Thesis - University College London, London.
- Voss, R.S., D. Lunde e N. Simmons. 2001. The Mammals Of Paracou, French Guiana: A Neotropical Lowland Rainforest Fauna Part 2. Nonvolant Species.

- Weksler, M. 1996. Revisão sistemática do grupo de espécies *nitidus* do gênero *Oryzomys* (Rodentia: Sigmodontinae). Dissertação de Mestrado, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 206pp.
- Ximenes, G.E.I. 1999. Sistemática da família Dasyproctidae Bonaparte, 1838 (Rodentia, Hystriognathi) no Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. São Paulo. 429pp.

Capítulo 4 – Chapter 4

Inventários biológicos rápidos da fauna de morcegos de cinco localidades do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá

Rapid biological inventories of the bat fauna in five localities in the Tumucumaque Mountains National Park, Amapá

Ana Carolina Moreira Martins e Enrico Bernard

RESUMO

Somadas e com um esforço amostral de 2877 horas.rede, nas cinco Expedições ao PARNA Montanhas do Tumucumaque, foram capturados 866 morcegos, pertencentes a 48 espécies, 32 gêneros e cinco das oito famílias conhecidas para a região amazônica. A espécie mais abundante foi o frugívoro *Artibeus planirostris*, com 367 indivíduos, representando 42% do total de capturas para o Parque. Das espécies amostradas, sete foram comuns às cinco áreas, e 14 espécies tiveram ocorrência em uma única área. A família Phyllostomidae apresentou maior representatividade, com 834 indivíduos (cerca de 96 % das capturas), padrão já esperado para a fauna de morcegos da Amazônia. Os índices de captura obtidos podem ser considerados altos e todas as curvas de acumulação de espécies não indicam sinais claros de saturação. A fauna de morcegos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque é rica e diversificada, e apresenta uma estrutura trófica com praticamente todas as guildas esperadas, e potencialmente podem existir no Parque um número superior a 100 espécies de morcegos. De maneira geral, o Parque encontra-se em uma situação extremamente confortável no que diz respeito à conservação de sua fauna de morcegos, pois possíveis ameaças basicamente inexistem em uma escala que mereça algum tipo de intervenção rápida ou emergencial.

ABSTRACT

After five expeditions with a total sampling effort of 2,877 mistnet hours, we captured 866 bats, belonging to 48 species, 32 genera and five of the eight families known to occur in Amazonia. *Artibeus planirostris* was the most abundant species, with 367 captures, representing 42% of the total captures. Seven species were common to all five sites sampled, and 14 were recorded just once. Phyllostomidae was the most represented family, with 834 captures (96% of the total), an expected pattern for the Amazonian bat fauna. Capture rates can be considered high and no species accumulation curves showed clear saturation. The bat fauna in Tumucumaque is rich and diverse, presenting a trophic structure with almost all expected guilds. The Park has the potential to harbor more than 100 species of bats. In general, Tumucumaque is in a relatively secure situation regarding the conservation of its bat fauna, since there are no significant threats requiring rapid or urgent interventions.

INTRODUÇÃO

Das cerca de 320 espécies de mamíferos conhecidas para a Amazônia Brasileira, pelo menos 150 são morcegos. Este grupo é frequentemente negligenciado em inventários realizados na região, resultando em dois problemas principais: a) o conhecimento sobre real diversidade de espécies de morcegos na Amazônia é incompleto; e b) informações básicas, como a ocorrência e distribuição da maior parte das espécies, são escassas ou irregulares. O estado de conhecimento da fauna de morcegos do Amapá encaixa-se exatamente nesta condição. Até 2004 eram conhecidas para o Estado apenas 46 espécies de morcegos, oriundos

principalmente de registros esporádicos e antigos, indicando claramente uma sub-amostragem da diversidade de espécies deste grupo no Amapá. Regionalmente a situação não é muito diferente e em um raio de 1000 km a partir da capital do Amapá os únicos sítios bem estudados para a diversidade de morcegos são Iwokrama na Guiana (Lim e Engstrom 2001a, 2001b), Paracou na Guiana Francesa (Simmons e Voss 1998), e Belém (Marques-Aguiar et al. 2002) e Alter do Chão (Bernard e Fenton 2002), ambos no Pará.

São apresentados aqui resultados de cinco inventários rápidos da fauna de morcegos no Parque do Tumucumaque. Estes resultados compõem os primeiros registros científicos deste grupo para a unidade, complementam a lista de espécies de mamíferos do parque e do Estado do Amapá, preenchem lacunas sobre a distribuição de algumas espécies, contribuem com informações sobre o estado de conservação da PNMT e indicam possíveis medidas conservacionistas a serem adotadas pela Unidade.

METODOLOGIA

Cinco Expedições foram conduzidas ao Tumucumaque e em todas os morcegos foram amostrados através do uso de redes de neblina (mist nets), armadas no sub-bosque (até 3 metros de altura), ao longo de trilhas previamente abertas no interior da floresta. A orientação destas trilhas foi disposta com a intenção de possibilitar uma maior diversidade de habitats, incluindo florestas de terra-firme e platôs, áreas alagadas de baixo e áreas de regeneração. O esforço amostral foi calculado na forma de rede-horas, sendo que uma rede de 12m x 2,5m aberta por uma hora é igual a uma rede-hora. Embora tenhamos buscado padronizar o esforço amostral em todas as noites, não foi possível, tendo este variado por noite (Tab. 4.1), devido a chuvas, fases mais claras da lua ou ainda, a baixas densidades locais.

A curva do coletor foi calculada computando-se os esforços de todas as noites e o acúmulo de espécies. O Índice Estimador de Chão

$$S^* = Sobs + (a^2 / 2b)$$

onde S^* é o número de espécies esperadas, $Sobs$ é o número de espécies observado, a é o número de espécies registradas apenas uma única vez, e b é o número de espécies registradas somente duas vezes, foi usado para estimar o número total de espécies nesta localidade. A identificação das espécies foi feita através da utilização de uma chave para morcegos da sub-região da Guiana (Lim e Engstrom 2001a or b) e uma chave de identificação para morcegos da Amazônia ainda não publicada (E. Sampaio, com. pes.). A nomenclatura das espécies seguiu Koopman (1993), Simmons e Voss (1998), Lim (1997), que considera *Artibeus planirostris* como espécie válida para a região amostrada, e Simmons (no prelo). Exemplares testemunhos das espécies registradas foram coletados, fixados em formol, preservados em álcool 90% e depositados na Coleção de Fauna do Amapá, sediada no

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), em Macapá.

RESULTADOS

Expedição I - na confluência dos Rios Amapari e Anacuí, entre 16 e 25 de Setembro de 2004. O esforço amostral foi de 326 rede.horas, resultando em 305 capturas (Fig. 4.1; Tab. 4.1) e no registro de 29 espécies de morcegos, em 21 gêneros (Tab. 4.2). Quatro famílias foram registradas: Phyllostomidae, Mormoopidae, Emballonuridae e Vespertilionidae. *Artibeus planirostris* foi a espécie mais abundante, com 157 capturas, seguido por *C. perspicillata*, com 30 capturas e *A. obscurus*, com 20. Oito das 29 espécies registradas foram representadas por apenas uma captura e 25 espécies pertenceram à família Phyllostomidae. O número de espécies registrado por noite variou entre seis e 16. O índice de capturas geral foi de 0,94 morcegos/rede.hora, variando bastante entre noites, desde 0,31 até 2,83 morcegos/rede.hora. Esta expedição resultou em índices de 0,09 espécie/captura e 0,10 espécie/rede.hora. O número esperado de espécies de morcegos para a localidade amostrada é 35.

Expedição II - próximo à fronteira com o Suriname, entre 10 e 20 de Janeiro de 2005. Com um esforço amostral de 424 rede.horas, foram capturados 166 morcegos (Fig. 4.1; Tab. 4.1) pertencentes à 27 espécies, 19 gêneros e três famílias (Phyllostomidae, Mormoopidae e Noctilionidae). *Artibeus planirostris* foi a espécie mais abundante, com 77 capturas, seguido por *Carollia perspicillata* e *Lonchophylla thomasi* (10 capturas), *Phyllostomus elongatus* e *Rhinophylla pumilio*, com nove capturas cada (Tab. 4.2). Dez das 29 espécies registradas foram representadas por apenas uma captura. O índice de capturas geral foi de 0,39 morcegos/rede.hora, variando por noite desde 0,02 até 0,67 morcegos/rede.hora. O número de espécies por noite de amostragem variou entre uma e 14. O índice de espécies/captura foi de 0,16 e o de espécie/rede.hora 0,06. Para esta localidade são estimadas pelo índice de Chao 37 espécies.

Expedição III - margens do Rio Anotaie, afluente do rio Oiapoque, entre os dias 04 e 13 de setembro de 2005. O esforço amostral foi de 703 rede.horas, resultando em apenas 33 capturas (Tab. 4.1) e no registro de 19 espécies de morcegos, em 14 gêneros (Tab. 4.2). Quatro famílias foram registradas: Phyllostomidae, Mormopidae, Emballonuridae e Vespertilionidae. *Rhynconycteris naso* foi a espécie mais abundante, com 6 capturas, dado provavelmente gerado pela captura de uma pequena colônia.. Onze das 19 espécies registradas foram representadas por apenas uma captura e 16 espécies pertencem à família Phyllostomidae. O número de espécies registrado por noite variou entre zero e seis. O índice de capturas geral foi de 0,05 morcegos/rede.hora (Tab. 4.1), variando bastante entre as noites, desde 0 até 0,1 morcegos/rede.hora. Esta expedição resultou em índices de 0,03 espécie/captura e 0,58 espécie/rede.hora. O número esperado de espécies de morcegos para a localidade amostrada é 31.

Tabela 4.1. Esforço amostral, número de capturas, de espécies, e índices de capturas de morcegos dos cinco inventários rápidos da biodiversidade do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.

Table 4.1. Sampling effort, number of captures and species, and capture rates for bats recorded in five rapid inventories in Tumucumaque National Park, Amapá.

Locais	Número de noites de coleta	Esforço de captura (rede. horas)	No. de espécies	No. de capturas	Índice espécie/captura	Índice espécie/esforço	Índice captura/esforço	Índice de Chao
PNMT I	8	326	29	305	0,10	0,09	0,94	35
PNMT II	8	424	27	166	0,16	0,06	0,39	37
PNMT III	10	703	19	33	0,58	0,03	0,05	31
PNMT IV	9	664	28	195	0,14	0,04	0,29	77
PNMT V	10	760	28	167	0,17	0,04	0,22	40
Total	45	2877	49	866	0,06	0,02	0,30	56

Tabela 4.2. Espécies de morcegos capturadas em cinco inventários rápidos da biodiversidade de quirópteros no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá. * espécie considerada vulnerável pela IUCN. I a V: Expedições.

Table 4.2. Bat species list after five rapid inventories in Tumucumaque National Park, Amapá. * species considered Vulnerable by IUCN. I to V: Expeditions.

Taxon	I	II	III	IV	V	Total
Emballonuridae						
<i>Rhinconycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	1		6	1	1	9
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	1				1	2
Noctilionidae						
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)		1				1
Mormoopidae						
<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)	1	2	3	6		12
Phyllostomidae						
<i>Ametrida centurio</i> Gray, 1847			1	1		2
<i>Anoura caudifer</i> (Geoffroy, 1818)	2			1		3
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838				1		1
<i>Artibeus cinereus</i> (Gervais, 1856)	2	3	1		6	12
<i>Artibeus concolor</i> Peters, 1865	2			1	2	5
<i>Artibeus gnomus</i> Handley, 1987	1		1	1		3
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	5	2		7	2	16
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	20	5	1	17	29	72
<i>Artibeus planirostris</i> (Leach, 1821)	157	77	3	92	38	367
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	6	7	1	1	11	26
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	30	10	1	2	8	51
<i>Chiroderma trinitatum</i> Goodwin, 1958				1		1
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860		1	1			2
<i>Choeroniscus minor</i> (Peters, 1868)	1					1
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)		1	2	1	1	5
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	1		1	1	1	4
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)			1	2	1	4
<i>Lionycteris spurelli</i> Thomas, 1913		1				1
<i>Lonchophylla thomasi</i> J.A. Allen, 1904	11	10	2	10	5	38
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1866		2				2
<i>Lophostoma schulzi</i> (Genoways & Williams, 1980) *		1			1	2
<i>Lophostoma silvicolium</i> d'Orbigny, 1836	6		2	5	4	17
<i>Lampronnycteris</i> cf. <i>brachyotis</i>					1	1
<i>Micronycteris microtis</i> Miller, 1898	2					2

Taxon	I	II	III	IV	V	Total	
<i>Micronycteris schmidtorum</i> Sanborn, 1935		1				1	
<i>Glyphonycteris sylvestris</i> Thomas, 1896					1	1	
<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)	4	1		3	1	9	
<i>Phylloiderma stenops</i> Peters, 1865	1					1	
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	10	7	2	1	3	23	
<i>Phyllostomus elongatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	11	9	2	5	7	34	
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	8	3				11	
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> (Rouk and Carter, 1972)			1	1		2	
<i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	1	3			2	6	
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (Geoffroy, 1810)		1				1	
<i>Rhinophylla pumilio</i> Peters, 1865	8	9		19	20	56	
<i>Sturnira tildae</i> de la Torre, 1959	2	2			2	6	
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman & Williams, 1951	3	1		1	1	6	
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	4	3		1	3	11	
<i>Trinycteris nicefori</i> (Sanborn, 1949)	2					2	
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866		2		4	12	18	
<i>Vampyroides caraccioli</i> (Thomas, 1889)				4	2	6	
<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)		1			1	2	
Vespertilionidae							
<i>Myotis albescens</i> (Geoffroy, 1806)			1	5		6	
<i>Myotis riparius</i> Handley, 1960	2					2	
Total	48	305	166	33	195	167	866

Expedição IV - margens do Rio Mutum, na região limite do Parque com a Floresta Nacional do Amapá, entre os dias 1 a 10 de novembro de 2005. Com um esforço amostral de 664 rede.horas foram capturados 195 morcegos (Tab. 4.1) pertencentes à 28 espécies, 22 gêneros e quatro famílias (Phyllostomidae, Emballonuridae, Vespertilionidae e Mormoopidae - Tab. 4.2). Com 92 capturas, a espécie mais abundante foi o morcego frugívoro *Artibeus planirostris* (47 % das capturas), seguido por *Rhinophylla pumilio* (19 capturas), e *Artibeus obscurus* (17 capturas). Catorze das 28 espécies registradas foram representadas por apenas uma captura. O índice de capturas geral foi de 0,29 morcegos/rede.hora. O número de espécies por noite de amostragem variou entre três e 12. O índice de espécies/captura foi de 0,14 e o de espécie/rede.hora 0,04 (Tab. 4.1). Para esta localidade são estimadas, pelo índice de Chão, 77 espécies.

Expedição V - margens do Rio Anacuí, entre os dias 21 de fevereiro e 13 de março de 2006.

O esforço amostral foi de 760 rede.horas, resultando em 167 capturas (Tab. 4.1) e no registro de 27 espécies de morcegos, em 20 gêneros (Tab. 4.2). Este levantamento rápido foi realizado as. Apenas duas famílias foram registradas: Phyllostomidae e Emballonuridae. As três espécies mais abundantes foram, respectivamente, os frugívoros *Artibeus planirostris* (38 capturas), *Artibeus obscurus* (29 capturas) e *Rhinophylla pumilio* (20 capturas).

Onze das 27 espécies registradas foram representadas por apenas uma captura e 16 espécies pertencem à família Phyllostomidae. O número de espécies registrado por noite variou entre zero e seis. O índice de captura registrado nesta expedição alcançou 0,22 morcegos/rede-hora, variando desde 0,05 até 0,43 morcegos/rede.hora. Esta expedição resultou em índices de 0,17 espécie/captura e 0,04 espécie/rede.hora. O número esperado de espécies de morcegos para a localidade amostrada é 40.

Dados conjuntos - Somadas e com um esforço amostral de 2877 horas.rede, nas cinco Expedições ao PARNA Montanhas do Tumucumaque, foram capturados 866 morcegos, pertencentes a 48 espécies, 32 gêneros e cinco das oito famílias conhecidas para a região amazônica (Tab. 4.2). A espécie mais abundante foi o frugívoro *Artibeus planirostris*, com 367 indivíduos, representando 42% do total de capturas para a Unidade. Das espécies amostradas, sete foram comuns às cinco áreas, e 14 espécies tiveram ocorrência em uma única área (Tab. 4.2). A família Phyllostomidae apresentou maior representatividade, com 834 indivíduos (cerca de 96 % das capturas). Foram registrados entre 4 e 26 morcegos por noite, e 13 foi o valor máximo de espécies alcançado por ponto de coleta.

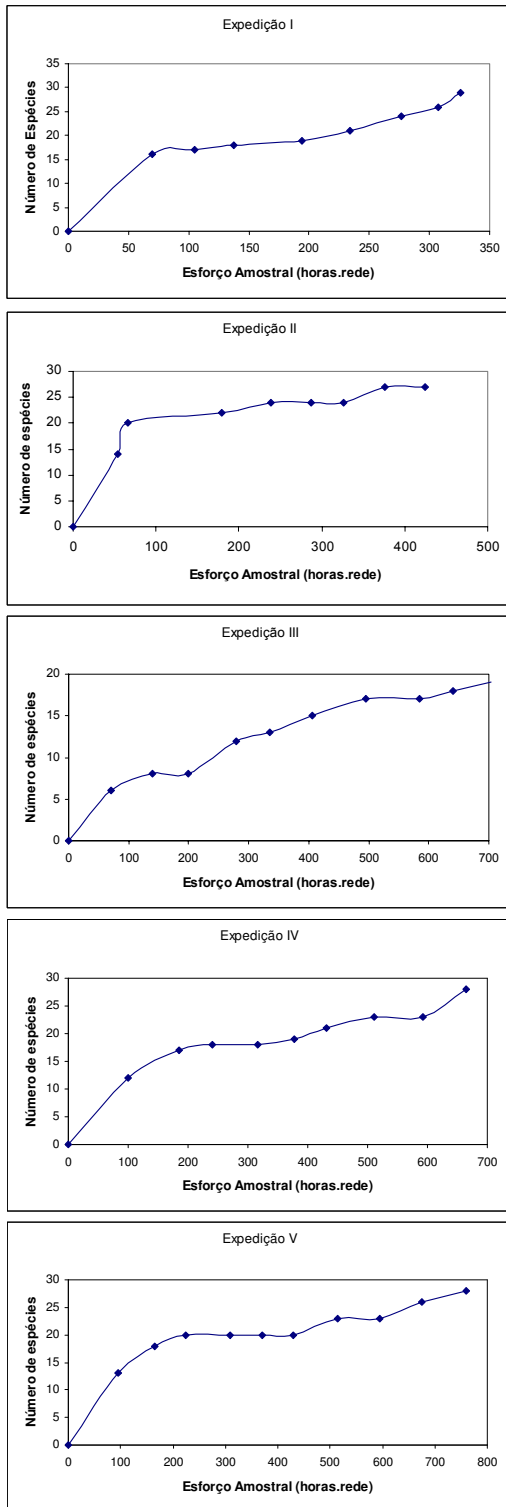


Figura 4.1. Curvas de acumulação de espécies baseadas no número de morcegos capturados em cinco inventários biológicos rápidos ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá.

Figure 4.1. Species accumulation curves based on the number of bats captured in five biological inventories in Tumucumaque Mountains National Park, Amapá.

DISCUSSÃO

A fauna de morcegos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque é rica e diversificada, e apresenta uma estrutura trófica com praticamente todas as guildas esperadas, desde frugívoros, onívoros e nectarívoros até grandes carnívoros, hematófagos, insetívoros e piscívoros. O número relativamente alto de espécies, mesmo proveniente de cinco inventários de curta duração, indica que os ambientes amostrados se apresentam em bom estado de conservação. A lista de espécies poderia ter sido mais completa, incluindo insetívoros aéreos, com a adição de outros métodos de amostragem, como redes no dossel (Simmons e Voss 1998, Bernard 2001, Kalko e Handley 2001). O número reduzido de capturas na Expedição III deve-se muito mais a rigorosa seca do ano de 2005, que certamente resultou em reduções na oferta alimentar, do que a possíveis alterações na qualidade do ambiente amostrado. Com exceção do terceiro inventário, morcegos frugívoros representaram a maioria das capturas, padrões esperados para inventários de morcegos em regiões tropicais (Bernard e Fenton 2002, Sampaio et al. 2003).

Os índices de captura obtidos podem ser considerados altos. Para fins de comparação, em outras localidades da América do Sul, inventários rápidos de morcegos realizados com esforços e metodologias similares, registraram números de espécies variando entre 12 (Vilcabamba, Peru, Solari et al. 2001), 26 (Kanuku Mountains, Guyana, Lim e Norman 2002) e 27 (Madidi, Bolívia, Romo et al. 2002). Em um estudo de longa duração em Alter do Chão, Pará (Bernard e Fenton 2002), após 102 noites de amostragem e um esforço de 6116 rede-horas, foram registradas 70 espécies e 3978 capturas, resultando em 0,017 espécie/captura e 0,011 espécie/rede-hora. Estes dados, comparados aos alcançados no Parque do Tumucumaque, reforçam que a diversidade de morcegos nesta unidade é alta.

O número de espécies esperadas para as áreas amostradas, segundo Índice de Chao, variou de 31 (Expedição III) a 77 espécies (Expedição IV) e todas as curvas de acumulação de espécies produzidas para as cinco Expedições não indicam sinais claros de saturação. A lista de espécies de morcegos do Amapá apresenta pelo menos 29 espécies registradas no Estado, mas ainda não no Parque. Desta forma, pressupondo-se que estas espécies também ocorram no parque, e adicionando-se extrapolações de dados de distribuição de outras espécies, potencialmente pode existir no Parque um número superior a 100 espécies de morcegos. Para inventários de espécies de morcegos na Amazônia, é esperado que se atinja 90 % das espécies do local somente após cerca de 1000 a 2700 capturas (Bernard e Fenton 2002), um valor muito superior ao obtido na maioria dos inventários rápidos. Estes fatos indicam que há ainda um grande potencial de pesquisa sobre a fauna de morcegos no parque e que sua lista de espécies de morcegos encontra-se apenas parcialmente descrita.

CONSIDERAÇÕES CONSERVACIONISTAS

Durante as cinco Expedições realizadas ao Parque do Tumucumaque alguns sinais de degradação foram observados. Entretanto, todos estes sinais foram de pequena escala, localizados e nenhum deles compromete significativamente a integridade do Parque. Os sinais mais freqüentemente observados foram acampamentos de caçadores e pescadores, corte de algumas árvores nas margens dos rios e sinais de atividade garimpeira, mas não em operação. Embora estas atividades não causem impactos significativos sobre a fauna de morcegos, o mesmo não se pode dizer em relação à fauna de grandes mamíferos e peixes. De maneira geral, o Parque encontra-se em uma situação extremamente confortável no que diz respeito à conservação de sua fauna de morcegos, pois possíveis ameaças basicamente inexistem em uma escala que mereça algum tipo de intervenção rápida ou emergencial.

Em relação à fauna de morcegos, o grande potencial apresentado pelo Parque é o de pesquisa e isto deve estar contemplado em seu Plano de Manejo. Muito ainda há para se descobrir sobre a fauna de morcegos do Parque do Tumucumaque e recomenda-se que sua administração caminhe no sentido do estabelecimento de parcerias para a viabilidade destas pesquisas. Estas pesquisas podem envolver desde estudos de biogeografia, preenchendo informações básicas sobre a distribuição de espécies na Bacia Amazônica e Escudo das Guianas, até estudos de ecologia e história natural. O Parque tem ainda um grande potencial para o estudo de interações envolvendo morcegos em ambientes extremamente preservados como, por exemplo, o papel destes animais como transmissores e reservatório de vírus. Pelo tamanho da unidade e pelas dificuldades logísticas inerentes, a adoção de estratégias diferenciadas pode ser uma solução para a viabilidade de estudos de médio e longo prazo dentro da unidade. Por exemplo, destaca-se entre todas as áreas amostradas no Parque, aquela visitada durante a Expedição IV, no Rio Mutum, que apresentou uma alta

diversidade de morcegos, uma curva do coletor ascendente e um alto número de espécies esperadas. Considerando-se que esta área está próxima ao limite com a Floresta Nacional do Amapá, seria interessante que as duas Unidades iniciassem uma parceria para estudos nas áreas de fronteira, preferencialmente de longo prazo. Estudos nesta localidade poderiam gerar informações adequadas para ambas unidades.

Por fim, morcegos são excelentes animais para serem utilizados em campanhas de educação ambiental. São animais que carregam um estigma negativo por grande parte da população, mas são ao mesmo tempo animais que despertam interesse e curiosidade e sempre surpreendem positivamente as pessoas quando estas têm a oportunidade de conhecê-los melhor. O Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque abrange um grande número de municípios, sua equipe interage com populações residentes ao seu redor e espera-se que o Plano de Manejo do Parque contemple um componente de educação ambiental. Os morcegos poderiam ser inseridos neste contexto, de várias maneiras, desde cartilhas até pôsteres informativos, passando por teatro de fantoches e vídeos. Nesta inserção podem ser explicados para a população diversos temas ambientais, como a diversidade biológica e a necessidade de conservação de recursos naturais, ecologia, a importância destes animais para o funcionamento e dinâmica da floresta, o seu papel como dispersores de sementes e polinizadores, como interagir pacificamente com morcegos, quais são as doenças eventualmente transmitidas por eles e quais os procedimentos a serem tomados quando da eventualidade de mordidas a humanos. Os dois profissionais envolvidos nos inventários de morcegos no Parque se disponibilizam a ajudar no desenvolvimento deste conceito, caso seja de interesse da administração do Parque.

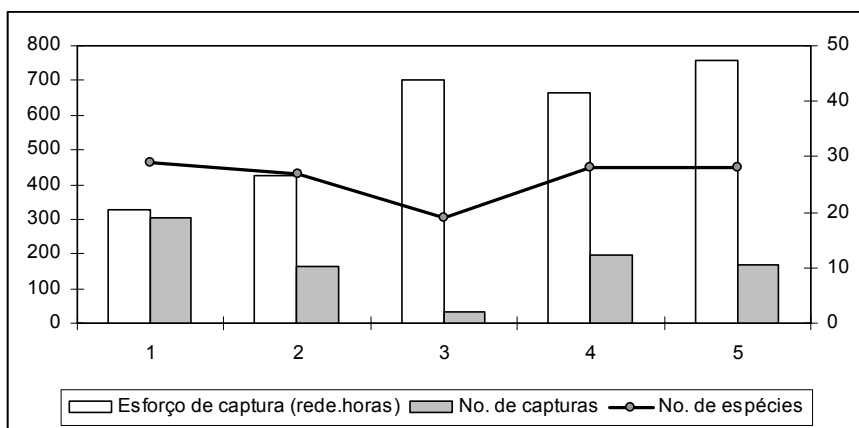


Figura 4.2. Esforço de captura, número de capturas e número de espécies obtidos em cinco expedições ao PARNA Montanhas do Tumucumaque.

Figure 4.2. Capture effort, number of captures and number of bat species recorded in five expeditions in the Tumucumaque National Park.

BIBLIOGRAFIA

- Bernard, E. 2001. Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 17:115-126.
- Bernard, E. e M.B. Fenton. 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.
- Kalko, E.K.V. and C.O. Handley Jr. 2001. Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure and implications for conservation strategies. *Plant Ecology* 153(1-2): 319-333.
- Koopman, K.F. 1993. Order Chiroptera. *In*: Wilson, D.E. e D.M. Reeder (eds.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. pp. 137-241.
- Lim, B.K. 1997. Morphometric differentiation and species status of the allopatric fruit-eating bats *Artibeus jamaicensis* and *A. planirostris* in Venezuela. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, Amsterdam, 32:65-71.
- Lim, B.K. e M.D. Engstrom. 2001a. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation. *Biodiversity and Conservation* 10:613-657.
- Lim, B.K. e M.D. Engstrom. 2001b. Bat community structure at Iwokrama Forest, Guyana. *Journal of Tropical Ecology* 17:647-665.
- Lim, B.K. e Z. Norman. 2002. Rapid Assessment of Small Mammals in the Eastern Kanuku Mountains, Lower Kwitaro River Area, Guyana. *In*: J.R. Montambault & O. Missa (eds.). *A Biodiversity Assessment of the Eastern Kanuku Mountains, Lower Kwitaro River, Guyana*. Rapid Assessment Program Bulletin of Biological Assessment 26:51-58.
- Marques-Aguiar, S.A., C.C.S. Melo, G.F.S. Aguiar e J.A.L. Queiróz. 2002. Levantamento preliminar da mastofauna da região de Anajás-Muaná, Ilha de Marajó, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(3): 841-854.
- Romo, M., L. Luna e A.C. Farfán. 2002. Mamíferos encontrados en el Santuario Nacional Pampas del Heath. *In*: Montambault, J.R. (ed.). *Informes de las evaluaciones biológicas de Pampas del Heath, Perú, Alto Madidi, Bolivia y Pando, Bolivia*. Conservation International, Washington DC.
- Sampaio, E.M., E.K.V. Kalko, E. Bernard, B. Rodriguez-Herrera e C.O. Handley (Should there be a Jr.?). 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(1):17-31.
- Simmons, N.B. e R.S. Voss. 1998. The Mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 237: 1-219.
- Solari, S., E. Vivar, P. Velasco e J.J. Rodriguez. 2001. Small mammals of the Southern Vilcabamba Region, Peru. *In*: Alonso, L.E., A. Alonso, T.S. Schulenberg e F. Dallmeier (eds.). *Biological and social assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Peru*. RAP Working Papers 12 and SI/MAB Series 6. Conservation International, Washington, DC. Pp. 110-116.

Capítulo 5 – Chapter 5

Inventários rápidos da fauna de crustáceos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Expedições I a V

Rapid inventories of the crustacean fauna in Tumucumaque National Park: Expeditions I to V

Inacia Maria Vieira

RESUMO

A fauna de crustáceos do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque foi inventariada através de cinco expedições científicas rápidas. Em coletas em 123 pontos amostrais, foram contemplados microhabitats como fundos lodosos ou arenosos, barrancos marginais, serrapilheira submersa, macrófitas flutuantes, raízes e gramíneas submersas, fendas de rochas submersas e tocas construídas por caranguejos próximas às margens de igarapés. Foram registradas 12 espécies de caranguejos, distribuídas nas famílias Pseudothelphusidae (gêneros *Fredius* e *Kingsleya*) e Trichodactylidae (gêneros *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* e *Valdivia*), 7 espécies de camarões, representados pelas famílias Palaemonidae (gêneros *Macrobrachium* e *Pseudopalaemon*) e Euryrhynchynidae (gênero *Euryrhynchus*), além de exemplares da ordem Isopoda e Arguloida. A carcinofauna do Tumucumaque é tipicamente amazônica composta também por elementos do Escudo das Guianas, entretanto, pelas características da água nos locais amostrados, esperava-se um número levemente maior de espécies.

ABSTRACT

The crustacean fauna in Tumucumaque National Park was sampled in five rapid biological surveys. Collections from 123 sampling points included microhabitats such as muddy and sandy water bottoms, river margins, submersed litter, floating macrophytes, roots and submersed grass, submersed rock crevices and roosts made by crabs near stream margins. A total of 12 crab species, representing the families Pseudothelphusidae (genera *Fredius* and *Kingsleya*) and Trichodactylidae (genera *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* and *Valdivia*), 7 species of shrimps from the families Palaemonidae (genera *Macrobrachium* and *Pseudopalaemon*) and Euryrhynchynidae (genera *Euryrhynchus*), plus specimens of the orders Isopoda and Arguloida were recorded. Tumucumaque's carcinofauna is typically Amazonian, including species from the Guyana Shield. However, considering the water characteristics, a slightly higher number of species was expected.

INTRODUÇÃO

No Brasil são conhecidas hoje cerca de 120 espécies de crustáceos Decapoda de água doce, 63 delas presentes na Amazônia, sendo que 40 são espécies de caranguejo e 23 de camarões (C. Magalhães, com. pes.). O grau de conhecimento da carcinofauna do Amapá, e em especial de suas águas continentais, é baixo, sendo atualmente conhecidas cerca de 23 espécies. Apesar dos inúmeros registros de camarões para a região amazônica, espécies não descritas ainda podem ser encontradas, tendo em vista os inúmeros micro-habitats existentes em função da extensa drenagem do rio Amazonas e seus afluentes. O relevo do Amapá, que inclui tanto áreas mais elevadas do Escudo das Guianas, quanto o estuário do Amazonas, apresenta possibilidades reais de uma fauna diferenciada. A importância dos crustáceos na manutenção de processos ecológicos e o fato de algumas espécies deste grupo serem largamente consumidas por populações humanas justifica a necessidade de se realizar inventários mais completos e sistematizados nesta região.

Pela localização, extensão, grau de preservação e pela existência e isolamento de nascentes em seu interior, o PNMT representa um importante local de pesquisa da fauna de crustáceos do Amapá. Desta forma, com o objetivo de ampliar o conhecimento sobre a carcinofauna do Amapá, são apresentados aqui os resultados de cinco inventários de crustáceos dentro do Parque. Estes inventários visam também fornecer uma primeira lista de espécies de crustáceos para esta unidade de conservação, além de fornecer subsídios para a elaboração de seu plano de manejo.

METODOLOGIA

Cinco Expedições foram conduzidas ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque e para a amostragem da carcinofauna durante elas foram determinados pontos em igarapés e charcos localizados ao longo de trilhas no interior da floresta, nos cursos dos rios principais e afluentes. Nestes pontos foram utilizados os seguintes métodos de coleta:

- Peneira: consistiu na passagem de uma peneira de 50 cm de diâmetro, 2mm de malha pela vegetação marginal de cursos d'águas.
- Coleta manual: usada especialmente para captura de caranguejos localizados em buracos e fendas entre rochas.
- Coleta com rede manual: procedia-se sua passagem pela vegetação marginal ou em locais de difícil acesso.
- Coleta com matapi: estas armadilhas do tipo covo, usadas para a captura de camarões, foram utilizadas somente na Expedição II, sendo dispostas próximas às margens do rio e em troncos submersos.
- Armadilhas de queda e interceptação (*pitfall*): originalmente armadas para a captura de répteis e pequenos mamíferos, constituem-se de baldes de 17 litros enterados no solo ao longo de trilhas previamente abertas.

Nas coletas foram contemplados os microhabitats como fundos lodosos ou arenosos, barrancos marginais, serrapilheira submersa, macrófitas flutuante, raízes e gramíneas submersas. Para determinação das coordenadas geográficas foi utilizado um equipamento GPS marca GARMIN, modelo GPS III.

Os exemplares coletados foram fixados com formol a 4% e conservados em álcool a 70%. Para identificação foram utilizadas as descrições de Holthuis (1952), Gomes-Corrêa (1977), Kensley e Walker (1982), Rodriguez (1982), Dávila (1998), Magalhães e Turkay (1996) e Melo (2003), e comparações com espécimes da coleção de crustáceos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. Todas as amostras foram depositadas na Coleção Fauna do Amapá, no IEPA em Macapá.

RESULTADOS

Caracterização da Carcinofauna

Expedição I – Confluência dos Rios Amapari e Anacuí

Realizada entre 11 a 29 de setembro de 2004. Dirigiu-se à confluência dos rios Amapari e Anacuí, na porção sul do Parque, onde foram determinados 18 pontos com 34 amostragens em rios, corredeiras, igarapés e charcos localizados ao longo de trilhas para o interior da floresta. Foram coletadas 14 espécies de crustáceos: três espécies de camarões das famílias Euryrhynchidae e Palaemonidae, gêneros *Euryrhynchus*, *Macrobrachium* (Fig. 5.1) e *Pseudopalemon*. Entre os caranguejos foram coletados cinco gêneros (*Fredius*, *Kingsleya*, *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* e *Valdivia*) distribuídos em duas famílias (Pseudothelphusidae e Trichodactylidae). As seis espécies mais abundantes foram: *Sylviocarcinus pictus* (21,7%), *Macrobrachium brasiliense* (19,3%), *Macrobrachium* sp. 1 (16,1%), *Euryrhynchus wrzesniowskii* (12,4%), *Fredius denticulatus* (9,3%) e *Sylviocarcinus devillei* com 8,1% da amostra. Também foi coletado um isópoda da família Cymothoidea (*Braga* sp.).

(a)



(b)



Figura 5.1. Espécies de camarões coletados no PARNA Tumucumaque: a) *Euryrhynchus amazoniensis*; b) *Macrobrachium* sp.

Figure 5.1. Species of shrimps collected in the Tumucumaque Park. a) *Euryrhynchus amazoniensis*; b) *Macrobrachium* sp.

Expedição II – Rio Mapaoni

Realizada no período de 10 a 21 de janeiro de 2005, a Expedição II visitou as cabeceiras do rio Mapaoni, próximo à fronteira com o Suriname, onde foram realizadas coletas de crustáceos em ambientes semelhantes ao descrito para a Expedição I. Neste local foram determinados 14 pontos de amostragens ao longo do rio Mapaoni, em igarapés e brejos no interior da floresta. As espécies de camarão registradas pertencem aos gêneros *Euryrhynchus* e *Macrobrachium*, famílias Euryrhynchidae e Palaemonidae. Duas famílias de caranguejos foram identificadas: Pseudothelphusidae (com os gêneros *Fredius* e *Kingsleya*) e Trichodactylidae representada pelos gêneros *Dilocarcinus* e *Valdivia*. O argulídeo *Dolops carvalhoi* foi encontrado parasitando um peixe (trairão). *Macrobrachium* sp.7 foi a espécie mais abundante, com 22,9% da amostra de crustáceos, seguido por *Valdivia serrata* (19,3%), *Fredius denticulatus* (16,1%), *M. brasiliense* (15,6%), *Dilocarcinus septemdentatus* (15,1%), *Macrobrachium* cf. *acanthurus* (6,3%), *Kingsleya* sp.2, com apenas 2,6% da amostragem. As demais espécies contribuíram com 0,5% cada.

Expedição III – Rio Anotaie

Entre 29 de agosto e 17 de Setembro de 2005 foram amostrados 39 pontos em igarapés e charcos localizados ao longo de uma trilha de 4.000 metros de extensão para o interior da floresta a partir do igarapé Anotaie, afluente do rio Oiapoque. Foram registrados 15 espécies e morfotipos de camarões e caranguejos, representando quatro famílias e oito gêneros, além de uma espécie de Isopoda (Tab. 5.1). As espécies de camarões pertencem às famílias Euryrhynchidae e Palaemonidae e aos gêneros *Euryrhynchus*, *Macrobrachium* e *Pseudopalaemon*. Os caranguejos registrados pertencem a duas famílias da Infraordem Brachyura: Pseudothelphusidae, apresentando os gêneros *Fredius* e *Kingsleya*; e Trichodactylidae, com os gêneros *Dilocarcinus*, *Sylviocarcinus* e *Valdivia*. Entre as espécies identificadas durante a Expedição III, alguns indivíduos de camarão se encontravam com isópodos parasitando suas brânquias. *Macrobrachium brasiliense* foi a espécie mais abundante (49,1% da amostra), seguida por *Pseudopalaemon* sp. (10,5%), *Macrobrachium* sp.1 (8,2%), *Euryrhynchus amazoniensis* (5,8%) e *Macrobrachium* sp. 7, com 5,6% do total.

Expedição IV – Rio Mutum

Entre 27 de outubro e 13 de novembro de 2005, foram realizadas amostragens em 26 pontos, ao longo das margens do Rio Mutum e no interior de florestas próximas. Foram registrados 11 morfotipos de camarões e caranguejos representando seis famílias e oito gêneros (Tab. 5.1). Foram registrados os camarões *Euryrhynchus amazoniensis* (família Euryrhynchidae) e *Macrobrachium brasiliense* (família Palaemonidae). Entre os caranguejos, foram registradas espécies das famílias Pseudothelphusidae (*Fredius denticulatus*, *Fredius reflexifrons*, *Kingsleya ytipora*) e Trichodactylidae (*Dilocarcinus septemdentatus*, *Sylviocarcinus*

pictus e *S. devillei*). Também foi registrada a presença do Brachiura *Dolops carvalhoi* (Argulidae), parasitando peixes. Com relação à abundância, *Macrobrachium brasiliense* dominou a amostra com 59,7% do total, seguido por *Sylviocarcinus pictus* com 6,7%, *Dilocarcinus septemdentatus* e *Euryrhynchus amazoniensis* com 6% cada, enquanto que *Sylviocarcinus devillei*, *Fredius denticulatus* e *Fredius reflexifrons* contribuíram com 5,2% cada, e as demais espécies juntas participaram com 5,9% do total da amostra.

Expedição V – Rio Anacuí

Na expedição realizada ao rio Anacuí, no período de 24 de fevereiro a 13 de março de 2006, foram amostrados 26 pontos, e registradas 11 espécies de crustáceos decápodos: quatro de camarões (famílias Euryrhynchidae e Palaemonidae) e sete espécies e morfotipos de caranguejos dulcícolas (famílias Pseudothelphusidae e Trichodactylidae). Novamente *Macrobrachium brasiliense* foi a espécie mais abundante, com 40,8% do total, seguida de *Dilocarcinus septemdentatus* (22,9%), *Euryrhynchus amazoniensis* (18,5%), *Macrobrachium* cf. *acanthurus* (8,2%) e *Fredius denticulatus* (4,5%). Somadas, as demais espécies contribuíram com 5% do total das coletas.

Dados Unificados

Nas cinco expedições juntas foram registrados crustáceos pertencentes a 19 espécies, oito gêneros e quatro das seis famílias de crustáceos Decapoda conhecidas para a região amazônica, além de uma espécie da ordem Isopoda e dois morfotipos representando a Classe Brachyura, ordem Arguloida. A família Palaemonidae, com 39 % das espécies de crustáceos, foi a mais representativa em número de espécies, seguida de Pseudothelphusidae (29%), Trichodactylidae (14 %), Euryrhynchidae e Argulidae (7% cada) e Cymothoidea, com 4% (Fig. 5.2). Apenas três espécies de crustáceos Decapoda foram comuns a todas as áreas inventariadas: o camarão *Macrobrachium brasiliense* e os caranguejos *Fredius denticulatus* e *Dilocarcinus septemdentatus*. Quatro espécies foram registradas em apenas um local (Tab. 5.1).

DISCUSSÃO

A carcinofauna PARNA Tumucumaque é tipicamente amazônica composta também com elementos do Escudo das Guianas. A população de crustáceos apresentou abundância variando de baixa a moderada e diversidade de espécies baixa, provavelmente em função das condições oligotróficas dos habitats. Estes dados estão de acordo com outros levantamentos rápidos em diferentes regiões da Amazônia, incluindo águas interiores do Amapá, em que pese às devidas diferenças ambientais. No Amapá, a maior diversidade de espécies deste grupo encontra-se em regiões costeiras. Entretanto, de acordo com Rabelo (1992) e Odinetz-Collart (1992) apud Vasquez et al. (2000), ao estudarem a distribuição de espécies na Amazônia brasileira, apontaram

que as águas negras, em que pese o baixo teor de nutrientes e conseqüentemente de fauna aquática, apresentam mais espécies de camarões que as águas ligadas ao rio Amazonas. Pelas características da água nos locais amostrados dentro do PNMT, esperava-se um número levemente maior de espécies.

Os pequenos camarões pertencentes ao gênero *Euryrhynchus* Miers, 1877 são todos restritos a ambientes de água doce, com quatro espécies, todas endêmicas das bacias do Amazonas-Orinoco (Pereira 1997). Três destas espécies são conhecidas no Amapá e nas Expedições ao PNMT apenas duas foram coletadas: *E. wrzesniewskii* e *E. amazoniensis*. Este último é encontrado em habitats de macrófitas aquáticas e vegetação aquática ribeirinha, restrita ao habitat de folhas submersas, típica de águas rasas de igapó. Esta espécie coloniza igarapés contíguos aos igapós, onde forrageia e vive (Kensley e Walker 1982), fato comprovado nas coletas realizadas no Parque. Foram encontradas fêmeas ovígeras nas coletas, portando poucos ovos grandes.

Euryrhynchus wrzesniewskii é uma espécie encontrada na Guiana, Suriname, Guiana Francesa, e nos Estados do Amazonas e Amapá, geralmente co-habitando habitats de serrapilheira submersa, vegetação aquática e vegetação ribeirinha com *E. amazoniensis*. O camarão *Macrobrachium brasiliense* possui ampla distribuição ao longo das bacias de rios da América do Sul (Holthuis 1952, Rodriguez 1981, Coelho e Ramos-Porto 1985, Magalhães 2003) e é uma das poucas espécies de Palaemonidae encontrado em altitudes acima de 300m.

Os camarões citados como *Macrobrachium* sp. 7 não se assemelham a nenhuma outra espécie descrita para a Amazônia (C. Magalhães, com. pes.), mas por serem indivíduos jovens, para a identificação mais precisa desta espécie haveria necessidade de que um número maior de espécimes tivesse sido coletado. Da mesma forma, *Macrobrachium* cf. *acanthurus* também necessita de amostragens de mais indivíduos para sua correta identificação.

Quatro espécies de caranguejos da família Trichodactylidae foram registradas no PNMT: *Dilocarcinus septemdentatus*, *Sylviocarcinus pictus*, *Sylviocarcinus devillei* e *Valdivia serrata*. Esta família ocorre desde o sul do México até a Argentina em rios de drenagem atlântica e estão presentes em quase todas as bacias hidrográficas do Brasil, exceto nos rios temporários do semi-árido nordestino (Magalhães 2003). São característicos de rios de planície, sendo que poucas espécies habitam cursos d'água localizados em altitudes superiores a 300m. De fato, a altitude estimada dos locais amostrados no PNMT era inferior a 300 metros acima do nível do mar. O caranguejo *Valdivia serrata* tem ampla distribuição nas bacias do Orinoco e Amazônica e em bacias costeiras do norte da América do Sul, e *Sylviocarcinus pictus* ocorre em bacias costeiras do norte-nordeste da América do Sul e na bacia amazônica (Magalhães 2003). *Dilocarcinus septemdentatus* ocorre no Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Amazonas, Pará, Maranhão, Acre e Goiás) e Amapá. *S. devillei* tem distribuição na Colômbia, Brasil (Amapá, Amazonas, Pará, Acre, Mato Grosso e Goiás), Equador, Peru e Bolívia. São caranguejos de grande porte e nestas coletas foram capturados apenas na calha dos rios.

Tabela 5.1. Crustáceos coletados nas expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque em cinco expedições entre 2004 e 2006.

Table 5.1. Crustaceans collected during five expeditions in Tumucumaque National Park between 2004 and 2006.

Taxon		Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp. V	
Decapoda	Euryrhynchinidae	<i>Euryrhynchus amazoniensis</i>			x	x	x
		<i>Euryrhynchus wrzesniewskii</i>	x	x	x		x
		<i>Macrobrachium brasiliense</i>	x	x	x	x	x
	Palaemonidae	<i>Macrobrachium olfersi</i>			x		
		<i>Macrobrachium</i> cf. <i>acanthurus</i>		x	x		x
		<i>Macrobrachium</i> sp. 7		x	x		
		<i>Pseudopalemon chryseus</i>	x		x		
	Pseudothelphusidae	<i>Fredius denticulatus</i>	x	x	x	x	x
		<i>Fredius reflexifrons</i>	x			x	x
		<i>Fredius</i> sp.	x		x		
<i>Kingsleya ytuporta</i>		x			x		
<i>Kingsleya latifrons</i>		x		x			
<i>Kingsleya</i> sp.1		x		x		x	
<i>Kingsleya</i> sp.2			x				
<i>Kingsleya</i> sp.3						x	
Trichodactylidae	<i>Dilocarcinus septemdentatus</i>	x	x	x	x	x	
	<i>Sylviocarcinus devillei</i>	x			x		
	<i>Sylviocarcinus pictus</i>	x		x	x	x	
	<i>Valdivia serrata</i>	x	x	x		x	
Isopoda	Cymothoidea	<i>Braga</i> sp.	x		x		
Arguloidea	Argulidae	<i>Dolops</i> sp.			x		
		<i>Dolops carvalhoi</i>		x		x	
Total		14	9	15	11	11	

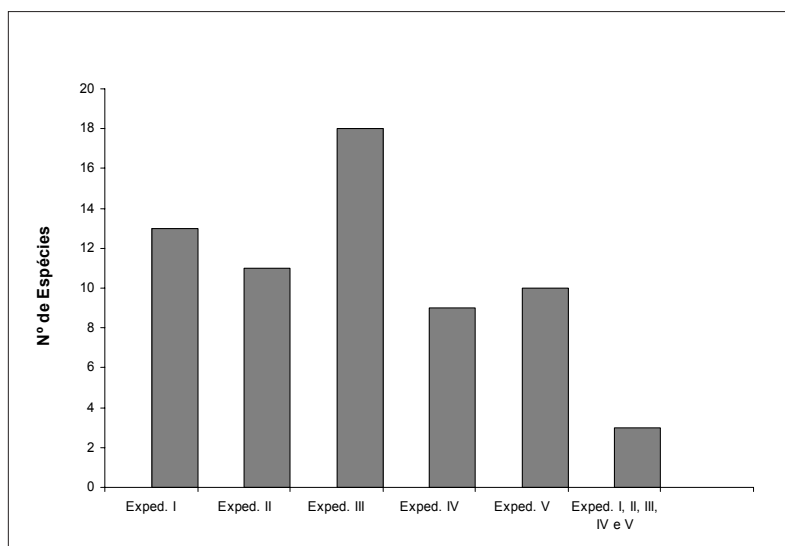


Figura 5.2. Número de espécies de crustáceos registrados em cinco inventários no PNMT. A última coluna à direita representa o número de espécies comuns a todos os inventários.
Figure 5.2. Number of crustacean species recorded in five inventories in Tumucumaque National Park. The rightmost column represents the species common to all five inventories.

Os caranguejos *Fredius denticulatus* e *F. reflexifrons* são simpátricos, ocorrendo ao longo de áreas de baixas elevações na porção Atlântica das Guianas, na Amazônia Oriental e Central. A família Pseudothelphusidae, a qual pertencem estas espécies, é composta por aproximadamente 225 espécies descritas, cuja distribuição estende-se desde o norte do México até ao limite sul da bacia amazônica (Magalhães 2003). São caranguejos de regiões montanhosas cujas altitudes variam entre 300 a 3.000 metros (Rodríguez 1982, apud Magalhães 2003). Indivíduos desta família também podem ser observados em pequenos igarapés em floresta de terra firme, porém não ocorrem em áreas inundáveis. No Brasil são conhecidas apenas nove espécies distribuídas na bacia amazônica, geralmente em rios de origem no Maciço das Guianas e no Brasil Central (Magalhães 2003). *F. reflexifrons* não foi registrado no rio Anotaié. Neste inventário foram registrados *Kingsleya latifrons* e *Kingsleya ytuporta* além de dos morfotipos *Kingsleya* sp.1, *Kingsleya* sp.2 e *Kingsleya* sp.3, que aguardam identificação específica.

RECOMENDAÇÕES CONSERVACIONISTAS E DE ESTUDOS FUTUROS

O grau de conhecimento da carcinofauna da área de influência do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque ainda é baixo, baseado em apenas cinco amostragens pontuais e de curta duração. Desta forma, recomenda-se a realização de inventários mais completos e sistematizados, além de estudos sobre a biologia e ecologia das espécies. Recomenda-se que os inventários de carcinofauna sejam estendidos a outros rios do Parque. Especial atenção deve ser dada à necessidade de estudos futuros, principalmente sobre bioecologia de espécies de

caranguejos dulcícolas, considerando a importância destes como elementos da cadeia trófica em diferentes níveis, seja como herbívoros, predadores de outros grupos de invertebrados e vertebrados, necrófagos ou como presas de peixes, aves, répteis, quelônios e mamíferos aquáticos. Dentre os registros feitos no Parque, merece especial destaque a presença de espécies que podem estar restritas à regiões mais elevadas do Amapá, como *Fredius denticulatus*, *F. reflexifrons* e *Kingsleya latifrons*, *Kingsleya ytuporta* e os morfotipos de *Kingsleya* sp. 1, *Kingsleya* sp. 2 e *Kingsleya* sp. 3. A ausência de espécies com ampla distribuição nas porções mais baixas do estado parece corroborar a idéia de que o Escudo das Guianas possa ser um divisor da fauna de crustáceos desta região. Caso esta hipótese se confirme, o PNMT, pela sua localização, passa a ter uma importância de pesquisa ainda maior para estudos da distribuição de espécies nesta região.

A integridade dos igarapés e da vegetação marginal, da floresta e dos ecossistemas é essencial para garantir a preservação de microhabitats, sendo de grande importância para o equilíbrio das populações de crustáceos e de outros grupos biológicos, tais como as aves aquáticas e a associação com peixes. Mais além, a hidrodinâmica do ecossistema ribeirinho favorece um intercâmbio periódico de nutrientes, essencial para o sistema como um todo. Algumas medidas podem e devem ser tomadas no sentido contribuir para a proteção da fauna de crustáceos e de outros grupos no PNMT:

- Avaliar e controlar as atividades de caça e pesca nas áreas de influência direta e indireta do Parque;
- Estabelecer uma zona de amortecimento, pelo menos nas regiões mais próximas de núcleos populacionais, visando a proteção da vegetação ribeirinha e da fauna;

- Proibir e monitorar a possibilidade de introdução de espécies exóticas aquáticas nas áreas de influência direta e indireta do Parque;
- Promover programa de educação ambiental, principalmente junto às populações de Serra do Navio, Vila Brasil e Oíapoque, focalizando os valores biológicos, ecológicos e ambientais dos ecossistemas aquáticos e terrestres e a importância do Parque para a manutenção destes.
- Criar um fundo ambiental para investigação, conservação e manejo dos ecossistemas aquáticos das áreas de influência direta e indireta do Parque.

BIBLIOGRAFIA

- Coelho, P.A. e M. Ramos-Porto. 1985. Os camarões de água doce do Brasil: distribuição geográfica. *Rev. Bras. Zool.*, 2 (6): 405-410.
- Dávila, C.R.G. 1998. Revisão Taxonômica dos camarões de água doce (Crustacea Decapoda: Palaemonidae, Sergestidae) da Amazônia Peruana. Manaus. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Dissertação de Mestrado). 87 p.
- Gomes-Corrêa, M.M.G. 1977. Palaemonídeos do Brasil (Crustacea Decapoda Natantia). Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro (Dissertação de Mestrado). 135p.
- Holthuis, L.B. 1952. A General Revision of the Palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Américas: II. Subfamily Pl-alaemoninae. *Occ. Pap. Allan Hancock Found. Publ.*, 12:: 1-136.
- Holthuis, L.B. 1966. A collection of freshwater prawns (Crustacea Decapoda, Palaemonidae) from Amazonia, Brazil, collected by Dr. G. Marlier. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 41(10): 1-11. (not included in the text.)
- Kensley, B. e I. Walker. 1982. Palaemonid shrimps from the Amazon Basin, Brazil (Crustacea: Decapoda: Natantia). *Smithsonian Contributions to Zoology* 362: 1-28.
- López, B. e G. Pereira. 1998. Actualización del inventario de crustáceos decápodos del delta del Orinoco. *In* López, J.L. et al. (eds.), *El Rio Orinoco. Aprovechamiento Sustentable*, pp. 76-85. IMF-Fac.de Ingenieria, UCV. Caracas. 93-95. (not included in the text.)
- Magalhães, C. 2003. Famílias Pseudothelphusidae e Trichodactylidae. *In*: MELO, G. A. S. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil. São Paulo: Editora Loyola, p. 143-287.
- Magalhães, C. e M. Turkay. 1996. Taxonomy of the Neotropical freshwater crab family Trichodactylidae II. The genera *Forsteria*, *Melacarcinus*, *Sylviocarcinus* and *Zilchiopsis* (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Senckenbergiana biologica* 75 (1/2): 97-130.
- Melo, G.A.S. 2003. Famílias Atyidae, Palaemonidae e Sergestidae. *In*: MELO, G. A. S. Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda de água doce do Brasil. São Paulo: Editora Loyola, 2003, p. 289-415.
- Pereira, G. 1997. A cladistic analysis of the freshwater shrimps of the family Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Caridea). *Acta Biol. Venez.*, vol. 17. **Suplemento**: 1-69.
- Ramos-Porto, M. e P.A. Coelho. 1998. Malacostraca-Eucarida-Caridea (Alpheoidea excluded), p.325-350. *In*: P.S. Young (Ed.). *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 717p. (not found in the text.)
- Rodriguez, G. 1982. Les crabes d'eau douce d'Amerique. Famile des Pseudothelphusidae. *Faune Trop.*, 22. Paris, ORSTOM. 224p.
- Vásquez, E., M. Chujandama, C. Garcia e F. Alcántara. 2000. Caracterización del habitat del camarón *Macrobrachium brasiliense* en ambientes aquáticos de la Carretera Iquitos-Nauta. *Folia Amazónica Vol. 10* (1-2). IIAP. Iquitos. Peru. p. 57-71. 2000.
- Walker, I. 1990. Ecologia e biologia dos igapós e igarapés. *Ciência Hoje*, 11(64):45-53. (not in the text).

Capítulo 6 – Chapter 6

A ictiofauna do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque obtida em cinco inventários rápidos

The fish fauna of Tumucumaque National Park obtained after five rapid inventories

Cecile de Souza Gama

RESUMO

Cinco Expedições foram realizadas em áreas do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, onde foram registradas 207 espécies de peixes, divididas em 93 gêneros e 26 famílias. A ictiofauna registrada é bastante diversificada, incluindo exemplares de diversas guildas tróficas, o que atesta que, no geral, o Parque apresenta um excelente estado de conservação das áreas amostradas. Em uma das Expedições foram observados indícios de forte pressão de caça e pesca, decorrente da ação de moradores de municípios próximos ao Parque. Não foi registrada nenhuma espécie exótica nas áreas amostradas, bem como espécies classificadas como ameaçadas. Algumas espécies foram classificadas como raras, segundo sua abundância na ocasião da coleta e dados bibliográficos. Até o momento foram identificadas e confirmadas oito espécies novas para a Ciência, algumas das quais já se encontram em processo de descrição. Pelo menos 23 espécies representam novos registros para o Estado do Amapá.

ABSTRACT

Five expeditions were conducted in Tumucumaque Park, resulting in the records of 207 species of fish from 93 genera and 26 families. The recorded fish fauna is very diverse and includes several trophic guilds, indicating that, in general, the sampled areas in the Park show excellent promise for conservation. Signs of strong hunting and fishing pressure by residents of the Park's surrounding villages were observed during one of the expeditions. No exotic or endangered species were recorded. Some species were classified as rare, as a result of local abundance and based on literature data. Eight new species were confirmed, some of them are under description. At least 23 species are new records for Amapá.

INTRODUÇÃO

Estudos apontam cerca de 2800 espécies de peixes já descritas no Brasil (Lewinsohn e Prado 2002), mas há consenso de que o grupo dos peixes é um dos menos conhecidos entre os vertebrados existentes no país. Grande parte desta lacuna de conhecimento está na região Amazônica. Mesmo com o maior número conhecido de espécies de peixes, a ictiofauna Amazônica é ao mesmo tempo uma das menos estudadas do país. Estima-se que o número de espécies de peixes na Amazônia Brasileira possa superar 3000, e 9000 na Bacia Amazônica como um todo. Para o Escudo das Guianas são estimadas cerca de 2200 espécies de peixes, sendo que cerca de 700 são endêmicas a esta região (Hubber e Foster 2003). O Amapá é um dos estados que contribuem para a riqueza de espécies de peixes na Bacia Amazônica e no Escudo das Guianas. Além de sua extensa bacia hidrográfica, de seus 2.398 km de fronteiras pelo menos 598 km fazem limite com o Oceano Atlântico, acrescentando ainda a ictiofauna marinha à sua diversidade total. Quando consideramos que a informação sobre diversidade tem uma relação direta com o tamanho dos organismos, podemos supor que estes números de espécies podem aumentar muito em função das espécies de tamanho reduzido.

É clara a falta de informações sobre a ictiofauna do Amapá, de suas águas interiores e principalmente de suas unidades de conservação. A coleta e o conhecimento dos elementos da biodiversidade é etapa básica para a implementação de qualquer trabalho de manejo de uma espécie. Dentro da perspectiva de aumentar o conhecimento sobre a ictiofauna do Amapá, são apresentados aqui os resultados de cinco inventários da ictiofauna no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. Estes inventários visam fornecer uma primeira lista de espécies de peixes para esta unidade de conservação, além de fornecer subsídios para a elaboração de seu plano de manejo.

METODOLOGIA

Cinco Expedições foram realizadas em áreas do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. As amostragens foram realizadas em diferentes ambientes, como corredeiras, poças dentro da mata, igarapés temporários, igarapés permanentes, conjuntos de rochas no canal principal e o próprio canal principal do corpo d'água. Nos pontos de amostragem das Expedições I a III foram medidas algumas variáveis ambientais como pH, condutividade, oxigênio dissolvido, temperatura da água, turbidez, salinidade, temperatura do ar, pressão atmosférica e velocidade do vento.

Os peixes coletados foram fixados em formalina 10% e acondicionados em sacos plásticos com a respectiva etiqueta. Posteriormente, em laboratório, os peixes foram lavados e transferidos para uma solução de álcool 70% para sua conservação e então identificados através de livros e chaves taxonômicas como, por exemplo, Eigenmann 1917, Weitzman 1960, Böhlke e Saul 1975, Géry 1977, Vari 1982, Vari 1984, Rosa 1985, Kullander 1986, Burgess 1989, Vari 1989a (bibliography doesn't distinguish between a / b), Vari 1989b, Vari e Vari 1989, Pavanelli 1999, Ploeg 1991, Vari 1992a, Vari 1992b (Bibliography doesn't distinguish between a / b), Buckup 1993, Costa 1995, Vari 1995, Vari et al. 1995, Planquette et al. 1996a, Planquette et al. 1996b, Planquette et al. 1996c (This doesn't distinguish between a / b / c), Reis 1997, Reis e Schaefer 1998, Chernoff e Machado Allison 1999, Pavanelli 1999, Py Daniel e Oliveira 2001, Chernoff et al. 2002, Pereira e Reis 2002, Wildekamp et al. 2002, López Fernández e Winemiller 2003. Alguns exemplares ainda se encontram em processo de identificação e para estes casos a identidade das espécies é apresentada até o menor nível taxonômico possível.

De maneira geral, foram utilizadas baterias com redes de espera com malhagem variando entre 15 e 60mm a distância entre nós adjacentes, com comprimento de 20m cada e altura variável de acordo com o fabricante. As redes permaneceram na água por 24 horas sendo vistoriadas a cada 6 horas. Além das redes de espera, foram utilizadas tarrafas e peneiras em vários pontos ao longo dos canais principais, além de censos visuais das espécies onde a turbidez da água permitia tal método.

Expedição I - 9 redes, 34 amostragens em 18 pontos de coleta no canal principal do rio Amapari, a jusante da foz do seu tributário, o rio Anacuí. As redes também foram utilizadas num ponto formado por rochas no canal principal para uma coleta mais direcionada de uma espécie que era observada, mas não prontamente identificada.

Expedição II - No rio Mapaoni e seus arredores foram realizadas 12 amostragens, distribuídas em nove pontos de coleta, utilizando se peneiras e tarrafa de malha fina. As redes de espera não foram utilizadas devido ao pequeno porte do rio e à presença de predadores como jacarés e trairões (*Hoplias aimara*) que danificam as redes.

Expedição III - 23 amostragens em 12 pontos diferentes, principalmente no rio Anotaie, em seu corpo principal, no seu leito e corredeiras, e também em pequenos igarapés e córregos dentro da mata. Foi utilizado o censo visual para espécies de fácil identificação, pois a transparência da água era alta e permitia este tipo de amostragem.

Expedição IV - 15 amostragens em 13 pontos diferentes, no corpo principal do rio Mutum e também em igarapés, áreas alagadas e córregos dentro da mata. O pequeno porte e profundidade do rio não permitiu que todas as malhagens fossem utilizadas. Foi utilizado o censo visual para espécies de fácil identificação, pois a transparência da água era alta e permitia este tipo de amostragem.

Expedição V - bateria de 9 redes, 31 amostragens distribuídas em 27 pontos, no canal principal do rio Anacuí. Nos outros ambientes amostrados foram utilizados peneiras e tarrafas além do censo visual das espécies onde a turbidez da água permitia tal método.

RESULTADOS

Expedição I

Águas claras com pH entre 4,89 a 7,15 e média de 6,1. A temperatura da água variou entre 23,7°C e 29,2°C, com média de 26,4°C. Os pontos amostrados no canal principal apresentavam profundidade variando de menos de 0,5m em locais de corredeiras a 1,5m, nas suas margens com fluxo intenso de água. Os pontos amostrados no interior da mata, em pequenos cursos d'água, apresentavam profundidade máxima de 0,5m e o fluxo da água era muito menos intenso. A largura desses pequenos corpos d'água variava entre 2 e 5m entre suas margens.

Foram identificadas 83 espécies distribuídas em 19 famílias. Além das espécies capturadas, também foram registradas através de censos visuais espécies que não necessitavam de captura para sua identificação. Assim, três espécies de difícil captura foram acrescentadas à lista de espécies: *Electrophorus electricus*, *Moenkhausia oligolepis* e *Mylesinus paucisquamatus*. Dentre o material já identificado, foram encontradas seis espécies que até então não haviam

sido registradas para o Estado do Amapá: *Leporinus maragravii*, *Leporinus melanopleura*, *Leporinus melanostictus*, *Leporinus pachycheilus*, *Leporinus pellegrinii* e *Brachyhalcinus orbicularis*.

Apesar de a metodologia não ter sido direcionada para tal, foi possível identificar algumas espécies que se encontravam em período reprodutivo na amostragem realizada na bacia do rio Amapari. É o caso de *Geophagus camopiensis* observado em duas diferentes fases reprodutivas. Peixes desta família reconhecidamente se reproduzem em pares distintos em diversos tipos de ambientes e caracterizam-se pelo cuidado parental bem desenvolvido e período reprodutivo prolongado. Algumas espécies incubam os ovos oralmente e os jovens também são guardados na sua boca, fato observado para *G. camopiensis* durante a amostragem. Indivíduos formando pares foram encontrados durante vários dias em ambientes lênticos e rochosos além de indivíduos incubando oralmente jovens em duas diferentes fases de desenvolvimento, alevinos e larvas.

Outras espécies observadas em período reprodutivo foram *Bryconops* sp.2, *Hemiodopsis huralti* e *Leporinus melanotaenia*. Para estas espécies foram observados tanto machos quanto fêmeas maduras. Ressalta-se que estas espécies apenas foram coletadas na cachoeira próxima ao acampamento, indicando que este ambiente é fundamental para o ciclo reprodutivo destas espécies. Indivíduos jovens das espécies *Bujurquina* cf. *apoparuana*, *Crenicichla* sp., *Leporinus maculatus*, *Bryconops melanurus*, *Hoplias aimara*, *Cyphocharax* cf. *spilura*, *Myleus ternetzi* e *Pimelodella* cf. *cristata* também foram observados, indicando que a área amostrada realmente é utilizada para a manutenção do estoque destas.

Expedição II

A Expedição II amostrou um corpo d'água muito menor quando comparado à primeira. As coletas aconteceram principalmente no corpo principal do rio Mapaoni, num trecho próximo à sua cabeceira, com pouco fluxo d'água e profundidade variando de menos de 0,5m a 2m nos pontos amostrados. O pH da água variou entre 6,33 e 7,62, com média de 6,88. A temperatura da água variou entre 22,4°C e 26,2°C, com média de 24,7°C.

Foram identificadas 74 espécies distribuídas em 16 famílias, incluindo *Cleithracara maroni*, uma espécie sem registro de coleta em território brasileiro e sem nenhum exemplar depositado nas instituições nacionais que possuem coleções ictiológicas. Esta espécie só havia sido coletada até então em rios da Guiana Francesa, Suriname e Trinidad e Tobago. Foi observada uma abundância relativamente grande da espécie *Hoplias aimara* e das espécies referentes à família Trichomycteridae, algumas das quais apresentam o hábito de parasitar brânquias de peixes. No entanto, estas foram coletadas no rio principal, em fundo de areia e baixa profundidade. Uma das espécies do gênero *Ammoglanis* constitui uma espécie nova, e se encontra em processo de descrição. Para este gênero são conhecidas até o momento

apenas duas espécies. Uma espécie do gênero *Corydoras* sp., coletada apenas nesta Expedição, trata-se confirmadamente de uma espécie nova, em processo de descrição. Também apenas nesta Expedição, foram coletados indivíduos do gênero *Jupiaba* sp., que também constituem espécies novas e já se encontram em processo de descrição. Nesta amostragem não foram encontradas espécies de porte grande, com exceção de *Hoplias aimara*, devido provavelmente ao fato do corpo d'água amostrado ser de pequeno porte, e possivelmente não comportar tais espécies.

Expedição III

Foram identificadas 62 espécies distribuídas em 18 famílias. Apesar das amostras não terem sido completamente triadas e identificadas, foi possível identificar uma nova espécie do gênero *Corydoras*. Entretanto, sua descrição se torna inviável, pois foi apenas coletado um indivíduo jovem. As outras espécies encontradas para esse gênero, *C. oiapoquensis* e *C. potaroensis* constituem espécies endêmicas para a região amostrada. Através principalmente de censo visual, foi observada uma grande quantidade de *Tometes lebaili*, conhecido regionalmente como pacu. Este peixe é habitante de corredeiras, nas faces a montante das mesmas. Como o rio amostrado possuía uma quantidade relativamente alta desse tipo de ambiente, esta espécie foi uma das mais abundantes. Foram capturados muitos indivíduos jovens de várias espécies durante esta Expedição, mostrando que estas estão utilizando o ambiente durante esta importante fase de seu ciclo de vida.

Expedição IV

Foram identificadas 46 espécies distribuídas em 15 famílias, incluindo as espécies *Retroculus septentrionalis* e *R. lapidifer*, que ainda não haviam sido registradas em amostragens recentes no PNMT. Nesta Expedição foram registrados, através de captura com anzol e censo visual, muitos indivíduos da espécie *Electrophorus electricus*, conhecidos como poraquês. Espécie de respiração aérea, os indivíduos eram observados principalmente quando subiam à superfície para respirar. Essa espécie é piscívora e captura suas presas através da geração de choques elétricos que imobilizam nas, facilitando sua captura. A observação de um grande número desses indivíduos parece refletir uma grande quantidade de recurso alimentar, capaz de manter uma população tão elevada. A disponibilidade de alimento também explica a grande quantidade de indivíduos de *Hoplias aimara* encontrados na região. Esse peixe, conhecido como trairão, possui alto valor comercial e grande procura pelos pescadores das localidades próximas. Foram observados muitos indivíduos de *Geophagus camopiensis* em atividade reprodutiva, no estágio em que o macho cuida de sua prole, incubando larvas e alevinos em sua boca. A prole observada já estava em fase livre e se alimentando no ambiente, mas ainda muito jovens.

Expedição V

Foram identificadas 63 espécies distribuídas em 21 famílias. Não foram observados e nem capturados muitos peixes de grande porte. Apenas um exemplar de *Hoplias aimara* (trairão) foi registrado através de censo visual, mostrando que esta espécie não era muito abundante na região amostrada. Outros peixes de grande porte capturados, porém em número muito reduzido, foram *Pelona flavipinnis*, *Leporinus fasciatus*, *Leporinus* cf. *friderici* e *Boulengerella* sp. Os peixes capturados em sua maioria apresentavam pequeno porte, incluindo espécies cujos indivíduos adultos já atingiram seu tamanho máximo ou próximo ao máximo. A exceção foi *Hoplias malabaricus*, que foi capturada apenas em sua forma jovem.

DADOS UNIFICADOS

Nas cinco Expedições realizadas foram registradas 207 espécies de peixes, divididas em 93 gêneros e 26 famílias (Apêndice 2). Até o momento foram identificadas e confirmadas oito espécies novas para a Ciência (Apêndice 2), algumas das quais já se encontram em processo de descrição. Informações sobre a raridade, endemismo, status taxonômico, biologia e pressões sobre as espécies são apresentados na Apêndice 2. Nenhuma espécie registrada foi classificada como migratória por falta de informação específica. Isto não indica que não haja espécies migratórias no Parque. Não foi capturada nenhuma espécie exótica nas áreas amostradas, bem como espécies classificadas como ameaçadas, e algumas espécies foram classificadas como raras, segundo sua abundância na ocasião da coleta e dados bibliográficos.

CONSIDERAÇÕES CONSERVACIONISTAS

Foram observados que os ambientes de corredeiras, como aqueles amostrados durante a Expedição I, desempenham grande importância para a reprodução de peixes no PNMT e tais ambientes devem receber prioridade quando da designação de áreas intangíveis. Foram encontrados muitos indícios de pesca durante todo o percurso do rio Anotáie (Expedição III), principalmente de um dos peixes mais abundantes da região, o pacu. Esse registro foi feito através de acampamentos montados e de restos dos peixes, como espinhas torácicas, que são muito características para esta espécie. Entretanto, apesar destes sinais, foi registrada uma população grande desta espécie, o que pode indicar que o impacto causado pela pesca ainda não atingiu níveis que afetem significativamente suas populações. Mesmo assim, é necessária uma atenção especial às populações desta espécie, pois nada se sabe a seu respeito na região. Caso a sua pesca esteja ocorrendo em época de reprodução, o impacto populacional poderá ser refletido em médio prazo, culminando em longo prazo numa diminuição drástica de sua população.

Durante a amostragem realizada no rio Mutum

(Expedição IV), foi observada grande quantidade de armadilhas montadas para a pesca do trairão. A eficiência destas armadilhas para a pesca do trairão é muito grande. Conforme o rio se distanciou de sua foz, o difícil acesso causado por extensos lajeiros de pedra de margem a margem, fez com que o registro dessas armadilhas diminuísse consideravelmente. Desta forma, a região da foz do rio Mutum encontra-se sob maior pressão do que as suas cabeceiras, estas bem preservadas, com ambiente visivelmente equilibrado, e com grandes populações de peixes de várias guildas tróficas.

A observação de peixes cuidando de sua prole no rio Mutum (Expedição IV) mostra que esse ambiente é essencial para a manutenção do estoque desta e de outras espécies observadas. O mesmo acontece com o rio Anotáie, onde também foram encontrados muitos indivíduos jovens. Ainda existe uma lacuna de conhecimento sobre o ciclo biológico e reprodutivo da maioria das espécies registradas. É então necessário um melhor conhecimento dos períodos reprodutivos das espécies envolvidas para saber ao certo até que ponto elas dependem dos ambientes amostrados. É necessário assim priorizar a pesquisa e preservação destes ambientes.

O local amostrado na Expedição V registrou indícios de forte pressão de caça e pesca. Os moradores dos municípios próximos conheciam bem a região, demonstrando que constantemente utilizam a área. A questão da caça está diretamente relacionada à pesca, pois enquanto os caçadores permanecem em seus acampamentos, estes se alimentam basicamente de peixe. Neste local, a pressão de pesca pode estar causando um decréscimo do tamanho final dos peixes encontrados, pois estes não têm o tempo necessário para alcançar um tamanho maior. Quando isto acontece, logo são capturados, fazendo com que apenas sejam encontrados indivíduos pequenos oriundos de poucas matrizes ainda não capturadas.

Próximo ao local amostrado pela Expedição V foi registrado a atividade de garimpo, embora desativado. Não foi possível avaliar se esta atividade atingiu ou não a comunidade de peixes da região, mas pode-se presumir que a comunidade pode ter sofrido impactos, uma vez que o garimpo afeta diretamente a qualidade de água dos locais onde se encontra em atividade. O garimpo, mesmo desativado, deixa um passivo ambiental na forma de contaminantes de longo prazo e na destruição de habitats originais.

BIBLIOGRAFIA

- Böhlke, J.E. e W.G. Saul. 1975. The characid fish genus *Creagrudite* Myers a synonym of *Creagrutus* Günther, with the description of a new species from Amazonian Ecuador. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 127(3):25-28.
- Buckup, P.A. 1993. Review of the characidiin fishes (Teleostei: Characiformes), with descriptions of four new genera and ten new species. Ichthyol. Explor. Freshwat. 4(2):97-154.

- Burgess, W.E. 1989. An Atlas of Freshwater and Marine catfishes – A Preliminary Survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Inc.
- Chernoff, B. e A. Machado Allison. 1999. *Bryconops colaroja* and *B. colanegra*, two new species from the Cuyuní and Caroní drainages of South America (Teleostei: Characiformes). *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 10(4):355-370.
- Chernoff, B., F. Provenzano, P.W. Willink e P. Petry. 2002. *Bryconops imitator*, a new species from the Rio Caura basin of Venezuela (Teleostei: Characiformes). *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 13(3):193-202.
- Costa, W.J.E.M. 1995. Revision of the *Rivulus punctatus* species complex (Cyprinodontiformes: Rivulidae). *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 6(3):207-226.
- Eigenmann, C.H. 1917. The American Characidae. Cambridge. Memoir of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. 43(1).
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T.F.H. Publications, Inc., N.J. 672 p.
- Hubber, O. e M.N. Foster (orgs.). 2003. Prioridades de conservação para o Escudo das Guianas. **Consenso 2002**. Conservation International, Center for Applied Biodiversity Science. Washington, DC, 100 pp.
- Kullander, S.O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Department of Vertebrate Zoology, Research Division, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden, 394 p.
- Lewinsohn, T.M. e P.I. Prado. 2002. **Biodiversidade Brasileira**. Síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo. Contexto.
- López Fernández, H. e K.O. Winemiller. 2003. Morphological variation in *Acestrorhynchus microlepis* and *A. falcatus* (Characiformes: Acestrorhynchidae), reassessment of *A. apurensis* and distribution of *Acestrorhynchus* in Venezuela. *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 14(3):193-208.
- Paiva, M.P. 1999. Conservação da fauna brasileira. Rio de Janeiro. Interciência. 260 p. (not in text)
- Pavanelli, C.S.P. 1999. Revisão taxonômica da família Parodontidae (Ostariophysi: Characiformes) Unpublished Ph. D. thesis. São Carlos, UFSCar.
- Pereira, E.H. e R.E. Reis. 2002. Revision of the loriciid genera *Hemipsilichthys* and *Isbrueckerichthys* (Teleostei: Siluriformes), with descriptions of five new species of *Hemipsilichthys*. *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 13(2):97-146.
- Pimentel Souza, F., J.B. Pereira e N.P. Alvarenga. 1976. Comportamento, termorregulação e aclimação em temperaturas elevadas do peixe elétrico *Gymnotus*. *Ciencia e Cultura* 28:940-944. (not in text)
- Planquette, P., P. Keith e P.Y. Le Bail. 1996. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (tome 1). Collection du Patrimoine Naturel, vol.22. IEGB M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env., Paris. 429 p.
- Planquette, P., P. Keith e P.Y. Le Bail. 1996. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (tome 2 fascicule I). Collection du Patrimoine Naturel, vol.22. IEGB M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env., Paris.
- Planquette, P., P. Keith e P.Y. Le Bail. 1996. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (tome 3). Collection du Patrimoine Naturel, vol.22. IEGB M.N.H.N., INRA, CSP, Min. Env., Paris.
- Ploeg, A. 1991. Revision of the South American cichlid genus *Crenicichla* Heckel, 1840, with descriptions of fifteen new species and considerations on species groups, phylogeny and biogeography (Pisces, Perciformes, Cichlidae). *Academisch Proefschrift, Univeriteit van Amsterdam*.
- Py Daniel, L.H.R. e E.C. Oliveira. 2001. Seven new species of *Harttia* from the Amazonian Guyana region (Siluriformes: Loricariidae). *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 12(1):79-96.
- Reis, R.E. 1997. Revision of the neotropical catfish genus *Hoplosternum* (Ostariophysi: Siluriformes: Callichthyidae), with the description of two new genera and three new species. *Ichthyol. Explor. Freshwat.* 7(4):299-326.
- Reis, R.E. e S.A. Schaefer. 1998. New cascudinhos from southern Brazil: systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptopomatinae). *American Museum Novitates* 3254:1-25.
- Rosa, R.S. 1985. A systematic revision of the South American freshwater stingrays (Chondrichthyes: Potamotrygonidae). Unpublished Ph. D. thesis. Virginia, The College of William and Mary.
- Vari, R.P. 1982. Systematics of the neotropical characid genus *Curimatopsis* (Pisces: Characoidei). *Smithson. Contr. Zool. No. 373*, 28 p.
- Vari, R.P. 1984. Systematics of the neotropical characid genus *Potamorhina* (Pisces: Characiformes). *Smithson. Contr. Zool. No. 400*, 36 p.
- Vari, R.P. 1989. Systematics of the neotropical characid genus *Curimata* Bosc (Pisces: Characiformes). *Smithson. Contr. Zool. No. 474*, 63 p.
- Vari, R.P. 1989. Systematics of the neotropical characid genus *Pseudocurimata* Fernández Yépez (Pisces: Ostariophysi). *Smithson. Contr. Zool. No. 490*, 28 p.
- Vari, R.P. 1989. Systematics of the neotropical characid genus *Psectrogaster* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Characiformes). *Smithson. Contr. Zool. No. 481*, 43 p.
- Vari, R.P. 1992. Systematics of the Neotropical characid genus *Curimatella* Eigenmann and Eigenmann (Pisces: Ostariophysi) with Summary Comments on the Curimatidae. *Smithsonian Contributions to Zoology* (533):1-48.
- Vari, R.P. 1992. Systematics of the neotropical characid genus *Cyphocharax* Fowler (Pisces, Ostariophysi). *Smithson. Contrib. Zool.* 529:137.
- Vari, R.P. 1995. The Neotropical fish family Ctenoluciidae (Teleostei: Ostariophysi: Characiformes): supra and intrafamilial phylogenetic relationships, with a revisionary study. *Smithson. Contr. Zool. No. 564*, 97 p.

- Vari, R.P. e A.W. Vari. 1989. Systematics of the *Steindachnerina hypostoma* complex (Pisces, Ostariophysi, Curimatidae), with the description of three new species. Proc. Biol. Soc. Wash. (PBSW), 28 June, v. 102 (no. 2): 468-482.
- Vari, R.P., R.M.C. Castro e S.J. Raredon. 1995. The neotropical fish family Chilodontidae (Teleostei: Characiformes): a phylogenetic study and a revision of *Caenotropus* Günther. Smith. Contrib. Zool. 577:1-32.
- Weitzman, S.H. 1960. Further notes on the relationships and classification of the South American characid fishes of the subfamily Gasteropelecinae. Stanford Ichthyological Bulletin, 7(4):217-239.
- Wildekamp, R.H., B.R. Watters e I.F.N. Sainthouse. 2002. Two new species of the genus *Nothobranchius* (Cyprinodontiformes: Aplocheilidae) from the Kilombero River basin, Tanzania. Ichthyol. Explor. Freshwaters 13(1):1-10.

Capítulo 7 – Chapter 7

Estudos botânicos rápidos no
Parque Nacional Montanhas do
Tumucumaque

Rapid botanical studies in the
Tumucumaque Mountains
National Park

Enrico Bernard

INTRODUÇÃO

A flora do Escudo das Guianas contém aproximadamente 20.000 espécies de plantas vasculares descritas, sendo que cerca de 35 % destas espécies são consideradas endêmicas (Huber e Foster 2003). Embora exista uma quantidade relativamente abundante de dados sobre a ecologia vegetal dos Escudo das Guianas, a maior parte das informações disponíveis refere-se à Guiana Francesa, Guyana e Suriname (e.g. Davis Richard 1934, Milde e Groot 1970, Steege 1998, Steege et al. 2000; ter Steege 2003). As florestas brasileiras sobre o Escudo das Guianas estão entre as menos conhecidas da Bacia Amazônica, principalmente em função da localização remota e distância de cidades maiores. Os poucos inventários florísticos existentes para esta área estão ao longo da fronteira do Brasil com a Guiana Francesa e Guyana (Leite et al. 1974, Veloso et al. 1975, Doi et al. 1975). Pela localização, há uma ausência de informações a região do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. Sob os aspectos de ecologia vegetal e florística, a região do Tumucumaque é apontada como de baixo conhecimento científico e alta prioridade para inventários (ter Steege 2003, Berry 2003). Dados do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Amapá classificam, de maneira superficial, a região do PARNA Tumucumaque como de domínio de florestas de terra firme dos tipos densa de baixos platôs e densa sub montana (IEPA 2002). Entretanto, observa-se que esta classificação é superficial e preliminar, necessitando de estudos mais aprofundados para o seu refinamento.

Ao contrário dos demais grupos biológicos amostrados durante as cinco expedições ao PNMT, as equipes de botânica não foram as mesmas ao longo deste programa de inventários biológicos. Quatro equipes compostas por pesquisadores diferentes realizaram inventários florísticos e fitosociológicos no parque. De maneira geral, estas equipes seguiram metodologias próximas, onde as espécies herbáceas, arbóreas e arbustivas férteis contidas nos pontos visitados tiveram coletadas amostras de um ou mais ramo(s) florido(s), acompanhados ou não de amostras de madeira, e herborizados segundo as técnicas habituais, sendo posteriormente prensadas, secas, montadas em exsicata, e incorporadas ao Herbário Amapaense (HAMAB) do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. A identificação foi efetuada por comparação com exemplares presentes no herbário HAMAB e pela consulta a bibliografias especializadas. Os espécimes não identificados no HAMAB foram enviados a especialistas para este fim. Os resultados variaram significativamente, dependendo da experiência e disposição de coleta de cada uma das equipes. A Expedição V foi precedida por uma busca de dados disponíveis em Herbários, com registros para a região amostrada. As espécies provenientes desta metodologia também foram incluídas na lista final de espécies para aquela localidade.

A realização dos inventários botânicos por quatro equipes diferentes gerou dificuldades na elaboração de uma lista unificada de espécies vegetais com ocorrência confirmada para o PNMT. Esforços estão sendo feitos no sentido de permitir a unificação das informações obtidas pelas quatro equipes envolvidas. Para preservar as informações obtidas por cada equipe separadamente, os resultados de cada expedição são apresentados a seguir e a uma tentativa de listagem unificada de registros provenientes das cinco expedições é apresentada ao final. Mesmo

com o processo de identificação das amostras botânicas coletadas no PNMT ainda não totalmente concluído, é possível afirmar que pelo menos 147 famílias e 653 gêneros de plantas já foram confirmadas dentro ou bem próximo ao Parque (Apêndice 3).

INTRODUCTION

The flora of the Guiana Shield contains close to 20,000 species of vascular plants, and around 35 % of them are considered endemic (Huber and Foster 2003). Although there are relatively abundant data on the plant ecology in the Guiana Shield, most of this pertains to French Guiana, Guyana and Suriname (e.g. Davis Richard 1934, Milde and Groot 1970, Steege 1998, Steege et al. 2000; ter Steege 2003). The Brazilian forests of the Guiana Shield are among the least known forests in the Amazon Basin, mainly due to their remote location and distance from major cities. The few floristic inventories available for this area were undertaken along the border between Brazil and French Guiana and Guyana (Leite et al. 1974, Veloso et al. 1975, Doi et al. 1975). As a result of its location, there is a data blank for the Tumucumaque area. Regarding plant ecology and floristics, the Tumucumaque area has been described as “data poor” and a “high priority for inventories” (ter Steege 2003, Berry 2003). Data from the Ecological and Economic Zoning of Amapá State superficially classify the Tumucumaque area as dominated by dense terra firme forests and sub-montana forest (IEPA 2002). However, this classification is very superficial and a more in deep refining is necessary.

Contrary to the other biological groups sampled during the five expeditions to Tumucumaque National Park, the botanical sampling teams changed over the course of the expeditions. Four different teams conducted floristic and phyto-sociological samplings in the Park. In general, they followed similar sampling protocols, where all fertile herbaceous, arboreal and bush species were sampled by collecting one or more branches, with or without wood samples, and were prepared according to botanical procedures and deposited at the Amapá Herbarium (HAMAB) at the State Institute for Research (IEPA). Species identification was based on comparing collected material with those available at HAMAB and in the specialized literature. Unidentified specimens were sent to specialists. Results varied significantly, depending on the team's background and sampling experience. Expedition V was preceded by a search for existing herbarium records for the visited area. Those records were included in the species list presented for that site.

The execution of botanical inventories by four different teams made preparation of a unified plant species list for Tumucumaque a difficult task. Efforts are being made to unify the information produced by the four different teams, but this process has not yet concluded. In order to preserve information produced by the teams, the results for each

expedition are presented individually and a tentative unified list is presented at the end of this chapter. Although the specimens identification process has not yet concluded, it is already possible to confirm the occurrence of at least 147 families and 653 genera in or very close to the Park's limits (Appendix 3). Details and results for each Expedition are presented below.

EXPEDIÇÃO I: CONFLUÊNCIA DOS RIOS AMAPARI E ANACUÍ

Expedition I: Confluence of the Amapari and Anacuí Rivers

Flávia R. Q. Batista e Jonas Cardoso

RESUMO – EXPEDIÇÃO I

Este inventário foi realizado próximo à confluência dos rios Amapari e Anacuí, durante o mês de setembro de 2004. Oito pontos amostrais foram demarcados, com 2.500 m² cada, ao longo de 3.300 m de trilha. Foram amostrados trechos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Densa Submontana, onde foram identificadas 32 famílias e 46 espécies de um total de 107 morfotipos amostrados. As famílias com maior número de espécies foram Leguminosae, Lecythidaceae, Lauraceae, Annonaceae, Arecaceae e Apocynaceae. Entre os indivíduos arbóreos as espécies mais abundantes (mais de 5% do total de indivíduos amostrados) foram *Theobroma subincanum*, *Protium paraense*, *Pouteria* sp., *Protium paniculatum*, e *Euterpe oleraceae*. Entre os arbustivos, as famílias com maior representatividade foram Araliaceae, Poaceae, Piperaceae, Polypodiaceae e Palmae.

ABSTRACT – EXPEDITION I

The sampling was conducted near the meeting of the rivers Amapari and Anacuí, in September 2004. Eight 2,500 m² sampling points were established, along 3,300 meters of trails. Thirty-two families and 46 species from a total of 107 morphotypes were identified. Leguminosae, Lecythidaceae, Lauraceae, Annonaceae, Arecaceae and Apocynaceae were the most speciose families. Among the arboreal individuals, the most abundant species (more than 5% of the total sampled individuals) were *Theobroma subincanum*, *Protium paraense*, *Pouteria* sp., *Protium paniculatum*, and *Euterpe oleraceae*. Among the bushes, the most represented families were Araliaceae, Poaceae, Piperaceae, Polypodiaceae and Palmae.

METODOLOGIA – EXPEDIÇÃO I

Expedição realizada à margem direita do rio Amapari, na confluência com o rio Anacuí, no município de Serra do Navio, durante a estação seca (de setembro a novembro). A vegetação foi amostrada através de inventários florísticos baseados em Pontos de Observação (POs – Sayre et al. 2000), com raio de 50 metros, onde foram contados

e registrados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos encontrados. Estes POs foram medidos com trena métrica e delimitados com quatro piquetes colocados a 25 m do ponto de origem, em posições cardeais com angulação de 90°. Todos os POs foram geo-referenciados com utilização de GPS. Dentro de cada PO, foi obedecido um sistema de quadrantes, dentro dos quais as plantas foram registradas, tanto no estrato arbóreo, quanto o herbáceo arbustivo. As plantas foram classificadas de acordo com as formas de vida em arbustivas e arbóreas. Todas as tipologias foram caracterizadas, definidas e descritas com base em observações de campo, consulta à literatura e parâmetros obtidos a partir das análises florísticas. Oito POs foram estabelecidos ao longo de 3.300 metros de trilha, totalizando uma área amostral de 20.000 m². Com o objetivo de fugir da influência fluvial foi respeitada uma distância de 500m da margem do rio para o início das trilhas. Os P.O.s foram estabelecidos em área de platô, baixio e declive. Foram amostrados cinco pontos em área de declive, um ponto em área de platô e dois pontos em área de baixio, de acordo com a disponibilidade de cada um destes ambientes ao longo da trilha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – EXPEDIÇÃO I

O local amostrado durante a Expedição I apresenta formações vegetais do tipo Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Ombrófila Densa Submontana, tabocais e vegetação pioneira sob influência fluvial. Foram identificadas 32 famílias e 46 espécies de um total de 107 morfotipos amostrados (Tab. 1). Foram coletados e incorporados ao HAMAB ramos de 10 espécies que apresentavam partes férteis. As famílias com maior número de espécies foram Leguminosae (8), Lecythidaceae (6), Lauraceae (5), Apocynaceae (5), Annonaceae (4) e Arecaceae (4). Entre os indivíduos arbóreos as espécies mais abundantes (mais de 5% do total de indivíduos amostrados) foram *Theobroma subincanum*, *Protium paraense*, *Pouteria* sp., *Protium paniculatum*, e *Euterpe oleraceae*. Entre os arbustivos, as famílias mais abundantes (mais de 5% do total de indivíduos amostrados) foram Araliaceae, Poaceae (principalmente *Lasiacis ligulata*), Piperaceae, Polypodiaceae, além de Palmae (palmeiras).

Os dados obtidos durante a Expedição I ao PNMT estão em conformidade com o esperado para a região onde, baseado em dados de 24 inventários florestais de larga escala realizados na região do Escudo das Guinas, Caesalpinaceae, Lecythidaceae, Papilionaceae, Sapotaceae, Chrysobalanaceae, Lauraceae, Mimosaceae, Apocynaceae, Burseraceae e Bombacaceae são apontadas como as 10 famílias mais abundantes na região (ter Steege 2000). Outras famílias especiosas, mas que não se encontram entre as 10 mais, são Annonaceae e Myrtaceae (geralmente árvores pequenas) e Moraceae (em baixas densidades – ter Steege 2000). Em um inventário conduzido em Pedra Branca do Ampari, Rodrigues (1963) observou que Leguminosae e Sapotaceae foram as famílias mais significativas tanto em número de

espécies como em número de indivíduos, e acrescenta Voquisiaceae a este segundo grupo.

CONSIDERAÇÕES CONSERVACIONISTAS E DE ESTUDOS FUTUROS – EXPEDIÇÃO I

O local estudado é de grande beleza cênica e de acesso relativamente fácil, levando-se em conta a realidade do Parque. Fica a pouco mais de dois dias de viagem subindo o Rio Araguari na época seca, ou um dia de viagem quando o rio está cheio. Já que os poucos estudos existentes revelam grande heterogeneidade florística na região, é bastante recomendável a realização de estudos botânicos futuros, expandido a área amostrada e diversificando as épocas de coleta. Pela localização e acesso, o local visitado poderia receber novos inventários florísticos. Estas medidas aumentariam as possibilidades de obtenção de material botânico fértil e permitiriam a elaboração de uma lista de espécies mais completa. A presença de afloramentos rochosos no local, não incluídos nos inventários florísticos realizados, também reforça a necessidade de mais estudos na área.

EXPEDIÇÃO II: RIO MAPAONI

Expedition II: Mapaoni River

Luciano Araújo Pereira e Jonas de Oliveira Cardoso

RESUMO – EXPEDIÇÃO II

Um inventário florístico do componente arbóreo de 1,0 ha de floresta foi realizado na porção do extremo noroeste do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. Ao longo de uma trilha de cerca de 7.900 metros de comprimento, árvores com DAP \geq 30cm foram inventariadas em 10 parcelas de 10 x 100m. Foram registrados 735 indivíduos, distribuídos em 35 famílias e 91 espécies identificadas. Leguminosae, com 131 indivíduos, foi a família com a maior representatividade no inventário florístico, sendo também a que obteve o maior número de espécies (23,08 % do total). Segue a família Burseraceae, com 114 indivíduos, porém, com apenas 5,49 % das espécies inventariadas. Leguminosae também foi a família com maior dominância relativa de espécimes (17,83 % dos indivíduos), seguida por Burseraceae (15,71 %). Foram coletadas amostras de 181 indivíduos ao longo da trilha, no total de 32 famílias.

ABSTRACT – EXPEDITION II

One floristic inventory of the arboreal component of one hectare of forest in the northwesternmost limit of Tumucumaque National Park was conducted. Along a 7,900 m trail, trees with DBH \geq 30 cm were sampled in ten 10 x 100 m plots. A total of 735 individuals were recorded, distributed among 35 families and 91 species (identified thus far). Leguminosae, with 131 individuals, was the most represented family in the floristic inventory, being also the

most rich in species (23.1 % of total species). Burseraceae (114 individuals, 5.5% of species) was second most rich. Leguminosae was the family with the highest relative dominance of specimens (17.8 % of individuals), followed by Burseraceae (15.7 %). A total of 181 specimens were collected along the trails, representing 32 families.

METODOLOGIA – EXPEDIÇÃO II

Foram inventariados 1,0 ha de floresta em uma trilha com extensão de 7.900 metros. A área amostrada foi dividida em 10 parcelas de 10 x 100 m, inventariando todas as árvores com CAP \geq 30 cm (centímetro a altura do peito). Estas parcelas foram divididas em 10 sub parcelas (10 x 10 m), onde se inventariou também todas as plantas com CAP \geq 5 \leq 29 cm (na primeira, na quinta e na décima sub parcelas respectivamente). Para o inventário de botânica foi coletado todo o material que se encontrava fértil (com flor ou fruto) segundo técnicas utilizadas por Fidalgo e Bononi (1984), além de todos os espécimes que pudessem representar primeiros registros no Herbário Amapaense. Quando possível, o material coletado foi identificado em campo através do método comparativo, por meio de chaves dicotômicas e através de literatura especializada. Aqueles cuja identificação não foi possível em campo foram trazidos ao Herbário Amapaense, para comparação com as excisatas existentes. Todos os indivíduos coletados estão em processo de incorporação ao acervo do HAMAB, herbário do IEPA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – EXPEDIÇÃO II

A floresta densa de terra firme é o tipo de vegetação mais representativo da região. Ela varia entre floresta de alto porte, com predominância de *Hymenolobium petraeum* Ducke, árvores emergentes, dominando as porções mais movimentadas do relevo, chegando a mais de 40 metros de altura, juntamente com *Manilkara* sp. Nas florestas de baixo porte predominam *Vochysia* sp. e *Eschweilera* sp. São nestas florestas de baixo porte que ocorrem os solos mais pobres ou rasos, com afloramentos rochosos de vegetação de arbustos e gramíneas. Nos morros do tipo “inselbergs” a vegetação é esparsa e com predomínio de bromélias, mirtáceas e cactáceas. O inventário botânico ocorreu predominantemente em ecossistemas de floresta de terra firme, mas foram detectados pequenos fragmentos de igapós sazonais, com predominância de *Euterpe oleracea* Mart., *Heliconia* spp., *Philodendron* e *Anthurium*, e matas ciliares com predomínio de ingás, bambuzais e helicônias, dentre outras. O relevo do ambiente onde se localizavam as parcelas era bastante acidentado, com predomínio de vegetação de platôs, com grande quantidade de *Dinizia* sp., *Minquartia guianensis* Aubl., dentre outras. Na vegetação de vertente e matas ciliares havia também o predomínio de *Euterpe oleracea* Mart., *Vochysia maxima*, *Parkia* sp., *Protium* sp., e outras espécies típicas desse ambiente. Nas parcelas inventariadas foram registrados 735

indivíduos, distribuídos em 35 famílias e 91 espécies (Apêndice 3). No inventário florístico, a família com a maior representatividade foi Leguminosae com 131 indivíduos (23,08 % do total de espécies), seguido da família Burseraceae, com 114 indivíduos, mas apenas 5,49 % das espécies registradas. Leguminosa também foi a família com maior dominância relativa dos espécimes (17, 83 % dos indivíduos), seguido por Burseraceae (15,71 %). Foram coletados ao longo da trilha e pela floresta próximo ao acampamento da Expedição II aproximadamente 181 espécimes, em 32 famílias, restando ainda 14 espécimes para serem identificados ao nível de famílias, a maior parte pteridófitas.

As florestas da região visitada pela Expedição II podem ser classificadas como florestas típicas da porção sul do Escudo das Guianas. Estas florestas estão entre as menos conhecidas do Escudo das Guianas, principalmente em função da localização remota e distância de cidades maiores. Os poucos inventários florísticos existentes para esta área estão localizados na Guiana Francesa (de Milde e de Groot 1970, ter Steege 1998) e mais ao sul, ao longo da fronteira com o Brasil (Leite et al. 1974, Veloso et al. 1975, Doi et al. 1975). De maneira geral, dentro do Escudo das Guianas, as florestas situadas sobre o escudo cristalino são mais diversas do que aquelas situadas sobre formações de areais brancas, comuns em porções da Guiana e Guiana Francesa (Lindeman e Molenaar 1959, Fanshawe 1952, ter Steege e Zondervan 2000). Os gêneros mais comuns nas florestas do escudo cristalino, no sul da Guiana, Suriname, Brasil e Venezuela (Imataca) comparados com as porções central e noroeste, incluem *Anacardium*, *Andira*, *Bagassa*, *Cecropia*, *Couratari*, *Dipteryx*, *Geissospermum*, *Laetia*, *Micropholis*, *Parkia*, *Pourouma*, *Pseudopiptadenia*, *Qualea*, *Sclerolobium*, *Simarouba*, *Tetragastris*, *Virola* e *Vochysia*. Mais ao sul, já na porção brasileira os gêneros *Hymenolobium*, *Bertholletia*, *Cynometra*, *Dialium* e *Clarisia* se tornam mais abundantes (ter Steege e Zondervan 2000). Estes mesmos autores apontam que “é razoável acreditar que as florestas na porção brasileira ao sul da fronteira com o Suriname e a Guiana Francesa não devem ser diferentes daquelas que margeiam a fronteira nestes dois países, sendo dominada por *Licania* e *Pouteria*, com a presença de *Cynometra*, *Dialium*, *Protium*, *Eschweilera*, *Tabebuia* e *Manilkara*”. De fato, em um inventário próximo a fronteira entre Brasil e Guiana Francesa, Leite et al. (1974) apontaram *Eschweilera* como o gênero mais abundante, seguido por *Pouteria*, *Inga*, *Minquartia*, *Licania*, *Protium*, *Manilkara*, *Vouacapoua*, *Virola*, *Chrysophyllum*, *Vochysia*, *Pentaclethra*, *Qualea*, *Ocotea* e *Tachigali*. Estes gêneros juntos responderam por 50 % de todos os indivíduos acima de 30 cm. Vários destes gêneros, e outros não mencionados, são constituídos por madeiras de perfil médio a leve e característicos de processos sucessionais antigos. Doi et al. (1975) apontam ainda que a as florestas nos topos da Serra do Acaraí são dominadas por espécies de Myrtaceae e *Clusia* sp. Acredita-se que a vegetação no topo das serras da porção visitada pela Expedição II seja próxima a esta descrição.

RECOMENDAÇÕES CONSERVACIONISTAS – EXPEDIÇÃO II

A área visitada durante a Expedição II encontra-se completamente preservada e sem sinais de qualquer tipo de perturbação decorrentes da ação humana. Pela sua localização e difícil acesso é inviável recomendar o aprofundamento das pesquisas no local estudado. Entretanto, é bastante recomendável que novos inventários sejam feitos ao longo da fronteira do Parque com o Suriname e Guiana Francesa, pois estas áreas estão entre as menos conhecidas do Escudo das Guianas. O estabelecimento de um programa de inventários botânicos sistemáticos no Parque, mesmo que aparentemente distante, é um objetivo que deve ser perseguido. Neste processo é fundamental o estabelecimento de parcerias com instituições de pesquisa locais, regionais, nacionais e mesmo internacionais, que mantenham programas de pós graduação em botânica e ecologia vegetal, além de instituições mantenedoras de coleções de referências. Existem instituições de pesquisa interessadas, capacitadas e com recursos para realizar pesquisas no Parque. A coordenação e união de esforços conjuntos pode ser a melhor maneira de viabilizar novas expedições botânicas.

É bastante recomendável que sobrevôos executados sobre o Parque, seja por equipes do IBAMA ou por organizações parceiras, sejam notificados com antecedência para que em suas rotas possam ser incluídos pontos de interesse botânico. O registro visual por meio de fotos ou vídeos da vegetação destes pontos pode auxiliar em muito em processos de identificação e classificação da vegetação a partir de imagens de satélite, agilizando e maximizando a tarefa de melhor conhecer a vegetação do Parque.

EXPEDIÇÕES III E IV: RIOS ANOTAIE E MUTUM

Expeditions III and IV: Anotaie and Mutum Rivers

Adriana Quintella Lobão e Manoel Cordeiro

RESUMO – EXPEDIÇÕES III E IV

Inventários da composição florística e estrutura fitossociológica de dois trechos de floresta tropical no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque foram realizados, assim como uma descrição das fitofisionomias destes locais. Para os inventários fitossociológicos, foram demarcadas em cada local amostrado dez parcelas de 10 × 100m, em áreas de platô e baixio, totalizando 2ha de área amostral. Cada parcela foi dividida em dez sub parcelas de 10 × 10m, sendo amostrados todos os indivíduos com CAP ≥ 30cm em sete sub parcelas e CAP ≥ 5cm em três. Para a Expedição III, o inventário fitossociológico registrou 1080 indivíduos, pertencentes a 228 espécies, 108 gêneros e 46 famílias. A lista florística deste local apresenta 145 espécies distribuídas em 82 gêneros e 55 famílias. A unificação dos dados fitossociológicos e florísticos indica para este local 322 espécies, 178 gêneros e 92 famílias. A

família mais rica em número de espécies foi Leguminosae com 34 espécies seguida de Myrtaceae e Sapotaceae (14), Chrysobalanaceae e Lecythydaceae (13) e Lauraceae e Annonaceae (12). As espécies de maior valor de importância foram *Ocotea* sp., *Eutepe oleracea*, *Protium* sp., *Eperua falcata* e *Minquartia guianensis*. Na Expedição IV, foram registrados 1219 indivíduos, pertencentes a 272 espécies, 130 gêneros e 54 famílias. A lista florística para este local apresenta 121 espécies e o total sem sobreposição foi de 374 espécies, 190 gêneros e 71 famílias. As famílias mais ricas em espécies foram Leguminosae (37 espécies), Meliaceae (16), Annonaceae, Chrysobalanaceae e Sapotaceae (15), Burseraceae (14), Euphorbiaceae, Lauraceae e Myrtaceae (11) e Lecythydaceae, com 10 espécies. As espécies de maior valor de importância foram *Eutepe oleracea*, *Geissospermum vellosii*, *Lecythis idatimon*, *Manilkara huberi*, *Macrolobium* cf. *bifolium*, *Tabernaemontana* sp., *Inga alba*, *Eschweilera coriacea*, *Pouteria guianensis* e *Aspidosperma auriculatum*. As duas expedições, computadas conjuntamente, apresentam uma lista com 544 espécies pertencentes a 92 famílias. Os inventários florístico e fitossociológico revelam que as porções florestais inventariadas apresentam ótimo estado de conservação. Ambas as áreas caracterizam-se pela alta diversidade, com grande número de espécies consideradas raras. Não foram registradas espécies exóticas, que poderiam indicar algum grau de alteração ou contaminação destes ambientes naturais.

ABSTRACT – EXPEDITIONS III AND IV

The results of two inventories focused on the floristic composition, phyto-sociological structure and the description of the phyto-physiognomies at two forest sites in Tumucumaque National Park are presented here. For the phyto-sociological inventories, ten 10 × 100 m plots were established, in a total of 2 hectares of sampling. Each plot was sub-divided into ten 10 × 10 m parcels. In seven parcels, all individuals with CBH ≥ 30 cm were recorded, and individuals with CBH ≥ 5 cm were recorded in the other three parcels. During Expedition III, phyto-sociological data resulted in 1080 individuals recorded, belonging to 228 species, 108 genera and 46 families. The floristic list for that area presented 145 species, 82 genera and 55 families. Both data sources together indicated a total of 322 species, 178 genera and 92 families. Leguminosae was the most species rich family (34 spp.), followed by Myrtaceae and Sapotaceae (14), Chrysobalanaceae and Lecythydaceae (13), and Lauraceae and Annonaceae (12). Among the most important species recorded were *Ocotea* sp., *Eutepe oleracea*, *Protium* sp., *Eperua falcata* and *Minquartia guianensis*. During Expedition IV, 1219 individuals, belonging to 272 species, 130 genera and 54 families were recorded after the phyto-sociological sampling. The floristic list for the area included 121 species and the total species list included 374 species, 190 genera and 71 families. The most species rich families were Leguminosae (37 spp.), Meliaceae (16), Annonaceae, Chrysobalanaceae

and Sapotaceae (15), Burseraceae (14), Euphorbiaceae, Lauraceae and Myrtaceae (11), and Lecythidaceae (10). Among important species records were *Eutepe oleracea*, *Geissospermum vellosii*, *Lecythis idatimon*, *Manilkara huberi*, *Macrobium cf. bifolium*, *Tabernaemontana* sp., *Inga alba*, *Eschweilera coriacea*, *Pouteria guianensis* and *Aspidosperma auriculatum*. Considering both Expeditions together, a total of 544 species belonging to 92 families were recorded. All inventories confirmed that the visited areas present excellent conservation potential. Both areas were characterized by high species diversity and elevated numbers of rare species. There were no records of exotic species, confirming the pristine status of the areas.

METODOLOGIA – EXPEDIÇÕES III E IV

Para o inventário fitossociológico, em ambas as amostragens, foram demarcadas dez parcelas de 10 × 100m (Martins 1993), totalizando 2ha de área amostral. As parcelas foram marcadas em floresta de terra firme sendo sete implementadas em área de platô e três em baixo, em ambos os locais amostrados. Cada parcela foi dividida em dez sub parcelas de 10 × 10m sendo amostrados todos os indivíduos com circunferência a altura do peito (CAP) ≥ 30cm em sete sub parcelas e CAP ≥ 5cm em três. Foram coletados dados estruturais de altura e diâmetro. As árvores com sapopemas tiveram o diâmetro medido logo acima destas. Em relação às espécies, foram estimados o número de indivíduos (n), área basal (AB), densidade relativa (DR), frequência relativa (FR), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC) (Mueller Dombois e Elleberg 1974). O índice de diversidade utilizado foi o de Shannon (H') e a equabilidade de Pielou (J).

A caracterização e descrição das diferentes fitofisionomias, assim como levantamento florístico, foram feitos através do método de caminhadas livres. Para o levantamento florístico foram coletados todos os indivíduos herbáceos, arbustivos e arbóreos que se encontravam fértil e para caracterização e descrição foram coletadas as espécies mais representativas de cada ambiente independente de seu estágio reprodutivo. A classificação botânica segue APG II (2003). A lista florística inclui as família e espécies de angiospema e pteridófitas. Os materiais botânicos testemunhas, tanto em estado reprodutivo quanto vegetativo, foram preparados de acordo com a metodologia usual (Vaz et al. 1992). Estes estão sendo identificados através de bibliografia especializada, por comparação e com o auxílio de especialistas. Quando não foi possível a identificação, a amostra foi considerada indeterminada. Os exemplares foram depositados no Herbário Amapaense (HAMAB) do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), em Macapá, e duplicatas distribuídas ao herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) e ao Herbário da EMBRAPA Amazônia Oriental (IAN), em Belém.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – EXPEDIÇÕES III E IV

Caracterização das fisionomias

Expedição III

Três tipos característicos de fisionomias foram registrados no local amostrado pela Expedição III. O primeiro deles, localizado em área mais elevada, se caracterizou pelo solo argiloso, profundo e com boa drenagem, sem matações e rochas afloradas. A serrapilheira era abundante com acúmulo principalmente na base de algumas árvores como *Attalea attaleoides*. Logo abaixo havia uma camada de raízes pouco espessas formando trama superficial. Essas características geomorfológicas estão entre os fatores que condicionam a vegetação, predominantemente arbórea com emergentes de 35-40 m de altura, destacando-se *Minuartia guianensis*, *Dimorfandra pullei*, *Goupia glabra*, *Ocotea* sp., *Dialium guianense*, *Hymenolobium excelsum*, *Brosimum parinarioides* e *Manilkara* sp.

O dossel era contínuo, variando de 28 a 30 m de altura, destacando se as espécies *Eschweilera amazonica*, *Trattinickia rhoifolia*, *Micropholis venulosa* e *Pouteria* sp., entre outras. O estrato médio variou de 18 a 20m de altura, sendo representado por *Pourouma guianensis*, *Tachigalia myrmecophila*, *Mouriri* sp., *Eugenia patrisii*, *Sterculia pruriens*, *Tapirira guianensis*, entre outras. O sub bosque, com altura de 14 a 16m, era em geral aberto e dominado pela palmeira *Attalea attaleoides*, com a presença de *Inga stipularis*, *Duguetia pycnastera*, *Unonopsis guatterrioides*, *Guatteria* sp. e *Anaxagorea dolichocarpa*, *Ambelania acida*, além de *Cupania escrobiculata*, *Amaioua guianensis*, *Faramea* sp. entre outras. Ainda neste tipo de formação, a diversidade de trepadeiras e epífitas foi reduzida. Entre as trepadeiras destacaram-se *Clusia grandiflora*, *Baubinia guianensis*, *Davilla kunthii*, *Memora magnifica*, além de *Abuta grandifolia* e *Doliocarpus* sp. Entre as epífitas predominaram espécies da família Araceae, *Heteropsis spruceana*, *Philodendron fragrantissimum*, *P. insigne*, *P. linnaei*, *P. platypodium* e *Anthurium scandens*. Foram encontrados também *Peperomia* sp., *Asplundia* sp. e espécies de pteridófitas como *Microgramma* sp. Briófitas, orquídeas e bromélias foram raras, e entre as últimas registrou-se *Guzmania lingulata*, *Tillandsia bulbosa* e *T. adpressiflora*.

A diversidade das herbáceas também foi baixa, sendo registradas *Calathea* sp., *Coccopsellum* sp. e as pteridófitas *Adiantum* sp., *Lindsaea divaricata*, *L. lancea*, *Danaea* sp., *Selaginella* sp. e *Trichomanes pinnatum*. Entretanto, plântulas e indivíduos jovens do estrato arbóreo ocorreram em grande quantidade, sendo registradas *Inga stipularis*, *Rhabdodendron amazonicum*, *Tabernaemontana* sp., *Duguetia pycnastera*, *Protium* sp., *Mouriri* sp. A maioria desses indivíduos encontrava se à espera da abertura de uma clareira e conseqüente entrada de luz necessária ao seu crescimento. A descrição acima se encaixa no conceito de platô, que segundo Hopkins (2005), Vicentini (2001) e Ribeiro et al. (1999) são florestas localizadas nas áreas mais elevadas e que nunca sofrem inundação dos rios.

Nas localidades mais baixas da região amostrada, o solo era arenoso e bastante úmido, encharcado em algumas áreas (mesmo na época seca). Pequenos riachos, ou igarapés foram comuns e havia afloramentos de rochas em algumas regiões. A serrapilheira era abundante, mas compactada e apresentava grau mais elevado de decomposição em relação às florestas de platô. A vegetação era predominantemente arbórea, mas com muitas herbáceas. As emergentes apresentavam 38-42m de altura, representadas por *Virola surinamensis*, *Lecythis pisonis*, *Eperua falcata*, e *Hyeronima* sp. O dossel era contínuo com pequenas falhas e possuía cerca de 20 m de altura. Entre as espécies destacaram-se *Euterpe oleracea*, que forma touceiras e foi representado em outros estratos da mata, *Eschweilera amazonica*, *Licania heteromorpha*, *Macrobium* cf. *bifolium* e *Pourouma guianensis*, entre outras. Não havia um estrato médio bem definido e o sub bosque, em algumas áreas, era fechado (presença de trepadeiras) e dominado, em muitas áreas, pelo Açaí. A altura média deste estrato foi de 4m, representado por indivíduos jovens das espécies de dossel, além de *Alexia grandiflora*, *Guarea* sp., *Vismia* sp., *Rinorea* sp., entre outras.

Nessas florestas, a diversidade de trepadeiras e epífitas foi alta. Entre as trepadeiras, além das encontradas nas áreas de platô que aqui apareceram em grande número, foram encontradas também *Macagnia* sp., *Paulinia pinnata*, *Marcgravia* sp., *Miconia* sp., *Hipocratea* sp., entre outras. Entre as epífitas, assim como no platô, predominaram as mesmas espécies de aráceas, além de *Philodendron spruceanum*, *Tillandsia adpressiflora*, outras bromélias, orquídeas e gesneriáceas, *Asplundia* sp., *Peperomia* aff. *pereskiaefolia* e muitas espécies de pteridófitas, como *Microgramma* sp. e espécies de *Trichomanes* e *Hymenophyllum*. A diversidade de herbáceas foi alta, com predomínio de *Rapatea paludosa*. Foram registradas também *Desmoncus* sp., *Calathea* sp., *Bactris tomentosa* e diversas pteridófitas, como *Adiantum* sp., *Lindsaea divaricata*, *L. lancea*, *Danaea* sp., *Thelypteris arborescens*, *Selaginella* sp. e *Trichomanes pinnatum*. Foram registradas também espécies de musáceas e heliconiáceas, como *Heliconia psittacorum*.

A classificação da fisionomia descrita acima é bastante discutida. Na região amazônica essas áreas baixas recebem o nome popular de “várzeas” ou “igarapós” dependendo do grau de inundação do terreno. Estas são designações adaptadas para a literatura científica como sendo florestas inundáveis por águas barrentas (várzea) ou águas escuras (igarapó) (Oliveira et al. 2001). No sistema de classificação de Veloso et al. (1991), as várzeas e igarapós são incluídas na categoria Floresta Ombrófila Densa Aluvial. A composição florística da fisionomia encontrada na região estudada na Expedição III é similar a essas matas, entretanto esta área não sofre influência do rio e encharca no período das chuvas pelo afloramento do lençol freático. Hopkins (2005) e Ribeiro et al. (1999) adotam o termo “floresta de baixo” (um dos habitats da floresta de terra firme) para uma situação similar na Reserva Ducke, em Manaus, onde o solo é arenoso e encharca no período das chuvas com acúmulo de sedimento.

Segundo estes autores, estas áreas, além de possuírem uma flora endêmica, apresentam espécies tanto das florestas de igarapó quanto das florestas de platô. Desta forma, floresta de baixo foi a denominação aceita aqui.

O terceiro tipo de fisionomia vegetal encontrado durante a Expedição III foi associado aos afloramentos rochosos. Existem, dentro do Parque, vários afloramentos rochosos que se projetam tanto no interior da floresta quanto bem acima da copa das árvores. Na área da Expedição III, essa fisionomia ocorreu no interior da mata e na porção inventariada em apenas uma área, situando-se na mesma elevação das florestas de platô e contínuo a esta. Estas formações possuem grande valor ecológico devido à provável elevada taxa de endemismo. São ambientes xeromórficos, dominados por espécies rupículas e dentriculas como as orquídeas *Cyrtopodium andersoni* e *Sarcoglottis* sp. Além dessas, foram encontradas as herbáceas *Nepseria* sp., esta em grande quantidade, *Scleria ciperina*, *Piper* sp. e as arbóreas *Clusia* sp., *Croton* sp., *Ouratea* cf. *aquatica*, além das trepadeiras *Souroubea* sp. e *Cissus erosa*. Além da flora dessas fisionomias, registrou-se ao longo do rio Anotáie *Ceiba pentandra*, *Manilkara huberi*, *Pachira aquatica*, *Tachigalia* sp., *Simaruba amara*, *Caryocar* sp., além de *Abius*, *Eperuas*, *Ucuubas*, *Cupiuba*, *Pente de macaco*, *Açaí* e *Ingás*.

Expedição IV

Nesta Expedição, foram registrados dois tipos básicos de fisionomias. O primeiro, localizado em área mais elevada, se caracterizou pelo solo sempre seco, argiloso, profundo e com boa drenagem, sem matacões e rochas afloradas. A serrapilheira era abundante com acúmulo principalmente na base de algumas árvores. Logo abaixo havia uma camada de raízes pouco espessas formando trama superficial. A vegetação foi predominantemente arbórea, aberta, ombrófila e hidrófila, com a presença de muitas sapopemas e escassez de raízes aéreas nas árvores. As árvores emergentes variavam de 38 a 40m de altura, destacando-se a *Aspidosperma auriculatum*, *Tabebuia serratifolia*, *Manilkara huberi* e *Eschweilera amazonica*. Não havia estratos bem definidos, entretanto foi possível identificar um dossel, estrato médio e um sub bosque. O dossel era descontínuo e variou de 30 a 35 m de altura, destacando-se espécies como a *Carapa guianensis*, *Pradosia praealta*, *Goupia glabra*, *Inga alba*, *Manilkara huberi*, *Pouteria guianensis*, *Tachigali myrmecophila*, entre outras. O estrato médio variou de 18 a 23m de altura, representado por *Micropholis guyanensis*, *Micropholis venulosa*, *Protium spruceanum*, *Pouteria* sp.1 e *P. guianensis*, *Sterculia pruriens*, *Vouacapoua americana*, *Guarea carinata*, *Tetragastris paraensis*, *Protium* sp.2, *P. pallidum* e *P. spruceanum*, *Lecythis idatimon*, *Ocotea costulata*, *Eschweilera grandiflora*, *Geissospermum vellosii*, entre outras. O sub bosque, com altura de 12 a 15m, era em geral aberto, com *Pouteria* sp., *P. decorticans*, *P. guianensis* e *P. lasiocarpa*, *Zygia racemosa*, *Protium* sp.1 e sp. 2, *P. decandrum*, *P. pallidum* e *Tetragastris paraensis*, *Ocotea glomerata*, *Licania heteromorpha*, *Eschweilera coriacea*, *Eschweilera grandiflora*, *Inga* sp., *I. alba*,

I. capitata, *I. graciliflora* e *I. heterophylla* e *Mabea* cf. *piriri*, entre outras.

Nessa formação, a diversidade de trepadeiras foi reduzida e com predomínio das lenhosas, destacando-se *Arrabidaea cinnamomea*, *Clusia grandiflora*, *Davilla kunthii*, *Cissus* sp., *Curarea* sp., *Dichapetalum pedunculatum*, *Dioclea* sp., *Bauhinia guianensis*, *Memora magnifica*, *Smilax siphilitica*, *Memora flavida* e *M. allamandiflora*. A diversidade de epífitas foi mediana, sendo preferencialmente encontradas nas copas das árvores do dossel e emergentes, com predomínio das aráceas e orquídeas. Entre as primeiras destaca-se o *Heteropsis spruceana*, *Philodendron fragrantissimum*, *P. insigne*, *P. linnaei*, *P. platypodum* e *Anthurium scandens*. E entre as *Orchidaceae*, diversas espécies de *Epidendrum* e *Maxillaria*, entre outras. Foram encontradas também *Peperomia* sp., *Asplundia* sp. e espécies de pteridófitas como, por exemplo, *Asplenium* sp., *Danea* sp. e *Microgramma* sp. As briófitas e bromélias foram raras, incluindo *Aechmea* sp., *Bilbergia* sp. e *Tillandsia adpressiflora*. A diversidade das herbáceas também foi baixa sendo registrado *Costus arabicus*, *Calathea* sp., *Heliconia* sp., *Maranta* sp., *Ananas* sp., *Pariaria campestris*, *Trichomanes* sp. e *Geonoma* sp. Entretanto, plântulas e indivíduos jovens do estrato arbóreo ocorreram em grande quantidade, sendo registradas as espécies *Symphonia globulifera*, *Siparuna* sp., *Duguetia pycnastera*, *Duguetia* sp.1 e sp. 2, *Geissospermum sericeum*, *Quararibea guianensis*, *Inga stipularis*, *Eugenia patrisii*, *Protium pilosum*, e *Iryanthera juruensis*. Novamente, a descrição acima se encaixa no conceito de platô, discutido anteriormente.

A segunda fisionomia observada concentrou-se nas regiões mais baixas, onde o solo era bastante arenoso, os igarapés freqüentes e a serrapilheira abundante e compactada. A vegetação era predominantemente arbórea e, em geral, dominada por *Eutepe oleracea*, presente em outros estratos da mata na forma grandes touceiras. Em algumas áreas *Mauritia flexuosa* também formava grandes populações. As árvores emergentes apresentavam de 30 a 35 m de altura, representadas além do Açaí, por *Cassia* sp., *Chaunochiton kappleri*, *Tabebuia* sp., *Myrcia* sp.1 e sp.2 e *Ambelania acida*. O dossel era descontínuo e possuía cerca de 15 a 20m de altura, destacando-se as espécies como *Eutepe oleracea*, *Anaxagorea* sp., *Protium decandrum*, *Eschweilera* sp., *Macrolobium* cf. *bifolium*, *Qualea paraensis*, *Syagrus botryophora* e *Carapa* cf. *grandiflora*, entre outras. O estrato médio apresentava 4m de altura e, além de muitos indivíduos de Açaí, foram encontrados *Bauhinia* sp., *Theobroma guianensis*, *Macrolobium* cf. *bifolium*, *Bombax longipedicellatum*, *Tovomitia* sp., *Pilocarpus* sp. e *Mabea* cf. *piriri*, entre outras.

A diversidade de trepadeiras e epífitas foi elevada, incluindo *Cissus* sp., *Bauhinia guianensis*, *Dolichocarpus* sp., *Clusia grandiflora*, e entre as epífitas, as mesmas espécies do platô, além do *Philodendron spruceanum*, *Bilbergia* sp., *Tillandsia* sp., outras bromélias, orquídeas e gesneriáceas, *Asplundia* sp., *Peperomia* aff. *pereskiaefolia*, e muitas espécies

de pteridófitas como *Microgramma* sp. e espécies de *Trichomanes* e *Hymenophyllum*. A diversidade de herbáceas foi alta, sem o predomínio de nenhuma espécie. Entre as encontradas estavam *Commelina* sp., *Calathea* sp., *Rapatea paludosa*, *Ischnosiphon puberulus*, *Desmoncus* sp. e diversas pteridófitas, como *Adiantum* sp., *Lindsaea* sp., *L. divaricata*, *Danaea* sp. e *Thelypteris arborescens*. Aqui também se aplica a mesma discussão sobre a classificação dessa fisionomia, como “floresta de baixo”.

Florística e fitossociologia

Expedição III

O inventário fitossociológico registrou em 1 ha 1080 indivíduos, pertencentes a 228 espécies, 108 gêneros e 46 famílias. A lista florística conta com 145 espécies distribuídas em 82 gêneros e 55 famílias. O total sem sobreposição foi de 320 espécies, 178 gêneros e 92 famílias (Apêndice 3). A comparação entre este e outros estudos do componente arbóreo na Amazônia e sua riqueza específica indica que na Expedição III foram registrados números bastante elevados de indivíduos e espécies. Apesar do tipo de amostragem e critério de inclusão terem sido diferentes, pode-se dizer que a área amostrada possui uma alta riqueza específica. A família mais rica em número de espécies foi Leguminosae com 34 espécies seguida de Myrtaceae e Sapotaceae (14), Chrysobalanaceae e Lecythidaceae (13) e Lauraceae e Annonaceae (12). Terbourgh e Andresen (1998), analisando dados das 16 famílias mais representativas em 39 inventários de terra firme e floresta periodicamente inundável, e Steege et al. (2000), analisando 268 parcelas (terra firme e várzea) na Amazônia e Planalto das Guianas, mostraram que Leguminosae é a família mais rica em número de espécies, e Lecythidaceae e Chrysobalanaceae são famílias importantes no Planalto das Guianas.

A densidade total observada foi de 1.080 ind./ha e a área basal de 36,89 m²/ha. A curva de acumulação de espécies apresentou tendência à estabilização a partir da nona parcela (Fig. 7.1), demonstrando que, quanto à estrutura da floresta, a área amostral foi satisfatória. Entretanto, houve um alto número de espécies raras, com apenas um indivíduo. As espécies de maior VI foram *Ocotea* sp. (16,77) *Eutepe oleracea* (8,53), *Protium* sp. (8,16), *Eperua falcata* (8) e *Minquartia guianensis* (7,87) (Tab. 2). Estas espécies destacaram-se basicamente em função do grande número de indivíduos que resultam em elevados valores de densidade relativa (DR) e freqüência relativa (FR) (Tab. 7.1). Por outro lado, *Protium* sp., *Minquartia guianensis*, *Swartzia racemosa* e *Goupia glabra* se destacam pelo grande porte de seus poucos indivíduos, resultando em elevados valores de dominância relativa (DoR). Desta maneira, das dez espécies de maior VI, quatro apresentam como estratégia de ocupação do ambiente muitos indivíduos de porte relativamente reduzido, enquanto seis apresentam poucos indivíduos que podem alcançar grandes dimensões.

A grande maioria das espécies foi representada por

até cinco indivíduos (Fig. 7.2). Dessa maioria, 93 espécies (39,9% das espécies amostradas) apresentaram apenas um indivíduo. Espécies representadas por um único indivíduo, além de raras, podem também apresentar recrutamento raro (Mantovani 1993). Segundo Oliveira (2001), a alta diversidade está intimamente relacionada à baixa densidade das espécies. Quanto mais espaçadas estiverem as árvores, maior será o número de espécies que a floresta comporta. Neste estudo, foram poucas as espécies com muitos indivíduos, destacando-se *Euterpe oleracea* (67 ind.), *Attalea attaleoides* (32), *Ocotea* sp. e *Pouteria* sp., com 30 cada.

A distribuição de frequência das classes de altura (Fig. 7.3) indica uma distribuição contínua, mas é possível visualizar estratos: sub bosque, na faixa de 1 a 5 m de altura e entre 5 a 10 m; dossel entre 10 e 20 m; e as árvores emergentes, com altura acima de 30 m. A distribuição de frequência das classes de diâmetro (Fig. 4) apresenta-se balanceada, sendo representada pela forma de um 'J' invertido. Essa distribuição mostra que o fator de redução de uma classe para outra é constante. Apesar da maioria dos indivíduos ter apresentado circunferência entre 5-25 cm, um número considerável de indivíduos apresentou diâmetros acima de 40 cm. Segundo Daubenmire (1968), uma série gradual de diâmetros tem aproximadamente o mesmo significado sucessional de uma série gradual de idades. Assim, os dados mostram que a área estudada encontra-se em equilíbrio sendo caracterizada pela presença de árvores recentes, mas com grande número (proporcional) de árvores antigas.

O índice de diversidade de Shannon (H') para o trecho de mata estudado é de 4,8 e a equabilidade (J) de 0,9. Martins (1993) com base em diversos trabalhos apresentou o índice de diversidade para várias florestas brasileiras, sendo que para a Floresta Amazônica estes variaram entre 2,63 e 4,76. Desta forma, pode-se afirmar que o índice encontrado na área estudada é elevado. Entretanto, vale ressaltar que vários são os fatores que podem interferir no valor de diversidade, como, por exemplo, o método de amostragem e critério de inclusão dos indivíduos. A utilização de critérios de inclusão que favoreçam a amostragem de componentes do sub bosque interfere diretamente no índice de Shannon (Mantovani 1993).

Expedição IV

Nesta Expedição, o levantamento fitossociológico registrou 1219 indivíduos, pertencentes a 272 espécies, 130 gêneros e 54 famílias. A lista florística conta com 121 espécies e o total sem sobreposições foi de 374 espécies, 190 gêneros e 71 famílias (Apêndice 3). Comprada com outros estudos do componente arbóreo na Amazônia, pode-se dizer que a área amostrada possui uma alta riqueza específica. As famílias mais ricas foram Leguminosae, com 37 espécies, Meliaceae (16), Annonaceae, Chrysobalanaceae e Sapotaceae (15), Burseraceae (14), Euphorbiaceae, Lauraceae e Myrtaceae (11) e Lecythidaceae, com 10 espécies. A densidade total foi 1.219 ind./ha e a área basal de 31,8m²/ha. A curva de

acumulação de espécies se estabilizou, entretanto espécies de baixa ocorrência seriam acrescentadas com a ampliação da área amostral (Fig. 7.1). As espécies de maior VI foram *Euterpe oleracea* (20,395), *Geissospermum vellosii* (8,556), *Lecythis idatimon* (8,237), *Manilkara huberi* (6,925), *Macrolobium* cf. *bifolium* (5,476), *Tabernaemontana* sp. (4,817), *Inga alba* (4,808), *Eschweilera coriacea* (4,421), *Pouteria guianensis* (4,249) e *Aspidosperma auriculatum* (4,237) (Tab. 7.2). *Euterpe oleracea* apresentou um índice de VI bastante elevado, uma vez que foi representado por muitos indivíduos (166) em touceiras, elevando o valor DR. Apesar disso, esta espécie apresentou uma baixa frequência relativa (FR = 0,496), um vez que é típica de solos periodicamente alagados e foi somente registrada nas três parcelas localizadas em baixo (Tab. 7.1). O alto VI de *E. oleracea* se dá também pelo alto valor de dominância relativa (DoR), reflexo do grande número de indivíduos com diâmetros elevados. *Tabernaemontana* sp. destacou-se em função do grande número de indivíduos (DR) e frequência relativa (FR). *Manilkara huberi*, *Pouteria guianensis* e *Aspidosperma auriculatum* apresentaram elevados valores de DoR, reflexo do grande porte de seus poucos indivíduos.

A grande maioria das espécies foi representada por até cinco indivíduos (Fig. 7.2). Entre estas, 219 espécies (80,5% das espécies amostradas) foram registradas por apenas um indivíduo. Na parcela amostrada foram poucas as espécies com muitos indivíduos, destacando-se *Euterpe oleracea*, com 166, a *Tabernaemontana* sp. (45), *Duguetia* sp. (35) e *Lecythis idatimon* (33). Foi possível visualizar um sub bosque entre 1 e 5 m de altura, outro estrato entre 6 e 10m, outro de 11 a 15m, o dossel com árvores entre 21 e 30 m, e as árvores emergentes, com altura acima de 30 m. A distribuição das classes de diâmetro apresenta-se balanceada (Fig. 7.4). Apesar da maioria dos indivíduos ter circunferência entre 5 e 20 cm, um número considerável de indivíduos possuía diâmetros acima de 40 cm. A área estudada encontra-se em equilíbrio sendo caracterizada pela presença de árvores recentes, mas com grande número (proporcional) de árvores antigas. O índice de diversidade de Shannon (H') para o trecho de mata estudado é de 4,7 e a equabilidade (J), de 0,8.

RECOMENDAÇÕES CONSERVACIONISTAS – EXPEDIÇÕES III E IV

As duas expedições, computadas conjuntamente, apresentam uma lista com 544 espécies pertencentes a 92 famílias. Os inventários florístico e fitossociológico revelam que as porções florestais inventariadas apresentam ótimo estado de conservação. Ambas as áreas caracterizam-se pela alta diversidade, com grande número de espécies consideradas raras. Não foram registradas espécies exóticas, que poderiam indicar algum grau de alteração ou contaminação destes ambientes naturais. Nas áreas estudadas a qualidade ambiental é elevada não sendo detectada nenhuma forma de intervenção humana, como queimadas e roçados, que

possa alterar os processos de dinâmica natural da floresta. Os processos ecológicos existentes no local estão desta forma garantidos, sendo afetados apenas por fenômenos naturais, tais como abertura de clareiras pela queda de árvores, a regeneração, decomposição e ciclagem de nutrientes normais.

O elevado índice de espécies raras, além de indicar alta diversidade, potencializa a existência de espécies importantes economicamente. Por se tratar de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, não são previstas

atividades que explorem estes recursos diretamente, mas não pode ser negligenciado o potencial do Parque como repositório *in situ* e como mantenedor de estoques genéticos destas espécies de potencial econômico. Conhecer a flora do Parque e estudar suas potencialidades são atividades não conflitantes com os objetivos de um Parque Nacional e que devem ser estimuladas. Recomenda-se então executar, por meio de projetos de médio e longo prazo, investigações aprofundadas sobre a composição, estrutura e uso das florestas, assim como estudos de dinâmica florestal.

Tabela 7.1. Parâmetros fitossociológicos das espécies vegetais de maior Valor de Importância (VI) no Parque do Tumucumaque. Acima, Expedição III, Rio Anotáie, Setembro de 2005. Abaixo, Expedição IV, Rio Mutum, Outubro de 2005.

P= número de parcelas, DR = Densidade Relativa, DoR = dominância relativa, FR = frequência relativa.

Table 7.1. Phyto-sociological parameters for plant species with higher Importance Value (VI) at two sites in Tumucumaque National Park. Expedition III, Anotáie River, September 2005 (top) and Expedition IV, Mutum River, October 2005 (bottom).

P = number of plots; DR = relative density; DoR = relative dominance; FR = relative frequency.

Família	Espécie	Nº indiv	P	DR	DoR	FR	VI
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	30	8	2,77	12,48	1,51	16,77
Arecaceae	<i>Eutepe oleracea</i>	67	3	6,20	1,75	0,56	8,53
Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	17	9	1,57	4,88	1,70	8,16
Leguminosae	<i>Eperua falcata</i>	21	3	1,94	5,49	0,56	8,00
Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	8	6	0,74	5,99	1,13	7,87
Lecythidaceae	<i>Lecythis</i> sp.	22	4	2,03	3,20	0,75	5,99
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	30	9	2,77	1,34	1,70	5,82
Leguminosae	<i>Swartzia racemosa</i>	12	4	1,11	3,37	0,75	5,24
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>	4	3	0,37	4,29	0,56	5,23
Arecaceae	<i>Attalea attaleoides</i>	32	6	2,96	0,96	1,13	5,06
Urticaceae	<i>Pourouma</i> cf. <i>velutina</i>	18	9	1,66	1,58	1,70	4,96
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	17	8	1,57	1,20	1,51	4,29
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	16	10	1,48	0,51	1,89	3,88
Memecylaceae	<i>Mouriri</i> sp.	19	7	1,75	0,67	1,32	3,75
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i>	16	8	1,48	0,65	1,51	3,65
Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i>	12	7	1,11	1,15	1,32	3,59
Annonaceae	<i>Unonopsis guatterioides</i>	24	5	2,22	0,25	0,94	3,42
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium paraense</i>	16	6	1,48	0,71	1,13	3,33
Annonaceae	<i>Ephedranthus amazonicus</i>	26	4	2,40	0,07	0,75	3,24

Família	Espécie	Nº indiv	P	DR	DoR	FR	VI
Arecaceae	<i>Eutepe oleracea</i>	166	3	13,61	6,28	0,49	20,39
Apocynaceae	<i>Geissospermum vellosii</i>	28	7	2,29	5,10	1,15	8,55
Lecythidaceae	<i>Lecythis idatimon</i>	33	7	2,70	4,37	1,15	8,23
Sapotaceae	<i>Manilkara huberi</i>	5	4	0,41	5,85	0,66	6,92
Leg. Pap.	<i>Macrobium</i> cf. <i>bifolium</i>	22	3	1,80	3,17	0,49	5,47
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i> sp.	45	6	3,69	0,13	0,99	4,81
Leguminosae	<i>Inga alba</i>	11	6	0,90	2,91	0,99	4,80
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	22	9	1,80	1,12	1,48	4,42
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i>	11	6	0,90	2,35	0,99	4,24
Apocynaceae	<i>Aspidosperma auriculatum</i>	4	3	0,32	3,41	0,49	4,23
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.1	35	7	2,87	0,20	1,15	4,22
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	17	9	1,39	1,04	1,48	3,92
Burseraceae	<i>Tetragastris paraensis</i>	4	3	0,32	2,93	0,49	3,75
Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i>	15	7	1,23	1,35	1,15	3,74

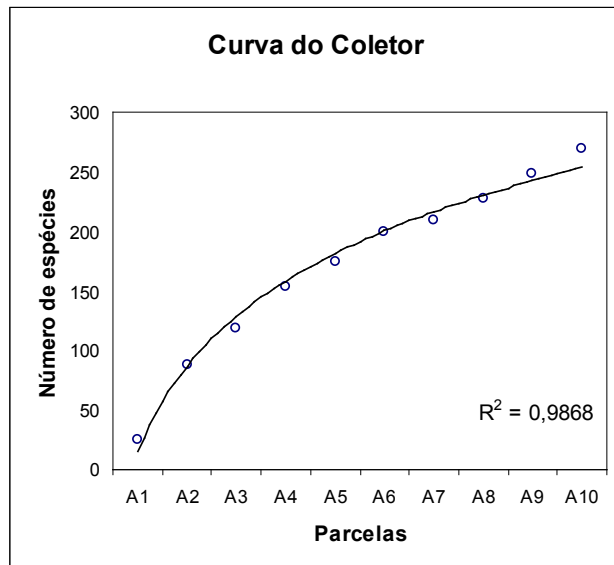
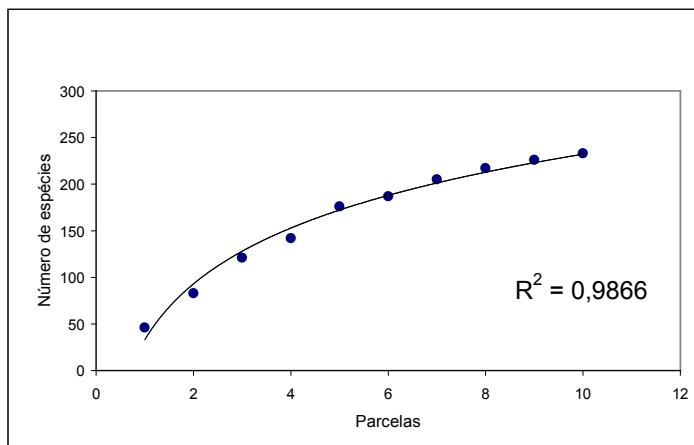


Figura 7.1. Curva de acumulação de espécies vegetais para a Expedição III (esquerda) e IV (direita) ao PNMT. Dados suavizados por randomização.
Figure 7.1. Plant species accumulation curves for Expeditions III (left) and IV (right) to Tumucumaque National Park. Data smoothed by randomization.

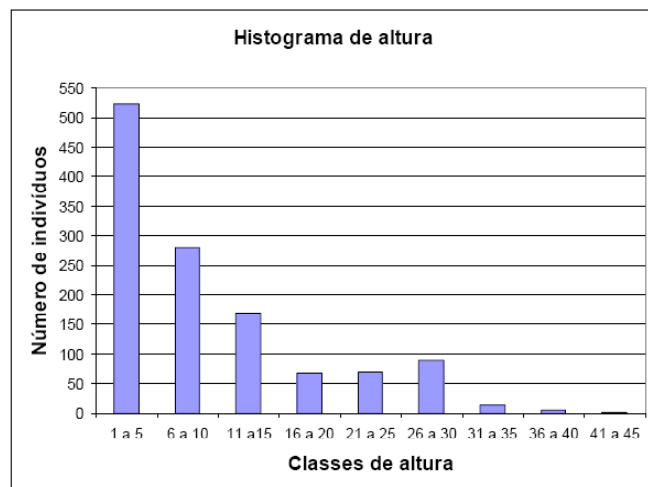
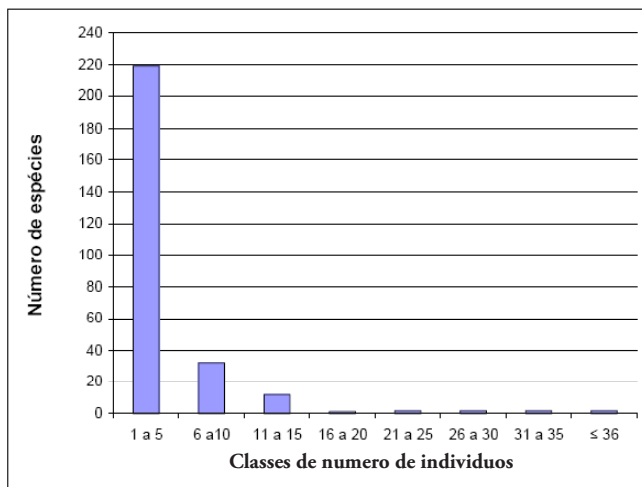
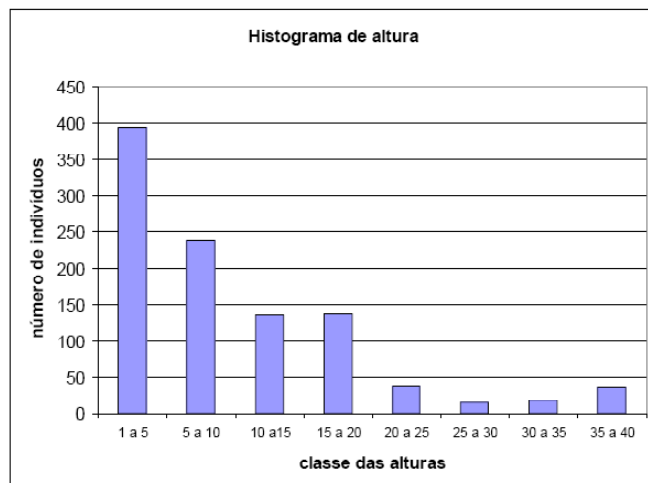
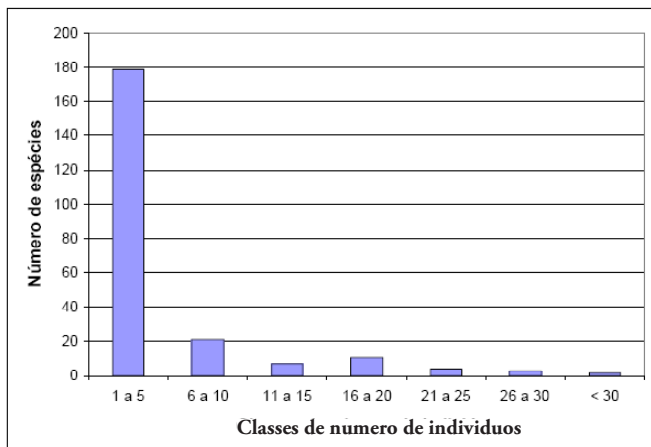


Figura 7.2. Classificação de espécies de plantas em classes de número de indivíduos para a Expedição III (topo) e IV (abaixo) ao PNMT.
Figure 7.2. Plant species classification based on the number of individuals recorded during Expeditions III (top) and IV (bottom) to Tumucumaque National Park.

Figura 7.3. Número de indivíduos nas classes de alturas obtidos nas Expedições III (topo) e IV (abaixo) ao PNMT.
Figure 7.3. Number of plant individuals grouped by height at two sites in Tumucumaque National Park. Expeditions III (top) and IV (bottom).

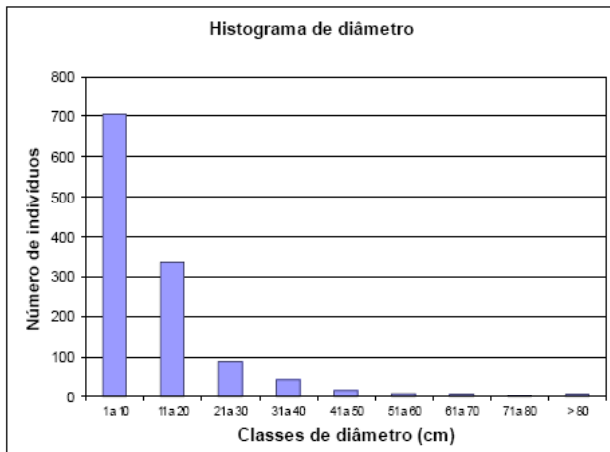
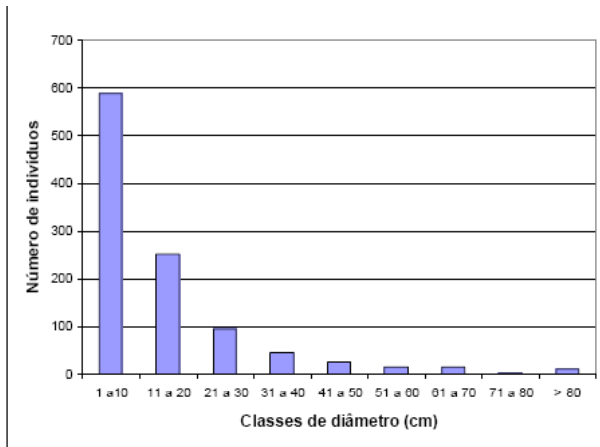


Figura 7.4. Número de indivíduos nas classes de diâmetro obtidos nas Expedições III (topo) e IV (abaixo) ao PNMT.

Figure 7.4. Number of plant individuals grouped by diameter at two sites in Tumucumaque National Park. Expeditions III (top) and IV (bottom).

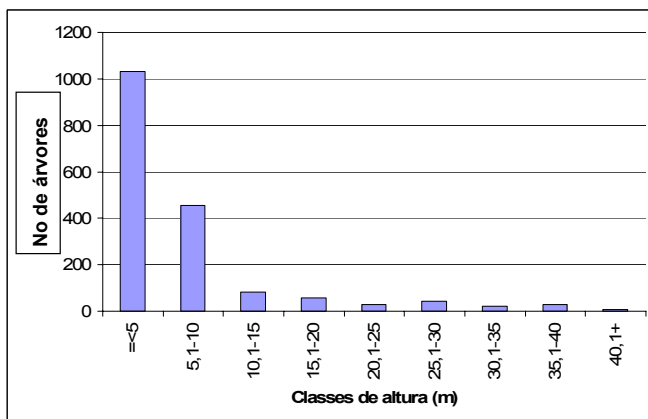


Figura 7.5. Distribuição de plantas por classes de altura estimada (corrigido por indivíduos/ha) em 10 parcelas inventariadas no PN Montanhas do Tumucumaque.

Figure 7.5. Distribution of plants based on estimated height classes (corrected by individuals/hectare) in 10 plots sampled in Tumucumaque National Park.

EXPEDIÇÃO V: RIO AMAPARÍ

Expedition V: Amapari River

Michael John Gilbert Hopkins, Márcia Orié Hamada e Manoel Cordeiro

RESUMO – EXPEDIÇÃO V

Dados de herbários indicam que a área das cabeceiras do Rio Amaparí, onde foi conduzida esta expedição, era totalmente desconhecida em relação a registros botânicos, e que a região em que ela está inserida é também inadequadamente conhecida. Em campo, dez parcelas de 100 m x 10 m foram inventariadas, para todas as árvores de diâmetro >30 cm, além de três subparcelas de 10 x 10 m, para plantas lenhosas de diâmetro >5 cm. Durante esta Expedição, foram registrados um total de 396 espécies e gêneros, computando se coletas, registros durante o deslocamento até o local do inventário, registros nas parcelas inventariadas e registros de regeneração. A área amostrada nas parcelas apresentou uma diversidade de plantas muito alta. Observações feitas no local amostrado indicam que a área encontra se muito bem preservada e relativamente intocada.

ABSTRACT – EXPEDITION V

Herbarium data indicated that the headwaters of the Amapari River, site of Expedition V, were completely unknown regarding botanical records. The surrounding areas were poorly represented as well. In the field, trees with DBH > 30 cm were sampled in ten 10 × 100 m plots. In another three 10 × 10 m plots, all vascular plants with diameter > 5 cm were recorded. A total of 396 genera and X species were recorded, considering collections, observations and plot samplings. The area presented very high species diversity, and is well preserved and relatively pristine.

RESULTADOS – EXPEDIÇÃO V

Estado do Conhecimento da Flora do Rio Amapari - Dados de herbários

Esta análise foi dividida em duas etapas: a) uma busca bibliográfica para se acessar o estado do conhecimento da flora já amostrada na região; e b) inventários de campo executados em 10 parcelas onde foram medidas e identificadas árvores acima de 30 cm de diâmetro à altura do peito (DAP).

Consultas aos herbários do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em Manaus, ao Herbário do Museu Paraense Emilio Goeldi (MPEG) em Belém, ao Herbário Amapaense (HAMAB) em Macapá e ao herbário da Embrapa Amazônia Oriental (IAN), além de busca de dados no New York Botanical Garden, indicaram que não haviam sido feitas coletas botânicas na região das cabeceiras do rio Amaparí. Os registros de material nos herbários

regionais foram compilados, selecionando-se as coletas que estivessem relacionadas aos rios Amaparí e Araguari, e também Serra do Navio.

A lista produzida a partir da compilação destes dados foi usada para analisar o “estado do conhecimento botânico” da área (ver coluna “1” do Apêndice 3). A lista inclui 1749 coletas, 21% foram feitas entre 1950 e 1959; 39% entre 1960 e 1969; 20% entre 1970 e 1979; e 15% entre 1980 e 1989. Não existe evidência nos bancos de dados de coletas feitas nestes locais nos últimos 15 anos. Cerca de 79% das coletas foram identificadas até espécie, resultando numa lista de 1008 nomes provisórios. Estes nomes foram atualizados por ortografia, mas não foram checados por sinonímia, e algumas “espécies” podem aparecer com mais de um nome. Esta compilação mostra que 121 famílias foram encontradas. Analisando-se o número de espécies conhecidas nas famílias mais coletadas observa-se uma maior abundância de famílias com maior número de espécies herbáceas (p.ex., Poaceae, Rubiaceae, Melastomataceae e Piperaceae). Das famílias principalmente lenhosas, a mais representada é Leguminosae, com melhor representação das sub-famílias Caesalpinioideae, Papilionoideae e Mimosoideae, seguidas por Sapotaceae, Melastomataceae, Chrysobalanaceae, Annonaceae, Lauraceae e Myrtaceae. A família Arecaceae (palmeiras) é representada por uma única coleta.

Em geral, estes registros obtidos nos herbários indicam que a área não foi bem coletada, que as coletas têm uma tendência de representarem prioritariamente espécies não lenhosas, provavelmente de áreas secundárias. É difícil deduzir muito sobre a composição da flora através das coletas já registradas nos herbários regionais, que parecem não terem sido feitas com um nível de conhecimento botânico específico da área. De qualquer forma, pode-se concluir que a área das cabeceiras do Rio Amaparí, onde foi conduzida esta Expedição, era totalmente desconhecida em relação a registros botânicos, e que a região em que ela está inserida é também inadequadamente conhecida.

Parcelas analisadas em campo

Dez parcelas de 100 m x 10 m foram inventariadas ao longo das trilhas. Em cada parcela todas as árvores de >30 cm DAP foram medidas e identificadas. Em 3 subparcelas de 10 x 10 m, todas as plantas lenhosas de >5 cm DAP foram registradas. Um inventário rápido do estrato inferior foi feito em todas as parcelas e um sumário destas parcelas é apresentado no Apêndice 4.

Todas as 10 parcelas estudadas mostraram uma grande diversidade de espécies, e grandes diferenças entre si em relação às espécies e famílias principais. O pequeno tamanho das parcelas amostradas dificulta conclusões sobre as espécies “típicas” de cada fitofisionomias em termos taxonômicos. Dados sobre as espécies e famílias mais abundantes e diversas são sumarizados no Apêndice 4. O número de indivíduos > 10 cm DAP variou entre 44 e 59 e o número de espécies entre 30 e 43 (Tab. 7.2). A diversidade (medida por Shannon Weiner H') e equitabilidade (Evenness J') foram

altas em todas as parcelas de platô e na planície, e mais baixas somente nas parcelas 8 e 9. O agrupamento de todas as parcelas resulta num índice de diversidade $H' = 6,62$ e equitabilidade $J' = 0,92$, ambos valores bastante altos. Houve uma predominância de indivíduos com altura inferior a 5 metros e diâmetro inferior a 5 cm (Figs. 7.5 e 7.6). O gráfico de acumulação de espécies indica um acúmulo linear no número de espécies encontradas e não mostra uma tendência de estabilização (Fig. 7.5).

Caracterização das fisionomias

As áreas visitadas podem ser classificadas dentro do termo geral de “Mata de Terra Firme Amazônica”. As diferenças entre os ambientes remetem principalmente à sua altitude relativa, que determina em grande parte o grau de encharcamento do solo. As diferenças fisionômicas dentro do termo geral “Mata de Terra Firme Amazônica” podem ser classificadas nas seguintes categorias:

Mata ripária: imediatamente nas margens dos rios. Esta vegetação é dominada por árvores de pequeno porte, principalmente da família Leguminosae (especialmente *Inga*, *Zygia* e *Macrolobium* spp.). Estas árvores crescem nos barrancos dos rios, e não ocorrem mais longe do rio. Suas copas são geralmente baixas, e são freqüentemente cobertas por cipós, entre os quais *Allamanda* e *Gurania* spp., os mais abundantes. Durante a esta Expedição este tipo de vegetação não foi amostrado quantitativamente, mas foram feitas várias coletas de material fértil.

Igapó: as áreas alagadas nas margens dos rios principais. A vegetação imediatamente nas vizinhanças do acampamento no rio Anacuí não pode ser chamada de várzea, pois a área foi alagada em função do nível alto do rio. Grandes trechos do Rio Amaparí abaixo deste ponto e na região do Rio Ita são aparentemente classificáveis como várzea. Espécies que se destacaram nestas áreas foram especialmente as Bombacaceae (*Ceiba*, *Pachira* e *Pseudobombax* spp.) e *Virola surinamensis*, além das espécies de mata ripária. A Araceae *Montrichardia arborescens* foi constantemente presente, as vezes formando “matas monoespecíficas” nas margens dos rios. É discutível se a melhor classificação desta fisionomia seria “igapó” ou “várzea”. Na Amazônia Central, o termo várzea é usado para designar matas alagáveis por águas “brancas”, como as do Rio Solimões, e o termo igapó para matas alagáveis por rios de águas “pretas”, como o Rio Negro. Os termos “águas brancas” ou “águas pretas” não se aplicam muito bem aos rios do Amapá, onde em alguns casos a água é intermediária, ou apresenta uma ampla variação ao longo do ano. Neste relatório, o termo igapó é usado preferencialmente, por ser um termo mais amplamente usado.

Baixio: áreas perto de igarapés de baixo relevo. O baixio mais facilmente destacado é aquele na vizinhança imediata dos igarapés, dominado por *Euterpe oleracea* (açai), e com um sub bosque rico em plantas herbáceas das famílias

Rapateaceae, Heliconiaceae e Marantaceae, por exemplo. Nestas áreas o solo é encharcado e constantemente úmido. Dependendo do relevo local, estes trechos de baixio úmido podem ser estreitos ou bastante largos. Exemplares enormes de *Ceiba* sp. (samaúma) foram ocasionalmente visto nos baixios. Esta fisionomia foi amostrada na parcela número 8 do inventário.

Baixio planície: áreas planas, pouco elevadas acima dos igarapés. Logo após as matas ripárias foram observadas áreas planas que não foram alagadas durante nossa visita, mas possivelmente são ocasionalmente inundadas. Nestas áreas existem canais e cavidades (chamados de sulcos) no solo que estavam secos na época da Expedição, mas que provavelmente funcionam como rede de drenagem em tempos de altas nos níveis dos rios. Esta fisionomia pode ser considerada intermediária entre baixio e platô, e possivelmente também em relação ao igapó. Este fisionomia é de difícil caracterização botânica, pois inclui espécies típicas de várias outras fisionomias. Geralmente as árvores são de menor porte do que nos platôs, mas árvores bastante grandes foram encontradas esporadicamente. O solo

desta fisionomia era geralmente argiloso, mas pedregoso localmente. Esta fisionomia foi amostrada nas parcelas 1, 2, 3 e 9.

Platô: áreas elevadas, distantes dos igarapés. Estas áreas são mais fáceis de serem classificadas como platô nas cristas das áreas elevadas, onde as árvores maiores são de grande porte, com indivíduos emergentes, e um dossel alto de mais de 30 m. O sub bosque é geralmente relativamente aberto. As áreas inclinadas dentro do platô poderiam ser chamadas vertentes. Esta fisionomia foi amostrada nas parcelas 4, 5, 6, 7, e 10.

Cipoais e tabocais: áreas ricas em cipós e relativamente impenetráveis. Todas as fisionomias possuem cipós, mas em alguns lugares sua abundância é elevada, o que justifica um nome específico. Os cipoais são áreas com cipós lenhosos que dominam até os estratos mais baixos da mata. Podem ser o resultado de fatores históricos, por exemplo, a queda de uma árvore grande em que o cipó sobreviveu à queda e cresceu para dominar a clareira. Tabocais são áreas dominadas por Poaceae lenhosas (bambús). Ocorrem geralmente em áreas que sofreram distúrbios recentes, e provavelmente representam uma das possíveis fases de crescimento em clareiras.

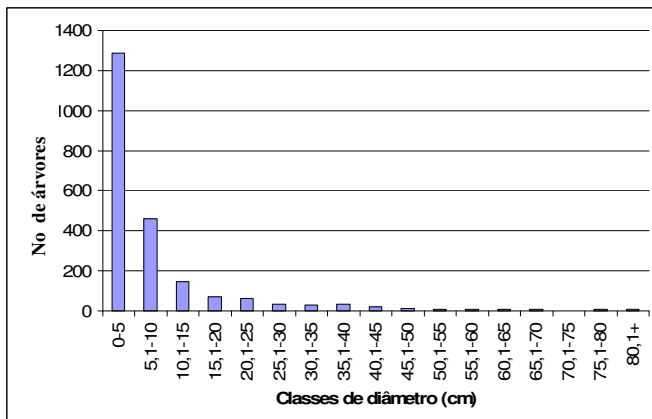


Figura 7.6. Distribuição de plantas em classes de diâmetro estimado (corrigido por indivíduos/ha) em 10 parcelas inventariadas no PN Montanhas do Tumucumaque.
Figure 7.6. Distribution of plants based on diameter classes (corrected by individuals/hectare) in 10 plots sampled in Tumucumaque National Park.

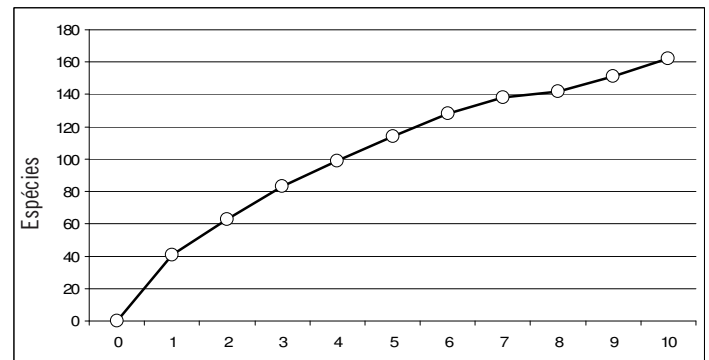


Figura 7.7. Curva de acumulação de espécies de plantas (>10 cm DAP) encontradas em 10 parcelas amostradas no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.
Figure 7.7. Plant species accumulation curve (>10 cm DBH) based on 10 plots sampled in Tumucumaque National Park.

Tabela 7.2. Número de indivíduos e espécies vegetais registrados em 10 parcelas inventariadas no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque.
Table 7.2. Number of individuals and plant species recorded in 10 plots sampled in Tumucumaque Mountains National Park.

Parcela	Fitofisionomia	Árvores > 10 cm DAP					Plantas < 10 cm DAP		
		Indiv	Spp	AB (m ²)	H'	J'	Indiv	Spp	AB (m ²)
1	Planície	59	43	4,8	5,17	0,96	105*	43*	0,16*
2	Planície	44	34	3,6	4,99	0,98	62	30	0,1
3	Planície	51	36	3,46	4,97	0,96	75	39	0,12
4	Intermed	48	31	3,46	4,73	0,95	56	29	0,09
5	Platô	54	31	3,99	4,61	0,93	56	29	0,12
6	Platô	47	33	6,51	4,81	0,95	35	29	0,05
7	Platô	52	30	4,19	4,65	0,95	43	32	0,06
8	Baixio	48	15	3,74	3,38	0,87	41	16	0,12
9	Planície	26	20	1,77	4,03	0,93	33	25	0,05
10	Platô	45	36	4,79	5,03	0,97	31	21	0,06

Indiv = número de indivíduos em 0,1 ha da classe de tamanho; Spp = número de espécies em 0,1 ha da classe de tamanho; AB = Área basal; H' = valor da Índice Shannon Weiner; J' = Equitabilidade
 * (70 m² de amostragem na parcela 1, 30 m² nas restantes)

CONSIDERAÇÕES CONSERVACIONISTAS EXPEDIÇÃO V

Durante esta Expedição, foram registrados um total de 396 espécies e gêneros, computando se coletas, registros durante o deslocamento até o local do inventário, registros nas parcelas inventariadas e registros de regeneração. A área amostrada nas parcelas apresentou uma diversidade de plantas muito alta. Observações feitas no local amostrado indicam que a área encontra-se muito bem preservada e relativamente intocada. Pequenas clareiras antigas, alguns abrigos abandonados de caçadores e antigos sinais de garimpo nos igarapés de acesso à área foram observados, mas nenhuma evidência indicou que estes impactos estejam ocorrendo no presente. Não foram observados sinais de ação do fogo. Também não foram observadas a presença de espécies exóticas ou introduzidas. É provável que entre as espécies registradas existam espécies endêmicas, entretanto tal fato só poderá ser confirmado após a completa identificação de todos os exemplares coletados, processo que ainda se encontra em andamento.

BIBLIOGRAFIA

- Almeida, S.S., P.L.B. Lisboa e A.S. Silva. 1993. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na estação científica Ferreira Pena, em Caxiuanã (Pará). Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi Ser. Bot. 9: 93-121.
- Amaral, I.L.A. 1996. Diversidade Florística em Floresta de Terra Firme, na Região de Urucu, AM. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Fundação Universidade do Amazonas (FUA). Manaus, Amazonas.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. Journ. Linnean Soc. 141: 399-436.
- Berry, P.E. 2003. Florística. In: Huber, O. e M.N. Foster (eds.). Prioridades de Conservação para o Escudo das

Guianas – Consenso 2002. Conservation International, Center for Applied Biodiversity Science, Washington, DC.

- Borges e Pinheiro. 2001. Preservação do Rio Negro: As Unidades de Conservação. In: Oliveira, A.A. e D.C. Daly (eds.), Varela, D. (coord.). Florestas do Rio Negro. 305-329.
- Daubenmire, R. 1968. Plant communities: a textbook of plant synecology. New York, Evanston, London, Harper & Row Publishers. 300 p.
- Davis, T.A.W. e P.W. Richard. 1934. The vegetation of Moraballi Creek, British Guiana: an Ecological Study of a Limited Area of Tropical Rain Forest II. J. Ecol. 22: 106-155.
- Doi, S., S. Barros Silva, H. Castro Ferreira, L. Góes Filho, F. Jesus Fonseca Coêlho e E.F. Moura Terezo. 1975. 'Vegetação', pp. 253-331. In: Levantamento de recursos naturais 9. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, Brasil.
- Fanshawe, D.B. 1952. The vegetation of British Guyana. A preliminary review. Imperial Forestry Institute, Oxford, United Kingdom.
- Fidalgo, O. e V.L.R. Bononi. 1984. Técnicas de coleta, apresentação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica. 62 p. (Manual, n.4).
- Hopkins, M.J.G. 2005. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. Rodriguésia. 56(86): 9-25.
- Huber, O. e M.N. Foster (eds.). 2003. Prioridades de Conservação para o Escudo das Guianas – Consenso 2002. Conservation International, Center for Applied Biodiversity Science, Washington, DC.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro.
- Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). 2002. Mocrodiagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE. Equipe Técnica do ZEE, Macapá.

- Leite, P.F., H.P. Veloso e L. Góes Filho. 1974. 'Vegetação', pp. IV.1 IV.85. *In: Levantamento de recursos naturais. Vol. 6. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, Brasil.*
- Lindeman, J.C. e S.P. Moolenaar. 1959. Preliminary survey of the vegetation types of northern Suriname. The vegetation of Suriname Vol. 1. Part 2. Van Eedenfonds, Amsterdam, the Netherlands.
- Mantovani, W. 1993. Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Jureia, Iguape, SP. São Paulo, tese de Livre Docência. Instituto de Biociências, USP, 126 p.
- Martins, F.R. 1993. Estrutura de uma floresta mesófila. 2ª ed. Campinas, Ed. da UNICAMP (Série Teses), 246 pp.
- Milde, R. e de Groot, D. 1970. *Reconnaissance survey of the southern part of Guyana.* UNDP/FAO, Georgetown, Guyana.
- Mori, S.A., B.V. Rabelo, C.H. Tsou e D.C. Daly. 1989. Composition and structure of an eastern Amazonian forest at Camaipi, Amapá, Brasil. *Bol. Mus. Paraense Emílio Goeldi. Nova Sér. Bot.* v. 5(1): 3-18.
- Muller Dombois, D. e H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Ed. Willey & Sons. 574 p.
- Oliveira A.A., D.C. Daly, A. Vicentini e M. Cohn Haft. 2001. Florestas sobre areia: Campinaranas e Igapós. *In: Oliveira, A.A. e D.C. Daly (eds.), Varela, D. (coord.) Florestas do Rio Negro: 91-117.*
- Oliveira, A.A. e S.A. Mori. 1999. A Central Amazonian terra firme Forest I. High tree species richness in poor soil. *Biodivers. Conserv.* 8(9): 1219-1244.
- Oliveira, A.A. e B.W. Nelson. 2001. Floristic relationship of terra firme forest in Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management* 146: 171-181.
- Oliveira, A.A. 1997. Diversidade, estrutura e dinâmica do componente arbóreo de uma floresta de terra firme de Manaus, AM. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, SP.
- Oliveira, A.A. 2001. Diversidade e conservação de árvores. *In: Oliveira, A.A. e D.C. Daly (eds.), Varela, D. (coord.) Florestas do Rio Negro: 91-117.*
- Prance, G. T. 1987. Vegetation. *In: Whitmore, T.C. e G.T. Prance (eds.). Biogeography and Quaternary History in Tropical America. Oxford Monographs on Biogeography, 3. Oxford: Clarendon Press: 28-45.*
- Rabelo, B.V. et al. Laranjal do Jari: realidades que devem ser conhecidas. Macapá. GEA/SETEC/IEPA. Divisão de Informação e Documentação – DIDOC/IEPA. Macapá, 2004. 102 p.
- Rabelo, F.G., M.L. Matos e R.C.R. Gemaque. 2001. Levantamento florístico na micro bacia do igarapé Arapiranga. Macapá: SEMA. Macapá. 56 p.
- Ribeiro, J.E.L.S., M.J.G. Hopkins, A. Vicentini, C.A. Sothers, M.A.S. Costa, J.M. Brito, M.A.D. Suza, L.H.P. Martins, L.G. Lohmann, P.A.C.L. Assunção, E.C. Pereira, C.F. Silva, M.R. Mesquita e L.C. Procópio. 1999. Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus, INPA DFID. 861p.
- Rodrigues, W.A. 1963. Estudo de 2,6 hectares de mata de terra firme da Serra do Navio, território do Amapá. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi* 19: 1-42.
- Sarkar, S. 2000. Restaurando o mundo selvagem. *In: Diegues, A. C. (ed.). Etnoconservação – novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos.* São Paulo: Hucitec. NUPAUB – USP. 48 p.
- Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca e S. Sheppard. 2000. *Natureza em Foco – Avaliação Ecológica Rápida.* The Nature Conservancy, Arlington VA, USA. 194 pp.
- Steege, H.S. e G. Zondervan. 2000. A preliminary analysis of large scale forest inventory data of the Guiana Shield. *In: ter Steege, H. (ed.), Plant diversity in Guyana. With recommendations for a protected areas strategy.* Tropenbos Series 18. Tropenbos Foundation, Wageningen, The Netherlands. Pp. 35-54 .
- Steege, H.S. 1998. The use of forest inventory data for a National Protected Area Strategy in Guiana. *Biodivers. Conserv.* 7(11): 1457-1483.
- Steege, H.S. 2003. Ecologia vegetal. *In: O. Huber e M.N. Foster (eds.). Prioridades de Conservação para o Escudo das Guianas – Consenso 2002.* Conservation International, Center for Applied Biodiversity Science, Washington, DC.
- Steege, H.S., D. Sabatier, H. Castellanos, T. Andel, J. Duijvenvoorden, A.A. Oliveira, R. Ek, R. Lilwar, P. Maas e S.A. Mori. 2000. From the lost world: an analysis of Amazonian floristic composition and diversity that includes the Guiana Shield. *J. Trop. Ecol.* 16: 801-828.
- Terbourgh, J. e E. Andresen. 1998. The composition of Amazonian forest: patterns of local and regional scales. *J. Trop. Ecol.* 14: 645-664.
- Vaz, F., M.P.M. Lima e R. Marquete. 1992. Técnicas e manejo de coleções botânicas. *In: Veloso, H.P. (ed.). Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais Técnicos em Geociências I; IBGE: 55-75; 16-23.*
- Veloso, H.P., L. Góes Filho, P.F. Leite, S. Barros Silva, H. Castro Ferreira, R.L. Loureiro e E.F. Moura Terezo. 1975. 'Vegetação', pp. 307-403. *In: Levantamento de recursos naturais. 8. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, Brasil.*
- Veloso, H.P., A.L.R. Rangel Filho e J.C.A. Lima. 1991. Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, Rio de Janeiro.
- Vicentini. 2001. As florestas de terra firme. *In: Oliveira, A.A. e D.C. Daly (eds.), Varela, D. (coord.) Florestas do Rio Negro: 145-177.*
- Zoneamento Ecológico Econômico. 1998. Primeira aproximação do zoneamento ecológico econômico do Amapá. Relatório Final. Versão Simplificada. Governo do estado do Amapá/ Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá IEPA. 104 pp.

Apêndice 1 / Appendix 1

Lista das aves das cinco Expedições (I a V)
realizadas ao Parna Tumucumaque

Bird species recorded from five expeditions
(I to V) in Tumucumaque National Park

Luiz Antonio Coltro, jr.

As espécies cujos nomes científicos estão precedidos por * tiveram indivíduos coletados. Na coluna “Ocorrência”, **T** indica as espécies registradas em todas as viagens, **C** significa espécies comuns (registradas em três ou quatro regiões amostradas), e **I** as espécies incomuns (em apenas um ou dois levantamentos). Na coluna “Distribuição”, **Am** indica espécies com distribuição Amazônica, **AmN** distribuição apenas ao norte do rio Amazonas, **ExAm** distribuição extra Amazônica, **EnG** espécies endêmicas do Escudo das Guianas, e **Ap** espécies que ocorrem apenas no Estado do Amapá. Na coluna “Status” as espécies foram classificadas como residentes (**R**) e visitante do norte (**VN**).

Species notated by * had individuals collected. In the “Ocor” column (Occurance), **T** indicates species recorded in all five expeditions; **C**, common species (3 or 4 expeditions); and **I**, rare species (1 or 2 expeditions). In “Distribuição” (Distribution), **Am** represents species with Amazonian distributions; **AmN**, species occurring just north of the Amazonas River; **ExAm**, species with distribution beyond Amazônia; **EnG**, species endemic to the Guiana Shield; and **Ap** species with distribution only within Amapá. In “Status”, species were classified as residents (**R**) or migratory (**VN**).

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
Tinamidae (6)								
<i>Tinamus major</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Crypturellus cinereus</i>		x	x	x		C	Am	R
<i>Crypturellus soui</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Crypturellus erythropus</i>		x		x	x	C	EnG	R
<i>Crypturellus variegatus</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Anatidae (2)								
<i>Dendrocygna autumnalis</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Cairina moschata</i>	x		x	x	x	C	ExAm	R
Cracidae (4)								
<i>Ortalis motmot</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Penelope marail</i>	x	x	x	x	x	T	EnG	R
<i>Aburria cumanensis</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Crax alector</i>	x	x	x	x	x	T	AmN	R
Odontophoridae (1)								
<i>Odontophorus gujanensis</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
Anhingidae (1)								
<i>Anhinga anhinga</i>	x		x	x	x	C	ExAm	R
Ardeidae (10)								
<i>Tigrisoma lineatum</i>	x	x	x			C	ExAm	R
<i>Agamia agami</i>		x		x		I	ExAm	R
<i>Cochlearius cochlearius*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Zebrilus undulatus</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Butorides striata</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Ardea cocoi</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Ardea alba</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Pilherodius pileatus</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Egretta thula</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Egretta caerulea</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Threskiornithidae (1)								
<i>Mesembrinibis cayenensis</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Cathartidae (5)								
<i>Cathartes aura</i>		x		x	x	C	ExAm	R
<i>Cathartes burrovianus</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Cathartes melambrotus</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Coragyps atratus</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Sarcoramphus papa</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Pandionidae (1)								
<i>Pandion haliaetus</i>			x	x		I	ExAm	VN
Accipitridae (15)								
<i>Chondrohierax uncinatus</i>			x			I	ExAm	R
<i>Elanoides forficatus</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Elanus leucurus</i>		x	x	x		C	ExAm	R
<i>Rostrhamus sociabilis</i>		x				I	ExAm	R
<i>Rostrhamus hamatus</i>					x	I	ExAm	R
<i>Harpagus bidentatus</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Accipiter superciliosus</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Leucopternis schistaceus</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Leucopternis melanops*</i>			x	x	x	C	Am	R
<i>Leucopternis albicollis</i>	x		x	x	x	C	Am	R
<i>Buteogallus urubitinga</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Rupornis magnirostris</i>	x			x	x	C	ExAm	R
<i>Harpia harpyja</i>	x	x		x	x	C	ExAm	R
<i>Spizaetus tyrannus</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Spizaetus melanoleucus</i>				x		I	ExAm	R
Falconidae (8)								
<i>Daptrius ater</i>		x	x			I	Am	R
<i>Ibycter americanus</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Caracara plancus</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Milvago chimachima</i>			x			I	ExAm	R
<i>Herpetotheres cachinans</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Micrastur ruficollis</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Micrastur gilvicollis*</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Falco rufigularis</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Psophiidae (1)								
<i>Psophia crepitans</i>	x	x	x	x	x	T	AmN	R
Rallidae (3)								
<i>Aramides cajanea</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Laterallus viridis</i>			x			I	ExAm	R
<i>Laterallus exilis</i>				x		I	ExAm	R
Heliornithidae (1)								
<i>Heliornis fulica</i>			x	x		I	ExAm	R
Eurypygidae (1)								

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Eurypyga helias</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Scolopacidae (2)								
<i>Tringa solitária</i>			x	x	x	C	ExAm	VN
<i>Actitis macularius</i>	x			x		I	ExAm	VN
Jacanidae (1)								
<i>Jacana jaçanã</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Laridae (1)								
<i>Sterna paradisea*</i>				x		I	ExAm	VN
Columbidae (9)								
<i>Columbina passerina</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Columbina talpacoti</i>			x			I	ExAm	R
<i>Patagioenas speciosa</i>		x	x	x		C	ExAm	R
<i>Patagioenas cayennensis</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Patagioenas plúmbea</i>	x	x	x		x	C	ExAm	R
<i>Patagioenas subvinacea</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Leptotila verreauxi</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Leptotila rufaxilla*</i>		x	x		x	C	ExAm	R
<i>Geotrygon montana*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
Psittacidae (19)								
<i>Ara ararauna</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Ara macao</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Ara chloropterus</i>	x	x	x	x		C	ExAm	R
<i>Orthopsittaca manilata</i>			x			I	ExAm	R
<i>Aratinga leucophthalma</i>	x			x		I	ExAm	R
<i>Pyrrhura picta</i>		x	x			I	Ap	R
<i>Forpus passerinus</i>			x	x	x	C	Am	R
<i>Forpus sclateri</i>		x	x			I	ExAm	R
<i>Brotogeris versicolurus</i>			x	x		I	Am	R
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Touit purpuratus</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Pionites melanocephalus</i>		x	x		x	C	AmN	R
<i>Caica caica</i>			x	x	x	C	EnG	R
<i>Pionus menstruus</i>	x	x	x	x	x	T	EnG	R
<i>Pionus fuscus</i>				x	x	I	Am	R
<i>Amazona festiva</i>	x					I	Am	R
<i>Amazona amazônica</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Amazona farinosa</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Derophtus accipitrinus</i>		x	x	x	x	C	Am	R
Opistochoimidae (1)								
<i>Opisthocornus hoazin</i>		x	x	x	x	C	Am	R
Cuculidae (4)								
<i>Piaya cayana</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Coccyua minuta</i>		x	x		x	C	Am	R
<i>Crotophaga major</i>	x	x		x	x	C	ExAm	R
<i>Crotophaga ani</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Strigidae (7)								
<i>Megascops choliba</i>				x		I	ExAm	R
<i>Megascops watsonii</i>	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Lophotrix cristata</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Pulsatrix perspicillata</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Strix virgata</i>			x		x	I	ExAm	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Strix hubula</i>					x	I	ExAm	R
<i>Glaucidium hardyi</i>			x		x	I	ExAm	R
Nyctibiidae (3)								
<i>Nyctibius grandis</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Nyctibius griseus</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Nyctibius leucopterus</i>			x			I	ExAm	R
Caprimulgidae (4)								
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Caprimulgus cayennensis</i>			x	x	x	C	AmN	R
<i>Caprimulgus nigrescens*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Hydropsalis climacocerca</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Apodidae (1)								
<i>Chaetura spinicaudus</i>			x		x	I	ExAm	R
Trochilidae (16)								
<i>Glaucis hirsutus*</i>	x		x	x	x	C	ExAm	R
<i>Threnetes leucurus</i>			x	x	x			
<i>Threnetes niger*</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Phaethornis ruber</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Phaethornis bourcierii*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Phaethornis superciliosus*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Phaethornis malaris*</i>	x	x	x		x	C	ExAm	R
<i>Campylopterus largipennis*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Florisuga mellivora*</i>	x		x	x	x	C	ExAm	R
<i>Anthracothorax nigricollis</i>				x	x	I	ExAm	R
<i>Topaza pella*</i>	x		x	x	x	C	Am	R
<i>Chlorestes notata</i>				x		I	ExAm	R
<i>Chlorostilbon mellisugus*</i>	x	x		x	x	C	ExAm	R
<i>Thalurania furcata*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Hylocharis sapphirina</i>					x	I	ExAm	R
<i>Polytmus theresiae</i>	x			x		I	ExAm	R
<i>Heliothryx auritus*</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Trogonidae (5)								
<i>Trogon viridis</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Trogon violaceus*</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Trogon collaris</i>				x		I	ExAm	R
<i>Trogon rufus*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Trogon melanurus</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
Alcedinidae (5)								
<i>Ceryle torquatus</i>	x		x	x	x	C	ExAm	R
<i>Chloroceryle amazona*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Chloroceryle americana*</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Chloroceryle inda*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Chloroceryle aenea*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Momotidae (1)								
<i>Momotus momota*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Galbulidae (5)								
<i>Galbula albirostris*</i>	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Galbula galbula</i>			x		x	I	EnG	R
<i>Galbula leucogastra</i>			x			I	ExAm	R
<i>Galbula dea</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Jacaremops aureus</i>		x	x	x	x	C	Am	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
Bucconidae (7)								
<i>Notharchus macrorhynchus</i>			x	x	x	C	Am	R
<i>Notharchus tectus</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Bucco tamatia</i>			x	x		I	Am	R
<i>Bucco capensis*</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Malacoptila fusca*</i>			x	x	x	C	AmN	R
<i>Monasa atra*</i>	x	x	x	x	x	T	EnG	R
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>			x	x	x	C	ExAm	R
Ramphastidae (5)								
<i>Ramphastos tucanus*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Ramphastos vitellinus</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Selenidera culik*</i>	x	x	x	x	x	T	EnG	R
<i>Pteroglossus viridis</i>		x	x	x	x	C	EnG	R
<i>Pteroglossus anacari</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Picidae (11)								
<i>Picumnus exilis</i>			x			I	ExAm	R
<i>Veniliornis cassini</i>	x	x	x	x	x	T	EnG	R
<i>Piculus flavigula</i>	x	x		x	x	C	ExAm	R
<i>Celeus undatus</i>	x			x	x	C	Am	R
<i>Celeus elegans*</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Celeus torquatus</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Dryocopus lineatus</i>		x	x			I	ExAm	R
<i>Campephilus rubricollis</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Campephilus melanoleucos</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
Thamnophilidae (36)								
<i>Cymbilaimus lineatus*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Frederickena viridis</i>			x	x	x	C	EnG	R
<i>Taraba major</i>			x			I	ExAm	R
<i>Sakesphorus melanothorax</i>		x	x	x	x	C	Ap	R
<i>Sakesphorus luctuosus</i>				x	x	I	ExAm	R
<i>Thamnophilus doliatus</i>		x	x			I	ExAm	R
<i>Thamnophilus murinus*</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Thamnophilus punctatus</i>	x		x			I	EnG	R
<i>Thamnophilus amazonicus*</i>	x	x		x	x	C	Am	R
<i>Thamnomanes ardesiacus*</i>	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Thamnomanes caesius*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Myrmotherula gutturalis</i>	x		x	x	x	C	EnG	R
<i>Myrmotherula brachyura</i>		x	x	x		C	ExAm	R
<i>Myrmotherula surinamensis*</i>			x	x	x	C	EnG	R
<i>Myrmotherula guttata*</i>	x	x	x	x	x	T	EnG	R
<i>Myrmotherula axillaris*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Myrmotherula longipennis*</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Myrmotherula menetriesi*</i>	x			x		I	Am	R
<i>Microrhopias quixensis</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Formicivora grisea</i>					x	I	ExAm	R
<i>Cercomacra cinerascens*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Cercomacra tyrannina</i>				x		I	Am	R
<i>Myrmoborus leucoprhyx*</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Hypocnemis cantator*</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Hypocnemoides melanopogon*</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Sclateria naevia*</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Percnostola rufifrons</i> *	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Schistocichla leucostigma</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Myrmeciza ferruginea</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Myrmeciza atrothorax</i>					x	I	Am	R
<i>Myrmornis torquata</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Pithys albifrons</i> *	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Gymnopathys rufigula</i> *	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Hylophylax naevius</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Hylophylax poecilonotus</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
Conopophagidae (1)								
<i>Conopophaga aurita</i> *			x	x		I	Am	R
Grallaridae (3)								
<i>Grallaria varia</i>		x		x	x	C	ExAm	R
<i>Hylopezus macularius</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Myrmothera campanisona</i>		x	x	x	x	C	Am	R
Formicariidae (2)								
<i>Formicarius colma</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Formicarius analis</i> *		x	x		x	C	ExAm	R
Scleruridae (3)								
<i>Sclerurus mexicanus</i> *		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Sclerurus rufigularis</i> *			x		x	I	Am	R
<i>Sclerurus caudacutus</i> *			x	x	x	C	ExAm	R
Dendrocolaptidae (14)								
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> *		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Dendrocincla merula</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Deconychura longicauda</i> *		x	x	x		C	Am	R
<i>Deconychura stictolaema</i> *			x		x	I	Am	R
<i>Glyphorhynchus spirurus</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Nasica longirostris</i>			x			I	Am	R
<i>Hylexetastes perrotii</i> *			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Dendrocolaptes certhia</i> *		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Dendrocolaptes picumnus</i> *			x			I	ExAm	R
<i>Xiphorhynchus picus</i>	x		x			I	ExAm	R
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>			x	x	x	C	EnG	R
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>		x		x		I	Am	R
<i>Xiphorhynchus guttatus</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Campylorhynchus procurvoides</i>			x	x	x	C	Am	R
Furnariidae (10)								
<i>Synallaxis rutilans</i> *		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Synallaxis macconnelli</i>			x		x	I	AmN	R
<i>Philydor ruficaudatum</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Philydor erythrocercum</i> *	x			x	x	C	Am	R
<i>Philydor pyrrhodes</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Automolus ochrolaemus</i>			x	x		I	Am	R
<i>Automolus infuscatus</i>				x	x	I	Am	R
<i>Automolus rubiginosus</i> *		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Automolus rufipileatus</i> *	x	x	x			C	Am	R
<i>Xenops minutus</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Tyrannidae (40)								
<i>Mionectes oleagineus</i> *					x	I	ExAm	R
<i>Mionectes macconnelli</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> cf*				x	x	I	ExAm	R
<i>Corythopis torquatus</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Lophotriccus vitiosus</i>			x	x	x	C	AmN	R
<i>Lophotriccus galeatus</i>				x	x	I	Am	R
<i>Todirostrum maculatum</i>			x	x		I	Am	R
<i>Todirostrum cinereum</i>			x			I	ExAm	R
<i>Todirostrum pictum</i>					x	I	AmN	R
<i>Myiopagis gaimardii</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Suiriri suiriri</i>			x			I	ExAm	R
<i>Zimmerius gracilipes</i>					x	I	ExAm	R
<i>Myiornis ecaudatus</i>		x		x		I	ExAm	R
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>				x	x	I	ExAm	R
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>					x	I	ExAm	R
<i>Tolmomyias assimilis</i>			x	x	x	C	Am	R
<i>Tolmomyias flaviiventris</i>					x	I	ExAm	R
<i>Platyrrinchus saturatus</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Platyrrinchus coronatus</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Platyrrinchus platyrhynchos</i>		x		x		I	Am	R
<i>Onychorhynchus coronatus</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Myiobius barbatus</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Terentriccus erythrurus</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Neopipo cinnamomea</i>				x		I	Am	R
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> *		x	x	x		C	ExAm	R
<i>Contopus albogularis</i>			x		x	I	Ap	R
<i>Colonia colonus</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Legatus leucophaeus</i>			x			I	ExAm	R
<i>Myiozetetes cayanensis</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	x		x	x		C	ExAm	R
<i>Conopias parvus</i>			x		x	I	Am	R
<i>Megarynchus pitangua</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Tyrannus albogularis</i>	x		x	x	x	C	ExAm	R
<i>Tyrannus melancholicus</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Rhytipterna simplex</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Sirystes sibilator</i>				x		I	ExAm	R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>				x		I	ExAm	R
<i>Ramphotrigon ruficauda</i> *		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Attila cinnamomeus</i>			x	x	x	C	Am	R
<i>Attila spadiceus</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Cotingidae (10)								
<i>Rupicola rupicola</i>			x			I	AmN	R
<i>Phoenicircus carnifex</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Cotinga cotinga</i>				x		I	Am	R
<i>Cotinga cayana</i>	x	x	x		x	C	Am	R
<i>Procnias albus</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Lipaugus vociferans</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Xipholena punicea</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Querula purpurata</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Perissocephalus tricolor</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
Pipridae (8)								
<i>Tyranneutes virescens</i>		x	x	x	x	C	EnG	R
<i>Piprites chloris</i>				x		I	ExAm	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Corapipo gutturalis</i> *		x	x	x	x	C	EnG	R
<i>Lepidothrix serena</i> *		x	x	x	x	C	EnG	R
<i>Manacus manacus</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Chiroxiphia pareola</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Dixiphia pipra</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Pipra erythrocephala</i> *	x	x	x	x	x	T	AmN	R
Tityridae (8)								
<i>Schiffornis turdina</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Laniocera hypopyrra</i>		x		x	x	C	ExAm	R
<i>Tityra inquisitor</i>			x			I	ExAm	R
<i>Tityra cayana</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Tityra semifasciata</i>					x	I	ExAm	R
<i>Pachyrampus rufus</i>			x			I	Am	R
<i>Pachyrampus polycopterus</i>				x		I	ExAm	R
<i>Pachyrampus marginatus</i>		x	x		x	C	ExAm	R
Vireonidae (5)								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Vireolanius leucotis</i>					x	I	Am	R
<i>Hylophilus semicinereus</i>			x			I	Am	R
<i>Hylophilus muscicapinus</i>		x	x		x	C	ExAm	R
<i>Hylophilus ochraceiceps</i> *		x	x	x	x	C	Am	R
Corvidae (1)								
<i>Cyanocorax cayanus</i>		x	x		x	C	EnG	R
Hirundinidae (6)								
<i>Tachycineta albiventer</i> *		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Progne tapera</i> *			x	x		I	ExAm	R
<i>Progne chalybea</i>			x			I	ExAm	R
<i>Atticora fasciata</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Atticora melanoleuca</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Neochelidon tibialis</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
Troglodytidae (7)								
<i>Microcerculus bambla</i> *		x	x	x	x	C	AmN	R
<i>Troglodytes musculus</i>			x			I	ExAm	R
<i>Thryothorus coraya</i> *		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Thryothorus leucotis</i>	x	x	x	x		C	ExAm	R
<i>Henicorhina leucosticta</i>		x	x	x	x	C	AmN	R
<i>Cyphorhinus arada</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Donacobius atricapilla</i>			x	x		I	ExAm	R
Poliopitidae (2)								
<i>Microbates collaris</i> *	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Ramphocaenus melanurus</i>			x		x	I	ExAm	R
Turdidae (4)								
<i>Turdus leucomelas</i>				x		I	ExAm	R
<i>Turdus fumigatus</i> *		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Turdus nudigenis</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Turdus albicollis</i> *	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
Coerebidae (1)								
<i>Coereba flaveola</i>	x			x		I	ExAm	R
Thraupidae (18)								
<i>Tachyphonus cristatus</i>			x		x	I	ExAm	R
<i>Tachyphonus surinamus</i> *	x	x	x	x	x	T	Am	R

Espécie	I	II	III	IV	V	Ocor.	Distribuição	Status
<i>Tachyphonus rufus</i>			x			I	ExAm	R
<i>Tachyphonus phoenicius*</i>		x		x	x	C	ExAm	R
<i>Lanio fulvus*</i>	x	x	x	x	x	T	AmN	R
<i>Ramphocelus carbo*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Thraupis episcopus</i>			x	x		I	Am	R
<i>Thraupis palmarum*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Tangara mexicana</i>			x			I	ExAm	R
<i>Tangara chilensis</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Tangara punctata</i>		x	x		x	C	Am	R
<i>Dacnis lineata</i>					x	I	ExAm	R
<i>Dacnis cayana</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Cyanerpes caeruleus</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Cyanerpes cyaneus*</i>		x	x	x	x	C	ExAm	R
<i>Chlorophanes spiza</i>				x	x	I	ExAm	R
<i>Hemithraupis guira</i>					x	I	ExAm	R
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	x			x	x	C	ExAm	R
Emberizidae (6)								
<i>Zonotrichia capensis*</i>		x	x		x	C	ExAm	R
<i>Sporophila schistacea</i>			x			I	Am	R
<i>Sporophila castaneiventris</i>			x			I	Am	R
<i>Sporophila angolensis*</i>	x			x	x	C	ExAm	R
<i>Arremon taciturnus*</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Paroaria gularis</i>		x	x	x	x	C	Am	R
Cardinalidae (4)								
<i>Periporphyrus erythromelas</i>			x	x	x	C	Am	R
<i>Saltator grossus</i>		x	x	x	x	C	Am	R
<i>Saltator maximus</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Cyanocopsa cyanoides*</i>		x	x	x	x	C	Am	R
Parulidae (2)								
<i>Phaeothlypis rivularis</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Granatellus pelzelni</i>				x		I	Am	R
Icterinae (8)								
<i>Psarocolius viridis</i>	x	x	x	x	x	T	Am	R
<i>Psarocolius decumanus</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Cacicus haemorrhous</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Cacicus cela</i>	x	x	x	x	x	T	ExAm	R
<i>Icterus cayanensis</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	x			x		I	Am	R
<i>Molothrus oryzivorus</i>		x	x			I	ExAm	R
<i>Quiscalus lugubris</i>				x		I	Ap	R
Fringillidae (4)								
<i>Euphonia plumbea</i>			x		x	I	AmN	R
<i>Euphonia chlorotis</i>			x	x		I	ExAm	R
<i>Euphonia violacea</i>			x	x	x	C	ExAm	R
<i>Euphonia cayennensis</i>			x	x	x	C	Am	R

Apêndice 2 / Appendix 2

Lista de espécies de peixes e famílias registradas em cinco Expedições ao PARNA Montanhas do Tumucumaque com respectivo status quanto a endemismo, ocorrência, raridade, conhecimento e tipo de pressão que sofrem.

Fish species and families recorded after five expeditions to Tumucumaque National Park, with status of endemism, occurrence, rarity, scientific knowledge and threats.

Cecile de Souza Gama

Status: Endêmica (en); Exótica (ex); Rara (r); Migratória (m); Ameaçada (am); Pressão (p); Nova espécie (N); Nova ocorrência para o Amapá (no).

Status: Endemic (en); Exotic (ex); Rare (r); Migratory (m); Endangered (am); Under threat (p); New species (N); New occurrence for Amapá (no).

TAXON	Status	1	2	3	4	5	Observações
ACESTRORHYNCHIDAE							
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>			x	x	x		
<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i>				x			
<i>Acestrorhynchus</i> sp.1		x				x	
<i>Acestrorhynchus</i> sp.2		x					
ANOSTOMIDAE							
Anostomidae					x		
<i>Anostomus anostomus</i>	r		x	x			
<i>Anostomus</i> sp.					x		
<i>Leporinus</i> cf. <i>friderici</i>	p					x	Esta espécie sofre pressão por pesca por ter sua carne muito apreciada.
<i>Leporinus despaxi</i>	r, en			x			
<i>Leporinus fasciatus</i>	p				x	x	
<i>Leporinus gossei</i>	r, en	x					
<i>Leporinus maculatus</i>		x		x			
<i>Leporinus marcgravii</i>	no, r	x					
<i>Leporinus melanopleura</i>	no	x			x	x	
<i>Leporinus melanosticus</i>	no, p	x		x	x	x	Espécie não muito abundante, porém, quando capturada é consumida
<i>Leporinus nijsseni</i>	no, p	x		x	x		Espécie não muito abundante, porém, quando capturada é consumida
<i>Leporinus pachycheilus</i>	no, en	x					
<i>Leporinus pellegrini</i>	no, r	x			x		
<i>Leporinus</i> sp.			x				
<i>Leporinus</i> sp.1			x				
ASPREDINIDAE							
<i>Bunocephalus</i> cf. <i>verrucosus</i>	r		x			x	Os espécimens capturados eram pequenos e difíceis de serem localizados
AUCHENIPTERIDAE							
<i>Ageneiosus inermis</i>	p	x				x	Conhecido como mandubé, tem sua carne muito apreciada e consumida localmente.

TAXON	Status	1	2	3	4	5	Observações
<i>Ageneiosus marmoratus</i>				x	x		
<i>Pseudauchenipterus</i> sp.			x				
<i>Tatia</i> sp.			x				
<i>Trachelyichthys</i> sp.		x					
CALLICHTHYIDAE							
<i>Corydoras brevirostris</i>	no	x			x	x	Encontrada em cardumes
<i>Corydoras</i> cf. <i>cervinus</i>	no, r, en		x				
<i>Corydoras</i> cf. <i>griseus</i>					x	x	Encontrada em cardumes
<i>Corydoras amapaensis</i>	r, en	x			x		Encontrada em cardumes mistos de <i>Corydoras brevirostris</i>
<i>Corydoras oiapoquensis</i>	en			x			Muito abundante e vive em cardumes
<i>Corydoras potaroensis</i>	no, en, r			x			Encontrado em cardumes mistos de <i>Corydoras oiapoquensis</i> .
<i>Corydoras nanus</i>	r, no, en					x	
<i>Corydoras ephippipher</i>	en, r					x	
<i>Corydoras</i> sp.			x				
<i>Corydoras</i> n.sp.	r; N; en			x			Coletado um único exemplar que estava em cardume de <i>Corydoras oiapoquensis</i> . O exemplar era jovem e seria necessário mais indivíduos para descrição desta nova espécie.
<i>Corydoras elegans</i>	r, no		x				
<i>Corydoras</i> n.sp.2	r; N; en		x				
<i>Callichthys callichthys</i>	p					x	Espécie muito apreciada localmente para consumo.
CETOPSIDAE							
<i>Helogenes marmoratus</i>	r			x		x	Espécie de difícil captura, vive no fundo de igarapés, embaixo do folhiço.
CHARACIDAE							
<i>Astyanax</i> cf. <i>lineatus</i>	r	x					
<i>Jupiaba polyleps</i>			x	x		x	
<i>Astyanax leopoldi</i>	en			x			
<i>Astyanax</i> sp.					x		
<i>Astyanax</i> sp.1		x					
<i>Astyanax</i> sp.10			x				
<i>Jupiaba</i> sp.1	N		x				Ainda não há certeza se esta espécie não foi coletada em outros pontos no Estado.
<i>Jupiaba potaroensis</i>	no, r			x			
<i>Jupiaba abramoides</i>	r			x			
<i>Astyanax</i> sp.12			x				
<i>Astyanax</i> sp.13				x			
<i>Astyanax</i> sp.2		x	x				
<i>Astyanax</i> sp.3		x					
<i>Jupiaba</i> sp.	r; N; en	x	x	x		x	
<i>Astyanax</i> sp.5		x					
<i>Astyanax</i> sp.6		x			x		
<i>Astyanax</i> sp.7			x				
<i>Astyanax</i> sp.8			x	x			
<i>Brachichalcinus orbicularis</i>		x	x		x	x	

TAXON	Status	1	2	3	4	5	Observações
<i>Bryconamericus</i> sp.1		x					
<i>Bryconops caudomaculatus</i>			x				
<i>Bryconops</i> cf. <i>caudomaculatus</i>			x				
<i>Bryconops colanegra</i>	en, no				x		
<i>Bryconops melanurus</i>		x	x	x	x	x	
<i>Bryconops</i> sp.				x			
<i>Bryconops</i> sp.1		x					
<i>Bryconops</i> sp.2		x				x	
<i>Bryconops</i> sp.3			x				
<i>Characidium</i> cf. <i>steindachneri</i>		x	x	x		x	
<i>Microcharacidium</i> cf. <i>weitzmanni</i>			x	x		x	
<i>Characidium</i> gr. <i>zebra</i>				x			
<i>Charax</i> sp.					x		
<i>Charax</i> sp.1		x					
<i>Charax</i> sp.2		x					
<i>Cynopotamus essequibensis</i>	r, en	x					
<i>Hemigrammus</i> sp.			x			x	
<i>Hyphessobrycon eques</i>		x		x	x	x	
<i>Hyphessobrycon</i> sp.2			x				
<i>Knodus heterestes</i>	r			x			Espécie de difícil captura e porte muito pequeno.
<i>Knodus</i> sp.1				x			
<i>Leptocharacidium</i> n.sp.	r; N; en		x			x	
<i>Melanocharacidium</i> sp.				x			
<i>Leptocharacidium</i> sp.			x				
<i>Melanocharacidium</i> sp.3			x			x	
<i>Microcharacidium</i> sp.			x				
<i>Microcharacidium</i> sp.2		x					
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>justae</i>		x	x				
<i>Moenkhausia</i> cf. <i>lata</i>		x		x			
<i>Moenkhausia oligolepis</i>		x		x	x	x	
<i>Moenkhausia</i> sp.				x			
<i>Jupiaba ocellata</i>	r			x			
<i>Moenkhausia</i> sp.1		x					
<i>Moenkhausia</i> sp.2		x	x				
<i>Moenkhausia</i> sp.3		x	x				
<i>Moenkhausia</i> sp.4			x				
<i>Moenkhausia</i> sp.6			x				
<i>Moenkhausia</i> sp.7			x				
<i>Myleus rubripinnis</i>	p			x			Espécie de fácil visualização a montante de corredeiras, fácil captura e muito apreciada para consumo
<i>Myleus ternetzi</i>	p	x					Espécie de fácil visualização a montante de corredeiras, fácil captura e muito apreciada para consumo
<i>Poptella</i> sp.						x	
<i>Roeboexodon guianensis</i>	r, no		x				Além do local coletado, também foram capturados dois indivíduos no rio Jari.

TAXON	Status	1	2	3	4	5	Observações
<i>Serrasalmus cf. spilopleura</i>		x			x		
<i>Serrasalmus eigenmanni</i>		x		x	x		
<i>Serrasalmus gibbus</i>		x					
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	p			x	x		Esta espécie é de fácil captura e atinge grande porte, também sendo muito apreciada para consumo.
<i>Tetragonopterus argenteus</i>				x			
<i>Tetragonopterus chalcus</i>		x		x			
<i>Tometes lebaili</i>				x	x		Muito similar a <i>Tometes trilobatus</i> . Ambas espécies são muito importantes para as tribos indígenas Wayãpi e Wayana. Pode ser ameaçado por pressões humanas, como pescaria de subsistência, destruição de habitats por atividade mineiradora e represas (Jégu et al. 2002).
<i>Triportheus rotundatus</i>	r	x					
<i>Utiaritchthys sp.2</i>						x	
CICHLIDAE							
<i>Apistogramma gossei</i>	p			x			Muito apreciado para aquariorfilia
<i>Apistogramma sp.1</i>		x				x	
<i>Bujurquina cf. apoparuana</i>		x				x	
<i>Bujurquina sp.</i>						x	
<i>Bujurquina sp.2</i>				x			
<i>Caquetaia sp.</i>		x					
<i>Cleithracara maronii</i>	no, en, r		x				
<i>Crenicichla cf. compressiceps</i>		x	x				
<i>Crenicichla johana</i>				x		x	
<i>Crenicichla sp.</i>		x	x	x		x	
<i>Crenicichla sp.1</i>		x			x	x	
<i>Crenicichla sp.2</i>					x		
<i>Geophagus camopiensis</i>	no	x		x	x		
<i>Guianacara geayi</i>	en			x			
<i>Krobia guianensis</i>	no			x	x		
<i>Krobia sp.</i>			x			x	
<i>Retroculus lapidifer</i>	no, r				x		
<i>Retroculus septentrionalis</i>	no, r				x		
CLUPEIDAE							
<i>Pellona flavipinnis</i>	p					x	Apesar de sua carne não ser muito apreciada para consumo, esta é consumida. Sua captura é muito fácil com redes e esta espécie morre muito rápido.
CTENOLUCIDAE							
<i>Boulengerella cuvieri</i>		x		x			
<i>Boulengerella xyrekes</i>				x			
<i>Boulengerella sp.</i>						x	
CURIMATIDAE							
<i>Curimata bellery</i>		x					
<i>Curimata sp.</i>			x				
<i>Curimata spilura</i>					x	x	
<i>Curimatella cf. immaculata</i>			x				
<i>Cyphocharax spilurus</i>		x					

TAXON	Status	1	2	3	4	5	Observações
<i>Pseudocurimata</i> sp.		x			x		
<i>Steindachmerina</i> cf. <i>quasimodoi</i>			x				
<i>Steindachmerina</i> sp.			x				
DORADIDAE							
<i>Hassar</i> sp.				x			
ERITHRINIDAE							
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>						x	
<i>Hoplias aimara</i>	p	x	x	x	x	x	Espécie de muito fácil captura, muito apreciada para consumo e muito procurada pelo seu porte e alto aproveitamento.
<i>Hoplias malabaricus</i>	p	x	x	x		x	Muito procurada pelo sabor de sua carne.
GYMNOTIDAE							
<i>Electrophorus electricus</i>		x			x		
<i>Gymnotus anguillaris</i>		x	x	x	x		
<i>Gymnotus</i> sp.				x		x	
<i>Gymnotus carapo</i>						x	
HEMIODONTIDAE							
<i>Bivibranchia simulata</i>	r, en			x			
<i>Hemiodopsis quadrimaculatus</i>				x	x		
<i>Hemiodus huralti</i>	no	x					
HEPTAPTERIDAE							
<i>Ituglanis</i> sp.			x				
<i>Heptapterus</i> sp.2						x	
<i>Heptapterus</i> sp.3						x	
<i>Pimelodella</i> cf. <i>crystata</i>	no	x	x				
<i>Pimelodella</i> cf. <i>gracilis</i>			x				
<i>Pimelodella geryi</i>	no	x					
<i>Pimelodella</i> sp.			x		x	x	
HYPOPOMIDAE							
<i>Brachyhypopomus beebei</i>			x	x		x	
<i>Hypopomus</i> sp.			x				
<i>Hypopomus</i> cf. <i>artedi</i>	no					x	
<i>Mycrosteronarchus bilineatus</i>	no, r			x			
LEBIASINIDAE							
<i>Pyrrhulina</i> sp.		x		x		x	
LORICARIIDAE							
<i>Ancistrus</i> sp.			x			x	
<i>Ancistrus</i> sp.1		x					
<i>Ancistrus</i> sp.2		x				x	
<i>Ancistrus</i> sp.3		x					
<i>Ancistrus</i> sp.4		x					
<i>Ancistrus</i> sp.5		x					
<i>Cochliodon</i> sp.			x				
<i>Corymbophanes</i> sp.		x	x				
<i>Farlowella</i> sp.						x	
<i>Gymnocorymbus</i> sp.			x				
<i>Harttia guianensis</i>	no, en			x	x	x	

TAXON	Status	1	2	3	4	5	Observações
<i>Harttia</i> sp.1		x				x	
<i>Hemiancistrus</i> sp.1		x					
<i>Hypostomus</i> sp.			x		x	x	
<i>Hypostomus</i> sp.1		x	x				
<i>Hypostomus</i> sp.2		x	x		x	x	
<i>Hypostomus</i> sp.3		x				x	
<i>Hypostomus</i> sp.4		x					
<i>Hypostomus</i> sp.5		x					
<i>Loricaria</i> sp.			x				
<i>Loricariichthys</i> sp.					x		
<i>Otocinclus</i> n.sp.	r; N; en		x		x	x	
<i>Otocinclus</i> cf. <i>mariae</i>		x	x		x	x	
<i>Parotocinclus</i> n.sp.	r; N; en			x			
<i>Parancistrus</i> sp1		x					
<i>Pseudancistrus barbatus</i>	r, en			x			Apenas um indivíduo foi coletado apesar do esforço na região.
PARODONTIDAE							
<i>Parodon</i> sp.			x				
PIMELODIDAE							
Pimelodidae						x	
<i>Pimelodus ornatus</i>	r				x		
<i>Pimelodus</i> sp.		x					
RHAMPHICHTHYIDAE							
<i>Gymnorhamphichthys</i> sp.					x		
<i>Rhamphichthys</i> aff. <i>marmoratus</i>	r	x		x			
RIVULIDAE							
<i>Rivulus geayi</i>						x	
<i>Rivulus lungi</i>			x			x	
STERNOPYGIDAE							
<i>Eigenmannia virescens</i>					x	x	
<i>Sternopygus macrurus</i>				x			
<i>Sternopygus</i> sp.1		x					
SYNBRANCHIDAE							
<i>Synbranchus marmoratus</i>	r	x					
TRICHOMYCHTERIDAE							
<i>Ochmacanthus</i> sp.		x	x				
<i>Stegophilus</i> sp.			x				
<i>Ammoglanis</i> n. sp.	r; N; en		x				
<i>Trichomychtherus</i> sp.1			x				
<i>Trichomychtherus</i> sp.2			x			x	
<i>Trichomycterus guianensis</i>	r, en		x	x			

Apêndice 3 / Appendix 3

Registros botânicos obtidos em 5 Expedições ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil

Botanical records obtained in five expeditions to Tumucumaque Mountains National Park, Amapá, Brazil

H = Dados de herbário para a região do Rio Amapari (veja texto para as Instituições consultadas); **I** = Expedição I, confluência dos Rios Amapari e Anacuí, setembro de 2004; **II** = Expedição II, Rio Mapaoni, janeiro de 2005; **III** = Expedição III, Rio Anotaie, setembro de 2005; **IV** = Expedição IV, Rio Mutum, outubro de 2005; **V** = Expedição V, Rio Anacuí, fevereiro de 2006.

H = Herbarium data for the Anacuí River area (see Chapter 7 for Herbarium list); **I** = Expedition I, meeting of the Rivers Amapari and Anacuí, September 2004; **II** = Expedition II, Mapaoni River, January 2005; **III** = Expedition III, Anotaie River, September 2005; **IV** = Expedition IV, Mutum River, October 2005; **V** = Expedition V, Anacuí River, February 2006.

TAXON	H	I	II	III	IV	V
ACANTHACEAE						
<i>Anisacanthus secundus</i>	H					
<i>Justicia cowanii</i>	H					
<i>Justicia</i> sp.				x		
<i>Lepidagathis</i> sp.				x		
<i>Nelsonia</i> sp.	H					
<i>Ruellia amapensis</i>	H					
<i>Ruellia pipericaulis</i>	H					
<i>Ruellia</i> sp.				x		
ADIANTACEAE						
<i>Adiantum cajannense</i>						x
<i>Adiantum latifolium</i>	H					
<i>Adiantum petiolatum</i>	H					
<i>Adiantum tomentosum</i>	H					
<i>Pityrogramma calomelanos</i>	H					
ALISMATACEAE						
Indet.				x		
AMARANTHACEAE						
<i>Pfaffia</i> sp.	H					
ANACARDIACEAE						
<i>Anacardium amapaense</i>	H					
<i>Anacardium giganteum</i>			x			
<i>Anacardium parvifolium</i>	H					
<i>Anacardium spruceanum</i>	H					
<i>Anacardium tenuifolium</i>	H					
<i>Astronium lecointei</i>	H					
Indet.				x		
<i>Tapirira guianensis</i>				x		x
<i>Tapirira peckoltiana</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Thyrsodium guianense</i>	H					
<i>Thyrsodium paraense</i>				x	x	x
<i>Thyrsodium spruceanum</i>			x			
ANNONACEAE						
<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>				x		x
<i>Anaxagorea phaeocarpa</i>	H					
<i>Anaxagorea prinoides</i>	H					
<i>Anaxagorea</i> sp.					x	
<i>Annona ambutay</i>	H					
<i>Annona</i> sp.			x			
<i>Annona tenuiflora</i>	H					
<i>Annona ulei</i>	H					
<i>Bocageopsis multiflora</i>	H					
<i>Duguetia cadaverica</i>						x
<i>Duguetia calycina</i>	H					
<i>Duguetia flagellaris</i>					x	x
<i>Duguetia pycnastera</i>				x		x
<i>Duguetia riparia</i>	H					
<i>Duguetia sandwithii</i>	H					
<i>Duguetia</i> sp.			x			
<i>Duguetia</i> sp.1				x		
<i>Duguetia</i> sp.1					x	
<i>Duguetia</i> sp.2				x		
<i>Duguetia</i> sp.2					x	
<i>Duguetia</i> sp.3				x		
<i>Duguetia</i> sp.3					x	
<i>Duguetia stelechantha</i>			x			
<i>Duguetia surinamensis</i>						x
<i>Duguetia yeshidan</i>	H					
<i>Ephedranthus amazonicus</i>				x		
<i>Ephedranthus</i> sp.						x
<i>Fusaea longifolia</i>						x
<i>Guatteria amazonica</i>			x			
<i>Guatteria araguarinensis</i>	H					
<i>Guatteria blepharophylla</i>	H					
<i>Guatteria</i> cf. <i>schomburgkiana</i>					x	
<i>Guatteria dielsiana</i>	H					
<i>Guatteria ferruginea</i>				x		
<i>Guatteria foliosa</i>				x		
<i>Guatteria guianensis</i>						x
<i>Guatteria laurina</i>	H					
<i>Guatteria malpighiana</i>						x
<i>Guatteria microsperma</i>	H					
<i>Guatteria ovalifolia</i>				x		
<i>Guatteria poeppigiana</i>						x
<i>Guatteria procera</i>			x			
<i>Guatteria</i> sp.					x	
<i>Guatteria</i> sp.		x				
<i>Guatteria</i> sp.1				x		
<i>Guatteria</i> sp.2				x		
<i>Guatteria unonopsis</i>		x				
<i>Guatteria wachenheimii</i>	H					
<i>Oxandra</i> sp.					x	
<i>Pseudoxandra cuspidata</i>	H					
<i>Tetrameranthus</i>	H					
<i>Unonopsis</i> cf. <i>guatterioides</i>					x	
<i>Unonopsis guatterioides</i>				x		x
<i>Unonopsis</i> sp.1					x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Unonopsis</i> sp.2					x	
<i>Unonopsis stipitata</i>	H					
<i>Unonopsis williamsii</i>	H					
<i>Xylopia aromatica</i>			x			
<i>Xylopia benthami</i>			x	x		
<i>Xylopia emarginata</i>	H					
<i>Xylopia excellens</i>	H					
<i>Xylopia nitida</i>		x		x	x	
<i>Xylopia</i> sp.1					x	
<i>Xylopia</i> sp.2					x	
APIACEAE						
<i>Hydrocotyle</i> sp.						x
APOCYNACEAE						
<i>Allamanda cathartica</i>						x
<i>Ambelania acida</i>		x		x	x	x
<i>Ambelania ducquei</i>			x			
<i>Anacampta coriacea</i>	H					
<i>Anacampta flavicans</i>	H					
<i>Aspidosperma nitidum</i>		x				
<i>Aspidosperma auriculatum</i>					x	
<i>Aspidosperma carapanauba</i>			x			
<i>Aspidosperma discolor</i>	H					
<i>Aspidosperma eteanum</i>	H					
<i>Aspidosperma excelsum</i>	H					
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	H					
<i>Aspidosperma</i> sp.						x
<i>Aspidosperma</i> sp.1					x	
<i>Aspidosperma</i> sp.2					x	
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	H					
<i>Bonafousia tetrastachya</i>	H					
<i>Bonafousia undulata</i>	H					
<i>Couma guianensis</i>	H					
<i>Forsteronia</i> sp.	H					
<i>Geissospermum argesteum</i>		x				
<i>Geissospermum sericeum</i>					x	x
<i>Geissospermum vellosii</i>				x	x	
<i>Lacmellea aculeata</i>				x		
<i>Landolphia paraensis</i>	H					
<i>Macoubea guianensis</i>		x				
<i>Malouetia furfuracea</i>	H					
<i>Malouetia tamaquarina</i>	H					
<i>Mesochites trifida</i>	H					
<i>Odontadenia cognata</i>	H					
<i>Odontadenia</i> sp.						x
<i>Rauwolfia paraensis</i>	H					
<i>Rauwolfia pentaphylla</i>	H					
<i>Tabernaemontana angulata</i>				x	x	
<i>Tabernaemontana flavicans</i>		x				
<i>Tabernaemontana siphilitica</i>	H					
<i>Tabernaemontana</i> sp.					x	x
<i>Tabernaemontana undulata</i>				x		
AQUIFOLIACEAE						
<i>Ilex parviflora</i>	H					
ARACEAE						
<i>Anthurium clavigerum</i>	H					
<i>Anthurium eminens</i>	H					
<i>Anthurium gracile</i>			x			x
<i>Anthurium parduratum</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Anthurium</i> sp.1			x			
<i>Anthurium trinerve</i>			x			
<i>Dieffenbachia</i> sp.	H					
<i>Heteropsis steymarkii</i>			x			
<i>Monstera adansonii</i>	H					
<i>Montrichardia arborescens</i>						x
<i>Philodendron panduriforme</i>	H					
<i>Philodendron acutatum</i>	H					
<i>Philodendron callosum</i>	H					
<i>Philodendron hylaeae</i>	H					
<i>Philodendron megalophyllum</i>	H					
<i>Philodendron pedatum</i>	H					
<i>Philodendron</i> sp.			x			x
<i>Philodendron</i> sp.1					x	
<i>Philodendron</i> sp.2					x	
<i>Philodendron tripartitum</i>	H					
<i>Rhodospatha</i> sp.			x			
<i>Spathiphyllum humboldtii</i>	H					
<i>Stenospermation multiovulatum</i>	H					
ARALIACEAE						
<i>Gilbertia palustris</i>	H					
<i>Oreopanax capitatum</i>	H					
<i>Schefflera morototoni</i>					x	x
<i>Schefflera paraensis</i>	H					
ARECACEAE						
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>			x		x	x
<i>Astrocaryum jauari</i>						x
<i>Astrocaryum murumuru</i>						x
<i>Attalea attaleoides</i>				x	x	
<i>Attalea</i> sp.						x
<i>Bactris acanthocarpoides</i>	H					
<i>Bactris concinna</i>						x
<i>Bactris elegans</i>						x
<i>Bactris maraja</i>						x
<i>Bactris simplicifrons</i>						x
<i>Bactris tomentosa</i>				x	x	x
<i>Desmoncus polyacanthos</i>						x
<i>Eutepe oleracea</i>		x	x	x	x	x
<i>Geonoma deversa</i>						x
<i>Geonoma leptospadix</i>						x
<i>Geonoma macrostachys</i>						x
<i>Geonoma maxima</i>						x
<i>Geonoma</i> sp.				x	x	
<i>Geonoma stricta</i>		x				
<i>Iriantella setigera</i>			x			
<i>Mauritia flexuosa</i>					x	
<i>Oenocarpus bacaba</i>			x	x	x	x
<i>Oenocarpus bataua</i>						x
<i>Oenocarpus</i> sp.		x				
<i>Socratea exorrhiza</i>		x			x	x
<i>Syagrus botryophora</i>					x	
<i>Syagrus schizophylla</i>			x			
ASCLEPIADACEAE						
<i>Asclepias curassavica</i>	H					
<i>Mateleia</i> sp.	H					
<i>Tassadia propinqua</i>	H					
ASPIDIACEAE						
<i>Tripophyllum dicksonioides</i>				x		

TAXON	H	I	II	III	IV	V
ASPLENIACEAE						
<i>Asplenium</i> cf. <i>serratum</i>				x		
<i>Asplenium serratum</i>			x			
<i>Asplenium</i> sp.					x	
ASTERACEAE						
<i>Ayapana amygdalina</i>	H					
<i>Centratherum punctatum</i>	H					
<i>Elephantopus mollis</i>	H					
<i>Elephantopus scaber</i>	H					
<i>Eupatorium amygdalinum</i>	H					
<i>Eupatorium angustissimum</i>	H					
<i>Eupatorium macrophyllum</i>	H					
<i>Eupatorium maximiliani</i>	H					
<i>Ichthyothere terminalis</i>	H					
<i>Melampodium camphoratum</i>	H					
<i>Mikania congesta</i>	H					
<i>Mikania micrantha</i>	H					
<i>Mikania psilostachya</i>	H					
<i>Mikania</i> sp.						x
<i>Odontospermum</i> sp.			x			
<i>Piptocarpha triflora</i>	H					
<i>Pluchea sagittalis</i>	H					
<i>Porophyllum ruderale</i>	H					
<i>Pterocaulon alopecuroideum</i>	H					
<i>Vernonia remotiflora</i>	H					
<i>Wulffia</i> sp.						x
BIGNONIACEAE						
<i>Adenocalymma apurense</i>	H					
<i>Adenocalymma paulistarum</i>	H					
<i>Arrabidaea conjugata</i>	H					
<i>Arrabidaea japurenensis</i>	H					
<i>Arrabidaea trailii</i>	H					
<i>Arrabidaea</i> sp.					x	
<i>Begonia glabra</i>	H					
<i>Cydista aequinoctialis</i>	H					
<i>Jacaranda copaia</i>			x	x	x	x
<i>Martinella obovata</i>	H					
<i>Memora</i> sp.						x
<i>Memora</i> sp.1					x	
<i>Memora</i> sp.2					x	
<i>Pachyptera standleyi</i>	H					
<i>Pleonotoma clematis</i>	H					
<i>Tabebuia aquatilis</i>	H					
<i>Tabebuia serratifolia</i>			x	x	x	x
<i>Tabebuia</i> sp.		x			x	
BIXACEAE						
<i>Bixa arborea</i>					x	
BOMBACACEAE						
<i>Bombax aquaticum</i>	H					
<i>Bombax longipedicellatum</i>	H					
<i>Bombax munguba</i>		x				
<i>Ceiba pentandra</i>						x
<i>Eriotheca globosa</i>						x
<i>Matisia guianensis</i>						x
<i>Pachira aquatica</i>						x
<i>Pseudobombax munguba</i>						x
<i>Quararibea guianensis</i>				x	x	x
<i>Quararibea lasiocalis</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
BORAGINACEAE						
<i>Cordia bicolor</i>	H					
<i>Cordia exaltata</i>	H					
<i>Cordia goeldiana</i>	H					
<i>Cordia nodosa</i>				x	x	x
<i>Cordia ochracea</i>	H					
<i>Cordia sagotii</i>	H					
<i>Cordia scabrida</i>	H					
<i>Cordia sellowiana</i>	H					
<i>Cordia</i> sp.				x	x	
<i>Cordia tetrandra</i>		x	x			
<i>Heliotropium helophyllum</i>	H					
<i>Heliotropium</i> sp.				x		
<i>Tournefortia laevigata</i>	H					
BROMELIACEAE						
<i>Aechmea beeriana</i>	H					
<i>Aechmea lingulata</i>	H					
<i>Aechmea melinonii</i>	H					
<i>Aechmea</i> sp.					x	
<i>Bilbergia</i> sp.					x	
<i>Billbergia violacea</i>	H					
<i>Bromelia</i> sp.						x
<i>Guzmania lingulata</i>			x	x		
<i>Streptocalyx longifolia</i>	H					
<i>Tillandsia adpressiflora</i>				x		
<i>Tillandsia bulbosa</i>				x		
<i>Tillandsia</i> sp.					x	
BURSERACEAE						
<i>Crepidospermum goudotianum</i>					x	
<i>Dacryodes nitens</i>	H					
<i>Protium altsonii</i>	H					
<i>Protium amazonica</i>	H					
<i>Protium apiculatum</i>	H					
<i>Protium decandrum</i>			x		x	
<i>Protium guianense</i>	H					
<i>Protium heptaphyllum</i>					x	
<i>Protium morii</i>	H					
<i>Protium neglectum</i>			x			
<i>Protium opacum</i>	H					
<i>Protium pallidum</i>					x	x
<i>Protium paniculatum</i>		x				
<i>Protium paraense</i>		x				x
<i>Protium pilosum</i>					x	x
<i>Protium polybotryum</i>	H					
<i>Protium robustum</i>						x
<i>Protium sagotianum</i>			x		x	x
<i>Protium</i> sp.1				x		
<i>Protium</i> sp.1					x	
<i>Protium</i> sp.2				x		
<i>Protium</i> sp.2					x	
<i>Protium</i> sp.3				x		
<i>Protium</i> sp.3					x	
<i>Protium</i> sp.4				x		
<i>Protium</i> sp.5				x		
<i>Protium</i> sp.6				x		
<i>Protium spruceanum</i>					x	
<i>Protium tenuifolium</i>						x
<i>Protium trifoliolatum</i>					x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Tetragastris altissima</i>				x		x
<i>Tetragastris panamensis</i>	H					
<i>Tetragastris paraensis</i>					x	
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>				x		
<i>Trattinnickia burserifolia</i>						x
CACTACEAE						
<i>Rhipsalis baccifera</i>	H					
CALYMPERACEAE						
<i>Calymperes lonchophyllum</i>	H					
CAPPARACEAE						
<i>Cleome guianensis</i>	H					
CARICACEAE						
<i>Jacaratia spinosa</i>	H					
CARYOCARACEAE						
<i>Caryocar glabrum</i>						x
<i>Caryocar microcarpum</i>						x
<i>Caryocar villosum</i>			x	x		
CECROPIACEAE						
<i>Cecropia guianensis</i>						x
<i>Cecropia latiloba</i>	H					
<i>Cecropia obtusa</i>	H					
<i>Cecropia palmata</i>					x	x
<i>Cecropia peltata</i>			x			
<i>Cecropia sciadophylla</i>			x	x		x
<i>Cecropia</i> sp.		x			x	
<i>Coussapoa arachnoidae</i>	H					
<i>Coussapoa asperifolia</i>	H					
<i>Pourouma tomentosa</i>		x				
<i>Pourouma cecropiifolia</i>						x
<i>Pourouma guianensis</i>						x
<i>Pourouma maroniensis</i>	H					
<i>Pourouma minor</i>						x
<i>Pourouma mollis</i>	H					
<i>Pourouma villosa</i>	H					
CELASTRACEAE						
<i>Cheilochlinium anomalum</i>	H					
<i>Cheilochlinium cognatum</i>						x
<i>Cuervea kappleriana</i>	H					
<i>Goupia glabra</i>			x	x	x	x
<i>Hippocratea</i> sp.				x		
<i>Hippocratea volubilis</i>	H					
<i>Maytenus guianensis</i>				x		
<i>Maytenus myrsinoides</i>				x	x	
<i>Maytenus</i> sp.2				x		
<i>Pristimera andina</i>	H					
<i>Pristimera tenuiflora</i>	H					
<i>Salacia caloneura</i>	H					
<i>Salacia niqueliana</i>	H					
CHLOROCOCACEAE						
Indet.	H					
CHRYSOBALANACEAE						
<i>Couepia excelsa</i>	H					
<i>Couepia glabra</i>	H					
<i>Couepia guianensis</i>				x	x	
<i>Couepia longipendula</i>	H					
<i>Couepia robusta</i>				x		x
<i>Couepia</i> sp.				x		
<i>Couma guianensis</i>					x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Hirtella araguariensis</i>	H					
<i>Hirtella bicornis</i>					x	x
<i>Hirtella</i> cf. <i>glandulosa</i>					x	
<i>Hirtella ciliata</i>	H					
<i>Hirtella eriandra</i>	H					
<i>Hirtella glandistipula</i>	H					
<i>Hirtella glandulosa</i>						x
<i>Hirtella hispidula</i>				x		
<i>Hirtella macrophylla</i>						x
<i>Hirtella racemosa</i>				x	x	x
<i>Hirtella rodriguesii</i>				x		
<i>Hirtella</i> sp.1					x	
<i>Licania affinis</i>	H					
<i>Licania amapaensis</i>	H					
<i>Licania apelata</i>			x			
<i>Licania canescens</i>				x	x	x
<i>Licania</i> cf. <i>latifolia</i>			x			
<i>Licania davillaeifolia</i>	H					
<i>Licania egléri</i>			x			
<i>Licania gardneri</i>	H					
<i>Licania gracilis</i>	H					
<i>Licania heteromorpha</i>			x	x	x	x
<i>Licania kunthiana</i>				x	x	x
<i>Licania leptostachya</i>	H					
<i>Licania macrophylla</i>				x	x	
<i>Licania membranacea</i>	H					
<i>Licania micrantha</i>	H					
<i>Licania ovalifolia</i>	H					
<i>Licania parvifolia</i>					x	
<i>Licania piresii</i>	H					
<i>Licania robusta</i>	H					
<i>Licania</i> sp.		x				
<i>Licania</i> sp.1				x		
<i>Licania</i> sp.1					x	
<i>Licania</i> sp.2				x		
<i>Licania</i> sp.2					x	
<i>Parinari rodolphii</i>	H					
<i>Parinari</i> sp.				x		
<i>Parinari</i> sp.					x	
CLUSIACEAE						
<i>Caraiipa densiflora</i>	H					
<i>Caraiipa melhemiana</i>	H					
<i>Chrysochlamys weberbaueri</i>	H					
<i>Clusia gaudichaudii</i>	H					
<i>Clusia grandiflora</i>				x		
<i>Clusia insignis</i>	H					
<i>Clusia platystigma</i>	H					
<i>Clusia</i> sp.				x		
<i>Platonía insignis</i>			x			
<i>Rheedia benthamiana</i>	H					
<i>Rheedia brasiliensis</i>		x				
<i>Rheedia</i> cf. <i>megaphylla</i>				x	x	
<i>Rheedia macrophylla</i>						x
<i>Rheedia</i> sp.				x		
<i>Symphonia globulifera</i>			x		x	x
<i>Tovomita brasiliensis</i>	H					
<i>Tovomita choisyana</i>						x
<i>Tovomita</i> sp.				x	x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Tovomitidium</i> sp.	H					
<i>Vismia cauliflora</i>				x		
<i>Vismia cayennensis</i>				x		
<i>Vismia guianensis</i>	H					
<i>Vismia</i> sp.					x	x
COMBRETACEAE						
<i>Buchenavia capitata</i>	H					
<i>Buchenavia macrophylla</i>	H					
<i>Combretum laxum</i>						x
<i>Combretum rotundifolium</i>	H					
<i>Combretum</i> sp.1				x		
<i>Combretum</i> sp.1					x	
<i>Combretum</i> sp.2				x		
<i>Combretum</i> sp.2					x	
<i>Terminalia amazonica</i>				x	x	
<i>Terminalia obovata</i>			x			
<i>Terminalia tanimbouca</i>		x				
CONNARACEAE						
<i>Connarus pachyneurus</i>	H					
<i>Connarus perrottetii</i>				x		
<i>Connarus punctatus</i>	H					
<i>Connarus</i> sp.				x		
CONVOLVULACEAE						
<i>Aniseia uniflora</i>	H					
<i>Evolvulus alsinoides</i>	H					
<i>Ipomoea carnea</i>	H					
<i>Ipomoea linearifolia</i>	H					
<i>Ipomoea setifera</i>	H					
<i>Ipomoea</i> sp.				x		x
<i>Merremia aturensis</i>	H					
COSTACEAE						
<i>Costus arabicus</i>			x			x
<i>Costus spiralis</i>						x
CUCURBITACEAE						
<i>Cayaponia</i> sp.	H					
<i>Cucumis</i> sp.	H					
<i>Ecballium</i> sp.	H					
<i>Gurania</i> sp.						x
<i>Gurania spinulosa</i>	H					
CYATHEACEAE						
<i>Sphaeropteris hirsuta</i>	H					
CYCLANTHACEAE						
<i>Asplundia</i> sp.						x
<i>Cyclanthus</i> sp.						x
<i>Evodianthus funifer</i>	H					
<i>Ludovia lancaefolia</i>	H					
<i>Thoracocarpus bissectus</i>	H					
CYPERACEAE						
<i>Bulbostylis conifera</i>	H					
<i>Cyperis</i> sp.			x			
<i>Cyperus articulatus</i>	H					
<i>Cyperus ferox</i>	H					
<i>Cyperus giganteus</i>	H					
<i>Cyperus polystachyus</i>	H					
<i>Cyperus surinamensis</i>	H					
<i>Dichromena</i> sp.	H					
<i>Dichronema</i> sp.				x		
<i>Diplasia karataefolia</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Eleocharis interstincta</i>	H					
<i>Eleocharis mutata</i>	H					
<i>Fimbristylis miliacea</i>	H					
Indet.					x	
<i>Kyllinga brevifolia</i>	H					
<i>Oxycaryum cubense</i>	H					
<i>Rhynchospora amazonica</i>	H					
<i>Rhynchospora cephalotes</i>	H					
<i>Rhynchospora corymbosa</i>	H					
<i>Rhynchospora holoschoenoides</i>	H					
<i>Rhynchospora pubera</i>	H					
<i>Rhynchospora</i> sp.				x		
<i>Scleria cyperina</i>				x		
DENNSTAEDTIACEAE						
<i>Lindsaea divaricata</i>			x	x		
<i>Lindsaea lancea</i>				x		
<i>Lindsaea</i> sp.1					x	
<i>Lindsaea</i> sp.2					x	
<i>Sagotia</i> sp.					x	
DICHAPETALACEAE						
<i>Dichapetalum</i> sp.	H					
<i>Tapura amazonica</i>				x	x	x
<i>Tapura guianensis</i>						
<i>Tapura singulari</i>	H					
DILLENACEAE						
<i>Davilla kunthii</i>	H					
<i>Doliocarpus dentatus</i>	H					
<i>Doliocarpus major</i>	H					
<i>Doliocarpus spatulifolius</i>	H					
<i>Tetracera willdenowiana</i>	H					
DIOSCOREACEAE						
<i>Dioscorea</i> sp.	H					
DRYOPTERIDACEAE						
<i>Cyclodium meniscioides</i>					x	
<i>Tectaria plantaginea</i>	H					
EBENACEAE						
<i>Diospyros dichroa</i>	H					
<i>Diospyros duckei</i>	H					
<i>Diospyros melinoni</i>	H					
<i>Diospyros myrmecocarpa</i>	H					
<i>Diospyros praetermissa</i>	H					
<i>Diospyros</i> sp.						x
<i>Diospyros subrotata</i>	H					
ELAEOCARPACEAE						
<i>Sloanea</i> cf. <i>guianensis</i>				x		
<i>Sloanea guianensis</i>					x	
<i>Sloanea latifolia</i>	H					
<i>Sloanea pubescens</i>	H					
<i>Sloanea</i> sp.						x
ERIOCAULACEAE						
<i>Eriocaulon gibbosum</i>	H					
<i>Paepalanthus</i> sp.	H					
<i>Paepalanthus</i> sp.1				x		
<i>Paepalanthus</i> sp.2				x		
ERYTHROXYLACEAE						
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>macrophyllum</i>					x	
<i>Erythroxylum macrophyllum</i>				x		
<i>Erythroxylum</i> sp.					x	x

TAXON	H	I	II	III	IV	V
EUPHORBIACEAE						
<i>Actinostemon lundianus</i>	H					
<i>Alchornea</i> sp.						x
<i>Anomalocalyx uleanus</i>	H					
<i>Clesiodendron</i> sp.					x	
<i>Conceveiba guianensis</i>				x	x	x
<i>Croton</i> sp.						x
<i>Croton</i> sp.1					x	
<i>Croton</i> sp.2					x	
<i>Croton</i> sp.3					x	
<i>Dalechampia offinis</i>	H					
<i>Drypetes variabilis</i>	H					
<i>Glycydendron amazonicum</i>	H					
<i>Hevea guianensis</i>	H					
<i>Hieronima laxiflora</i>	H					
<i>Hieronima</i> sp.				x	x	x
<i>Hura crepitans</i>	H					
Indet.			x			
<i>Mabea</i> cf. <i>piriri</i>					x	
<i>Mabea maynensis</i>	H					
<i>Mabea piriri</i>				x		
<i>Mabea pulcherrima</i>		x				
<i>Mabea</i> sp.						x
<i>Mabea taquari</i>	H					
<i>Manihot brachyloba</i>	H					
<i>Manihot subscandens</i>	H					
<i>Maprounea guianensis</i>						x
<i>Micrandra minor</i>	H					
<i>Micrandra siphonioides</i>	H					
<i>Micrandra</i> sp.						x
<i>Omphalea diandra</i>	H					
<i>Pausandra</i> sp.						x
<i>Pera</i> sp.	H					
<i>Phyllanthus nobilis</i>	H					
<i>Phyllanthus urinaria</i>	H					
<i>Plukenetia</i> sp.	H					
<i>Pogonophora schomburgkiana</i>				x	x	
<i>Pogonophora</i> sp.				x		
<i>Richeria grandis</i>					x	
<i>Sagotia brachysepala</i>	H					
<i>Sagotia racemosa</i>					x	
<i>Sagotia</i> sp.						x
<i>Sebastiania</i> sp.	H					
FLACOURTIACEAE						
<i>Carpotroche crispidentata</i>	H					
<i>Carpotroche</i> sp.					x	x
<i>Casearia blanchetiana</i>	H					
<i>Casearia combaymensis</i>	H					
<i>Casearia densiflora</i>	H					
<i>Casearia grandiflora</i>	H					
<i>Casearia javitensis</i>				x	x	x
<i>Casearia pitumba</i>	H					
<i>Casearia resinifera</i>	H					
<i>Casearia rusbyana</i>	H					
<i>Casearia</i> sp.				x		
<i>Casearia sylvestris</i>				x		
<i>Euceraea nitida</i>	H					
<i>Homalium guianense</i>				x		x

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Laetia procera</i>					x	x
<i>Lindackeria maynensis</i>	H					
GENTIANACEAE						
<i>Campylosiphon purpurascens</i>				x		
<i>Coutoubea</i> sp.				x		
<i>Coutoubea ramosa</i>	H					
<i>Neurotheca loeselioides</i>	H					
<i>Schuebleria tenuifolia</i>	H					
<i>Voyria caerulea</i>						x
GESNERIACEAE						
<i>Codonanthe</i> sp.					x	
<i>Columnnea</i> sp.					x	
<i>Drymonia</i> sp.						x
Indet.			x			
<i>Nematanthus</i> sp.				x		
GLEICHENIACEAE						
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	H					
GNATAACEAE						
<i>Gnetum</i> sp.					x	
GRAMMITIDACEAE						
Indet.				x		
HELICONIACEAE						
<i>Heliconia acuminata</i>	H					
<i>Heliconia psittacorum</i>						x
<i>Heliconia</i> sp.			x			
HUMIRIACEAE						
<i>Endopleura</i> sp.						x
<i>Humiria floribunda</i>	H					
<i>Sacoglottis guianensis</i>			x		x	x
<i>Sacoglottis</i> sp.					x	
<i>Vantanea guianensis</i>	H					
<i>Vantanea parviflora</i>				x	x	
HYDROPHYLLACEAE						
<i>Hydrolea spinosa</i>	H					
HYMENOPHYLLACEAE						
<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>polyanthos</i>				x		
<i>Hymenophyllum ciliatum</i>	H					
<i>Hymenophyllum</i> sp.					x	
<i>Trichomanes ankersii</i>				x		
<i>Trichomanes pinnatum</i>				x		
<i>Trichomanes punctatum</i>				x		
<i>Trichomanes</i> sp.			x			
<i>Trichomanes</i> sp.				x		
<i>Trichomanes</i> sp.1					x	
<i>Trichomanes</i> sp.2					x	
<i>Trichomanes</i> sp.3					x	
ICACINACEAE						
<i>Dendrobangia boliviana</i>						x
<i>Poraqueiba guianensis</i>				x		
IRIDACEAE						
<i>Sisyrinchium</i> sp.	H					
LABIATAE						
<i>Hyptis tumidicalyx</i>	H					
<i>Ocimum guianense</i>	H					
LACISTEMATACEAE						
<i>Lacistema aggregatum</i>					x	x
<i>Lacistema</i> sp.				x		
LAURACEAE						

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Aiouea benthamiana</i>	H					
<i>Aniba firmula</i>	H					
<i>Aniba megaphylla</i>	H					
<i>Aniba murcana</i>	H					
<i>Aniba parviflora</i>						x
<i>Aniba rosaeodora</i>	H					
<i>Cassytha americana</i>	H					
<i>Cinnamomum</i> sp.	H					
<i>Cryptocarya</i> sp.	H					
<i>Edlicheria</i> sp.				x		
<i>Endlicheria multiflora</i>	H					
<i>Endlicheria pyriformis</i>	H					
<i>Kubitzkia mezii</i>	H					
<i>Licaria canella</i>		x	x			
<i>Licaria martiniana</i>						x
<i>Licaria megaphylla</i>	H					
<i>Licaria rigida</i>	H					
<i>Mezilaurus itauba</i>			x			
<i>Mezilaurus lindaviana</i>		x	x			
<i>Mezilaurus mahuba</i>					x	
<i>Mezilaurus synandra</i>			x			
<i>Nectandra amazonum</i>		x				
<i>Ocotea camphoromoea</i>	H					
<i>Ocotea canaliculata</i>			x			
<i>Ocotea caudata</i>				x	x	
<i>Ocotea costulata</i>					x	x
<i>Ocotea cujumari</i>	H					
<i>Ocotea glomerata</i>					x	
<i>Ocotea grandifolia</i>	H					
<i>Ocotea guianensis</i>	H					
<i>Ocotea longifolia</i>	H					
<i>Ocotea matogrossensis</i>	H					
<i>Ocotea nusiana</i>			x			
<i>Ocotea obliqua</i>	H					
<i>Ocotea oblonga</i>	H					
<i>Ocotea olivaceae</i>			x			
<i>Ocotea opifera</i>					x	
<i>Ocotea pelanthera</i>					x	
<i>Ocotea rubra</i>			x			
<i>Ocotea</i> sp.		x				
<i>Ocotea</i> sp.1					x	
<i>Ocotea</i> sp.1				x		
<i>Ocotea</i> sp.2				x		
<i>Ocotea</i> sp.3				x		
<i>Ocotea</i> sp.4				x		
<i>Ocotea</i> sp.5				x		
<i>Ocotea splendens</i>	H					
<i>Pleurothyrium amapaensis</i>	H					
<i>Rhodostemonodaphne</i>	H					
<i>Sextonia rubra</i>						x
<i>Systemodaphne geminiflora</i>	H					
<i>Systemodaphne mezii</i>	H					
LECYTHIDACEAE						
<i>Bertholletia excelsa</i>						x
<i>Cercophora</i> sp.	H					
<i>Corythophora amapaensis</i>	H					
<i>Couratari guianensis</i>		x		x		x
<i>Couratari oligantha</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Couratari stellata</i>			x			
<i>Eschweilera amara</i>			x			
<i>Eschweilera amazonica</i>				x	x	
<i>Eschweilera amazoniciformis</i>			x			
<i>Eschweilera apiculata</i>	H					
<i>Eschweilera blanchetiana</i>			x			
<i>Eschweilera coriacea</i>		x		x	x	x
<i>Eschweilera grandiflora</i>					x	
<i>Eschweilera odora</i>			x			
<i>Eschweilera ovata</i>	H					
<i>Eschweilera pedicellata</i>	H					
<i>Eschweilera sagotiana</i>	H					
<i>Eschweilera</i> sp.		x		x		
<i>Eschweilera</i> sp.1					x	
<i>Eschweilera</i> sp.2					x	
<i>Gustavia augusta</i>					x	
<i>Gustavia hexapetala</i>	H					
<i>Gustavia</i> sp.		x				
<i>Lecythis chartacea</i>	H					
<i>Lecythis confertiflora</i>	H					
<i>Lecythis idatimon</i>				x	x	x
<i>Lecythis itacaiunensis</i>	H					
<i>Lecythis lurida</i>				x		x
<i>Lecythis persistens</i>	H					
<i>Lecythis pisonis</i>				x	x	
<i>Lecythis poiteaui</i>		x	x			
<i>Lecythis</i> sp.1				x		
<i>Lecythis</i> sp.1					x	
<i>Lecythis</i> sp.2				x		
<i>Lecythis usitata</i>						x
<i>Lecythis zabucaja</i>	H					
<i>Lecythis</i> sp.			x			
LEGUMINOSAE						
<i>Abarema cochleata</i>						x
<i>Abarema</i> sp.1						x
<i>Acacia multipinnata</i>						x
<i>Acacia paniculata</i>	H					
<i>Aeschynomene fluminensis</i>	H					
<i>Albizia pedicellaris</i>	H					
<i>Alexa grandiflora</i>			x	x		x
<i>Andira inermis</i>	H					
<i>Andira praecox</i>	H					
<i>Andira retusa</i>	H					
<i>Andira surinamensis</i>	H					
<i>Balizia pedicellaris</i>					x	
<i>Batesia floribunda</i>	H					
<i>Bauhinia cupreonitens</i>	H					
<i>Bauhinia guianensis</i>						x
<i>Bauhinia</i> sp.					x	
<i>Bowdichia nitida</i>				x		
<i>Campsiandra laurifolia</i>	H					
<i>Cassia cowanii</i>	H					
<i>Cassia curvifolia</i>	H					
<i>Cassia diphylla</i>	H					
<i>Cassia fastuosa</i>	H					
<i>Cassia flexuosa</i>	H					
<i>Cassia hispidula</i>	H					
<i>Cassia langsdorffii</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Cassia leiandra</i>	H					
<i>Cassia multijuga</i>	H					
<i>Cassia quinquangulata</i>	H					
<i>Cassia scleroxylon</i>			x			
<i>Cassia</i> sp.					x	
<i>Cassia spruceana</i>	H					
<i>Cedrelinga cateniformis</i>			x			
<i>Centrosema</i> sp.	H					
<i>Chamaecrista adiantifolia</i>	H					
<i>Chamaecrista ramosa</i>	H					
<i>Copaifera reticulata</i>	H					
<i>Copaifera</i> sp.				x		x
<i>Crudia oblonga</i>	H					
<i>Crudia pubescens</i>	H					
<i>Cynometra marginata</i>	H					
<i>Cynometra</i> sp.					x	
<i>Dalbergia glauca</i>	H					
<i>Dalbergia monetaria</i>	H					
<i>Dalbergia</i> sp.					x	
<i>Dalbergia subcymosa</i>						x
<i>Derris sericea</i>	H					
<i>Derris spruceana</i>	H					
<i>Desmodium asperum</i>	H					
<i>Desmodium axillare</i>	H					
<i>Dialium guianense</i>				x	x	x
<i>Dialium</i> sp.					x	
<i>Dimorphandra mollis</i>	H					
<i>Dimorphandra pullei</i>				x		
<i>Dinizia excelsa</i>			x			x
<i>Dioclea macrocarpa</i>						x
<i>Dioclea virgata</i>	H					
<i>Diploptropis martiusii</i>			x			
<i>Diploptropis purpurea</i>				x	x	x
<i>Dipteryx magnifica</i>	H					
<i>Dipteryx odorata</i>			x			
<i>Dipteryx trifoliolata</i>	H					
<i>Dussia</i> sp.	H					
<i>Elizabetha</i> sp.					x	
<i>Elizabetha speciosa</i>						x
<i>Entada polyphylla</i>						x
<i>Entada</i> sp.				x		
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	H					
<i>Eperua bijuga</i>	H					
<i>Eperua falcata</i>				x	x	
<i>Eperua oleifera</i>	H					
<i>Eperua rubiginosa</i>	H					
<i>Eperua</i> sp.					x	x
<i>Eriosema crinitum</i>	H					
<i>Erythrina fusca</i>	H					
<i>Himenolobium</i> sp.					x	
<i>Hymenaea courbaril</i>			x			x
<i>Hymenaea oblongifolia</i>	H					
<i>Hymenaea palustris</i>		x				
<i>Hymenaea parviflora</i>						x
<i>Hymenolobium excelsum</i>				x		x
<i>Hymenolobium flavum</i>						x
<i>Hymenolobium petraeuma</i>		x				
<i>Inga acrocephala</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Inga alba</i>				x	x	x
<i>Inga auristellae</i>				x		x
<i>Inga capitata</i>				x	x	x
<i>Inga cayennensis</i>	H					
<i>Inga cf. nitida</i>				x		
<i>Inga cinnamomea</i>		x			x	
<i>Inga cylindrica</i>	H					
<i>Inga disticha</i>	H					
<i>Inga edulis</i>		x				x
<i>Inga gracilifolia</i>					x	x
<i>Inga heterophylla</i>				x	x	x
<i>Inga inflata</i>	H					
<i>Inga ingoides</i>						x
<i>Inga laurina</i>			x			
<i>Inga macrophylla</i>	H					
<i>Inga marginata</i>	H					
<i>Inga nobilis</i>					x	x
<i>Inga paraensis</i>			x			x
<i>Inga pilosula</i>	H					
<i>Inga rubiginosa</i>			x	x		x
<i>Inga scabriuscula</i>	H					
<i>Inga sp.</i>		x	x			
<i>Inga sp.1</i>				x		
<i>Inga sp.1</i>					x	
<i>Inga sp.2</i>				x		
<i>Inga sp.2</i>					x	
<i>Inga sp.3</i>					x	
<i>Inga sp.4</i>					x	
<i>Inga stipularis</i>				x	x	x
<i>Inga thibaudiana</i>		x				
<i>Inga velutina</i>						x
<i>Machaerium ferox</i>						x
<i>Machaerium longifolium</i>	H					
<i>Machaerium lunatum</i>	H					
<i>Machaerium madeirense</i>						x
<i>Macrolobium acaciaefolium</i>						x
<i>Macrolobium angustifolium</i>	H					
<i>Macrolobium bifolium</i>	H					
<i>Macrolobium brevense</i>	H					
<i>Macrolobium campestre</i>	H					
<i>Macrolobium cf. bifolium</i>				x	x	
<i>Macrolobium chrysostachyum</i>	H					
<i>Macrolobium pendulum</i>						x
<i>Macrolobium sp.</i>				x		
<i>Marmaroxylon racemosum</i>	H					
<i>Martiodendron parviflorum</i>						x
<i>Mimosa myriadenia</i>	H					
<i>Mimosa pigra</i>	H					
<i>Monopteryx inpae</i>	H					
<i>Mora paraensis</i>						x
<i>Mucuna urens</i>						x
<i>Newtonia psilostachya</i>	H					
<i>Ormosia coccinea</i>	H					
<i>Ormosia coutinboi</i>				x		
<i>Ormosia grossa</i>			x			
<i>Ormosia macrocalyx</i>	H					
<i>Ormosia micrantha</i>	H					
<i>Ormosia paraensis</i>					x	x

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Parkia multijuga</i>					x	
<i>Parkia nitida</i>						x
<i>Parkia paraensis</i>	H					
<i>Parkia pendula</i>				x	x	x
<i>Parkia</i> sp.			x			
<i>Parkia ulei</i>			x	x		x
<i>Parkia velutina</i>						x
<i>Peltogyne paradoxa</i>	H					
<i>Peltogyne</i> sp.						x
<i>Pentaclethra macroloba</i>						x
<i>Pithecolobium racemosum</i>			x			
<i>Platimiscium</i> sp.					x	
<i>Platymiscium trinitatis</i>						x
<i>Platymiscium ulei</i>	H					
<i>Poecilanthe effusa</i>	H					
<i>Pseusoptadenia suaveoles</i>					x	
<i>Pterocarpus amazonicus</i>		x				
<i>Pterocarpus officinalis</i>	H					
<i>Pterocarpus rohrii</i>				x		x
<i>Recordoxylon stenopetalum</i>	H					
<i>Sclerolobium densiflorum</i>			x			
<i>Sclerolobium froesii</i>	H					
<i>Sclerolobium melanocarpum</i>			x			
<i>Sclerolobium paraensis</i>						x
<i>Sclerolobium sericeum</i>						x
<i>Senna alata</i>						x
<i>Senna chrysocarpa</i>	H					
<i>Senna reticulata</i>						x
<i>Stryphnodendron paniculatum</i>					x	
<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i>				x		
<i>Stryphnodendron</i> sp.						x
<i>Stylosanthes</i> sp.				x		
<i>Swartzia acuminata</i>			x			
<i>Swartzia arborescens</i>						x
<i>Swartzia guianensis</i>						x
<i>Swartzia ingifolia</i>						x
<i>Swartzia panacoco</i>	H					
<i>Swartzia polyphylla</i>						x
<i>Swartzia racemosa</i>			x	x	x	
<i>Swartzia</i> sp.			x			
<i>Swartzia</i> sp.1				x		
<i>Swartzia</i> sp.2				x		
<i>Tachigali alba</i>			x			
<i>Tachigali mymercophyla</i>			x	x	x	x
<i>Tachigali paraense</i>				x	x	
<i>Tachigali</i> sp.1				x		
<i>Tachigali</i> sp.1					x	
<i>Tachigali</i> sp.2				x		
<i>Tachigali</i> sp.2					x	
<i>Taralea oppositifolia</i>	H					
<i>Tephrosia toxicaria</i>	H					
<i>Vatairea</i> sp.						x
<i>Vatairea guianensis</i>	H					
<i>Vataireopsis</i> sp.					x	
<i>Vigna</i> sp.						x
<i>Vouacapoua americana</i>		x			x	x
<i>Zollernia paraensis</i>				x		x
<i>Zornia latifolia</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Zygia cauliflora</i>						x
<i>Zygia racemosa</i>				x	x	x
<i>Zygia</i> sp.					x	
LENTIBULARIACEAE						
<i>Utricularia</i> sp.	H					
LINACEAE						
<i>Hebepetalum humiriifolium</i>	H					
<i>Roucheria columbiana</i>	H					
<i>Roucheria punctata</i>	H					
LINDSAEACEAE						
<i>Lindsaea lancea</i>	H					
LOGANIACEAE						
<i>Potalia amara</i>				x	x	
<i>Strychnos erichsonii</i>	H					
<i>Strychnos guianensis</i>	H					
<i>Strychnos medeola</i>	H					
<i>Strychnos tomentosa</i>						x
LOMARIOPSIDACEAE						
<i>Elaphoglossum</i> sp.						x
LORANTHACEAE						
Indet.				x		
<i>Psittacanthus rufescens</i>	H					
LYCOPODIACEAE						
<i>Huperzia</i> sp.	H					
<i>Lycopodium cernuum</i>	H					
<i>Lycopodium dichotomum</i>	H					
MALPIGHIACEAE						
<i>Acmanthera cowanii</i>	H					
<i>Banisteriopsis martiana</i>				x		
<i>Byrsonima aerugo</i>				x	x	
<i>Byrsonima crassifolia</i>	H					
<i>Byrsonima densa</i>				x	x	
<i>Byrsonima discolor</i>	H					
<i>Byrsonima</i> sp.					x	
<i>Heteropterys eglandulosa</i>	H					
<i>Heteropterys</i> sp.						x
<i>Hiraea chrysophylla</i>	H					
<i>Hiraea longipes</i>	H					
<i>Jubelina riparia</i>	H					
<i>Mascagnia benthamiana</i>	H					
<i>Pterandra arborea</i>	H					
<i>Stigmaphyllon bannisterioides</i>	H					
<i>Stigmaphyllon sinuatum</i>	H					
<i>Tetrapterys mucronata</i>				x		
<i>Tetrapterys discolor</i>	H					
MALVACEAE						
<i>Bombax</i> sp.				x	x	
<i>Bombax longipedicellatum</i>					x	
<i>Hibiscus bifurcatus</i>	H					
Indet.			x			
<i>Pavonia sessiliflora</i>	H					
<i>Sphaeralcea</i> sp.	H					
<i>Sterculia</i> sp.					x	
MARANTACEAE						
<i>Calathea</i> aff. <i>panamensis</i>			x			
<i>Calathea lutea</i>	H					
<i>Calathea</i> sp.			x		x	
<i>Calathea</i> sp.2			x			

TAXON	H	I	II	III	IV	V
Indet.						x
<i>Ischnosiphon arouma</i>	H					
<i>Ischnosiphon gracilis</i>						x
<i>Ischnosiphon puberulus</i>						x
<i>Monotagma angustissimum</i>						x
<i>Monotagma exannulatum</i>	H					
MARCGRAVIACEAE						
<i>Marcgravia coriacea</i>	H					
<i>Marcgravia parviflora</i>	H					
<i>Marcgravia picta</i>	H					
<i>Marcgravia polyantha</i>	H					
<i>Norantea guianensis</i>						x
<i>Souroubea</i> sp.				x		
MELASTOMATACEAE						
<i>Aciotis fragilis</i>	H					
<i>Bellucia axinantha</i>	H					
<i>Bellucia dichotoma</i>				x		
<i>Bellucia gronularioides</i>		x				
<i>Bellucia</i> sp.						x
<i>Blakea</i> sp.						x
<i>Clidemia hirta</i>			x			
<i>Clidemia juruana</i>	H					
<i>Clidemia rubra</i>	H					
<i>Clidemia sericea</i>	H					
<i>Clidemia</i> sp.						x
<i>Desmoscelis villosa</i>	H					
<i>Guarea aligera</i>	H					
<i>Guarea concinna</i>	H					
<i>Guarea costata</i>	H					
<i>Guarea glabra</i>	H					
<i>Guarea grandifolia</i>	H					
<i>Guarea guara</i>	H					
<i>Guarea pachycarpa</i>	H					
<i>Guarea trichilioides</i>	H					
<i>Henriettella</i> sp.	H					
<i>Leandra divaricata</i>	H					
<i>Leandra paleacea</i>	H					
<i>Loreya arborescens</i>	H					
<i>Maieta guianensis</i>				x		
<i>Miconia alata</i>	H					
<i>Miconia argyrophylla</i>	H					
<i>Miconia ceramicarpa</i>						x
<i>Miconia ciliata</i>	H					
<i>Miconia cowanii</i>	H					
<i>Miconia crassinervia</i>	H					
<i>Miconia diaphanea</i>	H					
<i>Miconia elata</i>	H					
<i>Miconia eriodonta</i>						x
<i>Miconia longifolia</i>	H					
<i>Miconia megalophylla</i>	H					
<i>Miconia melinonis</i>	H					
<i>Miconia mirabilis</i>	H					
<i>Miconia multispicata</i>	H					
<i>Miconia navioensis</i>	H					
<i>Miconia nervosa</i>	H					
<i>Miconia poeppigii</i>			x			
<i>Miconia pyrifolia</i>			x			
<i>Miconia regelii</i>			x			

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Miconia ruficalyx</i>	H					
<i>Miconia sarmentosa</i>	H					
<i>Miconia serialis</i>	H					
<i>Miconia</i> sp.		x			x	
<i>Miconia</i> sp.1				x		
<i>Miconia</i> sp.2				x		
<i>Miconia</i> sp.3				x		
<i>Miconia splendens</i>	H					
<i>Miconia tomentosa</i>	H					
<i>Mouriri crassifolia</i>			x			
<i>Mouriri grandiflora</i>						x
<i>Mouriri guianensis</i>	H					
<i>Mouriri pauciflora</i>	H					
<i>Mouriri princeps</i>	H					
<i>Mouriri sagotiana</i>	H					
<i>Nepsera aquatica</i>	H					
<i>Nepsera</i> sp.				x		
<i>Rhynchanthera grandiflora</i>	H					
<i>Tibouchina aspera</i>	H					
<i>Tibouchina aspera</i>	H					
<i>Tococa guianensis</i>	H					
<i>Tococa poeppigii</i>	H					
<i>Tococa subciliata</i>	H					
<i>Trichilia euneura</i>	H					
<i>Trichilia guianensis</i>	H					
<i>Trichilia micropetala</i>	H					
<i>Trichilia quadrijuga</i>	H					
<i>Trichilia rubra</i>	H					
<i>Trichilia schomburgkii</i>	H					
<i>Trichilia septentrionalis</i>	H					
<i>Trichilia</i> sp.						x
MELIACEAE						
<i>Carapa</i> cf. <i>grandiflora</i>				x	x	
<i>Carapa guianensis</i>		x	x	x	x	x
<i>Guarea carinata</i>					x	
<i>Guarea</i> cf. <i>macrophylla</i>					x	
<i>Guarea guidonia</i>						x
<i>Guarea kunthiana</i>					x	x
<i>Guarea macrophylla</i>						x
<i>Guarea pubescens</i>						x
<i>Guarea robusta</i>						x
<i>Guarea</i> sp.1				x		
<i>Guarea</i> sp.1					x	
<i>Guarea</i> sp.2				x		
<i>Guarea</i> sp.2					x	
<i>Guarea</i> sp.3				x		
<i>Guarea</i> sp.3					x	
<i>Trichilia</i> cf. <i>singularis</i>					x	
<i>Trichilia lecointei</i>					x	
<i>Trichilia micrantha</i>					x	
<i>Trichilia</i> sp.1				x		
<i>Trichilia</i> sp.1					x	
<i>Trichilia</i> sp.2				x		
<i>Trichilia</i> sp.2					x	
<i>Trichilia</i> sp.3					x	
MEMEMYLACEAE						
<i>Mouriri</i> sp.1				x		
<i>Mouriri</i> sp.1					x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Mouriri</i> sp.2				x		
<i>Mouriri</i> sp.2					x	
<i>Mouriri</i> sp.3				x		
<i>Mouriri</i> sp.3					x	
<i>Mouriri</i> sp.4				x		
<i>Mouriri</i> sp.5				x		
MENISPERMACEAE						
<i>Abuta grandiflora</i>				x	x	
<i>Curarea</i> sp.					x	
<i>Disciphania lobata</i>	H					
<i>Odontocarya mallosperma</i>	H					
<i>Orthomene schomburgkii</i>	H					
METAXYACEAE						
<i>Metaxya rostrata</i>	H					
MICROPELTACEAE						
<i>Micropeltaceae</i> sp.	H					
<i>Micropeltis amazonensis</i>	H					
<i>Micropeltis subsessiles</i>	H					
MONIMIACEAE						
<i>Siparuna amazonica</i>						x
<i>Siparuna</i> cf. <i>amazonica</i>					x	
<i>Siparuna cristata</i>	H					
<i>Siparuna decipiens</i>						x
<i>Siparuna emarginata</i>	H					
<i>Siparuna guianensis</i>						x
<i>Siparuna</i> sp.				x		
<i>Siparuna</i> sp.1					x	
<i>Siparuna</i> sp.2					x	
MORACEAE						
<i>Brosimum acutifolium</i>			x			x
<i>Brosimum guianense</i>				x	x	x
<i>Brosimum longistipulatum</i>			x			
<i>Brosimum parinarioides</i>				x		
<i>Brosimum rubescens</i>					x	x
<i>Brosimum</i> sp.				x	x	
<i>Clarisia racemosa</i>				x		x
<i>Ficus caballina</i>	H					
<i>Ficus clusiaefolia</i>	H					
<i>Ficus crocata</i>	H					
<i>Ficus donell-smithii</i>	H					
<i>Ficus gommeira</i>	H					
<i>Ficus greiffiana</i>	H					
<i>Ficus longifolia</i>	H					
<i>Ficus maxima</i>			x			
<i>Ficus paraensis</i>	H					
<i>Ficus</i> sp.				x		
<i>Ficus trigona</i>	H					
<i>Helicostylis tomentosa</i>				x	x	x
<i>Maquira sclerophylla</i>			x		x	
<i>Naucleopsis guianensis</i>	H					
<i>Naucleopsis</i> sp.						x
<i>Pseudolmedia</i> sp.				x	x	x
<i>Sorocea</i> sp.					x	
MYRISTICACEAE						
<i>Compsoeura atopa</i>	H					
<i>Compsoeura</i> sp.						x
<i>Compsoeura ulei</i>	H					
<i>Iryanthera juruensis</i>				x	x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Iryanthera paraensis</i>	H					
<i>Iryanthera sagotiana</i>			x			
<i>Iryanthera</i> sp.						x
<i>Osteophloeum platyspermum</i>						x
<i>Virola calophylla</i>		x				
<i>Virola elongata</i>	H					
<i>Virola melinoni</i>					x	
<i>Virola michelii</i>				x		x
<i>Virola multicostata</i>		x	x			
<i>Virola</i> sp.				x		
<i>Virola surinamensis</i>				x		x
<i>Virola venosa</i>	H					
MYRSINACEAE						
<i>Ardisia</i> sp.	H					
<i>Cybianthus</i> sp.				x		x
Indet.					x	
<i>Myrsine</i> sp.1				x		
<i>Myrsine</i> sp.2				x		
MYRTACEAE						
<i>Calycorectes bergii</i>	H					
<i>Calyptranthes amshoffae</i>	H					
<i>Calyptranthes cuspidata</i>	H					
<i>Calyptranthes lepida</i>	H					
<i>Calyptranthes lucida</i>	H					
<i>Campomanesia grandiflora</i>					x	
<i>Eugenia albicans</i>	H					
<i>Eugenia citrifolia</i>	H					
<i>Eugenia coffeaeifolia</i>	H					
<i>Eugenia exaltata</i>	H					
<i>Eugenia heterochroma</i>	H					
<i>Eugenia mimus</i>	H					
<i>Eugenia patrisii</i>				x	x	x
<i>Eugenia polystachya</i>	H					
<i>Eugenia pseudopsidium</i>	H					
<i>Eugenia</i> sp.1				x		
<i>Eugenia</i> sp.1					x	
<i>Eugenia</i> sp.2				x		
<i>Eugenia</i> sp.2					x	
<i>Eugenia</i> sp.3				x		
<i>Eugenia</i> sp.3					x	
<i>Eugenia</i> sp.4				x		
<i>Eugenia</i> sp.4					x	
<i>Eugenia</i> sp.5				x		
<i>Eugenia</i> sp.5					x	
<i>Eugenia tapacumensis</i>	H					
<i>Marlierea</i> sp.	H					
<i>Myrcia amapensis</i>	H					
<i>Myrcia amazonica</i>	H					
<i>Myrcia</i> cf. <i>fallax</i>					x	
<i>Myrcia coumete</i>	H					
<i>Myrcia cuprea</i>	H					
<i>Myrcia decorticans</i>	H					
<i>Myrcia deflexa</i>						x
<i>Myrcia fallax</i>						x
<i>Myrcia gigas</i>	H					
<i>Myrcia longipes</i>			x			
<i>Myrcia minutiflora</i>	H					
<i>Myrcia rufipila</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Myrcia silvatica</i>						x
<i>Myrcia</i> sp.1				x		
<i>Myrcia</i> sp.1					x	
<i>Myrcia</i> sp.2				x		
<i>Myrcia</i> sp.2					x	
<i>Myrciaria dubia</i>						x
<i>Myrciaria floribunda</i>				x		
<i>Psidium acutangulum</i>	H					
<i>Psidium</i> sp.			x	x		x
NYCTAGINACEAE						
<i>Guapira venosa</i>	H					
<i>Neea krukovii</i>			x			
<i>Neea macrophylla</i>	H					
<i>Neea obovata</i>	H					
<i>Neea oppositifolia</i>						x
<i>Neea ovalifolia</i>	H					
<i>Neea</i> sp.				x		
<i>Neea</i> sp.1					x	
<i>Neea</i> sp.2					x	
<i>Pisonia salicifolia</i>	H					
NYMPHAEACEAE						
<i>Nymphaea rudgeana</i>	H					
OCHNACEAE						
<i>Ouratea cf. aquatica</i>				x		
<i>Ouratea guianensis</i>						x
<i>Ouratea microdonta</i>	H					
<i>Ouratea</i> sp.1				x		
<i>Ouratea</i> sp.1					x	
<i>Ouratea</i> sp.2				x		
<i>Ouratea</i> sp.2					x	
<i>Ouratea</i> sp.3				x		
<i>Sauvagesia erecta</i>	H					
<i>Sauvagesia longifolia</i>	H					
OLACACEAE						
<i>Aptandra tubicina</i>	H					
<i>Chaunochiton kappleri</i>					x	x
<i>Douradoa consimilis</i>	H					
<i>Heisteria maguirei</i>	H					
<i>Heisteria ovata</i>	H					
<i>Minguartia guianensis</i>			x	x	x	x
<i>Ptychopetalum olacoides</i>			x			x
ONAGRACEAE						
<i>Ludwigia affinis</i>	H					
<i>Ludwigia byssopifolia</i>	H					
<i>Ludwigia latifolia</i>	H					
<i>Ludwigia octovalvis</i>	H					
OPILIACEAE						
<i>Agonandra brasiliensis</i>	H					
ORCHIDACEAE						
<i>Batemannia</i> sp.					x	
<i>Brassavola</i> sp.					x	
<i>Brassia</i> sp.					x	
<i>Bulbophyllum</i> sp.					x	
<i>Campylocentrum micranthum</i>	H					
<i>Cyrtopodium</i> sp.				x		
<i>Dichaea graminoides</i>	H					
<i>Dichaea</i> sp.1					x	
<i>Dichaea</i> sp.2					x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Encyclia granitica</i>				x		
<i>Epidendron</i> sp.					x	
<i>Epidendrum amapense</i>					x	
<i>Epidendrum difforme</i>	H					
<i>Epidendrum flexuosum</i>	H					
<i>Epidendrum microphyllum</i>					x	
<i>Epidendrum nocturnum</i>					x	
<i>Epidendrum purpurascens</i>					x	
<i>Epidendrum ramosum</i>	H					
<i>Epidendrum strobiliferum</i>					x	
<i>Galeandra stylomisantha</i>	H					
<i>Gongora</i> sp.					x	
<i>Lanium microphyllum</i>	H					
<i>Lockhartia</i> cf. <i>lunifera</i>					x	
<i>Lockhartia goyazensis</i>	H					
<i>Maxillaria camaridii</i>	H					
<i>Maxillaria discolor</i>					x	
<i>Maxillaria</i> sp.1					x	
<i>Maxillaria</i> sp.2					x	
<i>Maxillaria</i> sp.3					x	
<i>Maxillaria uncata</i>					x	
<i>Octomeria</i> sp.						x
<i>Octomeria</i> sp.1					x	
<i>Octomeria</i> sp.2					x	
<i>Oncidium baueri</i>					x	
<i>Ornithocidium parviflorum</i>	H					
<i>Pelexia</i> sp.	H					
<i>Pleurothallis grobyi</i>	H					
<i>Pleurothallis semperflorens</i>	H					
<i>Pleurothallis</i> sp.			x	x	x	
<i>Rodriguezia</i> sp.					x	
<i>Sacoila lanceolata</i>	H					
<i>Sarcoglottis</i> sp.				x		
<i>Scaphyglottis ametistina</i>					x	
<i>Scaphyglottis sickii</i>					x	
<i>Schomburgkia</i> sp.					x	
<i>Sobralia liliastrum</i>	H					
<i>Sobralia</i> sp.					x	
<i>Sobralia suaveolens</i>	H					
<i>Specklinia</i> sp.					x	
<i>Stanhopea</i> sp.					x	
<i>Stelis</i> sp.					x	
<i>Trichosalpinx</i> sp.					x	
<i>Vanilla</i> sp.					x	
<i>Xylobium</i> sp.					x	
<i>Xylobium variegatum</i>	H					
<i>Zygosepalum labiosum</i>					x	
PASSIFLORACEAE						
<i>Passiflora candida</i>					x	
<i>Passiflora costata</i>						x
<i>Passiflora foetida</i>					x	
<i>Passiflora</i> sp.						x
PIPERACEAE						
<i>Ottonia maguirei</i>	H					
<i>Peperomia circinnata</i>	H					
<i>Peperomia cowanii</i>	H					
<i>Peperomia elongata</i>	H					
<i>Peperomia glabella</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Peperomia macrostachya</i>			x			
<i>Peperomia magnoliifolia</i>	H					
<i>Peperomia nematostachya</i>	H					
<i>Peperomia obtusifolia</i>	H					
<i>Peperomia ouabiana</i>	H					
<i>Peperomia rupestris</i>	H					
<i>Peperomia</i> sp.			x			x
<i>Peperomia</i> sp.1				x		
<i>Peperomia</i> sp.1					x	
<i>Peperomia</i> sp.2				x		
<i>Peperomia</i> sp.2					x	
<i>Peperomia</i> sp.3				x		
<i>Peperomia victoriana</i>	H					
<i>Piper amapense</i>				x		
<i>Piper anonaefolium</i>	H					
<i>Piper arboretum</i>			x			
<i>Piper citrifolium</i>	H					
<i>Piper colubrinum</i>	H					
<i>Piper cyrtopodon</i>	H					
<i>Piper emmerichianum</i>	H					
<i>Piper gurupanum</i>			x			
<i>Piper hispideum</i>	H					
<i>Piper limosum</i>	H					
<i>Piper regelianum</i>	H					
<i>Piper solitudrupum</i>	H					
<i>Piper</i> sp.			x	x		x
<i>Piper</i> sp.1					x	
<i>Piper</i> sp.2					x	
<i>Piper</i> sp.3					x	
<i>Piper</i> sp.4					x	
<i>Pothomorphe peltata</i>	H					
PLENOTRICHACEAE						
<i>Plenotrichaius swartziae</i>	H					
POACEAE						
<i>Andropogon brevifolius</i>	H					
<i>Aristida capillacea</i>	H					
<i>Axonopus amapaensis</i>	H					
<i>Axonopus canescens</i>	H					
<i>Axonopus pubivaginat</i>	H					
<i>Echinochloa polystachya</i>	H					
<i>Echinolaena inflexa</i>	H					
<i>Eleusine indica</i>	H					
<i>Eragrostis amabilis</i>	H					
<i>Eragrostis maypurensis</i>	H					
<i>Eragrostis pilosa</i>	H					
<i>Guadua glomerata</i>	H					
<i>Gynerium sagittatum</i>	H					
<i>Homolepis aturensis</i>	H					
<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	H					
<i>Hymenachne donacifolia</i>	H					
<i>Ichmanthus axillaris</i>	H					
<i>Ichmanthus calvescens</i>	H					
<i>Ichmanthus ichnodes</i>	H					
<i>Ichmanthus panicoides</i>	H					
<i>Ichmanthus riedelii</i>	H					
<i>Ischaemum minus</i>	H					
<i>Lasiacis ligulata</i>		x				
<i>Leersia hexandra</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Leptochloa uninervia</i>	H					
<i>Leptochloa virgata</i>	H					
<i>Luziola spruceana</i>	H					
<i>Mesosetum loliiforme</i>	H					
<i>Olyra amapana</i>	H					
<i>Olyra latifolia</i>	H					
<i>Olyra</i> sp.				x		
<i>Oryza alta</i>	H					
<i>Panicum aquaticum</i>	H					
<i>Panicum cayennense</i>	H					
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	H					
<i>Panicum geminatum</i>	H					
<i>Panicum latissimum</i>	H					
<i>Panicum mertensii</i>	H					
<i>Panicum nervosum</i>	H					
<i>Panicum polycomum</i>	H					
<i>Pariana campestris</i>						x
<i>Pariana lunata</i>	H					
<i>Paspalidium geminatum</i>	H					
<i>Paspalum notatum</i>	H					
<i>Paspalum orbiculatum</i>	H					
<i>Paspalum plicatulum</i>	H					
<i>Pharus latifolius</i>	H					
<i>Raddia guianensis</i>	H					
<i>Setaria poiretiana</i>	H					
<i>Setaria tenax</i>	H					
<i>Streptogyna americana</i>	H					
<i>Streptostachys asperifolia</i>	H					
<i>Tripsacum</i> sp.			x			
PODOSTEMACEAE						
<i>Apinagia richardiana</i>	H					
<i>Mourea fluviatilis</i>	H					
<i>Mourea</i> sp.1				x		
<i>Mourea</i> sp.2				x		
<i>Rhyncholacis palmatibolia</i>	H					
POLYGALACEAE						
<i>Bredemeyera</i> sp.						x
<i>Polygala adenopetala</i>	H					
<i>Polygala adenophora</i>	H					
<i>Polygala longicaulis</i>	H					
<i>Polygala martiana</i>	H					
<i>Polygala zindeae</i>	H					
<i>Securidaca bialata</i>	H					
<i>Securidaca macrophylla</i>	H					
<i>Securidaca paniculata</i>	H					
POLYGONACEAE						
<i>Ruprechtia latifolia</i>	H					
<i>Symmeria paniculata</i>	H					
<i>Triplaris</i> sp.						x
<i>Triplaris surinamensis</i>	H					
POLYPODIACEAE						
<i>Microgramma baldwinii</i>			x			
<i>Microgramma</i> sp.1				x		
<i>Microgramma</i> sp.1					x	
<i>Microgramma</i> sp.2				x		
<i>Microgramma</i> sp.2					x	
<i>Ophidium</i> sp.					x	
<i>Polypodium fuscopunctatum</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Polypodium lycopodioides</i>	H					
<i>Polypodium panorense</i>			x			
PONTEDERIACEAE						
<i>Eichhornia azurea</i>	H					
<i>Eichhornia crassipes</i>	H					
<i>Reussia rotundifolia</i>	H					
PORTULACACEAE						
<i>Portulaca pilosa</i>	H					
PROTEACEAE						
<i>Euplassa pinnata</i>	H					
<i>Panopsis sessilifolia</i>	H					
<i>Roupala montana</i>					x	
PTERIDOPHYTA						
<i>Adiantum</i> sp.			x			
<i>Adiantum</i> sp.1				x		
<i>Adiantum</i> sp.1					x	
<i>Adiantum</i> sp.2				x		
<i>Adiantum</i> sp.2					x	
<i>Adiantum</i> sp.3				x		
<i>Adiantum</i> sp.3					x	
Indet.					x	
<i>Pteridium</i> sp.		x				
<i>Pteris</i> cf. <i>propinqua</i>				x		
<i>Pteris</i> sp.					x	
QUIINACEAE						
<i>Lacunaria</i> cf. <i>jemnani</i>				x		
<i>Lacunaria crenata</i>						x
<i>Lacunaria jemnani</i>	H					
<i>Quiina brevensis</i>	H					
<i>Quiina obovata</i>	H					
<i>Quiina paraensis</i>					x	x
<i>Quiina</i> sp.				x		
<i>Quiina</i> sp.1					x	
<i>Quiina</i> sp.2					x	
<i>Quiina</i> sp.3					x	
<i>Touroulia guianensis</i>					x	
<i>Touroulia</i> sp.				x		
RAPATEACEAE						
<i>Rapatea paludosa</i>				x		
<i>Rapatea</i> sp.			x			
<i>Spathanthus</i> sp.	H					
RHABDODENDRACEAE						
<i>Rhabdodendron amazonicum</i>				x	x	
RHAMNACEAE						
<i>Gouania blanchetiana</i>	H					
<i>Gouania cordifolia</i>	H					
RHIZOPHORACEAE						
<i>Cassipourea guianensis</i>	H					
<i>Rhizophora mangle</i>	H					
RUBIACEAE						
<i>Alibertia curviflora</i>	H					
<i>Alibertia edulis</i>	H					
<i>Alibertia hadrantha</i>	H					
<i>Alibertia isernii</i>	H					
<i>Alibertia</i> sp.						x
<i>Alibertia surinamensis</i>	H					
<i>Amaioua guianensis</i>				x	x	x
<i>Borreria hispida</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Borreria latifolia</i>	H					
<i>Capirona</i> sp.					x	
<i>Chimarrhis</i> sp.					x	
<i>Chimarrhis turbinata</i>				x	x	
<i>Coccocypselum</i> sp.				x	x	
<i>Coussarea amapaensis</i>	H					
<i>Coussarea paniculata</i>	H					
<i>Coussarea racemosa</i>	H					
<i>Diodia ocimifolia</i>	H					
<i>Duroia amapana</i>	H					
<i>Duroia macrophyla</i>		x				
<i>Duroia</i> sp.					x	
<i>Duroia</i> sp.1				x		
<i>Duroia</i> sp.2				x		
<i>Duroia sprucei</i>	H					
<i>Faramea corymbosa</i>	H					
<i>Faramea platyneura</i>			x			
<i>Faramea</i> sp.						x
<i>Faramea</i> sp.1				x		
<i>Ferdinandusa paxii</i>	H					
<i>Genipa americana</i>	H					
<i>Genipa</i> sp.				x	x	
<i>Isertia coccinea</i>	H					
<i>Isertia longifolia</i>	H					
<i>Isertia</i> sp.						x
<i>Ixora amapaensis</i>	H					
<i>Ixora piresii</i>	H					
<i>Manettia coccinea</i>	H					
<i>Mapouria chionantha</i>	H					
<i>Palicourea amapaensis</i>						x
<i>Palicourea corymbifera</i>			x			
<i>Palicourea guianensis</i>			x			
<i>Palicourea longiflora</i>	H					
<i>Palicourea rigida</i>	H					
<i>Psychotria adderleyi</i>	H					
<i>Psychotria araguariensis</i>	H					
<i>Psychotria bracteata</i>	H					
<i>Psychotria colorata</i>	H					
<i>Psychotria herzogii</i>	H					
<i>Psychotria loretensis</i>	H					
<i>Psychotria nudiceps</i>	H					
<i>Psychotria poeppigiana</i>						x
<i>Psychotria racemosa</i>	H					
<i>Psychotria</i> sp.			x	x	x	
<i>Psychotria spectabilis</i>	H					
<i>Randia aromatica</i>						x
<i>Rosebergiodendron</i> sp.				x		
Indet. sp.1						x
Indet. sp.2						x
Indet. sp.3						x
<i>Rudgea bremekampiana</i>	H					
<i>Rudgea cornifolia</i>	H					
<i>Sabicea amazonensis</i>	H					
<i>Sabicea aspera</i>	H					
<i>Simaba cedron</i>					x	
<i>Simira rubescens</i>	H					
<i>Sipanea pratensis</i>						x
<i>Stachyarrhena acuminata</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Stachyarrhena spicata</i>	H					
<i>Tocoyena guianensis</i>	H					
<i>Uncaria guianensis</i>	H					
RUTACEAE						
<i>Fagara</i> sp.	H					
<i>Hortia</i> sp.	H					
<i>Metrodorea flavida</i>	H					
<i>Pilocarpus</i> sp.					x	
<i>Zanthoxylum regnellianum</i>					x	
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>			x			
SALICACEAE						
<i>Neoptychocarpus</i> sp.					x	
<i>Neoptychocarpus opodontha</i>					x	
SANTALACEAE						
<i>Phoradendron</i> sp.1				x		
<i>Phoradendron</i> sp.2				x		
SAPINDACEAE						
<i>Allophylus divaricatus</i>	H					
<i>Allophylus latifolius</i>	H					
<i>Cardiospermum halicababum</i>	H					
<i>Cupania diphylla</i>		x				
<i>Cupania hirsuta</i>	H					
<i>Cupania lanuginosa</i>	H					
<i>Cupania scrobiculata</i>				x	x	x
<i>Cupania</i> sp.				x		
<i>Cupania</i> sp.1					x	
<i>Cupania</i> sp.2					x	
<i>Matayba elaeagnoides</i>	H					
<i>Matayba guianensis</i>	H					
<i>Matayba macrostylus</i>	H					
<i>Paullinia</i> cf. <i>eupana</i>			x			
<i>Paullinia pinnata</i>	H					
<i>Pseudima frutescens</i>						x
<i>Sapindus saponaria</i>						x
<i>Sapindus</i> sp.				x		
<i>Talisia angustifolia</i>	H					
<i>Talisia carinata</i>				x	x	
<i>Talisia cerasina</i>			x			
<i>Talisia longifolia</i>	H					
<i>Talisia macrophylla</i>	H					
<i>Talisia</i> sp.						x
<i>Toulicia guianensis</i>	H					
<i>Toulicia pulvinata</i>	H					
<i>Vouarana anomala</i>	H					
<i>Vouarana guianensis</i>	H					
SAPOTACEAE						
<i>Achrouteria pomifera</i>	H					
<i>Chrysophyllum panamense</i>	H					
<i>Chrysophyllum prieurii</i>			x			
<i>Chrysophyllum</i> sp.						x
<i>Ecclinusa abbreviata</i>						x
<i>Ecclinusa bullata</i>	H					
<i>Ecclinusa guianensis</i>				x	x	x
<i>Ecclinusa lanceolata</i>	H					
<i>Franchetella</i> sp.	H					
<i>Franchetella anibifolia</i>	H					
<i>Manilkara amazonica</i>				x		
<i>Manilkara bidentata</i>						x

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Manilkara huberi</i>		x			x	x
<i>Manilkara inundata</i>	H					
<i>Manilkara paraensis</i>			x			x
<i>Manilkara</i> sp.				x		
<i>Micropholis acutangula</i>						x
<i>Micropholis egensis</i>	H					
<i>Micropholis guyanensis</i>					x	x
<i>Micropholis melinoniana</i>	H					
<i>Micropholis mensalis</i>	H					
<i>Micropholis peruviana</i>	H					
<i>Micropholis venulosa</i>				x	x	x
<i>Myrtiluma eugeniaefolia</i>	H					
<i>Nemaluma engleri</i>	H					
<i>Pouteria amapaensis</i>	H					
<i>Pouteria caimito</i>						x
<i>Pouteria cladantha</i>				x		
<i>Pouteria crassiflora</i>	H					
<i>Pouteria cuspidata</i>	H					
<i>Pouteria decorticans</i>					x	x
<i>Pouteria dura</i>	H					
<i>Pouteria elegans</i>	H					
<i>Pouteria engleri</i>						x
<i>Pouteria glomerata</i>					x	
<i>Pouteria gongrijpii</i>	H					
<i>Pouteria guianensis</i>				x	x	x
<i>Pouteria krukovii</i>	H					
<i>Pouteria lasiocarpa</i>				x	x	
<i>Pouteria laurifolia</i>						x
<i>Pouteria melanopoda</i>	H					
<i>Pouteria oblanceolata</i>	H					
<i>Pouteria opposita</i>						x
<i>Pouteria piresii</i>					x	
<i>Pouteria platyphylla</i>	H					
<i>Pouteria reticulata</i>						x
<i>Pouteria</i> sp.		x				
<i>Pouteria</i> sp.1				x		
<i>Pouteria</i> sp.1					x	
<i>Pouteria</i> sp.2				x		
<i>Pouteria</i> sp.2					x	
<i>Pouteria</i> sp.3				x		
<i>Pouteria</i> sp.3					x	
<i>Pouteria</i> sp.4				x		
<i>Pouteria</i> sp.4					x	
<i>Pouteria</i> sp.5				x		
<i>Pouteria</i> sp.6				x		
<i>Pouteria tenuisepala</i>	H					
<i>Pouteria torta</i>						x
<i>Pouteria virescens</i>	H					
<i>Pradosia praealta</i>					x	
<i>Priouriella prieurii</i>	H					
<i>Pseudolabatia tenuisepala</i>	H					
<i>Radlekoferella macrocarpa</i>	H					
<i>Radlekoferella melanopoda</i>	H					
<i>Radlekoferella trigonosperma</i>	H					
<i>Richardella crassiflora</i>	H					
<i>Richardella rodriguesiana</i>	H					
<i>Sarcaulus brasiliensis</i>	H					
<i>Syzygiopsis pachycarpa</i>	H					

TAXON	H	I	II	III	IV	V
SCHIZAEACEAE						
<i>Lygodium venustum</i>				x		
SCROPHULARIACEAE						
<i>Bacopa reflexa</i>	H					
<i>Bacopa sessiliflora</i>	H					
<i>Buchnera palustris</i>	H					
<i>Mecardonia dianthera</i>	H					
<i>Schlegelia tubiflora</i>	H					
SELAGINELLACEAE						
<i>Selaginella calcarata</i>	H					
<i>Selaginella penniformis</i>	H					
SIMAROUBACEAE						
<i>Picramnia guianensis</i>	H					
<i>Picramnia</i> sp.				x		
<i>Picrolemma</i> sp.						x
<i>Simaba cedron</i>	H					
<i>Simaba guianensis</i>				x		x
<i>Simaba orinocensis</i>	H					
<i>Simaba polyphylla</i>	H					
<i>Simarouba amara</i>		x			x	x
<i>Simarouba glauca</i>			x			
SMILACACEAE						
<i>Smilax syphilitica</i>	H					
SOLANACEAE						
<i>Markea coccinea</i>	H					
<i>Schwenckia grandiflora</i>	H					
<i>Solanum americanum</i>	H					
<i>Solanum coriaceum</i>	H					
<i>Solanum critrifolium</i>	H					
<i>Solanum fulvidum</i>	H					
<i>Solanum rubiginosum</i>	H					
<i>Solanum schlechtendalianum</i>	H					
<i>Solanum sendtnerianum</i>	H					
<i>Solanum sessiliflorum</i>	H					
<i>Solanum</i> sp.			x			
<i>Solanum</i> sp.1				x		
<i>Solanum</i> sp.2				x		
<i>Solanum stramonifolium</i>	H					
<i>Solanum subinerme</i>	H					
<i>Solanum tegore</i>	H					
STERCULIACEAE						
<i>Melochia hirsuta</i>	H					
<i>Sterculia lisae</i>	H					
<i>Sterculia pruriens</i>			x	x	x	x
<i>Sterculia speciosa</i>	H					
<i>Theobroma canumanensis</i>	H					
<i>Theobroma guianensis</i>				x	x	
<i>Theobroma</i> sp.			x	x	x	
<i>Theobroma speciosa</i>				x		x
<i>Theobroma subincanum</i>		x				x
<i>Theobroma sylvestris</i>						x
<i>Waltheria americana</i>	H					
STRELITZIACEAE						
<i>Phenakospermum guyanensis</i>						x
STYRACACEAE						
<i>Styrax guyanense</i>	H					
<i>Styrax</i> sp.					x	
SYMPLOCACEAE						

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Symplocos martinicensis</i>	H					
TECTARIACEAE						
<i>Tectaria</i> sp.				x		
THEACEAE						
Indet.				x		
<i>Ternstroemia laevigata</i>	H					
THELYPTERIDACEAE						
<i>Thelypteris</i> sp.				x		
THEOPHRASTACEAE						
<i>Clavija</i> sp.						x
<i>Clavija lancifolia</i>	H					
THURNIACEAE						
<i>Thurnia sphaerocephala</i>				x		
TILIACEAE						
<i>Apeiba albiflora</i>	H					
<i>Apeiba burchellii</i>					x	
<i>Apeiba echinata</i>		x	x	x		x
<i>Apeiba glabra</i>	H					
<i>Luehea</i> sp.	H					
<i>Lueheopsis duckeana</i>	H					
TRICHOMANACEAE						
<i>Trichomanes kapplerianum</i>	H					
<i>Trichomanes pedicellatum</i>	H					
TURNERACEAE						
<i>Turnera amapaensis</i>	H					
ULMACEAE						
<i>Ampelocera edentula</i>						x
URTICACEAE						
<i>Pilea</i> sp.	H					
<i>Pourouma</i> cf. <i>velutina</i>				x		
<i>Pourouma</i> sp.					x	
<i>Pourouma velutina</i>					x	
VERBENACEAE						
<i>Aegiphila glandulifera</i>	H					
<i>Aegiphila klotzskiana</i>	H					
<i>Aegiphila racemosa</i>	H					
<i>Amasonia campestris</i>	H					
<i>Lantana camara</i>	H					
<i>Lantana viscosa</i>	H					
<i>Petrea</i> sp.						x
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	H					
<i>Vitex</i> sp.					x	
<i>Vitex triflora</i>						x
VIOLACEAE						
<i>Hybanthus ipecacuanha</i>	H					
<i>Leonia</i> cf. <i>glycycarpa</i>				x		
<i>Paypayrola grandiflora</i>	H					
<i>Paypayrola guianensis</i>	H					
<i>Paypayrola</i> sp.				x	x	
<i>Rinorea amapensis</i>	H					
<i>Rinorea flavescens</i>						x
<i>Rinorea guianensis</i>		x		x		
<i>Rinorea macrocarpa</i>	H					
<i>Rinorea neglecta</i>						x
<i>Rinorea pubiflora</i>	H					
<i>Rinorea racemosa</i>			x			
<i>Rinorea</i> sp.				x		
<i>Rinorea</i> sp.1					x	

TAXON	H	I	II	III	IV	V
<i>Rinorea triana</i>	H					
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	H					
VISCACEAE						
<i>Phoradendron linguiforme</i>	H					
<i>Phoradendron racemosum</i>	H					
<i>Phoradendron</i> sp.1				x		
<i>Phoradendron</i> sp.2				x		
VITACEAE						
<i>Cissus erosa</i>				x		x
<i>Cissus sicyoides</i>	H					
<i>Cissus spinosa</i>	H					
VITTARIACEAE						
<i>Antrophyum cajanense</i>			x			
<i>Aranthacorus guayanense</i>				x		
<i>Hecistopteris pumila</i>	H					
<i>Polytaenium</i> sp.					x	
<i>Vittaria lineata</i>	H					
VOCHYSIACEAE						
<i>Erisma calcaratum</i>	H					
<i>Qualea coerulea</i>	H					
<i>Qualea dinizii</i>						x
<i>Qualea paraensis</i>				x	x	x
<i>Qualea psidiifolia</i>	H					
<i>Qualea retusa</i>	H					
<i>Vochysia assua</i>	H					
<i>Vochysia ferruginea</i>	H					
<i>Vochysia guianensis</i>						x
<i>Vochysia inundata</i>						x
<i>Vochysia maxima</i>			x	x		
<i>Vochysia</i> sp.			x		x	
<i>Vochysia splendens</i>	H					
<i>Vochysia surinamensis</i>	H					
<i>Vochysia vismiaefolia</i>	H					
ZINGIBERACEAE						
Indet.				x		
<i>Renealmia guianensis</i>	H					
ZYGOPHYLLACEAE						
<i>Bulnesia sarmientoi</i>			x			

Apêndice 4 – Appendix 4

Descrição das características vegetais de 10 parcelas de 100 m x 10 m amostradas durante a Expedição V ao PN Montanhas do Tumucumaque

Description of the plant characteristics of ten 100 m x 10 m plots sampled during Expedition V to Tumucumaque National Park

PARCELA 1

DESCRIÇÃO GERAL: Numa subida leve, a ca. 50 m de distância de um igarapé pequeno. Floresta intermediária entre baixio planície e platô. Espécies presentes são principalmente típicas de platô.

ÁRVORES >10 cm DAP: 59 ind., 41 spp. Área basal total: 4,80 m². H'=0,47 E=0,96
Indivíduos maiores (DAP cm): *Vouacapoua americana* (79), *Laetia procera* (124), *Sterculia pruriens* (64).

Espécies mais comuns: *Eschweilera* sp. (4), *Vouacapoua americana* (4).

Espécies com maior área basal (cm²): *Vouacapoua americana* (0,95), *Swartzia polyphylla* (0,60), *Laetia procera* (0,38).

Famílias mais comuns (indivs): Leguminosae pap (4), Annonaceae (4).

Famílias mais diversas (spp): Leguminosae pap (6), Annonaceae (6), Lecythidaceae (5).

Espécies com maior área basal (cm²): Leguminosae caes (0,95), Leguminosae pap (0,76), Flacourtiaceae (0,43).

ÁRVORES <10 cm DAP: (Nesta parcela uma área de 10 x 70 m foi amostrada): 105 ind., 43 spp. Área basal total: 0,16 m². H'=0,16. E=0,43

Espécies mais comuns: *Rinorea* sp. (14), *Duguetia* sp. (10), *Carpotroche* sp. (10).

Famílias mais comuns (indivs): Annonaceae (19), Violaceae (15), Flacourtiaceae (13).

Famílias mais diversas (spp): Leguminosae Mimosaceae (4), Myrtaceae (4), Leguminosae Caesalpinaceae (3), Annonaceae (3).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Adiantum*, *Bactris simplicifrons*, *Bauhinia guianensis*, *Carpotroche*, *Cheilochinium cognatum*, *Costus arabicus*, *Duguetia cadaverica*, *Duguetia pycnastera*, *Eugenia patrisii*, *Geonoma deversa*, *Guarea macrophylla*, *Heliconia psittacorum*, *Inga auristellae*, *Inga stipularis*, *Ischnosiphon gracilis*, *Machaerium madeirense*, *Marantaceae*, *Miconia ceramicarpa*, *Miconia guianensis*, *Myrcia*, *Pariana campestris*, *Piper* FG, *Pourouma guianensis*, *Quararibea guianensis*, *Rinorea flavescens*, *Theobroma subincana*, *Vouacapoua americana*.

PARCELA 2

DESCRIÇÃO GERAL: Área plana na planície, com espécies típicas de platô.

ÁRVORES >10 cm DAP: 44 ind., 34 spp. Área basal total: 3,60 m². H'=0,45. E=0,98
Indivíduos maiores (DAP cm): *Swartzia polyphylla* (92), *Pseudopiptadenia psilostachya* (76), *Brosimum* sp. (64)

Espécies mais comuns: *Tetragastris altissima* (3), 8 espécies (2).

Espécies com maior área basal (cm²): *Swartzia polyphylla* (0,67), *Pseudopiptadenia psilostachya* (0,64), *Brosimum* sp. (0,37).

Famílias mais comuns (ind.): Sapotaceae (4), Burseraceae (4).

Famílias mais diversas (spp): Sapotaceae (3), 8 famílias (2).

Famílias com maior área basal (cm²): Leguminosae pap (0,82), Leguminosae mim (0,65), Moraceae (0,45).

ÁRVORES <10 cm DAP: (Nesta parcela uma área de 10 x 70 m foi amostrada): 62 indivs.,

30 spp. Área basal total: 0,10 m². H'²=0,42. E=0,93

Espécies mais comuns: *Trichilia* sp. (6), *Amaioua guianensis* (6).

Famílias mais comuns (indivs): Leguminosae mim (9), Rubiaceae (7), Meliaceae (6).

Famílias mais diversas (spp): Leguminosae mim (4), 6 famílias (2).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Adiantum cajannense*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Bactris maraja*, *Bactris simplicifrons*, *Casearia javitensis*, *Cordia nodosa*, *Costus arabicus*, *Couepia guianensis*, *Duguetia cadaverica*, *Eugenia patrisii*, *Geonoma*, *Heliconia psittacorum*, *Hirtella bicornis*, *Inga auristellae*, *Inga stipularis*, *Ischnosiphon puberulus*, *Miconia ceramicarpa*, *Miconia eriodonta*, *Naucleopsis*, *Neea oppositifolia*, *Oenocarpus bacaba*, *Piper* FG, *Pourouma minor*, *Protium sagotianum*, *Pseudopiptadenia psilostachya*, *Pseudopiptadenia psilostachya*, *Pterocarpus robrii*, *Quararibea guianensis*, *Roudea doniana*, Rubiaceae, *Anopsi*, Samambaia, *Simarouba amara*, *Sterculia*, *Tachigali myrmecophila*, *Theobroma subincana*, *Virola michelii*.

PARCELA 3

DESCRIÇÃO GERAL: Área perto do rio em planície, provavelmente ocasionalmente alagável. Inclui uma clareira. Espécies menos típicas de platô, com evidência de espécies sucessionais.

ÁRVORES >10 cm DAP: 51 indiv., 36 spp. Área basal total: 3,46 m². H'²=0,43. E=0,95

Indivíduos maiores (DAP cm): *Parkia pendula* (124), *Jacaranda copaia* (70), *Tachigali myrmecophila* (69)

Espécies mais comuns: *Protium* sp. (5), *Pourouma minor* (3), *Euterpe oleraceae* (3), *Eschweilera coriacea* (3).

Espécies com maior área basal (cm²): *Parkia pendula* (1,21), *Jacaranda copaia* (0,73), *Tachigali myrmecophila* (0,37)

Famílias mais comuns (ind.): Burseraceae (6), Lecythidaceae (5), Leguminosae mim (4).

Famílias mais diversas (spp): Leguminosae mim (3), Lecythidaceae (3).

Famílias com maior área basal (cm²): Leguminosae mim (1,40), Bignoniaceae (0,72), Leguminosae caes (0,57).

ÁRVORES <10 cm DAP: (Nesta parcela uma área de 10 x 70 m foi amostrada):

75 indiv., 39 spp. Área basal total: 0,12 m². H'²=0,45 E=0,95

Espécies mais comuns: *Rinorea flavescens* (6), *Pouteria* sp. (5), 4 espécies (4).

Famílias mais comuns (ind.): Annonaceae (9), Violaceae (7), Quinaceae (13), Myrtaceae (6).

Famílias mais diversas (spp): Annonaceae (5), Myrtaceae (3).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Astrocaryum*, *Bauhinia guianensis*, *Carpotroche*, *Cordia nodosa*, *Fareamea*, *Guarea robusta*, *Guatteria malphigiana*, *Heliconia*, *Inga edulis*, *Myrcia*, *Oenocarpus bacaba*, Passifloraceae, *Pourouma guianensis*, Rubiaceae, *Sclerolobium* FG, *Siparuna amazonica*, *Sterculia pruriens*, *Stryphnodendron*, *Swartzia arborescens*, *Theobroma subincana*.

PARCELA 4

DESCRIÇÃO GERAL: em área pouca elevada acima do rio, mais alta que parcelas 1 3, terreno plano. Espécies típicas de platô.

ÁRVORES >10 cm DAP: 48 indivs, 31 spp. Área basal total: 3,46 m². H'²=0,43. E=0,95

Indivíduos maiores (DAP cm): *Pseudopiptadenia psilostachya* (105), *Inga alba* (82), *Couratari guianensis* (67)

Espécies mais comuns: *Neea oppositifolia* (4), *Elizabetha* sp. (4).

Espécies com maior área basal (cm²): *Pseudopiptadenia psilostachya* (0,87), *Inga alba* (0,69), *Couratari guianensis* (0,35)

Famílias mais comuns (ind.): Leguminosae caes (6), Cecropiaceae (6).

Famílias mais diversas (spp): Leguminosae caes (3), 7 famílias (2).

Famílias com maior área basal (cm²): Leguminosae mim (1,55), Lecythidaceae (0,37), Leguminosae caes (0,34).

ÁRVORES <10 cm DAP: 56 indivs., 29 spp. Área basal total: 0,12 m². H'²=0,09 E=0,95

Espécies mais comuns: *Unonopsis guatterioides* (5), *Duguetia* sp. (4), *Amaioua guianensis* (4).

Famílias mais comuns (ind.): Annonaceae (15), Rubiaceae (5), 6 famílias (3).

Famílias mais diversas (spp): Annonaceae (5), 5 famílias (2).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Astrocaryum*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Bactris simplicifrons*, *Bromelia*, *Cordia nodosa*, *Duguetia cadaverica*, *Duguetia surinamensis*, *Elizabetha speciosa*, *Geonoma deversa*, *Guarea macrophylla*, *Inga auristellae*, *Inga stipularis*, *Ischnosiphon*, Marantaceae, *Miconia ceramicarpa*, *Oenocarpus bacaba*, *Pourouma guianensis*, *Pourouma minor*, *Protium*, *Pseudopiptadenia psilostachya*, *Ptychopetalum olacoides*, *Quararibea guianensis*, *Rinorea flavescens*, Rubiaceae *rasteira*, *Sclerolobium paraensis*, *Socratea exorrhiza*, *Theobroma subincana*, *Zygia racemosa*.

PARCELA 5

DESCRIÇÃO GERAL: Área de platô elevado, numa encosta leve. Espécies típicas de platô.

ÁRVORES >10 cm DAP: 54 indiv., 31 spp. Área basal total: 3,99 m². H'²=0,42. E=0,93

Indivíduos maiores (DAP cm): *Licania* sp. (94), *Manilkara paraensis* (54), Indet. (51)

Espécies mais comuns: *Protium pallidum* (7), *Qualea* sp. (4), *Protium* sp. (4), *Minguartia guianensis* (4).

Espécies com maior área basal (cm²): *Licania* sp. (0,69), *Minguartia guianensis* (0,42), *Protium pallidum* (0,37)

Famílias mais comuns (ind.): Burseraceae (14), Cecropiaceae (6).

Famílias mais diversas (spp.): Sapotaceae (6), Burseraceae (5), Chrysobalanaceae (3).

Famílias com maior área basal (cm²): Chrysobalanaceae (1,07), Sapotaceae (0,59), Burseraceae (0,57).

ÁRVORES <10 cm DAP: 45 ind., 26 spp. Área basal total: 0,08 m². H'=0,39 E=0,95

Espécies mais comuns: *Rinorea neglecta* (7), *Qualea* sp. (5), *Protium pallidum* (5).

Famílias mais comuns (ind.): Violaceae (7), Burseraceae (6), Vochysiaceae (5), Meliaceae (5).

Famílias mais diversas (spp): Annonaceae (3), 5 famílias (2).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Amaioua guianensis*, *Attalea*, *Bauhinia guianensis*, *Dialium guianense*, *Ecclinusa guianensis*, *Geissospermum sericeum*, *Guarea macrophylla*, *Guatteria poeppigiana*, *Inga auristellae*, *Licania kunthiana*, *Monotagma*, *Myrcia*, *Oenocarpus bacaba*, *Pariana campestris*, *Pourouma minor*, *Pouteria decorticans*, *Protium pallidum*, *Protium sagotianum*, *Rubiaceae rasteira*, *Sclerolobium*, *Sclerolobium paraensis*, *Siparuna*, *Theobroma subincana*.

PARCELA 6

DESCRIÇÃO GERAL: Área elevada, numa crista com descidas no início e no fim. Platô alto com indivíduos grandes. O indivíduo de *Zygia racemosa* era de um tamanho excepcional, pois geralmente são muito menores.

ÁRVORES >10 cm DAP: 47 ind., 33 spp. Área basal total: 6,51 m². H'=0,44. E=0,95

Indivíduos maiores (DAP cm): *Zygia racemosa* (137), *Osteophloem platyspermum* (89), *Licania kunthiana* (76), *Tachigali myrmecophila* (76).

Espécies mais comuns: *Licania kunthiana* (6), *Pouteria* sp. (3), *Geissospermum sericeum* (3).

Espécies com maior área basal (cm²): *Zygia racemosa* (1,46), *Licania kunthiana* (0,86), *Osteophloem platyspermum* (0,62).

Famílias mais comuns (ind.): Chrysobalanaceae (8), Sapotaceae (5), Burseraceae (4).

Famílias mais diversas (spp.): Sapotaceae (3), Leguminosae caes (3), Leguminosae mim (3), Chrysobalanaceae (3).

Famílias com maior área basal (cm²): Leguminosae mim (1,63), Leguminosae caes (1,13), Chrysobalanaceae (1,08).

ÁRVORES <10 cm DAP: 35 ind., 29 spp. Área basal total: 0,05 m². H'=0,43 E=0,98

Espécies mais comuns: *Ocotea* sp. (3), 4 espécies (2).

Famílias mais comuns (ind.): Lauraceae (5), 6 famílias (5).

Famílias mais diversas (spp): Sapotaceae (3), Leguminosae mim (2), Lauraceae (3), Chrysobalanaceae (3).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Astrocaryum*, *Attalea*, *Bactris concinna*, *Bauhinia guianensis*, *Couepia guianensis*, *Geissospermum*, *Geonoma macrostachys*, *Inga*, *Inga stipularis*, *Jacaranda copaia*, *Machaerium madeirense*, *Memora*, *Miconia ceramicarpa*, *Miconia eriodonta*, *Monotagma*, *Ocotea*, *Oenocarpus bacaba*, *Orquidea*, *Pariana campestris*, *Pourouma guianensis*, *Protium pallidum*, *Protium sagotianum*, *Pseudopiptadenia psilostachya*, *Rinorea flavescens*, *Sclerolobium*, *Siparuna*, *Siparuna guianensis*, *Tachigali myrmecophila*, *Theobroma subincana*, *Zygia racemosa*.

PARCELA 7

DESCRIÇÃO GERAL: Área elevada, levemente inclinada. Espécies típicas de platô.

ÁRVORES >10 cm DAP: 52 ind., 30 spp. Área basal total: 4,19 m². H'=0,42 E=0,95

Indivíduos maiores (DAP cm): *Licania kunthiana* (89), *Osteophloem platyspermum* (77), *Couratari guianensis* (61).

Espécies mais comuns: *Guarea macrophylla* (6), 7 espécies (3).

Espécies com maior área basal (cm²): *Licania kunthiana* (0,68), *Osteophloem platyspermum* (0,46), *Pouteria* sp. (0,38).

Famílias mais comuns (ind.): Sapotaceae (8), Burseraceae (8), Meliaceae (7).

Famílias mais diversas (spp.): Sapotaceae (4), Burseraceae (4).

Famílias com maior área basal (cm²): Sapotaceae (0,78), Chrysobalanaceae (0,68), Myristicaceae (0,65).

ÁRVORES <10 cm DAP: 43 ind., 32 spp. Área basal total: 0,06 m². H'=0,43 E=0,95

Espécies mais comuns: *Rinorea* sp. (23), *Sclerolobium* sp. (2).

Famílias mais comuns (indivs): Violaceae (7), Leguminosae caes (6), Leguminosae mim (4), Sapotaceae (4).

Famílias mais diversas (spp.): Sapotaceae (4), Leguminosae mim (3), Leguminosae caes (3), Burseraceae (3), Annonaceae (3).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Bauhinia guianensis*, *Brosimum rubescens*, *Cordia nodosa*, *Duguetia cadaverica*, *Ecclinusa guianensis*, *Geissospermum sericeum*, *Guarea macrophylla*, *Helolobium paraensis*, *Hirtella macrophylla*, *Inga alba*, *Inga heterophylla*, *Inga rubiginosa*, *Inga stipularis*, *Ischnosiphon gracilis*, *Micropholis guyanensis*, *Monotagma*, *Nina paraensis*, *Oenocarpus bacaba*, *Pariana campestris*, *Parkia nitida*, *Protium pallidum*, *Rinorea flavescens*, *Rubiaceae*, *Simarouba amara*, *Siparuna amazonica*, *Tabebuia serratifolia*, *Viola michelii*.

PARCELA 8

DESCRIÇÃO GERAL: Área plana de baixo, bastante diferente das outras parcelas. Sub bosque dominado por palmeiras.

ÁRVORES >10 cm DAP: 48 ind., 15 spp. Área basal total: 3,74 m². H'=0,31 E=0,86

Indivíduos maiores (DAP cm): *Eperua* sp. (67), *Eschweilera amazonica* (62), *Heterocarpa amazonica* (57).

Espécies mais comuns: *Euterpe oleraceae* (12), *Eschweilera* sp. (10).

Espécies com maior área basal (cm²): *Eschweilera* sp. (1,39), *Protium* sp. (0,57), *Eperua* sp. (0,46).

Famílias mais comuns (ind.): Lecythidaceae (14), Arecaceae (12), Burseraceae (5).

Famílias mais diversas (spp.): Lecythidaceae (3), Burseraceae (2), Leguminosae caes (2), Meliaceae (2).

Famílias com maior área basal (cm²): Lecythidaceae (1,65), Burseraceae (0,59), Leguminosae caes (0,51).

ÁRVORES <10 cm DAP: 41 ind., 16 spp. Área basal total: 0,12 m². H'=0,24 E=0,67

Espécies mais comuns: *Euterpe oleracea* (23), 3 espécies (2).

Famílias mais comuns (ind.): Arecaceae (25), Sapotaceae (3).

Famílias mais diversas (spp.): Sapotaceae (2), Meliaceae (2), Arecaceae (2).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Adiantum cajannense*, *Astrocaryum gynacanthum*, *Costus arabicus*, *Costus spiralis*, *Cyclanthus*, *Desmoncus polyacanthos*, *Euterpe oleracea*, *Geonoma deversa*, *Guarea macrophylla*, *Hydrocotyle*, *Inga auristellae*, *Inga FG*, *Ischnosiphon gracilis*, *Monotagma*, *Pariana campestris*, *Parkia pendula*, *Pourouma guianensis*, *Protium pallidum*, *Pseudima frutescens*, *Rubiaceae rasteira*, *Sclerolobium*, *Socratea exorrhiza*, *Tachigali myrmecophila*, *Theobroma subincana*.

PARCELA 9

DESCRIÇÃO GERAL: Floresta em planície, área plana. As espécies presentes são mais típicas de áreas que sofreram distúrbios antigos do que áreas de platô "virgem".

ÁRVORES >10 cm DAP: 26 indivs, 20 spp. Área basal total: 1,77 m². H'=0,36. E=0,93

Indivíduos maiores (DAP cm): *Goupia glabra* (76), *Sclerolobium* sp. (61), *Dialium guianense* (60).

Espécies mais comuns: *Tovomita choisyana* (6), *Couepia guianensis* (2).

Espécies com maior área basal (cm²): *Goupia glabra* (0,46), *Sclerolobium* sp. (0,29), *Dialium guianense* (0,28).

Famílias mais comuns (indivs): Clusiaceae (7), Moraceae (2), Chrysobalanaceae (2), Leguminosae caes (2).

Famílias mais diversas (spp): Moraceae (2), Clusiaceae (2), Leguminosae caes (2).

Famílias com maior área basal (cm²): Leguminosae caes (0,57), Goupiaceae (0,46), Clusiaceae (0,27).

ÁRVORES <10 cm DAP: 33 ind., 25 spp. Área basal total: 0,05 m². H'=0,41 E=0,98

Espécies mais comuns: *Casearia javitensis* (3), 6 espécies (2).

Famílias mais comuns (ind.): Myrtaceae (5), Leguminosae mim (5), Flacourtiaceae (3).

Famílias mais diversas (spp.): Annonaceae (4), Myrtaceae (3), Leguminosae mim (2), Sapotaceae (2), Annonaceae (3).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Astrocaryum gynacanthum*, *Bactris tomentosa*, *Cecropia guianensis*, *Clarisia racemosa*, *Cordia nodosa*, *Costus spiralis*, *Duguetia cadaverica*, *Eugenia patrisii*, *Geonoma deversa*, *Guarea macrophylla*, *Hirtella glandulosa*, *Hirtella racemosa*, *Inga auristellae*, *Inga stipularis*, *Ischnosiphon puberulus*, *Lacistema aggregatum*, *Monotagma*, *Myrcia*, *Naucleopsis*, *Oenocarpus bacaba*, *Piper da FG*, *Pourouma guianensis*, *Pourouma minor*, *Quararibea guianensis*, *Quiina paraensis*, *Rubiaceae rasteira*, *Sterculia pruriens*, *Tabernaemontana*.

PARCELA 10

DESCRIÇÃO GERAL: Área em descida bastante inclinada. Espécies típicas de platô com indivíduos grandes.

ÁRVORES >10 cm DAP: 45 indivs, 36 spp. Área basal total: 4,79 m². H'=0,46 E=0,97

Indivíduos maiores (DAP cm): *Pseudopiptadenia psilostachya* (105), *Goupia glabra* (82), *Pseudopiptadenia psilostachya* (76), *Vochysia guianensis* (76).

Espécies mais comuns: *Micropholis guianensis* (4), Lecythidaceae sp. (3).

Espécies com maior área basal (cm²): *Pseudopiptadenia psilostachya* (1,32), *Goupia glabra* (0,53), *Vochysia guianensis* (0,46).

Famílias mais comuns (ind.): Sapotaceae (7), Lecythidaceae (5), Leguminosae mim (4), Burseraceae (4).

Famílias mais diversas (spp.): Lecythidaceae (3), Burseraceae (3), Leguminosae mim (3), Lecythidaceae (3).

Famílias com maior área basal (cm²): Leguminosae mim (1,42), Vochysiaceae (0,67), Goupiaceae (0,37).

ÁRVORES <10 cm DAP: 31 ind., 21 spp. Área basal total: 0,06 m². H'=0,37 E=0,94

Espécies mais comuns: *Quararibea guianensis* (6), 5 espécies (2).

Famílias mais comuns (ind.): Bombacaceae (6), Sapotaceae (5), Vochysiaceae (3), Burseraceae (3).

Famílias mais diversas (spp): Sapotaceae (3), Burseraceae (3), Vochysiaceae (2).

REGENERAÇÃO Táxons anotados: *Adiantum cajannense*, *Ampelocera edentula*, *Casearia javitensis*, *Elizabetha speciosa*, *Geissospermum sericeum*, *Guarea macrophylla*, *Hymenolobium flavum*, *Licania heteromorpha*, *Moutabea guianensis*, *Oenocarpus bacaba*, *Pourouma guianensis*, *Protium pallidum*, *Protium pilosum*, *Pseudima frutescens*, *Pseudopiptadenia psilostachya*, *Quararibea guianensis*, *Rinorea flavescens*, *Siparuna amazonica*, *Strychnos tomentosa*, *Theobroma subincana*, *Vouacapoua americana*, *Zygia racemosa*.

Additional Published Reports of the Rapid Assessment Program

All reports are available in pdf format at www.biodiversityscience.org

SOUTH AMERICA

- * Bolivia: Alto Madidi Region. Parker, T.A. III and B. Bailey (eds.). 1991. A Biological Assessment of the Alto Madidi Region and Adjacent Areas of Northwest Bolivia May 18 - June 15, 1990. RAP Working Papers 1. Conservation International, Washington, DC.
- § Bolivia: Lowland Dry Forests of Santa Cruz. Parker, T.A. III, R.B. Foster, L.H. Emmons and B. Bailey (eds.). 1993. The Lowland Dry Forests of Santa Cruz, Bolivia: A Global Conservation Priority. RAP Working Papers 4. Conservation International, Washington, DC.
- § Bolivia/Perú: Pando, Alto Madidi/Pampas del Heath. Montambault, J.R. (ed.). 2002. Informes de las evaluaciones biológicas de Pampas del Heath, Perú, Alto Madidi, Bolivia, y Pando, Bolivia. RAP Bulletin of Biological Assessment 24. Conservation International, Washington, DC.
- * Bolivia: South Central Chuquisaca. Schulenberg, T.S. and K. Awbrey (eds.). 1997. A Rapid Assessment of the Humid Forests of South Central Chuquisaca, Bolivia. RAP Working Papers 8. Conservation International, Washington, DC.
- * Bolivia: Noel Kempff Mercado National Park. Killeen, T.J. and T.S. Schulenberg (eds.). 1998. A biological assessment of Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia. RAP Working Papers 10. Conservation International, Washington, DC.
- * Bolivia: Río Orthon Basin, Pando. Chernoff, B. and P.W. Willink (eds.). 1999. A Biological Assessment of Aquatic Ecosystems of the Upper Río Orthon Basin, Pando, Bolivia. RAP Bulletin of Biological Assessment 15. Conservation International, Washington, DC.
- * Brazil: Abrolhos Bank. Dutra, G.F., G.R. Allen, T. Werner and S.A. McKenna (eds.). 2005. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil. RAP Bulletin of Biological Assessment 38. Conservation International, Washington, DC.
- * Brazil: Rio Negro and Headwaters. Willink, P.W., B. Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montambault and R. Lourival (eds.). 2000. A Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. RAP Bulletin of Biological Assessment 18. Conservation International, Washington, DC.
- * Ecuador: Cordillera de la Costa. Parker, T.A. III and J.L. Carr (eds.). 1992. Status of Forest Remnants in the Cordillera de la Costa and Adjacent Areas of Southwestern Ecuador. RAP Working Papers 2. Conservation International, Washington, DC.
- * Ecuador/Perú: Cordillera del Condor. Schulenberg, T.S. and K. Awbrey (eds.). 1997. The Cordillera del Condor of Ecuador and Peru: A Biological Assessment. RAP Working Papers 7. Conservation International, Washington, DC.
- * Ecuador/Perú: Pastaza River Basin. Willink, P.W., B. Chernoff and J. McCullough (eds.). 2005. A Rapid Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pastaza River Basin, Ecuador and Perú. RAP Bulletin of Biological Assessment 33. Conservation International, Washington, DC.
- § Guyana: Kanuku Mountain Region. Parker, T.A. III and A.B. Forsyth (eds.). 1993. A Biological Assessment of the Kanuku Mountain Region of Southwestern Guyana. RAP Working Papers 5. Conservation International, Washington, DC.
- * Guyana: Eastern Kanuku Mountains. Montambault, J.R. and O. Missa (eds.). 2002. A Biodiversity Assessment of the Eastern Kanuku Mountains, Lower Kwitaro River, Guyana. RAP Bulletin of Biological Assessment 26. Conservation International, Washington, DC.
- * Paraguay: Río Paraguay Basin. Chernoff, B., P.W. Willink and J. R. Montambault (eds.). 2001. A biological assessment of the Río Paraguay Basin, Alto Paraguay, Paraguay. RAP Bulletin of Biological Assessment 19. Conservation International, Washington, DC.
- * Perú: Tambopata-Candamo Reserved Zone. Foster, R.B., J.L. Carr and A.B. Forsyth (eds.). 1994. The Tambopata-Candamo Reserved Zone of southeastern Perú: A Biological Assessment. RAP Working Papers 6. Conservation International, Washington, DC.
- * Perú: Cordillera de Vilcabamba. Alonso, L.E., A. Alonso, T. S. Schulenberg and F. Dallmeier (eds.). 2001. Biological and Social Assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Peru. RAP Working Papers 12 and SI/MAB Series 6. Conservation International, Washington, DC.
- * Suriname: Coppename River Basin. Alonso, L.E. and H.J. Berrenstein (eds.). 2006. A rapid biological assessment of the aquatic ecosystems of the Coppename River Basin, Suriname. RAP Bulletin of Biological Assessment 39. Conservation International, Washington, DC.
- * Suriname: Lely and Nassau Plateaus. Alonso, L.E. and J.H. Mol (eds.). 2007. A Rapid Biological Assessment of the Lely and Nassau Plateaus, Suriname (with additional information on the Brownsberg Plateau). RAP Bulletin of Biological Assessment 43. Conservation International, Arlington, VA.
- * Venezuela: Caura River Basin. Chernoff, B., A. Machado-Allison, K. Riseng and J.R. Montambault (eds.). 2003. A Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Caura River Basin, Bolívar State, Venezuela. RAP Bulletin of Biological Assessment 28. Conservation International, Washington, DC.
- * Venezuela: Orinoco Delta and Gulf of Paria. Lasso, C.A., L.E. Alonso, A.L. Flores and G. Love (eds.). 2004. Rapid assessment of the biodiversity and social aspects of the aquatic ecosystems of the Orinoco Delta and the Gulf of Paria, Venezuela. RAP Bulletin of Biological Assessment 37. Conservation International, Washington, DC.
- * Venezuela: Ventuari and Orinoco Rivers. Lasso, C.A., J.C. Señaris, L.E. Alonso, and A.L. Flores (eds.). 2006. Evaluación Rápida de la Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos en la Confluencia de los ríos Orinoco y Ventuari, Estado Amazonas (Venezuela). Boletín RAP de Evaluación Biológica 30. Conservation International, Washington, DC.

CENTRAL AMERICA

§ Belize: Columbia River Forest Reserve. Parker, T.A. III. (ed.). 1993. A Biological Assessment of the Columbia River Forest Reserve, Toledo District, Belize. RAP Working Papers 3. Conservation International, Washington, DC.

* Guatemala: Laguna del Tigre National Park. Bestelmeyer, B. and L.E. Alonso (eds.). 2000. A Biological Assessment of Laguna del Tigre National Park, Petén, Guatemala. RAP Bulletin of Biological Assessment 16. Conservation International, Washington, DC.

ASIA-PACIFIC

* Indonesia: Wapoga River Area. Mack, A.L. and L.E. Alonso (eds.). 2000. A Biological Assessment of the Wapoga River Area of Northwestern Irian Jaya, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment 14. Conservation International, Washington, DC.

* Indonesia: Togean and Banggai Islands. Allen, G.R., and S.A. McKenna (eds.). 2001. A Marine Rapid Assessment of the Togean and Banggai Islands, Sulawesi, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment 20. Conservation International, Washington, DC.

* Indonesia: Raja Ampat Islands. McKenna, S.A., G.R. Allen and S. Suryadi (eds.). 2002. A Marine Rapid Assessment of the Raja Ampat Islands, Papua Province, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment 22. Conservation International, Washington, DC.

* Indonesia: Yongsu - Cyclops Mountains and the Southern Mamberamo Basin. Richards, S.J. and S. Suryadi (eds.). 2002. A Biodiversity Assessment of Yongsu - Cyclops Mountains and the Southern Mamberamo Basin, Papua, Indonesia. RAP Bulletin of Biological Assessment 25. Conservation International, Washington, DC.

* New Caledonia: Mont Panié. McKenna, S.A., N. Baillon, H. Blaffart and G. Abrusci (eds.). 2006. Une évaluation rapide de la biodiversité marine des récifs coralliens du Mont Panié, Province Nord, Nouvelle Calédonie. RAP Bulletin of Biological Assessment 42. Conservation International, Arlington, VA.

* Papua New Guinea: Lakekamu Basin. Mack, A.L. (ed.). 1998. A Biological Assessment of the Lakekamu Basin, Papua New Guinea. RAP Working Papers 9. Conservation International, Washington, DC.

§ Papua New Guinea: Milne Bay Province. Werner, T.B. and G. Allen (eds.). 1998. A Rapid Biodiversity Assessment of the Coral Reefs of Milne Bay Province, Papua New Guinea. RAP Working Papers 11. Conservation International, Washington, DC.

* Papua New Guinea: Southern New Ireland. Beehler, B.M. and L.E. Alonso (eds.). 2001. Southern New Ireland, Papua New Guinea: A Biodiversity Assessment. RAP Bulletin of Biological Assessment 21. Conservation International, Washington, DC.

* Papua New Guinea: Milne Bay Province. Allen, G.R., J.P. Kinch, S.A. McKenna and P. Seeto (eds.). 2003. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of Milne Bay Province, Papua New Guinea - Survey II (2000). RAP Bulletin of Biological Assessment 29. Conservation International, Washington, DC.

* Papua New Guinea: Kaijende Highlands. Richards, S.J. (ed.). 2007. A rapid biodiversity survey of the Kaijende Highlands, Enga Province, Papua New Guinea. RAP Bulletin of Biological Assessment 45. Conservation International, Arlington, VA.

† Philippines: Palawan Province. Werner, T.B. and G. Allen (eds.). 2000. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Calamianes Islands, Palawan Province, Philippines. RAP Bulletin of Biological Assessment 17. Conservation International, Washington, DC.

AFRICA & MADAGASCAR

* Botswana: Okavango Delta. Alonso, L.E. and L. Nordin (eds.). 2003. A Rapid Biological Assessment of the aquatic ecosystems of the Okavango Delta, Botswana: High Water Survey. RAP Bulletin of Biological Assessment 27. Conservation International, Washington, DC.

§ Côte d'Ivoire: Marahoué National Park. Schulenberg, T.S., C.A. Short and P.J. Stephenson (eds.). 1999. A Biological Assessment of Parc National de la Marouhe, Côte d'Ivoire. RAP Working Papers 13. Conservation International, Washington, DC.

* Côte d'Ivoire: Haute Dodo and Cavally Classified Forests. Alonso, L.E., F. Lauginie and G. Rondeau (eds.). 2005. A Rapid Biological Assessment of Two Classified Forests in South-western Côte d'Ivoire. RAP Bulletin of Biological Assessment 34. Conservation International, Washington, DC.

§ DRC: Lokutu Region. Butynski, T.M. and J. McCullough (eds.). 2007. A Rapid Biological Assessment of Lokutu, Democratic Republic of Congo. RAP Bulletin of Biological Assessment 46. Conservation International, Arlington, VA.

* Ghana: Southwestern forest reserves. McCullough, J., J. Decher, and D.G. Kpelle (eds.). 2005. A biological assessment of the terrestrial ecosystems of the Draw River, Boi-Tano, Tano Nimiri and Krokosua Hills forest reserves, southwestern Ghana. RAP Bulletin of Biological Assessment 36. Conservation International, Washington, DC.

* Guinea: Pic de Fon. McCullough, J. (ed.). 2004. A Rapid Biological Assessment of the Forêt Classée du Pic de Fon, Simandou Range, Southeastern Republic of Guinea. RAP Bulletin of Biological Assessment 35. Conservation International, Washington, DC.

* Guinea: Southeastern. Wright, H.E., J. McCullough, L.E. Alonso and M.S. Diallo (eds.). 2006. Rapid biological assessment of three classified forests in Southeastern Guinea. RAP Bulletin of Biological Assessment 40. Conservation International, Washington, DC.

* Guinea: Northwestern. Wright, H.E., J. McCullough and M.S. Diallo (eds.). 2006. A rapid biological assessment of the Boké Préfecture, Northwestern Guinea. RAP Bulletin of Biological Assessment 41. Conservation International, Washington, DC.

* Liberia: Lorma, Gola and Grebo National Forests. Hoke, P., R. Demey and A. Peal (eds.). 2007. Biological Assessment of North Lorma, Gola and Grebo National Forests, Liberia. RAP Bulletin of Biological Assessment 44. Conservation International, Arlington, VA.

* Madagascar: Ankarafantsika. Alonso, L.E., T.S. Schulenberg, S. Radilofe and O. Missa (eds.). 2002. A Biological Assessment of the Réserve Naturelle Intégrale d'Ankarafantsika, Madagascar. RAP Bulletin of Biological Assessment 23. Conservation International, Washington, DC.

* Madagascar: Mantadia-Zahamena. Schmid, J. and L.E. Alonso (eds.). 2005. Une évaluation biologique rapide du corridor Mantadia-Zahamena, Madagascar. RAP Bulletin of Biological Assessment 32. Conservation International, Washington, DC.

* Madagascar: Northwest Madagascar. McKenna, S.A. and G.R. Allen (eds.). 2003. A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Coral Reefs of Northwest Madagascar. RAP Bulletin of Biological Assessment 31. Conservation International, Washington, DC.

* Available through the University of Chicago Press. To order call 1-800-621-2736; www.press.uchicago.edu

† Available only through Conservation International. To order email RAP@conservation.org

§ PDF only

Inventários Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil

Rapid Biological Inventories in the Tumucumaque Mountains National Park, Amapá, Brazil

Prefácio	4
Preface.....	5
Autores e Participantes	6
Perfis das Organizações	9
Agradecimentos	11
Acknowledgements.....	12
Report at a Glance	13
Sumário das Expedições	16
Executive Summary	22
Mapas / Maps	27
Capítulos.....	33
Apêndices	94



Conservation International
2011 Crystal Drive
Suite 500
Arlington, VA 22202

TELEPHONE: 703-341-2400

www.conservation.org
www.biodiversityscience.org