



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA

**MORCEGOS DO AMAPÁ E A RESPOSTA DA FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE
À VARIÁVEIS DE COMPOSIÇÃO DE PAISAGENS POUCO FRAGMENTADAS
NA AMAZÔNIA.**

ANA CAROLINA MOREIRA MARTINS

BRASÍLIA- DF

2012

**MORCEGOS DO AMAPÁ E A RESPOSTA DA FAMÍLIA PHYLLOSTOMIDAE
À VARIÁVEIS DE COMPOSIÇÃO DE PAISAGENS POUCO FRAGMENTADAS
NA AMAZÔNIA.**

ANA CAROLINA MOREIRA MARTINS

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA, DO
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE
DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE MESTRE EM ECOLOGIA.

ORIENTADOR: PROF. DR. JADER MARINHO-FILHO

BRASÍLIA- DF

2012



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA

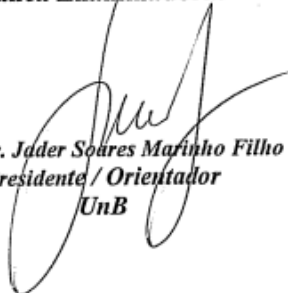
Dissertação de Mestrado


ANA CAROLINA MOREIRA MARTINS

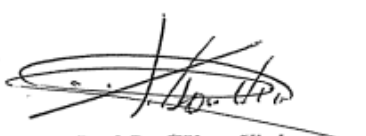
Título:

“Morcegos do Amapá e a resposta da família Phyllostomidae a variáveis de composição de paisagens pouco fragmentadas na Amazônia”.

Banca Examinadora:


Prof. Dr. Jader Soares Marinho Filho
Presidente / Orientador
UnB


Prof. Dr. Ricardo Bonfim Machado
Membro Titular
ZOO/UnB


Prof. Dr. Wilson Uieda
Membro Titular
UNESP


Prof. Dr. André Faria Mendonça
Membro Suplente
ECL/UnB

Brasília, 02 de maio de 2012.

“It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent that survives.
It is the one that is most adaptable to change.”

Charles Darwin



AGRADECIMENTOS

Enfim, o fim.

O caminho pra chegar até aqui não foi fácil, mas graças aos muitos que de alguma forma contribuíram, estou aqui pra contar essa história.

Agradeço inicialmente ao meu orientador, Prof. Dr. Jader Marinho-Filho pela orientação, confiança e pelos momentos de motivação.

Agradeço à Universidade de Brasília, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, e ao Departamento de Zoologia pelo espaço cedido no Laboratório de Mamíferos. Também gostaria de agradecer aos professores do programa, que auxiliaram no meu crescimento como pesquisadora, e em especial aqueles que tiveram um papel fundamental na reconstrução do meu projeto de mestrado, os professores Ricardo Machado e Edison Sujii.

Ao CNPq pela bolsa concedida.

Aos colegas do Departamento de Zoologia, do Laboratório de Mamíferos e amigos de curso, pelas discussões de estudo e principalmente de assuntos aleatórios que levavam a mais assuntos aleatórios, e sempre foram conversas muito produtivas e motivadoras. E a esses bons proseadores, o meu agradecimento: Babi, Tatá, Raymundo, Samuel, Danilo, Isadora, Gabriel, Thales, Rossano, Xexa, Clarisse, Laurinha, Klécia, Edsel, Jú Ribeiro, Nataly, e Johnatan.

Um agradecimento especial a grande colaboradora Barbara Zimbres (Babi), que auxiliou em todas as análises no ArcGis; e aos colegas Raymundo Sá-Neto e Danilo Fortunato pela grande ajuda nas análises estatísticas; sem vocês esse trabalho não seria possível.

Não poderia esquecer, de mencionar todos aqueles que participaram arduamente das coletas de dados: aos fiéis escudeiros Domingo Ramos Vidal e Zilmo Amorim; aos aprendizes Wanú, Deivid, Pamela e Mariana; aos barqueiros que nos levaram a locais tão distantes; aos ribeirinhos que muitas vezes nos receberam em suas casas, seja para investigarmos os morcegos do seu quintal amazônico, ou para oferecer um abrigo.

Ao grande colega e colaborador Isaí Jorge de Castro, por poder compartilhar dúvidas, dificuldades e as alegrias de estudar animais tão fascinantes como os morcegos.

Aos pesquisadores que participaram da minha jornada profissional até agora e contribuíram para minha formação, Ariovaldo Pereira Cruz Neto, George Camargo, Denis Briani, Enrico Bernard, Caroline Aires, Paulo Russo, Cláudia Funi e Cláudia Silva, meu grande agradecimento.

Ao Instituto de Pesquisa Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA) e a Conservação Internacional pela oportunidade de conhecer e trabalhar em um estado extraordinário como o Amapá.

Aos amigos que sempre estiveram presentes, e dispostos a ajudar: Lara, Mari, Cristiano, Assunção, Ivan, Mari Fava e a prima Camila, que veio de Minas só pra dar uma força. E aos amigos do Brasil, galera de Rio Claro, principalmente Dri, Fabi, Gabi, Sandra e Teia.

Aos meus pais: Sr. Salvador, por me incentivar sempre a prosseguir nos estudos, dizendo “*Os filhos tem obrigação de fazer mais que os pais*”; e Izabel; por ser um exemplo de mulher de fibra, coragem, grande coração; e por cuidar de mim e da minha Emília por mais de dois meses, enquanto escrevia todas essas páginas.

Ao meu parceiro de cerveja e de vida, Eduardo Wagner: Obrigada pelo amor, pela tolerância, e por cuidar muito bem da gente, com muita comida boa e cerveja gelada.

E finalmente, ao meu melhor projeto, ao meu brinquedo preferido, Emília, minha filha. Foi essa pessoinha de apenas dois anos de idade que me ensinou que nenhum problema é grande o bastante, que não possa ser resolvido. Obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ANEXOS.....	viii
INTRODUÇÃO GERAL	1
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	6
CAPÍTULO 1: Lista atualizada e comentada dos morcegos do Amapá	11
RESUMO	11
ABSTRACT.....	12
1.INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAIS E MÉTODOS	15
Área de estudo	15
Métodos de Amostragem	16
Identificação e Preservação dos Espécimes	17
Taxonomia e Zoogeografia	17
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
Amostragem e Listagem de Espécies	18
Família Emballonoridae	25
Família Furipteridae	32
Família Mormoopidae.....	32
Família Noctilionidae	34
Família Phyllostomidae	36
Família Thyropteridae	74
Família Molossidae.....	75
Família Vespertilionidae.....	79
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
Novas Ocorrências.....	83
Espécies que podem ocorrer no Amapá.....	83
Questões metodológicas.....	84
Zoogeografia.....	84
Espécies de interesse especial.....	85
Espécies que necessitam de revisão ou confirmação.....	85
Distribuição por fitofisionomias.....	85
5. CONCLUSÃO.....	87

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
7. ANEXO - Tabelas de coordenadas e sítios.....	104
CAPÍTULO 2: Respostas da comunidade de morcegos filostomídeos à composição de paisagens pouco fragmentadas na Amazônia Brasileira.....	107
RESUMO	107
ABSTRACT	108
1. INTRODUÇÃO	109
2. MATERIAIS E MÉTODOS	112
2.1. Área de estudo	112
2.2. Coleta de dados	114
2.3. Análise de dados	115
2.3.1. Estrutura da Comunidade	116
2.3.2. Análise de paisagem	117
2.3.3. Análises estatísticas	119
3. RESULTADOS	121
3.1. Análise Exploratória	121
3.2. Autocorrelação Espacial	131
3.3. Seleção de Modelos	132
4. DISCUSSÃO	136
5. CONCLUSÃO.....	142
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	143
7. ANEXO - Mapas de classificação de hábitat por sítios.....	150

RESUMO

O Amapá se localiza entre o estado do Pará, Guiana Francesa e Oceano Atlântico. Está inserido em duas importantes regiões para a conservação de mamíferos, a região biogeográfica do Escudo das Guianas e Amazônia. No Brasil, a Amazônia ocupa 2/3 do território, contribuindo com a maior parte de morcegos do país (146), entretanto tem a menor cobertura de registros destes mamíferos relativa ao tamanho da área dentre os biomas brasileiros. Neste contexto, o objetivo do primeiro capítulo deste trabalho foi compilar uma listagem atualizada das espécies de morcegos do Amapá, com comentários sobre distribuição, bionomia, hábitat e alimentação das espécies, contribuindo para um conhecimento mais detalhado da distribuição e história natural dos morcegos na Amazônia. A partir da análise de material da Coleção Fauna do Amapá do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá, e dos estudos publicados para o estado até o momento, foi confirmada a ocorrência de 86 espécies de morcegos e, adicionalmente seis outras espécies de possível ocorrência (2 de outros estudos e 4 espécies a confirmar). Sete espécies são novas ocorrências para o Estado, e 5 espécies são consideradas raras ou ameaçadas. O grande número de espécies adicionais em listas de estados e países limítrofes sugere que esta lista ainda esteja incompleta, indicando a necessidade de outros métodos de inventariamento em maior prazo para completá-la. A porção norte do estado, as savanas da região central e os ambientes como floresta de várzea e manguezal são pouco amostrados e representam importantes lacunas de conhecimento. Além da importância de informações biogeográficas e de história natural, existe a questão frequente em estudos ecológicos de como as comunidades se estruturam. Morcegos apresentam ampla diversidade de interações ecológicas e, devido à sua alta mobilidade, são organismos ideais para se averiguar efeitos da paisagem na estruturação de suas comunidades. O segundo capítulo é focado em modelos que usam respostas da comunidade de morcegos filostomídeos à configuração de paisagem, em 27 sítios no Amapá. Cinco métricas de composição de paisagem foram testadas: índice de diversidade de paisagem (SDI), índice de equitabilidade de paisagem (SEI), área relativa de floresta ombrófila, de floresta de terra firme e de água; para explicar os padrões de distribuição da riqueza e abundância de morcegos em paisagens pouco fragmentadas na Amazônia. As métricas eleitas pelos modelos foram área relativa da classe água, e índice de diversidade de paisagem (SDI). O modelo que melhor descreve a riqueza de morcegos filostomídeos é determinado apenas pela relação $\text{LogRiqueza} \sim \text{LogSDI}$; e o sucesso de captura, que representa a abundância de morcegos filostomídeos pelo modelo $\text{LogSucesso Captura} \sim \text{LogSDI} * \text{Água}$. Ao contrário de muitos estudos atuais, que tem indicado apenas relações espécie-específicas para gerar modelos de interações com a paisagem, a proposta aqui apresentada também é válida e útil como ferramenta conservacionista, pois pode ser usada para prever alterações na riqueza e abundância de espécies de morcegos à medida que a paisagem sofre mudanças devido aos diversos projetos de infraestrutura que o governo brasileiro tem realizado ou planeja realizar na Amazônia nos próximos anos.

Palavras-chave: Chiroptera, Phyllostomidae, comunidade, biogeografia, Amazônia, Ecologia de Paisagem, Seleção de Modelos.

ABSTRACT

The state of Amapá, northern Brazil, is located between the state of Pará, French Guiana and the Atlantic Ocean. It is inserted in two important biogeographic regions for conservation of mammals, the Guyana Shield and Amazon. In Brazil, the Amazon covers two thirds of the territory, contributing most of the bats species in country (n=146), however has the lowest coverage of records of these mammals concerning the size of the area among biomes. In this context, the aim of the first chapter the study was to make an updated list of bat species of Amapá, alongside with comments on distribution, bionomics, and feeding habitat of the species, contributing in this way, to a detailed knowledge of distribution and natural history bats species in the Amazon region. The data used were based on analysis of the material located at the Faunal Collection of the Amapá Institute of Scientific and Technological Research, and records in published studies of surveys in Amapá. 86 species of bats had their occurrence confirmed, six species had potential occurrence (2 from other studies and 4 species to confirm). Seven species are new records for the Amapá state, and five species are considered rare or endangered. The family with the highest number of species was Phyllostomidae (54), due, probably to the capture method applied in the studies. The high number of bats` species on other lists of neighboring states and countries suggests that this present list is still incomplete. This shows a need for a long term survey and the application of different capture methods to add more information about the distribution and natural history of these animals in the Brazilian Amazon. Those studies should focus in regions with knowledge gaps: the north and the savannas of the central region of Amapá, also in environments less well sampled such as flooded forests and mangroves. Beyond the importance of biogeographical information and natural history, there is the question common in ecological studies of how communities are structured. Bats present a wide diversity of ecological interactions, and due to their high mobility, are ideal organisms to investigate effects of landscape in structuring their communities. The second chapter focuses in models that use community responses of phyllostomid the landscape configuration, in 27 sites in the eastern Amazon, Amapá, Brazil. Five metrics of landscape composition were tested: the landscape diversity index (LDI), landscape evenness index (LEI), relative area of rain forest, terra-firme forest and water, to explain the patterns of richness and abundance distribution of bats in some fragmented landscapes in the Amazon. The metrics elected by models were relative area of water (3.4% and 66.8%), and landscape diversity index (LDI, 0 - 1.68). The model that best describes the richness of phyllostomid is is determined by $\text{LogRiqueza} \sim \text{LogLDI}$ and capture success, that represents the abundance of phyllostomid can be predicted by the model $\text{LogCaptureSuccess} \sim \text{LogLDI} * \text{Water}$. In contrast to many current studies that have indicated only species-specific relationships to generate models of interactions with the landscape, the proposal presented here is also valid and useful as a conservation tool because it can be used to predict changes in species richness and abundance of bats as the landscape suffers modifications due to various infrastructure projects that the Brazilian government has done or plans to conduct in the Amazon over the coming years.

Key-words: Chiroptera, Phyllostomidae, community, biogeography, Amazon, landscape ecology, model selection.

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1.

Figura 1. Localização da área de estudo, Estado do Amapá, e suas Unidades de Conservação.....	16
Figura 2. Morcegos registrados no Amapá. Parte I.....	22
Figura 3. Morcegos registrados no Amapá. Parte I.....	23
Figura 4. Morcegos registrados no Amapá. Parte I.....	24
Figura 5. Distribuição das espécies de morcegos nos cinco principais fitofisionomias do estado do Amapá.....	83

Capítulo 2.

Figura 1. Localização dos sítios de coleta (raio de 7 km) e fitofisionomias vegetais do Estado do Amapá.....	113
Figura 2. Distribuição das variáveis biológicas da comunidade de morcegos filostomídeos nos 27 sítios na Amazônia: abundância (A) e Riqueza (B).....	122
Figura 3. Exemplo de classes de uso da terra, em cinco sítios analisados: 1) Caldeirão, 2) AHE Ferreira, 3) Matapi, 4) Curiaú C3, 5) Curiaú F1.....	126
Figura 4. Colinearidade entre as variáveis independentes de paisagem usadas para análise de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.....	127
Figura 5. Distribuição das variáveis independentes, e cortes de tratamento (/) das variáveis Ag e TF para categorização, usadas para análise de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.....	128
Figura 6. Colinearidade entre as variáveis independentes usadas para análise de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia, após tratamento.....	129
Figura 7. Distribuição da Classe Água (Ag) e Terra Firme (TF) na paisagem de cada um dos 27 sítios (zona de 7 km) de amostragem de morcegos filostomídeos na Amazônia.....	130
Figura 8. Mapa com vetores dos três vizinhos mais próximos de cada sítio amostrado, gerados pela função $knn2nb()$ do R.....	132
Figura 9. Correlogramas de autocorrelação espacial das variáveis biológicas: Riqueza (A) e Abundância (B) de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.....	131
Figura 10. Representação gráfica do modelo que melhor descreve a riqueza de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.....	134
Figura 11: Representação gráfica do modelo que melhor descreve o Sucesso de Captura de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.....	135

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1. Lista atualizada de morcegos com registro confirmado para o Estado do Amapá, e suas ocorrências nas principais formações vegetais do estado.....19

Capítulo 2.

Tabela 1. Sítios Amostrais, categoria de proteção, classe predominante de uso do solo e informações da estrutura da comunidade de morcegos filostomídeos.....123

Tabela 2. Lista de espécies, abundância e frequência de morcegos filostomídeos registrados nos 27 sítios de amostragem.....124

Tabela 3. Seleção de modelos, pelo Critério de Informação de Akaike, que melhor explicam a variação de riqueza de morcegos filostomídeos nos 27 sítios de amostragem na Amazônia.....133

Tabela 4. Seleção de modelos, pelo Critério de Informação de Akaike, que melhor explicam a variação de abundância (sucesso de captura) de morcegos filostomídeos nos 27 sítios de amostragem na Amazônia.....135

ANEXOS

Anexo - Capítulo 1.

Tabela A1. Coordenadas das localidades mencionadas no texto.....102

Anexo - Capítulo 2.

Figura A1. Classificação da Cobertura da Terra nos sítios do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. (1. PNMT 1; 2. PNMT 2; 3. PNMT 3; 4. PNMT 4; 5. PNMT 5).....150

Figura A2. Classificação do Uso da Terra nos sítios da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru (1. RDSI 1; 2. RDSI 2; 3. RDSI 3) e da Floresta Nacional do Amapá (4. FNA 1; 5. FNA 2).....151

Figura A3. Classificação do Uso da Terra nos sítios: 1. Capivara; 2. Itapeuara; 3. Jari RDS; 4. RESEX Cajari; 5. Vila Nova.....152

Figura A4. Classificação do Uso da Terra nos sítios: 1. Caldeirão; 2. Ferreira; 3. Matapi; 4. APA do Curiaú (área C3); 5. APA do Curiaú (área F1).....153

Figura A5. Classificação do Uso da Terra nos sítios: 1. Cerrado (Tartarugalzinho); 2. Fazenda São Bento; 3. Lagos (REBIO Piratuba); 4. Tabaco (REBIO Piratuba); 5. Sucuriju (REBIO Piratuba).....154

INTRODUÇÃO

Os morcegos (Chiroptera) são a segunda ordem de mamíferos em número de espécies (Wilson & Reeder 1993). Em nível local são frequentemente, o grupo de mamíferos de maior riqueza e abundância de espécies nos trópicos (Patterson *et al.* 2003). São importantes polinizadores e dispersores de sementes (Fleming 1988; Patterson *et al.* 2003) e podem ser elementos chave em florestas tropicais devido a seus efeitos na estruturação de comunidades vegetais, especialmente por serem os principais agentes de polinização, dispersão e controle de populações de artrópodes (Fleming & Heithaus 1981; Kalka *et al.* 2008; Lobova *et al.* 2009; Williams-Guillén *et al.* 2008). Além disso, morcegos tem grande capacidade de deslocamento e ecologicamente diversos, utilizando uma variedade de alimentos e abrigos (Fenton *et al.* 1992; Gorresen & Willig 2004; Meyer *et al.* 2008).

Na região neotropical os morcegos são pequenos (Microquirópteros) podendo pesar de 2 a 200g e medir até 80 cm de envergadura (Nowak 1994; Kunz & Fenton 2003). Os Microquirópteros desenvolveram a ecolocalização, um sistema orientador baseado na emissão e recepção de sons, que talvez explique o sucesso de sua ampla distribuição (Neuweiller 2000). Dentro deste grupo, a família Phyllostomidae é a mais diversificada da região neotropical, e nos trópicos os filostomídeos atingem seus níveis mais elevados de diversidade simpátrica, com cerca de 50 espécies podendo coexistir em algumas localidades (Simmons & Voss 1998; Lim & Engstrom 2005).

Este conjunto de características aliadas a distribuição cosmopolita, com elevada diversidade funcional e taxonômica, os torna excelentes indicadores de alterações relacionadas a mudanças climáticas e qualidade de habitat (Jones *et al.* 2009). Algumas espécies da família Phyllostomidae, por exemplo, contribuem para a sucessão secundária e regeneração de áreas perturbadas, pois dispersam diferencialmente espécies de plantas pioneiras (Fleming 1988; Gorchov *et al.* 1993) sendo assim excelentes objetos de estudo para caracterização de habitats e da qualidade destes, uma vez que são também sensíveis às alterações ambientais (Fenton *et al.* 1992; Medellín *et al.* 2000; Gorresen *et al.* 2005).

Florestas oferecem uma infinidade de recursos para os morcegos: frutos, flores grande abundância de insetos e pequenos vertebrados, como alimento; e árvores para

abrigos diurnos, num habitat de alta complexidade devido à estratificação vertical. A associação entre a amplitude do nicho alimentar e maior porcentagem de floresta em uma paisagem pode representar uma dependência dos morcegos por diversos recursos florestais (Duchamp & Swithart 2008), além de uma alimentação oportunista em habitats ótimos para morcegos bem adaptados a ambientes emaranhados (Whitaker 1994; Whitaker 2004). Assim, é possível que respostas de morcegos a alterações antrópicas num raio de poucos quilômetros, possam levar a mudanças em larga escala nas suas distribuições durante longos períodos de tempo (Duchamp & Swithart 2008).

Em geral, dentre os fatores que estruturam e/ou organizam uma comunidade nas florestas tropicais, estão a complexidade da vegetação e sucessão florestal, competição e predação, sazonalidade e fertilidade do solo (Eisenberg 1990). Na natureza, os indivíduos não estão necessariamente distribuídos de modo uniforme ou aleatório, mas respondem a fatores como temperatura, disponibilidade de água, competição e disponibilidade de alimento, através de imigrações e emigrações, reprodução e mortalidade (Legendre 1993). Assim, o padrão espacial de manchas de habitat em uma paisagem em mosaico pode influenciar fortemente a dinâmica das populações residentes e comunidades (Wiens *et al.* 1993). Neste contexto, as pesquisas em Ecologia de Paisagens têm aperfeiçoado e ampliado o conhecimento da dinâmica espacial da diversidade biológica.

Neste cenário, é importante ressaltar a crescente necessidade de se entender as consequências da perda e alteração de habitat, lembrando que dos estudos sobre biogeografia de ilhas até trabalhos mais atuais com ecologia de paisagem, houve um grande avanço devido a novos métodos e propostas de análises. Por exemplo, as respostas de espécies arbóreas à paisagem mudam de acordo com o grupo, pois a influência da paisagem é mais forte em espécies vegetais zoocóricas e anemocóricas (com alta capacidade de dispersão), que são mais sensíveis aos parâmetros da paisagem em escalas mais amplas (Metzger 2000). Desta forma, é natural concluir que morcegos, que são importantes dispersores destas espécies vegetais, influenciam e são influenciados pela paisagem. Assim, a variação entre paisagens de uma região pode contribuir substancialmente para as diferenças nos padrões de ocupação por vertebrados selvagens, incluindo morcegos (Swihart *et al.* 2006).

Os estudos em ecologia de morcegos na região Neotropical já representam uma considerável base que inclui desde listas de espécies com considerações ecológicas (e.g. Bernard & Fenton 2002; Bernard *et al.* 2001; Hice *et al.* 2004; Martins *et al.* 2011); estudos sobre estrutura de comunidades (Aguirre 2002; Bernard *et al.* 2001; Kalko & Handley Jr. 2001; Kalko *et al.* 1996; Lim & Engstrom 2001a; Medellín 1993; Stevens & Willig 1999, 2000b; Willig 1983; Willig & Moulton 1989), fenologia reprodutiva (Estrada & Coates-Estrada 2001; Willig 1983), diversidade (Bernard & Fenton 2002; Lim & Engstrom 2001b; Medellín *et al.* 2000; Sampaio *et al.* 2003), partição de nicho (Aguirre *et al.* 2002; Willig *et al.* 1993), mobilidade (Bernard & Fenton 2003) padrões de abrigo (Bernard & Fenton 2003; Kalko *et al.* 1999), ecolocalização (Ibañez *et al.* 2002;. Kalko & Condon 1998; Kalko *et al.* 1998;. Thies *et al.* 1998) e conservação (Andelman & Willig 2002, 2003, Lim & Engstrom 2001b; Sampaio *et al.* 2003; Walker 2001). Nessas comunidades de morcegos, a família Phyllostomidae é o grupo dominante até pelo artefato metodológico da captura com redes de espera que é um método muito eficiente para registrar espécies que voam no sub-bosque (Bernard *et al.* 2001; Giannini & Kalko 2004; Hice *et al.* 2004; Kalko *et al.* 1996; Willig 1983). Contudo, mesmo com esse aumento de estudos na Amazônia, o conhecimento ainda é escasso, relativo ao tamanho do bioma e diversidade do grupo taxonômico.

A Bacia Amazônica abrange cerca de 7 milhões de km² e inclui a maior extensão de florestas tropicais existentes, abrigando uma das mais ricas faunas e floras do mundo. Entretanto, tem passado por um progressivo avanço do desmatamento, com taxas que alcançaram 2,4 milhões de hectares entre 2002 e 2003 (Laurance *et al.* 2004).

Há quase uma década se considerava que o conhecimento sobre a quiropterofauna amazônica ainda era insuficiente e descontínuo, sendo indicado que se intensificassem os estudos desde inventários básicos a estudos moleculares e de interações ecológicas, considerando uma maior quantidade de habitats (Marques-Aguiar *et al.* 2003). Hoje, a Amazônia ainda representa uma lacuna de conhecimento para a fauna de morcegos do Brasil, pois existem registros formais de morcegos em menos de 24% deste bioma, contra cerca de 80% na Mata Atlântica (Bernard *et al.* 2011a).

Considerando a necessidade de novos estudos em ecologia de morcegos nesta grande região, ressalta-se que a porção norte da Bacia Amazônica, incluindo o Escudo

das Guianas, apresenta alta diversidade biológica e elevado grau de preservação (Voss & Emmons 1996). Neste cenário, localiza-se o estado do Amapá; na região nordeste da região Norte, tendo como limites a Guiana Francesa a norte, o Oceano Atlântico a leste, o estado do Pará a sul e oeste e o Suriname a noroeste. Três unidades de relevo ocorrem no Amapá no sentido litoral-interior (IEPA 2008): planície litorânea, baixo planalto terciário, e o planalto cristalino, que ocorre no interior, na porção do planalto das Guianas, com várias serras, colinas e morros.

Os primeiros estudos sobre morcegos para o Amapá registravam 48 espécies (Carvalho 1962; Piccinini 1974; Taddei *et al.* 1978; Mok & Lacey 1980; Peracchi *et al.* 1984), e recentemente esta lista recebeu grandes acréscimos, se elevando para 82 espécies (Martins *et al.* 2006; Martins & Bernard 2008; Martins *et al.* 2011). Assim, aliando uma elevada riqueza de morcegos a um estado extremamente conservado, com mais de 90% de sua área em bom estado (INPE 2011), faz-se necessário um estudo que divulgue a riqueza e a distribuição exata das espécies no estado, com enfoque em sua história natural e habitats preferenciais. Isto, porque há uma frente de diversos projetos de infraestrutura do governo brasileiro (ex. rodovias, hidrelétricas, barragens) que irão alterar vários ambientes na Amazônia (Killeen 2007), principalmente áreas conservadas como as do estado do Amapá. Dentre os principais ameaças a biota do Amapá estão a pecuária e bubalinocultura extensiva, agricultura (principalmente soja), silvicultura (eucalipto e *Pinus*), futura instalação de pequenas centrais elétricas e usinas hidrelétricas com suas barragens, projetos de rodovias, minerações legais e ilegais, e pequenos desmatamentos. Além disso, deve-se considerar que a maioria das áreas protegidas compreende florestas de terra firme, deixando grande parte dos outros tipos de vegetação à mercê de alterações antrópicas.

Assim, considerando a necessidade de mais estudos na Amazônia e da pressão eminente dos futuros empreendimentos na região, o objetivo geral deste trabalho foi listar as espécies de morcegos do estado do Amapá, no bioma Amazônia, indicando a atual distribuição das espécies, procurando compreender quais componentes da paisagem influenciam na presença e ausência de determinadas espécies. O capítulo 1 apresenta uma lista atualizada e comentada de espécies do Amapá, baseada em exemplares depositados na Coleção do Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Amapá (IEPA) e em estudos já publicados. E ainda, são abordados aspectos da história

natural das espécies e principalmente a distribuição destas no estado, focando em habitats preferenciais. No capítulo 2, o objetivo é verificar se a comunidade de morcegos filostomídeos do Amapá é afetada por características das paisagens como heterogeneidade (diversidade de classes de uso do solo), e presença de determinadas classes de habitat e variáveis destes, como alguns tipos de florestas e água. Para isso foram usados estudos comparativos observacionais para avaliar efeitos da composição da paisagem nas comunidades locais de morcegos filostomídeos de diferentes sítios na Amazônia Oriental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, L.F. (2002) Structure of a Neotropical savanna bat community. *Journal of Mammalogy*, 83, 775-784.
- Andelman, S.J. & Willig, M.R. (2002) Alternative configurations of conservation reserves for Paraguayan bats: considerations of spatial scale. *Conservation Biology*, 16, 1352-1363.
- Andelman, S.J., & Willig, M.R. (2003) Present patterns and future prospects for biodiversity in the Western Hemisphere. *Ecology Letters*, 6, 818-824.
- Bernard, E., Albernaz, L.K.M. & Magnusson, W.E. (2001) Bat species composition at three localities in the Amazon Basin. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36, 177-184.
- Bernard, E. & Fenton, M.B. (2002) Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, 80, 1124-1140.
- Bernard, E., & Fenton, M.B. (2003) Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. *Biotropica*, 35, 262-277.
- Bernard, E., Machado, R.B. & Aguiar, L.M.S. (2011a) Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mammal Review*. 41(1), 23-39.
- Carvalho, C.T. (1962) Lista preliminar dos mamíferos do Amapá. *Papéis Avulsos, Departamento de Zoologia*, 15(72), 283-297.
- Duchamp JE, Swihart RK (2008) Shifts in bat community structure related to evolved traits and features of human altered landscapes. *Landscape Ecol* 23:849–860
- Eisenberg, J.F. (1990) Neotropical mammal communities. In: Gentry, A.H. (ed.) *Four Neotropical Rainforests*. University of Chicago Press, Chicago, IL. Pp. 358–368
- Estrada, A. & Coates-Estrada, R. (2001) Species composition and reproductive phenology of bats in a tropical landscape at Los Tuxtlas, Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 17, 627-646.
- Fenton, M.B., Acharya, L., Audet, D., Hickey, M.B.C., Merriman, C., Obrist, M.K., Syme, D.M. & Adkins, B. (1992) Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 24, 440-446.
- Fleming, T.H. & Heithaus, E.R. (1981) Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of the tropical forest. *Biotropica*, 13(Suppl.), 45-53.
- Fleming, T.H. (1988) *The short-tailed fruit bat*. University of Chicago press, Chicago.
- Giannini, N.P. & Kalko, E.K.V. (2004) Trophic structure in a large assemblage of phyllostomid bats in Panama. *Oikos*, 105, 209-220.
- Gorchov, D.L., Cornejo, F., Ascorra, C. & Jaramillo, M. (1993) The role of seed dispersal in the natural regeneration of rain forest after strip-cutting in the Peruvian

- Amazon, p. 339- 349. In: Fleming, T.H. & Estrada, A. (Eds), *Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects*. Dordrecht, W. Kluwer Academic Publishers, 416p.
- Gorresen, P.M. & Willig, M.R. (2004) Landscape responses of bats to habitat fragmentation in Atlantic Forest of Paraguay. *Journal of Mammalogy*, 85, 688–697.
- Gorresen, P.M., Willig, M.R. & Strauss, R.E. (2005) Multivariate analysis of scale-dependent associations between bats and landscape structure. *Ecological Applications*, 15, 2126–2136.
- Hice, C.L., Velazco P.M. & Willig, M.R. (2004) Bats of the Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, northeastern Perú, with notes on community structure. *Acta Chiropterologica*, 6, 319-334.
- Ibáñez, C., Juste, J., López-Wilchis, R., Albuja, L. & Núñez-Garduño, A. (2002) Echolocation of three species of sac-winged bats (*Balantiopteryx*). *Journal of Mammalogy*, 83, 1049-1057.
- IEPA (2008) *Macro diagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE*. Equipe Técnica do ZEE - AP. -- 3. ed. rev. ampl. --Macapá: IEPA, 142 p.
- INPE (2011) *Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite Projeto Prodes*. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2011.htm> Acesso em 03 de novembro de 2011.
- Jones, G., Jacobs, D.S., Kunz, T.H., Willig, M.R. & Racey, P.A. (2009) Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research*, 8, 93–115.
- Kalka, M.B., Smith, A.R., & Kalko E.K.V. (2008) Bats limit arthropods and herbivory in a tropical forest. *Science*, 320, 71.
- Kalko, E.K.V. & Condon, M.A. (1998) Echolocation, olfaction and fruit display: How bats find fruit of *Flagellichorous cucurbits*. *Functional Ecology*, 12, 364-372.
- Kalko, E.K.V.; Handley Jr., C.O. (2001) Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153, 319-333.
- Kalko, E.K.V., Krull, D., Handley, C.O. & Schnitzler, H.U. (1999) Roosting and foraging behavior of two Neotropical gleaning bats, *Tonatia silvicola* and *Trachops cirrhosus* (Phyllostomidae). *Biotropica*, 31, 344-353.
- Kalko, E.K.V., Handley, C.O. & Handley, D. (1996) Organization, diversity, and long-term dynamics of a Neotropical bat community. In: Cody, M.L. & Smallwood, J.A. (Eds), *Long-term studies of vertebrate communities*. Academic Press, San Diego, California. Pp 504-553.
- Kalko, E.K.V., Schnitzler, H.U., Kaipf, I. & Grinnell, A.D. (1998) Echolocation and foraging behavior of the lesser bulldog bat, *Noctilio albiventris*: preadaptations for piscivory? *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 42, 305-319.

- Kileen, T.J. (2007) *A perfect storm in the Amazon wilderness: development and conservation in the context of the initiative for the integration of the regional infrastructure of South America (IIRSA)*. Applications in applied biodiversity science, vol. 7. Washington, DC: Conservation International.
- Kunz, T. H., Fenton, M. B. (Eds.) (2003) *Bat Ecology*. University of Chicago Press, Chicago, 779 p.
- Laurance, W. L., Albernaz, A.K.M., Fearnside, P.M., Vasconcelos, H. & Ferreira, L.V. (2004) "Deforestation in Amazonia". *Science*, 304, 1109-1111.
- Legendre P. (1993) Spatial autocorrelation: trouble or new paradigm? *Ecology*, 74, 1659–1673.
- Lim, B.K. & Engstrom, M.D. (2001a) Bat community structure at Iwokrama Forest, Guyana. *Journal of Tropical Ecology*, 17, 647-665.
- Lim, B.K. & Engstrom, M.D. (2001b) 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. & Engstrom, M. D. (2005) Mammals of Iwokrama Forest. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 154, 71–108.
- Lobova T.A., Geiselman, C.K. & Mori, S.A. (2009) *Seed Dispersal by Bats in the Neotropics*. New York Botanical Garden, New York.
- Marques-Aguiar, S.A., Aguiar, G.F.S., Saldanha, N., Silva Júnior, J.S. & Rocha, M.M.B. (2003) Caracterização e perspectivas de estudo dos quirópteros da Estação Científica Ferreira Penna - Município de Melgaço - PA. In: *Estação Científica Ferreira Penna - Dez Anos de Pesquisa na Amazônia*, Belém. Idéias e Debates. Museu Paraense Emílio Goeldi/MCT, v. 6.
- Martins, A.C.M., Bernard, E. (2008) Inventários rápidos de morcegos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Resultados das Expedições I a V e Síntese. In: 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.
- Martins A.C.M, Bernard, E. & Gregorin, R. (2006) Rapid biological surveys of bats (Mammalia, Chiroptera) in three conservation units in Amapá, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(4), 1175-1184.
- Martins, A.C.M.; Bernard, E.; Gregorin, R.; da Silva W.A.S. (2011) Filling data gaps on the diversity and distribution of Amazonian bats (Chiroptera): The case of Amapá, easternmost Brazil. *Zoologia*, 28, 177-185.
- Medellin, R.A. (1993) Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. In: Medellín, R.A. & Ceballos, G. (Eds), *Avances en el estudio de los mamíferos de México*. Publicaciones Especiales Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F., México, Pp. 333-354.

- Medellín, R.A., Equihua, M. & Almin, M.A. (2000) Bat diversity and abundance as indicators in Neotropical forests. *Conservation Biology*, 14, 1666-1675.
- Metzger, J.P. (2000) Tree functional group richness and landscape structure in a Brazilian tropical fragmented landscape. *Ecological Applications*, 10(4), 1147-1161.
- Meyer, C.F.J., Fründ, J., Lizano, W.P. & Kalko, E.K.V. (2008) Ecological correlates of vulnerability to fragmentation in Neotropical bats. *Journal of Applied Ecology*, 45, 381–391.
- Mok, W.Y. & Lacey, L.A. (1980) Algumas considerações ecológicas sobre morcegos vampiros na epidemiologia da raiva humana na Bacia Amazônica. *Acta Amazonica*, 10 (2), 335-342.
- Neuweiller, G. (2000) *The Biology of Bats*. New York: Oxford University Press, 310 p.
- Patterson, B.D., Willig, M.R. & Stevens, R.D. (2003) Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. In: Kunz, T.H. & Fenton, M.B. (Eds), *Bat ecology*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. Pp. 536–579.
- Peracchi, A.L., Sansão, L.R. & Tanurre, A.M. (1984) Quirópteros do Território Federal do Amapá, Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, 7(2), 89-100.
- Piccinini, R.S. (1974) Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, zoologia*. 77:1-32.
- Sampaio, E.M, Kalko, E.K.V., Bernard, E., Rodríguez-Herrera, B. & Handley, C.O. (2003) A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of central Amazonia, including methodological and conservation considerations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 38, 17-31.
- Stevens, R.D. & Willig, M.R. (1999) Size assortment in New World bat communities. *Journal of Mammalogy*, 80, 644-658.
- Stevens, R.D. & Willig, M.R. (2000b) Density compensation in New World bat communities. *Oikos*, 89, 367-377.
- Swihart, R.K., Lusk, J.J., Duchamp, J.E., Rizkalla, C.E. & Moore, J.E. (2006) The roles of landscape context, niche breadth, and range boundaries in predicting species responses to habitat alteration. *Diversity and Distributions*, 12, 277–287.
- Taddei, V.A., Vizotto, L.D. & Sazima, I. (1978) Notas sobre *Lionycteris* e *Lonchophylla* nas coleções do Museu Paraense Emílio Goeldi (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Nova Série, Zoologia*, 92, 1-14.
- Thies, W., Kalko, E.K.V. & Schmitzler, H.U. (1998) The roles of echolocation and olfaction in two neotropical fruit-eating bats, *Carollia perspicillata* and *C. castanea*, feeding on *Piper*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 42, 397-409.

- Voss, R.S. & Emmons, L.H. (1996) Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 230, 1-115.
- Walker, S.M., Medellín, R.A., Aguirre, L.F., Mann, A. & Ochoa, J.R. (2001) Conservation progress in Latin America. *Bats Magazine*, 19, 1-7. <http://www.batcon.org/batsmag/v19n1-02.html>.
- Whitaker, J.O. (1994) Food availability and opportunistic versus selective feeding in insectivorous bats. *Bat Research News*, 35, 75–77.
- Whitaker, J.O. (2004) Prey Selection in a Temperate Zone Insectivorous Bat Community. *Journal of Mammalogy*, 85(3), 460-469.
- Wiens J.A., Stenseth N.C., Van Horne, B. & Ims, R.A. (1993) Ecological mechanisms and landscape ecology. *Oikos*, 66, 369–380.
- Williams-Guillén, K., Perfecto, I. & Vandermeer, J. (2008) Bats limit insects in a Neotropical agroforestry ecosystem. *Science*, 320, 70.
- Willig, M.R. & Moulton, M.P. (1989) The role of stochastic and deterministic processes in structuring Neotropical bat communities. *Journal of Mammalogy*, 70, 323-329.
- Willig, M.R. (1983) Composition, microgeographic variation, and sexual dimorphism in caatingas and cerrado bat communities from northeast Brazil. *Bulletin of the Carnegie Museum of Natural History*, 23, 1-131.
- Willig, M.R., Camilo, G.R. & Noble, S.J. (1993) Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. *Journal of Mammalogy*, 74, 117-128.
- Wilson, D.E., & Reeder, D.M. (1993) *Mammal species of the world, 2nd ed.* Washington, DC: The Smithsonian Institution Press, xviii + 1207 pp.

Lista atualizada e comentada dos morcegos (Chiroptera: Mammalia) do estado Amapá, Amazônia, Brasil.

RESUMO

O Amapá se localiza entre o estado do Pará, Guiana Francesa e Oceano Atlântico. Está inserido em duas importantes regiões biogeográficas e para a conservação de mamíferos, o Escudo das Guianas e Amazônia. No Brasil, a Amazônia ocupa 2/3 do território, contribuindo com a maior parte das espécies de morcegos do país (146 spp.), sendo 46 delas tem registros exclusivos para este bioma até o momento. O objetivo do estudo foi compilar uma listagem atualizada das espécies de morcegos do Amapá, com comentários sobre distribuição, bionomia, hábitat e alimentação das espécies, contribuindo para um conhecimento mais detalhado da distribuição e história natural dos morcegos na Amazônia. A partir da análise de material da Coleção Fauna do Amapá do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá, e dos estudos publicados para o estado até o momento, foi confirmada a ocorrência de 86 espécies de morcegos e, adicionalmente seis outras espécies de possível ocorrência (2 de outros estudos e 4 espécies a confirmar). Sete espécies são novas ocorrências para o Estado, e 5 espécies são consideradas raras ou ameaçadas. A família maior número de espécies foi a Phyllostomidae (54 spp.), devido ao tipo de método de captura utilizado. O grande número de espécies adicionais nas listas de estados e países limítrofes sugere que esta lista ainda esteja incompleta, indicando a necessidade de outros métodos de inventariamento em maior prazo para completá-la. A porção norte do estado, as savanas da região central e os ambientes como floresta de várzea e manguezal são pouco amostrados e representam importantes lacunas de conhecimento.

Palavras-chave: Biogeografia, Brasil, Chiroptera, Amazônia, Escudo das Guianas.

ABSTRACT

Amapá is located between the state of Pará, French Guiana and the Atlantic Ocean. It is inserted in two important biogeographic regions for conservation of mammals, the Guyana Shield and Amazon. In Brazil, the Amazon covers two thirds of the territory, contributing most of the bats species in country (146 spp.), and 46 of them have records only for this biome until now. The aim of the study was an updated list of bat species of Amapá, with comments on distribution, bionomics, and feeding habitat of the species, contributing to a more detailed knowledge of distribution and natural history of bats in the Amazon region. Based on the analysis of material in the Fauna Collection of the Amapa Institute of Scientific and Technological Research of Amapá, and published studies to the state until now, there was confirmed the occurrence of 86 species of bats and, additionally six other species of potential occurrence (2 from other studies and 4 species to confirm). Seven species are new records for the state, and five species are considered rare or endangered. The family more specious was Phyllostomidae (54 spp.), due to the type of capture method used. The high number of additional species on the lists of states and neighboring countries suggests that this list is still incomplete, showing the need for more long term surveys and use of other methods to complete it. The north of the state, the savannas of the central region and flooded forest and mangrove are environments less sampled and represent important knowledge gaps.

Key words: Biogeography, Brazil, Chiroptera, Amazonia, Guiana Shield.

1. INTRODUÇÃO

Morcegos são importantes componentes das comunidades locais de mamíferos em florestas tropicais, além de ocuparem uma grande variedade de nichos tróficos, sendo o grupo mais abundante e rico em espécies (Rex *et al.* 2008;. Fahr & Kalko 2010).

A região neotropical apresenta cerca de 290 espécies de morcegos (Simmons 2005). Essa grande riqueza de espécies está associada a uma grande variedade de hábitos alimentares que resultam na ocupação de inúmeros e específicos nichos ecológicos (Fleming *et al.* 1972; Peracchi *et al.* 2006; Reis *et al.* 2007). A heterogeneidade espacial parece influenciar a riqueza de morcegos nos neotrópicos pois resulta em maior oferta de recurso alimentar e abrigo (Ruggiero & Kitzberger 2004).

O Brasil abriga cerca de 15% da riqueza de morcegos do planeta, sendo o segundo país com o maior número de espécies, após a Colômbia, com 178 (Alberico *et al.* 2000). As 172 espécies de morcegos encontradas no Brasil até o momento (Peracchi *et al.* 2010) se distribuem em nove famílias (Emballonuridae, Furipteridae, Molossidae, Mormoopidae, Natalidade, Noctilionidae, Phyllostomidae, Thyropteridae e Vespertilionidae).

Desta forma, considerando que a Amazônia abrange cerca de metade do território brasileiro e contribui com a maior parte da diversidade de espécies de morcegos do Brasil, a região como um todo é de extrema importância para a conservação destes animais. Neste bioma de grande extensão há uma ampla variedade de ambientes, que vão desde a floresta tropical chuvosa densa, até formações vegetais mais secas e abertas como as savanas, as campinaranas, ou a vegetação inundável em sistemas de lagos rasos (e.g. Mittermeier *et al.* 2000). Entretanto, apesar de a maior parte das espécies de morcegos brasileiros ocorrerem neste bioma, a Amazônia ainda representa uma lacuna de conhecimento para a fauna de morcegos do Brasil, pois existem registros formais de morcegos em menos de 24% da extensão do bioma, em comparação com cerca de 80% na Mata Atlântica (Bernard *et al.* 2011a).

O estado do Amapá está localizado no extremo norte da Amazônia brasileira e quanto à biogeografia pode ser incluso no Escudo das Guianas, uma sub-região

Amazônica localizada no leste do Rio Negro e norte do Rio Amazonas (Voss & Emmons 1996). Diversos estudos têm evidenciado alta diversidade de mamíferos e elevado grau de endemismo para o escudo das Guianas (Voss & Emmons 1996; Barnett & da Cunha 1998; Robinson 1998; Simmons & Voss 1998; Voss *et al.* 2001; Sampaio *et al.* 2003; Lim & Engstrom 2005).

Os primeiros estudos sobre morcegos para o Amapá registravam 48 espécies (Carvalho 1962; Piccinini 1974; Taddei *et al.* 1978; Mok & Lacey 1980; Peracchi *et al.* 1984). Estudos com morcegos no estado tiveram grande avanço desde 2004, devido ao grande número de inventários e projetos desenvolvidos no Estado. Este novo cenário de pesquisas levou a um grande aumento da riqueza de espécies de morcegos, que alcançou 82 espécies (Martins *et al.* 2006; Martins & Bernard 2008; Martins *et al.* 2011). Inicialmente, os inventários exploraram principalmente Unidades de Conservação em um maciço de floresta de terra firme. Posteriormente, estudos focados em Planos de Manejo de unidades de conservação permitiram amostragens em ambientes de campos inundados, mangues e floresta de várzea. As áreas de savanas do estado, apesar de terem sido foco de estudos de longo prazo, têm poucos pontos amostrados, sendo que há um estudo na APA do Curiaú, no município de Macapá e outro em áreas de mosaico de silvicultura e savanas no centro do Amapá.

Mesmo sendo um estado extremamente conservado, com mais de 90% de sua área em bom estado (INPE 2011), ressalta-se que a maioria das áreas protegidas compreende florestas de terra firme, deixando grande parte dos outros tipos de vegetação à mercê de alterações antrópicas. Como exemplo destes impactos, deve-se considerar a bubalinocultura na floresta de várzea e campos inundados e a ampliação de áreas urbanas e agrícolas sobre as savanas. Visando a conservação das populações naturais de morcegos, é importante conhecer a riqueza e a distribuição das espécies no Amapá, para que as decisões sobre gestão do meio ambiente sejam bem embasadas, para verificar onde estão as lacunas de conhecimento, para auxiliar em avaliações de impactos passados e futuros. O objetivo deste capítulo é apresentar uma lista atualizada e comentada de espécies do Amapá, baseada em exemplares depositados na Coleção do Instituto de Pesquisa Científica e Tecnológica do Amapá (IEPA) e em estudos já publicados.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo. A pesquisa foi conduzida no estado do Amapá (142.814,585 km²) (SUDAM 1984), que tem como limites o estado do Pará ao sul e oeste, a Guiana Francesa ao norte e oceano Atlântico a leste. O clima na região é o equatorial úmido (IBGE 2010) e a temperatura média é de 26°C, com precipitação anual próxima a 2.000 mm (SUDAM 1984). A área apresenta um mosaico de vegetação de alta diversidade biológica, onde mais de 70% da cobertura vegetal é composta por floresta densa de terra firme, caracterizada por uma estrutura diferenciada, com estratificação e dossel de alto porte (IEPA 2008). De modo simplificado, existem duas grandes categorias fitofisionômicas: 1) das formas florestadas; 2) das formas não florestadas ou campestres. Da primeira categoria fazem parte os manguezais (2%), ao longo da orla litorânea; florestas de várzea (5%), diretamente ligadas aos ambientes ribeirinhos; florestas de terra firme com a maior representação no Estado (72%) e florestas de transição (3%) em áreas de tensão ecológica. A segunda categoria inclui as savanas (7%) e os campos inundáveis ou de várzea (11%) em áreas deprimidas da planície aluvial (IEPA 2008, Figura 1).

É importante ressaltar que grande parte do Amapá está legalmente protegida. O oeste do estado apresenta um grande maciço de floresta de terra firme protegido por cinco unidades de conservação (UCs), sendo uma delas o Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque uma das maiores UCs de floresta tropical do mundo. Os ambientes costeiros, mangues e campos inundados, são conservados por outras cinco UCs (Figura 1). Porém, a savana do centro do Amapá, não é protegida por nenhuma unidade, sofrendo com a ameaça constante da rodovia BR 156 (principal via de acesso ao estado), que corta esta formação vegetal em toda sua extensão. Existem porções de savanas na APA do rio Curiaú e na RESEX Cajari, mas são áreas muito pequenas frente à extensa faixa do centro do estado.

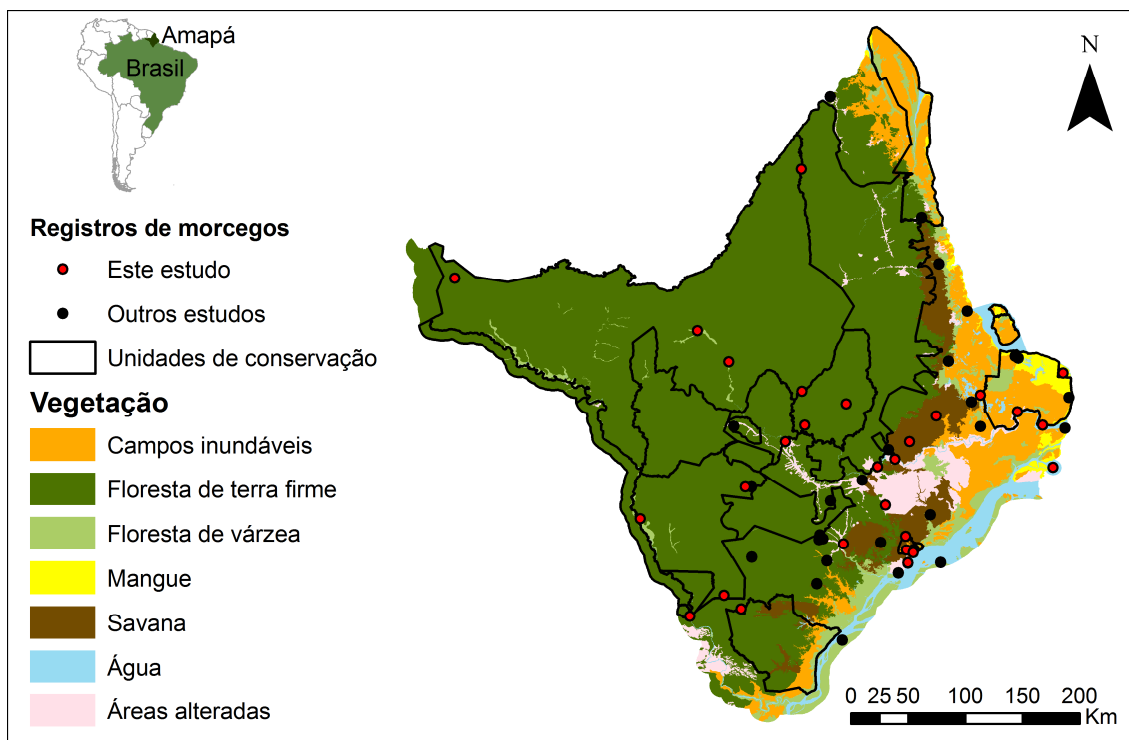


Figura 1. Localização da área de estudo, Estado do Amapá, com os principais tipos de vegetação, Unidades de Conservação e registros de morcegos para o estado.

Métodos de Amostragem. A maior parte das espécies de morcegos desta lista é procedente de estudos realizados entre os anos de 2004 a 2010; e parte destes dados pode ser visto em Martins *et. al.* (2011), Martins & Bernard (2008) e Martins *et. al.* (2006). No período de 2004 e 2010 foram realizados diversos estudos no Estado, como Inventários Rápidos em Expedições Científicas, Monitoramentos de Fauna, Estudos de Impacto Ambiental, Projetos Técnicos voltados ao Plano de Manejo de Unidades de Conservação, entre outros. O principal método de amostragem nos diversos estudos foram redes de espera dispostas ao longo de trilhas no sub-bosque, abertas no mínimo 6 horas por noite, independente da fase lunar ou estação (seca ou chuvosa). Estas trilhas são apenas picadas cerca de 0,5 metro de largura abertas apenas para os estudos mencionados acima. O esforço amostral foi calculado pela multiplicação do número de redes pelo tempo de exposição, sendo que uma rede de 12 x 2,5m, aberta por uma hora, é igual a uma hora.rede. Nesta compilação também foram usadas informações de ocorrência de estudos antigos na região (Carvalho 1962; Piccinini 1974; Taddei *et al.* 1978; Mok & Lacey 1980; Peracchi *et al.* 1984). Resultados de inventários não

publicados, mas com material depositado na Coleção Fauna do Amapá localizada no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá, também foram considerados nesta listagem. Os dados sobre medidas biométricas, peso, e história natural são referentes apenas aos exemplares que constam na Coleção Fauna do Amapá. Em casos de espécies menos abundantes e/ ou raras, com poucos indivíduos coletados, podem ser apresentados dados de história natural de espécimes capturados e posteriormente soltos. No mapa de vegetação (figura 1), podem ser vistos os pontos de ocorrência das espécies, que ao longo do texto serão chamados por números e em anexo está apresentada tabela com nomes e coordenadas de cada uma das localidades destas ocorrências.

Identificação e Preservação dos Espécimes. A identificação das espécies foi feita através da utilização de uma chave para morcegos da sub-região da Guiana (Lim & Engstrom 2001) e das chaves de identificação para morcegos da América do Sul presentes em Gardner (2007a). A nomenclatura segue recomendações de Simmons (2005) para morcegos da Amazônia, além de *Artibeus planirostris* ao invés de *A. jamaicensis* (Lim *et al.* 2004). Foram consideradas as alterações do gênero *Vampyressa* para *Vampyriscus* no caso das espécies *Vampyriscus bidens* e *Vampyriscus brocki* (Hooper & Baker 2006); e também a espécie *Platyrrhinus incarum* como válida para as áreas amostradas, e não *P. helleri* (Velazco & Patterson 2008). Exemplares testemunhos das espécies registradas foram coletados, fixados em formol 10%, e conservados em álcool 70% na Coleção de Fauna do Amapá, sediada no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), em Macapá. O estudo e as coletas foram realizados com autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), através das licenças de coleta: N° 002/2004, N° 055/2004, N° 075/2004, N° 100/2007, N° 144/2008, N° 12150-1.

Taxonomia e Zoogeografia. A ordenação taxonômica das espécies segue Gardner (2007a), e a distribuição segue Gardner (2007a) e Reis *et al.* (2007). O status de conservação segue IUCN (2011), visto que na lista mais atual de Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil constam oito espécies ameaçadas de extinção (Chiarello *et al.* 2008), mas nenhuma delas teve ocorrência para o Amapá. A confirmação dos táxons de morcegos capturados contou com a colaboração de pesquisadores de outras instituições como o Dr. Renato Gregorin, da Universidade Federal de Lavras, e o Dr. Adriano

Peracchi, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O padrão biogeográfico do Amapá pode ser incluso no Escudo das Guianas (Voss & Emmons 1996). As coordenadas geográficas, tipo de vegetação e referências constam do Anexo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostragem e Contagem de Espécies. Registramos até o presente momento 86 espécies de morcegos para o Amapá, incluindo sete novas ocorrências para o Estado (Tabela 1). O esforço amostral total para o estado do Amapá foi cerca de 37000 horas. rede, mas ressalta-se que houve grande variação entre os sítios e entre as formações vegetais, e os esforços de outros estudos não puderam ser considerados. Foram registradas oito famílias, das nove que ocorrem na Amazônia. A família Phyllostomidae apresentou a maior riqueza, com 54 espécies, seguida de Emballonuridae com 11 espécies, Molossidae com 7 espécies, Vespertilionidae com seis, Mormoopidae apresentou três espécies, Thyropteridae e Noctilionidae duas espécies cada e Furipteridae uma espécie.

Em recente compilação de morcegos da Amazônia brasileira, o estado do Pará registrou o maior número de espécies (120), seguido pelo Amazonas (110) e pelo Amapá e Mato Grosso com cerca de 70 espécies, sendo que os demais estados têm listas variando entre 21 e 59 espécies (Bernard *et al.* 2011b). Segundo os autores, essa variação na riqueza de espécies entre os estados deste bioma é devido ao histórico de coleta de importantes centros de pesquisas como o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA/Amazonas) e o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG/Pará) que, naturalmente, concentraram seus esforços nos seus respectivos estados. O recém-estabelecido grupo de pesquisas em morcegos do IEPA vem proporcionando efeito semelhante tendo adicionado 39 espécies à lista do estado desde 2004.

Tabela 1. Lista atualizada de morcegos com registro confirmado para o Estado do Amapá, e suas ocorrências nas principais formações vegetais do estado.

<i>Espécies/ Família</i>	FTF	FV	S	M	CI	A
Emballunoridae						
<i>Centronycteris maximilliani</i> (J. Fischer, 1829)	X					
<i>Cormura brevirostris</i> (Wagner, 1843) ^e	X	X	X			
<i>Diclidurus albus</i> Wied-Neuwied, 1820			X			
<i>Diclidurus scutatus</i> Peters, 1869 ^e					X	
<i>Peropteryx leucoptera</i> W. Peters, 1867	X	X	X			
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	X	X	X			
<i>Peropteryx trinitatis</i> (Miller, 1899)	X	X				
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	X	X	X	X	X	
<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck, 1838)	X	X	X		X	
<i>Saccopteryx canescens</i> Thomas, 1901 ^e	X	X	X	X		
<i>Saccopteryx leptura</i> (Schreber, 1774)	X	X	X	X		
Furipteridae						
<i>Furipterus horrens</i> Cuvier 1828 *	X			X	X	
Molossidae						
<i>Cynomops planirostris</i> (Peters 1866) *			X		X	u
<i>Eumops delticus</i> O. Thomas, 1923			X			
<i>Eumops trumbulli</i> (Thomas, 1901) ^e			X			u
<i>Molossus rufus</i> E. Geoffroy, 1805			X			u
<i>Molossus molossus</i> (Pallas, 1766)	X		X		X	u
<i>Nyctinomops laticaudatus</i> (E. Geoffroy, 1805)	X	X				
<i>Promops nasutus</i> (Spix, 1823)	X					
Mormoopidae						
<i>Pteronotus gymnotus</i> (Natterer, 1843) *	X					
<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)	X		X			e
<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner, 1843)	X					
Noctilionidae						
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	X	X	X	X	X	p
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X			

<i>Espécies/ Família</i>	FTF	FV	S	M	CI	A
Phyllostomidae						
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	X	X				
<i>Artibeus cinereus</i> (Gervais, 1856)	X	X	X		X	p, e
<i>Artibeus concolor</i> Peters, 1865	X	X	X		X	
<i>Artibeus gnomus</i> Handley, 1987	X	X	X		X	
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	X	X	X		X	u
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	X	X	X			
<i>Artibeus planirostris</i> (Leach, 1821)	X	X	X	X	X	u, p
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	X	X	X	X	X	
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X	X	
<i>Chiroderma trinitatum</i> Goodwin, 1958 ^e	X		X			
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	X		X			
<i>Choeroniscus minor</i> (Peters, 1868)	X	X	X			
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	X	X	X			
<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X	X	X	
<i>Diaemus youngi</i> (Jentink, 1893)	X				X	p
<i>Diphylla ecaudata</i> (Spix, 1823)	X	X				u
<i>Glyphonycteris sylvestris</i> (Thomas, 1896)	X	X				
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	X	X	X		X	
<i>Lamproncycteris brachyotis</i> (Dobson, 1879)	X	X				
<i>Lionycteris spurelli</i> Thomas, 1913	X					
<i>Lonchophylla thomasi</i> J.A. Allen, 1904 ^e	X		X			
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1866	X	X	X	X	X	e
<i>Lophostoma carrikeri</i> (J.A.Allen,1910) * ^e	X					
<i>Lophostoma schulzi</i> (Genoways & Williams, 1980) ^e	X					
<i>Lophostoma silvicolum</i> d'Orbigny, 1836	X	X	X	X	X	p,e
<i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz, 1821)	X	X				
<i>Mesophylla macconnelli</i> Thomas, 1901 ^e	X	X	X		X	p
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)		X	X		X	
<i>Micronycteris microtis</i> Miller, 1898	X	X				
<i>Micronycteris minuta</i> (Gervais, 1856)	X	X	X		X	e
<i>Micronycteris schmidtorum</i> Sanborn, 1935	X	X	X	X	X	p
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	X					
<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)	X	X	X	X	X	p

<i>Espécies/ Família</i>	FTF	FV	S	M	CI	A
<i>Phylloderma stenops</i> Peters, 1865	X	X	X		X	p
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	X	X	X		X	
<i>Phyllostomus elongatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X		X	
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	X	X	X	X	X	
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i> (Rouk & Carter, 1972) ^e	X	X		X		p
<i>Platyrrhinus incarum</i> (O. Thomas, 1912)	X	X	X	X	X	p
<i>Rhinophylla pumilio</i> (Peters, 1865)	X	X	X		X	p
<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)	X	X	X		X	
<i>Sturnira tildae</i> de la Torre, 1959	X	X			X	
<i>Tonatia saurophila</i> Koopman & Williams, 1951	X	X				
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	X	X	X	X	X	u, p
<i>Trinycteris nicefori</i> (Sanborn, 1949)	X	X	X		X	
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	X	X	X		X	p
<i>Uroderma magnirostrum</i> Davis, 1968	X	X	X	X	X	
<i>Vampyriscus bidens</i> (Dobson, 1878) ^e	X	X	X		X	p
<i>Vampyriscus brocki</i> (R.L. Peterson, 1968) ^{* e}	X		X			
<i>Vampyressa thylene</i> Thomas, 1909 ^e	X					
<i>Vampyrodes caraccioli</i> (Thomas, 1889)	X	X	X	X	X	
<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)	X					
Thyropteridae						
<i>Thyroptera discifera</i> (Lichtenstein & Peters, 1855) [*]		X				
<i>Thyroptera tricolor</i> Spix, 1823		X	X			
Vespertilionidae						
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	X	X				
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny, 1847)		X	X		X	
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson e Garnot, 1826) [*]	X		X			
<i>Myotis albescens</i> (Geoffroy, 1806)	X		X		X	
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	X		X		X	
<i>Myotis riparius</i> (Handley, 1960)	X	X	X		X	
Numero de espécies	76	57	59	19	42	86
Espécies exclusivas	3	1	4	0	1	

FTF (Floresta de Terra Firme), FV (Floresta de Várzea), S (Savana), M (Mangue), CI (Campos inundáveis), A (áreas antropicas: p=pecuária, e=cultivo de eucalipto, u=áreas urbanas), * novas ocorrências para o Amapá, ^e espécies endêmicas do bioma amazônico.

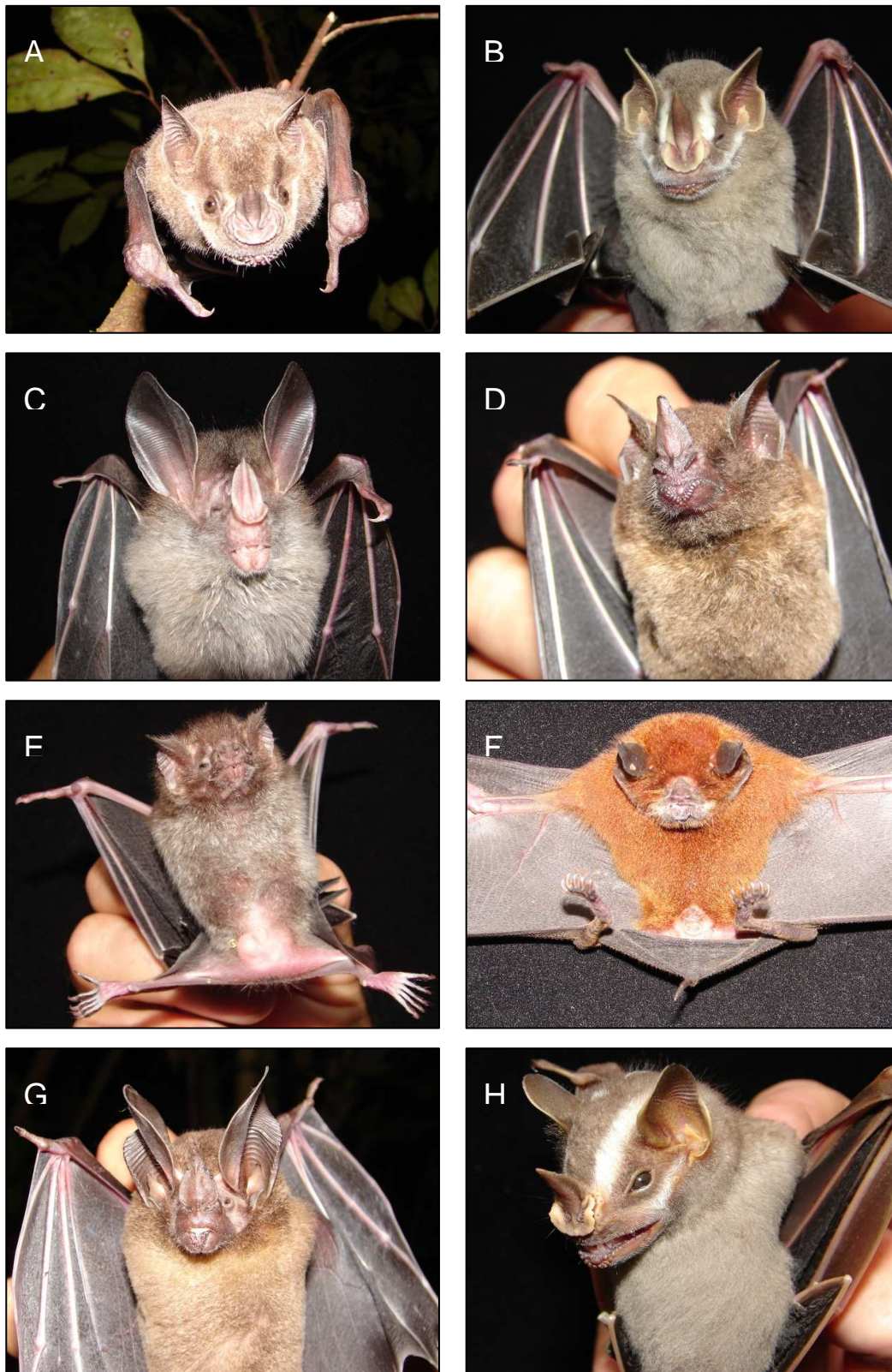


Figura 2. Morcegos registrados no Amapá. Parte I. A) *Artibeus planirostris*, B) *Artibeus cinereus*, C) *Chrotopterus auritus*, D) *Carollia brevicauda*, E) *Desmodus rotundus*, F) *Pteronotus parnellii*, G) *Tonatia silvicola*, H) *Vampyroides caraccioli*.

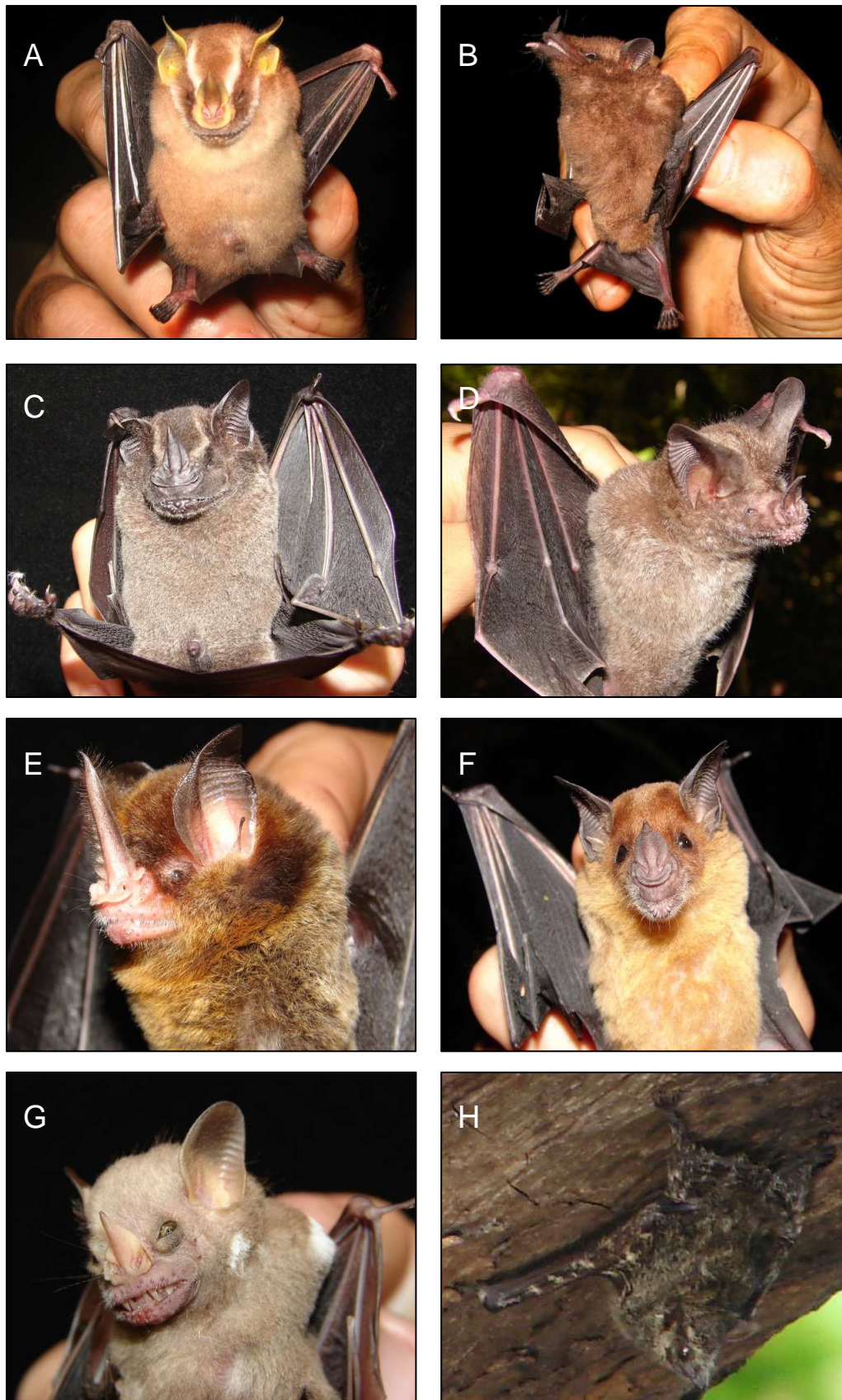


Figura 3. Morcegos registrados no Amapá. Parte II. A) *Artibeus gnomus*, B) *Glossophaga soricina*, C) *Artibeus obscurus*, D) *Trachops cirrhosus*, E) *Mimon crenulatum*, F) *Phyllostomus discolor* G) *Ametrida centurio*, H) *Rhynchonycteris naso*.



Figura 4. Morcegos registrados no Amapá. Parte III. A) *Rhinophylla pumilio*, B) *Phyllostomus elongatus*, C) *Vampyrum spectrum*, D) *Lasiurus blossevillii*, E) *Sacoptyx bilineata*, F) *Tonatia saurophila* G) *Cormura brevirostris* H) *Tonatia shulzi*.

Família Emballonuridae

Centronycteris maximiliani (J. Fischer 1829)

Biometria: Antebraço: 44,3 a 44,8 mm; Peso: 4 a 8 g (n=2).

Distribuição - Brasil; Colômbia; Guiana Francesa; Guiana; Peru; Suriname e Venezuela (Peracchi & Nogueira 2007; Hood & Gardner 2007). No Amapá ocorre no sul e centro do estado.

Hábitat e História Natural - As informações sobre a história natural de *Centronycteris maximilliani* são raras. Tem sido capturado em florestas tropicais úmidas e área de vegetação secundária. Possui dieta insetívora (Reis & Peracchi 1987). No Amapá, dois exemplares deste morcego foram capturados: um, no município de Laranjal do Jarí, na localidade de Itapeuara, próximo de um igarapé; e outro, na Floresta Nacional do Amapá, município de Porto Grande, Igarapé do Braço. Ambos capturados em rede de neblina armada no sub-bosque em Floresta Ombrófila Densa. Dados sobre reprodução são limitados: no Amapá, uma fêmea adulta, não reprodutiva foi coletada no mês de março, e uma fêmea grávida em agosto. Sobre o status de conservação, na lista da IUCN (2011) é classificada como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - 1 Fêmea (IEPA 1896).

Localidades - 1

Cormura brevirostris (Wagner 1843)

Biometria: Antebraço de fêmeas 44,5 mm (n=4, dp=4,18), de machos 45,4 mm (n=3, dp= 1,89); peso de fêmeas 7,4 g (dp =2,06), de machos 7,7 g (dp= 2,52).

Distribuição - Ocorre na Nicarágua, Panamá, Peru, Equador, Colômbia, Guiana, Francesa, Guiana, Suriname, Venezuela e Brasil (Hood & Gardner 2007). No Amapá este ocorre no sul, sudeste e região central do estado.

Hábitat e História Natural - Tem sido capturado em floresta primária (Simmons & Voss 1998). No Amapá, foram registrados em floresta de várzea e floresta de terra

firme, próximo de rios e igarapés. Em procura ativa, observou-se que utilizam como abrigo árvores caídas, cavidades nas raízes de árvores em margens de rio, e cavidades em paredões rochosos de margens de grandes rios. O período de reprodução pode variar de região para região, e no Amapá, foi coletada apenas uma fêmea grávida no mês de setembro, na localidade de Itapeuara, as margens do rio Jarí. Possui uma dieta insetívora (Peracchi & Nogueira 2007). Está classificada como “pouco preocupante”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1246, 1266, 2013, 2009, 2659, 2942, 3155.

Localidades - 1, 5, 22, 48.

Diclidurus albus Wied-Neuwied 1820

Biometria: Segundo literatura, o antebraço varia entre 63 a 69,2 mm; e peso, entre 17 a 24 g (Reid 1997).

Distribuição - Ocorre no México, em toda América Central. Na América do Sul ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Ilha de Trinidad, Equador, Peru e Brasil (Peracchi & Nogueira 2007; Hood & Gardner 2007). No Amapá, ocorre na região central do estado.

Hábitat e História Natural - *Diclidurus albus* é uma espécie que se encontra solitária em grande parte do ano, porém, na época de reprodução (janeiro a junho) formam grupos de até quatro indivíduos (Peracchi & Nogueira 2007). Geralmente um macho e várias fêmeas podem ser encontrados em abrigos, construídos sob folhas de palmeiras (Goodwin & Greenhall 1961). *D. albus* têm sido capturado em florestas tropicais. Possui dieta insetívora (Ceballos & Medellín 1988). No Amapá um espécime foi coletado na localidade de Tracajatuba, município de Ferreira Gomes. Quanto ao grau de ameaça está classificada como “Pouco preocupante”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - Espécime coletado não se encontra na coleção do IEPA. Se encontra depositado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ, Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 65.

Diclidurus scutatus Peters, 1869

Biometria: Segundo literatura, antebraço entre 51 e 59 mm (Peracchi & Nogueira 2007).

Distribuição - Esta espécie endêmica do bioma amazônico ocorre na Venezuela, Peru, Guiana, Suriname e sudeste do Brasil. No Amapá, tem apenas um registro na região norte, município de Calçoene.

Hábitat e História Natural - Há poucas informações sobre a história natural desta espécie. É um morcego insetívoro que pode ocorrer em áreas de mata primária e secundária (Brosset *et al.* 1996; Simmons & Voss 1998). Quanto ao grau de ameaça está classificada como “Pouco preocupante”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - Espécime coletado não se encontra na coleção do IEPA (fonte : Piccinini 1974).

Localidades - 12.

Peropteryx leucoptera W. Peters 1867

Biometria: Antebraço dos machos 42,4 mm (n=4, dp= 2,15); peso 6 g (dp= 0,82).

Distribuição - Ocorre no Suriname, Guianas, Peru, Colômbia, Venezuela e norte e nordeste do Brasil (Peracchi & Nogueira 2007) e recentemente no Amapá, com ocorrências pontuais.

Hábitat e História Natural - Na Amazônia brasileira foi encontrada em fragmento florestal cercado por savana (Bernard 1999). No Amapá tem sido capturado em floresta de várzea, floresta de terra firme e ilhas de matas entre campos inundáveis e savanas. Abriga-se em ocos de árvores caídas, em grupos que variam de 2 a 12 indivíduos (Simmons & Voss 1998; Bernard 1999). Espécie insetívora (Reis & Peracchi 1987). Duas fêmeas grávidas e uma lactante foram registradas em maio no norte do Brasil (Bernard 1999), e no Amapá só foram registrados indivíduos machos. Quanto ao grau de ameaça está classificada como “Pouco preocupante”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1258, 2284, 2297, 1817.

Localidades - 2, 20, 67.

Peropteryx macrotis (Wagner 1843)

Biometria: Antebraço de fêmeas 41,8 mm (n=4, d.p=0,64), de machos 40,5 mm (n=4, d.p= 5,89); peso de fêmeas 5,5 g (d.p =0,58), de machos 7,5 g (d.p= 1,73).

Distribuição - Ocorre do sudoeste do México até o sudeste do Brasil (Hood & Gardner 2007; Peracchi & Nogueira 2007). No Amapá ocorre nas regiões sul, sudeste e central do estado.

Hábitat e História Natural - Este morcego ocorre em florestas tropicais úmidas e decíduas, e em áreas abertas como savanas e na caatinga (Hood & Gardner 2007). No Amapá, este morcego é comumente capturado nos campos inundáveis em margens de lagos e em floresta de várzea. Formam colônias e no Amapá utilizam como abrigo uma variedade de estruturas que incluem troncos caídos, cavernas e fendas de rochas. A dieta desta espécie é estritamente insetívora (Bradbury & Vehrencamp 1976). Fêmeas lactantes no Amapá foram capturadas no mês de novembro, no final da estação seca. Quanto ao status de conservação é classificado como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 183, 1287, 1288, 1897, 1898, 1942, 2277, 3338.

Localidades - 5, 10, 20, 33.

Peropteryx trinitatis Miller 1899

Biometria: Antebraço de fêmeas 42,1 mm (n=5, dp=1,86), de machos 37,1 mm (n=1); peso de fêmeas 4,8 g (dp =0,84), de machos 4 g.

Distribuição - Ocorre desde Trinidad e Tobago, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, e Brasil, no Pará, Bahia e Maranhão (Hood & Gardner 2007). No Amapá é conhecido no sudeste e centro do estado.

Hábitat e História Natural - Abrigam-se em rochas, cavernas e casas (Handley 1976). São comuns grupos em abrigos com até quatro indivíduos (Brosset & Charles-Dominique 1990). Tem sido mais frequentemente encontrados em áreas secas; savanas, pastos, pantanos e florestas não decíduas (Hood & Gardner 2007). No Amapá, essa espécie tem sido capturada em floresta de várzea e em rochas expostas do leito e margens do rio Araguari. Quanto ao grau de ameaça está classificada como “dados deficientes”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1272, 2682-2686.

Localidades - 5, 13.

Rhynchonycteris naso (Wied-Neuwied 1820)

Biometria: Antebraço de fêmeas 38,1 mm (n=16, d.p=0,97), de machos 36,8 mm (n=28, d.p= 1,42); peso de fêmeas 5 g (d.p =2), de machos 4,2 g (d.p= 0,8).

Distribuição - Ocorre de Vera Cruz no México pela América Central, até a América do sul, onde ocorre na Bolívia, Brasil, Ilha de Trinidad, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Equador e Peru (Hood & Gardner 2007; Peracchi & Nogueira 2007). No Amapá tem ampla distribuição, ocorrendo em cinco dos maiores municípios do estado.

Hábitat e História Natural - Este morcego ocorre em florestas úmidas, em abrigos bem iluminados, próximo ou sobre corpos d'água, sob pontes, entrada de cavernas, paredes de rochas (Peracchi & Nogueira 2007), bem como na parte inferior de troncos ou galhos de árvores pendentes sobre rios, organizados verticalmente, podendo formar colônias até 45 indivíduos (Hood & Gardner 2007). No Amapá, são encontrados nos ambientes de floresta de várzea, savanas, campos inundáveis e floresta de terra firme. Possui dieta insetívora (Bradbury & Vehrencamp 1976). No Amapá, uma fêmea lactante foi coleta no mês de novembro em floresta de várzea na APA do Rio Curiaú e uma fêmea grávida foi coletada no mês de dezembro em uma área de campo inundável da fazenda São Bento, no município de Tartarugalzinho. Quanto ao status de conservação é classificada como “pouco preocupante” na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 147, 466-469, 568, 601, 611, 645, 709, 762, 765, 852, 1005, 1059, 1064, 1075, 1176, 1189, 1349, 1352, 1367, 1385, 1408, 1447-1449, 1690, 1706, 1707, 1709, 1735, 1736, 2014, 2015, 2141, 2172, 2273, 2274, 2282, 2677, 3323, 3327, 3329.

Localidades - 4, 8, 10, 13, 15, 20, 22, 29, 32, 33, 37, 39, 41-43, 52, 54, 56, 58, 62, 63, 67.

Saccopteryx bilineata (Temminck 1838).

Biometria: Antebraço de fêmeas 48,9 mm (n=9, dp=1,75), de machos 42,5 mm (n=14, dp= 5,05); peso de fêmeas 9,1 g (dp =2,4), de machos 7,6 g (dp= 1,7).

Distribuição - Possui uma ampla distribuição no continente americano ocorrendo desde o México até o Brasil (Hood e Gardner 2007; Peracchi & Nogueira 2007). No Amapá possui ampla distribuição em todo o estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie habita florestas tropicais associadas a cursos d'água, como rios e igarapés (Peracchi & Nogueira 2007). Possui dieta insetívora e suas colônias podem chegar até 50 indivíduos, localizadas em árvores ocas, cavernas e construções humanas (Bradbury & Vehrencamp 1976). O período de reprodução no Amapá registrou fêmeas grávidas em junho e julho; e uma fêmea lactante em novembro, no final da estação seca. Quanto ao status de conservação é classificado com “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA, 148, 434, 643, 687, 783, 997, 1014, 1015, 1090, 1177, 1716, 1719, 1721, 1852, 1856, 1974, 1976, 1995, 2139, 2173, 2270, 2288, 3361.

Localidades - 4, 13, 20, 22, 32-34, 39, 43, 47, 52, 55, 62, 67.

Saccopteryx canescens Thomas 1901

Biometria: Antebraço de fêmeas 36,6-38,9 mm (n=2), de machos 36 mm (n=6, dp=1,38); peso de fêmeas 4-5 g, de machos 4,3 g (dp= 2,07).

Distribuição - Esta espécie endêmica do bioma amazônico ocorre desde a Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia, Guiana e norte do Brasil (Jones & Hood 1993; Peracchi & Nogueira 2007). No Amapá, ocorre no sudeste, região central e na região dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - Tem sido capturado em áreas abertas (Handley 1976), ao contrário das outras espécies do gênero, que preferem áreas de florestas (Hood & Gardner 2007). No Amapá tem sido capturado em áreas alagadas como floresta de várzea e campos inundáveis. Já foram encontradas colônias com cerca de cinco indivíduos em teto externo em construção (Tejedor 2003), mas também colônias de 12–15 indivíduos em vãos de pedras em praias (Brosset & Charles-Dominique 1990) na Guiana Francesa. Quanto ao grau de ameaça está classificada como “Pouco preocupante”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1289, 1384, 1386, 1387, 1593, 1594, 2296, 2191.

Localidades - 5, 9, 10, 19, 20, 22, 37.

Saccopteryx leptura (Schreber 1774)

Biometria: Antebraço de fêmeas 39,6 mm (n=4, dp=0,64), de machos 38,3 mm (n=14, dp=1,59); peso de fêmeas 4,5 g (dp= 1,73), de machos 4,4 g (dp= 0,74).

Distribuição - Ocorre de Chiapas e Tabasco no México até o sudeste do Brasil (Hood & Gardner 2007; Peracchi & Nogueira 2007). No Amapá ocorre nas regiões sudoeste, central e costeira do estado.

Hábitat e História Natural - Essa espécie costuma habitar ambientes, desde florestados até alterados como pastos (Brosset *et al.* 1996) e, no Amapá, foi encontrado em áreas de savanas (associado a matas de galeria), floresta de várzea e floresta de terra firme. São insetívoros e formam pequenos grupos de 2 a 9 indivíduos abrigando-se em troncos de árvores localizados em locais mais abertos (Bradbury & Vehrencamp 1976). Quanto ao período reprodutivo, no Amapá, foram encontradas duas fêmeas pós-lactantes (janeiro e março). O status de conservação é considerado como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 730, 731, 815, 851, 1011, 1213, 1249, 1282, 1379, 1708, 1720, 1734, 1858, 1859, 1946, 1994, 2661, 3128.

Localidades - 2, 4, 7, 10, 11, 19, 20, 22, 26, 29, 37, 43, 63, 64, 66, 67.

Família Furipteridae

Furipterus horrens Cuvier 1828

Biometria: Antebraço de machos 36,9 mm (n=5, dp=4,03), peso de machos 6,6 g (dp=3,64).

Distribuição - Ocorre a partir da Costa Rica, Panamá, Colômbia, Trinidad e Tobago, Venezuela, Guianas, Brasil, Peru, até a Bolívia e Paraguai (Gardner 2007e). No Amapá tem ocorrências nas regiões sudoeste e leste do estado.

Hábitat e História Natural - A história natural desta espécie é pouco conhecida, mas tem sido associada com ambientes úmidos e florestados, utilizando como abrigo, troncos de árvores caídos, cavernas, fendas de rochas (Reis & Gazarini 2007, Bredt *et al.* 1999). A dieta é exclusivamente insetívora (Uieda *et al.* 1980; Simmons & Voss 1998). Dados sobre o período reprodutivo desta espécie são escassos. Quanto ao status de conservação é classificado como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1316, 1318, 1325, 1365, 1368.

Localidades - 8, 29.

Família Mormoopidae

Pteronotus gymnonotus (Natterer, 1843)

Biometria: Fêmea com 16 g, e 53,6 mm de antebraço.

Distribuição - Ocorre do México ao Peru, Bolívia, Guianas e Brasil (Simmons 2005). No Amapá, o único exemplar foi registrado no sudoeste do estado.

Hábitat e História Natural - A espécie é mais comum em áreas abertas e secas (Handley 1976; Reid 1997). Abriga-se junto com outros mormopídeos, em cavernas, formando colônias mistas (Vizotto *et al.* 1980). Apesar da dieta ser pouco conhecida, sugere-se que sejam preferencialmente insetívoros (Whitaker & Findley 1980). Seu status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - 1 Fêmea (IEPA 1427).

Localidades - 67.

Pteronotus parnellii (Gray 1843)

Biometria: Antebraço de fêmeas 64,2 mm (n=41, dp=1,78), de machos 62,6 mm (n=34, dp=2,92); peso de fêmeas 22,5 g (dp= 3,77), de machos 23,4 g (dp= 3,45).

Distribuição - Ocorre no México, nos países da América central, na América do sul ocorre na Venezuela, Colômbia, Trinidad e Tobago, Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Equador, Bolívia, Brasil (do extremo norte até o centro oeste brasileiro) e Peru (Patton & Gardner 2007; Zanon & Reis 2007). No Amapá possui ampla distribuição ocorrendo por quase todo o estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie é encontrada em uma variedade de ambientes que inclui florestas tropicais úmidas, florestas áridas e floresta inundáveis (Handley 1976; Patton & Gardner 2007). No Amapá, é encontrado especialmente em floresta de terra firme primária e em floresta de galeria próxima de savanas. Utilizam abrigos com alta umidade, como cavernas, ocos de árvores e minas abandonadas; em associação com outras espécies de morcegos (Eisenberg & Redford 1999; Patton & Gardner 2007). A dieta é insetívora, principalmente de besouros e mariposas (Zanon & Reis 2007). No Amapá, fêmeas grávidas foram encontradas no mês de agosto e lactantes nos meses de janeiro, março e setembro. Seu status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 78, 86, 87, 120, 201, 222, 248, 256, 259, 260, 263, 271, 320-322, 324, 340, 343, 347, 362, 374, 380, 415, 417, 418, 428, 454, 456, 476, 525, 533, 550, 554, 722, 748, 758, 760, 1397, 1398, 1421, 1433, 1571, 1573, 1670, 1674,

1722, 1728, 1833, 1843, 1847, 1853, 1893, 1930, 1957, 1973, 1992, 2000, 2136, 2151, 2161, 2194, 2199, 2222, 2264, 2268, 2281, 2642, 2679, 2923, 2924, 2928, 3139, 3144, 3154.

Localidades - 13, 20, 22-24, 29, 35, 39-42, 46-48, 63, 67.

Pteronotus personatus (Wagner 1843)

Biometria: Duas fêmeas: peso entre 8 e 10 g; antebraço entre 45,3 e 49 g.

Distribuição - Ocorre do México à Colômbia, Peru, Bolívia, Suriname, Trinidad e Tobago, e Brasil (Patton & Gardner 2007; Zanon & Reis 2007). No Amapá, tem ocorrência confirmada no nordeste e sudeste do estado.

Hábitat e História Natural - Utiliza diferentes tipos de Hábitat, que podem variar desde florestas tropicais até desertos áridos (Nowak 1994). No Amapá foi capturado em Hábitats florestados, inclusive em áreas de manguezal. Seus abrigos normalmente são cavernas, podendo constituir colônias muito grandes, e associadas com outras espécies (Zanon & Reis 2007). Seu status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - Fêmeas (IEPA 984, 2976).

Localidades - 14, 61.

Família Noctilionidae

Noctilio albiventris Desmarest 1818

Biometria: Antebraço de fêmeas 60,7 mm (n=24, dp=1,95), de machos 61,6 mm (n=24, dp=1,58); peso de fêmeas 29,6 g (dp= 7,83), de machos 33,2 g (dp= 6,78).

Distribuição - Distribui-se do México ao norte da Argentina (Eisenberg & Redford 1999; Simmons 2005). No Amapá ocorre na região sudeste, centro oeste e região dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - *N. albiventris* é encontrado em florestas tropicais úmidas associadas a corpos d'água (Nowak 1994; Eisenberg & Redford 1999). No Amapá tem sido registrado principalmente em campos de várzea. Alimenta-se de peixes e insetos (Reis et al. 2007). Utiliza como abrigo oco de árvores, folhagens e construções (Nowak 1994; Eisenberg & Redford 1999), no Amapá, uma colônia com mais de 50 indivíduos foi capturada em forros de prédios locais em 1982 (Peracchi *et al.* 1984). Quanto ao período de reprodução, fêmeas lactantes foram encontradas no mês de abril no Amapá. Quanto ao status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 757, 610, 636, 932, 979, 981, 982, 1021-1047, 1065, 1078, 1088, 1182, 1187, 1329, 1330, 1334, 1704, 1714, 1490, 1492, 2187, 2189, 2190, 3366.

Localidades - 1, 3, 8, 20, 22, 30-33, 54, 55, 62, 63.

Noctilio leporinus (Linnaeus 1758)

Biometria: Antebraço de fêmeas 82 mm (n=2), de machos 84 mm (n=1); peso de fêmeas 47-51 g, de machos 60 g.

Distribuição - Ocorre do México ao norte da Argentina (Hood & Jones-Jr 1984; Eisenberg & Redford 1999; Simmons 2005). No Amapá já foi registrado no oeste, sudeste e leste do estado, mas deve ocorrer em outras localidades.

Hábitat e História Natural - Habita florestas tropicais úmidas, próximo de corpos d'água (Reis *et al.* 2007). No Amapá tem sido encontrada em campos de várzea e floresta de terra firme. Utiliza como abrigo oco de árvores, cavernas e fendas de rochas, formando colônias de dezenas a centenas de indivíduos (Hood & Jones-Jr 1984). Alimenta-se primariamente de peixes (Gardner 1977, Reis *et al.* 2007). Dados sobre reprodução da espécie indicam nascimentos entre abril e junho, ou outubro a dezembro (Hood & Jones-Jr 1984). Quanto ao status de conservação e classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 213, 967, 3356.

Localidades - 18, 30, 33, 40, 54, 55.

Família Phyllostomidae

Ametrida centurio Gray 1847

Biometria: Antebraço de fêmeas 32,6 (n=7, dp=1,53), de machos 26,3 (n=7, dp= 9); peso de fêmeas 11,1 (dp =1,07), de machos 9 (dp= 1,07).

Distribuição - Ocorre do Panamá a Amazônia brasileira, estando presente na Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Lee & Dominguez 2000; Zortea 2007). No Brasil, é endêmico da Bacia Amazônica, e no Amapá ocorre no sul, noroeste e sudeste do estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie tem sido amostrada em áreas de floresta primárias e secundárias, florestas decíduas e parece estar associado a ambientes úmidos (Handley 1976; Reid 1997). No Amapá esta espécie é comumente encontrada em áreas de savanas. Possui dieta frugívora (Zortea 2007), e informações sobre abrigo são escassas. O período de reprodução desta espécie é pouco conhecido, mas fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de julho e agosto em Trinidad e Tobago (Carter *et al.* 1981), e no Amapá foram encontradas 1 grávida em setembro e 2 pós-lactantes em junho e agosto. Quanto ao status de conservação e classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - Sete fêmeas IEPA 462, 738, 743, 744, 883, 1236, 3113; e sete machos IEPA 559, 740, 747, 685, 840, 2100, 3115.

Localidades - 4, 35, 41, 42, 59, 63, 66.

Anoura caudifer (Geoffroy 1818)

Biometria: Antebraço 37,6 mm, e peso 10 g (n=1, macho).

Distribuição - Ocorre na Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia, Brasil, Paraguai e norte da Argentina (Simmons 2005; Griffiths & Gardner 2007). No Amapá tem sido encontrado nas regiões central e sudeste do estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie é encontrada em florestas tropicais primárias e secundárias (Reis & Peracchi 1987; Brosset *et al.* 1996). No Amapá tem sido registrado apenas em floresta de terra firme. Abriga-se em cavernas e ocos de árvores, fendas de rochas e construções humanas (Esbérard *et al.* 2005; Esbérard *et al.* 1996 Peracchi & Albuquerque 1971; Reis & Peracchi 1987). Alimenta-se primariamente de néctar e pólen (Sazima 1976), contribuindo assim com a polinização de flores. Dados sobre a reprodução desta espécie são escassos. Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 561, e espécimes de outros estudos com exemplares depositados em outras coleções (Piccinini 1974, Taddei *et al.* 1978 Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 28, 42, 57.

Anoura geoffroyi (Geoffroy 1818)

Biometria: Antebraço de machos 41,7 mm (n=5, dp= 1,43) e de fêmeas 36,9 mm (n=1); peso de machos 13,6 g (dp= 2,07) e de fêmeas 12 g.

Distribuição - É encontrada desde o México até o Peru, Bolívia e Brasil (Simmons 2005; Griffiths & Gardner 2007). No Amapá tem distribuição disjunta no Centro e no sudoeste do estado.

Hábitat e História Natural - Ocorre em áreas de mata primária e secundária (Brosset *et al.* 1996; Esbérard 2003), e áreas antropizadas (Handley 1976; Bredt & Uieda 1996). No Amapá, tem sido mais frequente em floresta de terra firme e floresta de várzea. Abriga-se em bueiros, túneis e ocos de árvores (Reid 1997; Bredt *et al.* 1999; LaVal & Rodríguez-h. 2002). Predominantemente nectarívora, consome também insetos e pólen

(Willig *et al.* 1993; Zortéa 2003). Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 547,1434-1437, 1580.

Localidades - 42, 67.

Artibeus cinereus (Gervais 1856)

Biometria: Antebraço de fêmeas 39 (n=24, d.p=1,79), de machos 38,3 (n=36, d.p=2,29); peso de fêmeas 11,7 (d.p =2,22), de machos 12,2 (d.p= 2,72).

Distribuição - Tem ocorrência restrita a porção norte da América do Sul, que inclui as Guianas, Venezuela, Brasil, Peru e Trinidad e Tobago (Simmons 2005). No Amapá ocorre em quase todo o estado.

Hábitat e História Natural - Dentre os Hábitats conhecidos estão mata primária, fragmentos florestais, matas ripárias e savanas (Bernard & Fenton 2002). No Amapá foi coletado em todos os ambientes, desde florestados até savanas, ilhas fluviais, áreas antropizadas (pastos, pomares, etc). Abriga-se em folhas modificadas em tendas, formando pequenos grupos (Simmons & Voss 1998). Sobre a reprodução já foram encontradas uma fêmea grávida em fevereiro, e lactantes em março (ver Marques-Aguiar 2007), e no Amapá uma fêmea grávida em janeiro, e lactantes em abril e outubro. É frugívoro, mas pode consumir insetos (Gardner 1977). Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 79, 95, 216, 233, 294, 363, 368, 399, 432, 459, 582, 628, 646, 679, 696, 711, 728, 761, 777, 785, 810, 841, 855, 951, 1055, 1192, 1201, 1418, 1563, 1567, 1685, 1695, 1818, 1824, 1849, 1850, 1851, 1909, 1913, 1961, 1964, 2135, 2137, 2152, 2174, 2196, 2201, 2216, 2225, 2257, 2310, 2322, 2323, 2651, 2668, 2907, 3123, 3332, 3341, 3349.

Localidades - 3, 13, 20-23, 28, 32-35, 40-42, 45-47, 58, 59, 62, 63, 66, 67.

Artibeus concolor Peters 1865

Biometria: Antebraço de fêmeas 49,7 mm (n=10, d.p=2,26), de machos 45,8 mm (n=5, d.p= 2,61); peso de fêmeas 20,4 g (d.p=1,51), de machos 18,8 g (d.p= 1,10).

Distribuição - Distribui-se da Venezuela ao nordeste do Brasil (Simmons 2005, Marques-Aguiar 2007). No Amapá ocorre nas regiões central, sudeste e leste do estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie é encontrada em áreas de florestas tropicais úmidas, áreas savanas (Simmons & Voss 1998). No Amapá tem sido registrado em floresta primária e em maior abundância nas áreas de savanas. Alimenta-se primariamente de frutos (Sazima & Uieda 1978; Marinho-Filho & Vasconcellos-Neto 1994). Dados sobre a reprodução desta espécie são escassos, mas fêmeas lactantes foram encontradas no mês de novembro e abril no Amapá. Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 139, 140, 394, 403, 520, 739, 856, 861, 1178, 1576, 2210, 2895, 2905, 3117.

Localidades - 3, 22, 32, 39, 42, 47, 63, 66.

Artibeus gnomus Handley, 1987

Biometria: Antebraço de fêmeas 36,5 mm (n=15, d.p=3,65), de machos 37,1 mm (n=15, d.p= 1,86); peso de fêmeas 10,1 g (d.p=2,56), de machos 10,5 g (d.p= 2,45).

Distribuição - Distribui-se da Venezuela até o sudeste do Brasil, estando presente nas Guianas, Peru, Bolívia, Equador e Sudeste da Colômbia (Simmons 2005; Marques-Aguiar 2007). No Amapá, ocorre na região central, sudeste, sudoeste e leste do estado.

Hábitat e História Natural - Ocorre em ambientes de florestas tropicais úmidas, florestas secundárias, savanas e áreas de regeneração (Brosset & Charles-Dominique 1990; Simmon & Voss 1998; Bernard & Fenton 2002). No Amapá tem sido encontrada em floresta de terra firme, floresta de várzea, savanas, campos inundáveis e áreas de floresta secundária. Alimenta-se de frutos (Aguiar *et al.* 1995). Abriga-se em folhagens na copa das árvores onde costumam formar tendas (Charles-Dominique 1993). Fêmeas

grávidas desta espécie foram encontradas em área de savana no Amapá no mês de janeiro e fêmeas lactantes nos meses de abril e outubro. Quanto ao status de conservação é classificado como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 131, 185, 186, 401, 405, 408, 472, 531, 694,793, 804, 1197, 1265, 1550, 1558, 1678, 1881, 1915, 2003, 2010, 2228, 2302, 2639, 2650, 2674, 2675, 2689, 3119, 3330.

Localidades - 2, 13, 22, 29, 32, 33, 35, 39, 41-43, 45, 47, 66.

Artibeus lituratus (Olfers 1818)

Biometria: Antebraço de fêmeas 72 mm (n=26, d.p=3,14), de machos 66,6 mm (n=24, d.p= 10,4); peso de fêmeas 72,3 g (d.p=8,42), de machos 66 g (d.p= 9,3).

Distribuição - Ocorre do México e por toda a América central até o norte da Argentina, Bolívia e Brasil (Simmons 2005). No Amapá ocorre em todo o estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie ocorre em variados ambientes, desde áreas conservadas até áreas alteradas e urbanas (Zortéa & Chiarello 1994; Bredt & Uieda 1996). No Amapá esta espécie tem sido coletada em áreas de savanas, floresta de várzea, campos inundáveis, áreas urbanas, e florestas de terra firme. Com relação a abrigos,) *A. lituratus* frequentemente se abriga em folhagens de arvores e videiras (Morrison 1980). A dieta é primariamente frugívora, mas na escassez destes, pode se alimentar de insetos e pólen/néctar (Gardner 1977; Zortéa & Mendes 1993; Zortéa & Chiarello 1994). Quanto ao período de reprodução no Amapá, fêmeas lactantes foram encontradas nos meses de abril e novembro. Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 124, 187, 219, 289, 351, 354, 364, 381, 395, 539, 545, 555, 733, 741, 756, 797, 868, 879, 884, 1175, 1185, 1268, 1280, 1412, 1419, 1432, 1445, 1553, 1564, 1673, 1718, 1739, 1813, 1816, 1887, 1911, 1986, 2006, 2102, 2103, 2129, 2150, 2185, 2195, 2317, 2328, 2634, 2656, 2889, 3347.

Localidades - 4, 13, 20, 22, 28, 29, 32, 33-35, 39, 40, 42, 43, 45-47, 58, 59, 63, 66, 67.

Artibeus obscurus (Schinz 1821)

Biometria: Antebraço de fêmeas 63 mm (n=21, dp=1,57), de machos 61,8 mm (n=54, dp= 3,09); peso de fêmeas 42,6 g (dp=4,82), de machos 38,5 g (d.p= 7,33).

Distribuição - Esta espécie distribuiu-se da Venezuela ao Sul do Brasil, ocorrendo nas Guianas, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia (Simmons 2005, Marques-Aguiar 2007). No Amapá distribuiu-se por todo o estado.

Hábitat e História Natural - Tem sido encontrado em florestas tropicais úmidas, florestas secundárias, savanas, pomares, pastagens e áreas urbanas (Handley 1990, Bernard & Fenton 2002). No Amapá é encontrado em vários ambientes como floresta de várzea, savanas, floresta de terra firme e mata ciliar. Utiliza como abrigo folhagens de palmeiras, copa e em saliências de cascas de troncos, não totalmente desprendidas das árvores (Mares *et al.* 1981; Simmons & Voss 1998). Quanto ao período de reprodução pouco se conhece desta espécie, mas fêmeas lactantes foram encontradas nos meses de março e abril no Amapá. Quanto ao status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 80, 146, 193, 212, 223, 244, 246, 290, 332, 335, 359, 375, 376, 391, 431, 474, 534, 537, 538, 632, 644, 648, 705, 720, 723, 737, 749, 772, 773, 782, 792, 843, 857, 882, 1202, 1275, 1391, 1393, 1394, 1402, 1409, 1411, 1552, 1569, 1597, 1677, 1679, 1742, 1815, 1827, 1876, 1878, 1892, 1919, 1956, 1975, 1980, 1998, 2008, 2112, 2113, 2130, 2134, 2154, 2165, 2229, 2319, 2652, 2669, 2671, 2894, 2903, 2935, 3136, 3152.

Localidades - 5, 13, 22-24, 32, 35, 37, 39-43, 45-48, 63, 66, 67.

Artibeus planirostris (Leach 1821)

Biometria: Antebraço de fêmeas 66,3 mm (n=46, dp=2,85), de machos 63,6 mm (n=38, dp= 6,53); peso de fêmeas 54 g (dp=8,39), de machos 51,4 g (dp= 11,41).

Distribuição - Ocorre da Colômbia ao norte da Argentina, estando presente na Venezuela, Guianas, Brasil, Equador, Bolívia e Paraguai (Marques-Aguiar 2007). No Amapá ocorre por todo o estado.

Hábitat e História Natural - Ocorre em diversos ambientes: áreas florestadas, fragmentos de mata, savanas e caatinga (Hollis 2005), mas tem sua maior abundância nos biomas Cerrado e Amazônia (Zortéa 2002; Bernard & Fenton 2002). No Amapá têm sido encontrada em vários ambientes, como floresta de terra firme, áreas urbanas, áreas de pastagens, savanas, campos inundáveis e em maior abundância nas áreas de floresta de várzea. Utiliza como abrigo folhas de palmeiras, como outros morcegos do gênero. O período de reprodução desta espécie no estado do Amapá apresenta padrão bimodal, com um pico na estação seca, nos meses de setembro a outubro e outro na estação chuvosa, nos meses de março a abril, quando foram encontradas fêmeas lactantes. Sobre o status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 9, 85, 127, 144, 191, 194, 196, 203, 227, 228, 229, 247, 285, 350, 352, 356, 360, 369, 372, 421, 458, 461, 463, 517, 521, 522, 540, 583, 593, 596, 619, 661, 680, 714, 755, 766, 770, 816, 817, 844, 845, 954, 983, 987, 1052, 1072, 1087, 1170, 1171, 1188, 1256, 1292, 1323, 1361, 1378, 1382, 1405, 1407, 1463, 1551, 1589, 1658, 1659, 1684, 1838, 1841, 1900, 1910, 2107, 2162, 2166-2168, 2217, 2248, 2256, 2318, 2331, 2646, 2647, 2678, 2893, 3320, 3337.

Localidades - 2, 8, 13, 16, 20, 22-24, 31-33, 35, 37, 39-43, 45-47, 58,59, 62, 63, 66, 67.

Carollia brevicauda (Schinz 1821)

Biometria: Antebraço de fêmeas 40,5 mm (n=28, dp=2,54), de machos 39,9 mm (n=38, dp= 2,5); peso de fêmeas 16 g (dp=2,17), de machos 16,5 g (dp= 2,73).

Distribuição - Ocorre da Colômbia até as Guianas, Equador, Peru, Bolívia, Panamá e Brasil (McLellan & Koopman 2007). No Amapá, possui ampla distribuição ocorrendo em quase todo o estado.

Hábitat e História Natural - Ocorrem em áreas florestadas e áreas degradadas ou reflorestadas (Ortêncio Filho *et al.* 2007), sendo menos comuns em florestas maduras (Thomas 2006). No Amapá tem distribuição ampla, em todo o Estado. Alimentam-se de frutos e insetos (Gardner 1977). Sobre o padrão reprodutivo, no Amapá, foram encontradas fêmeas grávidas em maio, lactantes em fevereiro e abril, e pós-lactantes (janeiro e junho). Sobre o status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 76, 82, 128, 130, 145, 198, 210, 215, 255, 286, 330, 334, 357, 386, 457, 548, 588, 590, 637, 641, 651, 725, 767, 796, 878, 896, 965, 993, 1060, 1073, 1245, 1253, 1556, 1561, 1665, 1692, 1740, 1814, 1905, 1906, 1935, 1955, 1962, 1987, 2114, 2128, 2153, 2177, 2178, 2212, 2223, 2258, 2325, 2632, 2672, 2908, 2912, 2916, 3121, 3122, 3127, 1373, 3321, 3324, 3344, 3364.

Localidades - 3, 5, 8, 13, 18, 20, 22-24, 29, 31, 33, 35, 39-43, 45-47, 62, 63, 66, 67.

Carollia perspicillata (Linnaeus 1758)

Biometria: Antebraço de fêmeas 42 mm (n=43, dp=3,06), de machos 41,7 mm (n=46, dp= 2,59); peso de fêmeas 16,1 g (dp=2,96), de machos 16,8 g (dp= 2,52).

Distribuição - Ocorre no México, América Central, Colômbia, Venezuela, Guianas, Trinidad, Brasil, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Argentina (Simmons 2005). No Amapá se distribui por todo o estado.

Hábitat e História Natural - Esta espécie habita florestas tropicais úmidas, florestas decíduas e áreas abertas como savanas (Pine 1972; McLellan & Koopman 2007). No Amapá ocorre também em floresta de várzea e campos inundáveis. É abundante em área de floresta secundária. Tem preferência alimentar por frutos da família Piperaceae, mas pode se alimentar de pólen e insetos (Peracchi *et al.* 2006; Sazima 1976). Abriga-se em oco de árvores, cavernas, fenda de rochas, bueiros e construções humanas (Trajano &

Jimenez 1998; Bredt *et al.* 1999; Lima 2003). Quanto ao período reprodutivo no Amapá, foram registradas fêmeas lactantes nos meses de junho e novembro. O status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 83, 129, 199, 235, 241, 258, 266, 331, 338, 346, 348, 377, 411, 423, 451, 553, 639, 642, 654, 700, 706, 713, 717, 750, 759, 778, 788, 794, 818, 880, 881, 887, 890, 894, 943, 945, 948, 960, 995, 998, 1000, 1051, 1069, 1168, 1186, 1190, 1279, 1281, 1314, 1320, 1363, 1364, 1371, 1400, 1401, 1404, 1410, 1544, 1546, 1549, 1557, 1651, 1743, 1812, 1879, 1902, 1914, 1970, 1989, 2101, 2104, 2111, 2155, 2163, 2169, 2242, 2244, 2316, 2324, 2330, 2633, 2638, 2662, 2666, 2943, 3134, 3315, 3319, 3322.

Localidades - 2, 3, 7, 8, 10, 13, 18, 20, 22-24, 28, 29, 32-35, 39-43, 44, 46-48, 55, 62, 63, 66, 67.

Chiroderma trinitatum Goodwin 1958

Biometria: Antebraço de fêmeas 39,5 mm (n=3, dp=7,4), de machos 49,4 mm (n=1); peso de fêmeas 15,3 g (dp=5,51), de machos 23 g.

Distribuição - Ocorre na Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, ilha de Trinidad, e na bacia amazônica do Brasil, Bolívia, Peru, Equador e Colômbia (Gardner 2007b). No Amapá, ocorre na região central do estado.

Hábitat e História Natural - Este frugívoro ocorre em florestas tropicais e subtropicais (Gardner 1976; Handley 1976), e em savanas amazônicas (Bernard & Fenton 2002). No Amapá, é uma espécie rara, registrada em florestas e cerrado. Pouco se sabe de sua história natural e padrão reprodutivo, mas foram registradas fêmeas grávidas em agosto na ilha de Trinidad (Carter *et al.* 1981). O status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 94, 516, 734, 729.

Localidades - 23, 43, 63.

Chiroderma villosum Peters, 1860

Biometria: Antebraço de fêmeas 46,9 mm (n=4, dp=0,34), de machos 45,5 mm (n=5, dp= 1,84); peso de fêmeas 27,8 g (dp=3,2), de machos 22,6 g (dp= 4,16).

Distribuição - Distribui-se do México ao sul do Brasil, estando presente na Venezuela, Colômbia, Guianas, Suriname, Bolívia (Gardner 2007b). No Amapá ocorre nas regiões norte, sul, central e sudeste do estado.

Hábitat e História Natural - Este morcego habita uma variedade de ambientes que inclui florestas tropicais úmidas e savanas (Handley 1976; Simmons & Voss 1998; Bernard & Fenton 2002; Gonçalves & Gregorin 2004). No Amapá também é encontrado em áreas de savanas e floresta de várzea. Alimenta-se primariamente de frutos, podendo ser além de dispersores, eventuais predadores de sementes de figueira (*Ficus* spp.) (Nogueira & Peracchi 2003). No Amapá fêmeas grávidas foram encontradas no mês de julho. Quanto ao status de conservação é classificado pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 207, 464, 686, 727, 1668, 2635, 2636, 2904, 3114.

Localidades - 3, 22, 40, 41, 63, 66.

Choeroniscus minor (Peters 1868)

Biometria: Antebraço de fêmeas 35,1 mm (n=4, dp=0,014), de machos 33,3-33,7 mm (n=2); peso de fêmeas 8,3 g (dp=1), de machos 7-9 g.

Distribuição - Essa espécie é endêmica da América do Sul, ocorrendo nas Guianas, Venezuela, Trinidad e Tobago, Brasil, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia (Simmons 2005). No Amapá foi registrada na região sudoeste e central.

Hábitat e História Natural - Este morcego foi registrado no estado do Amapá, em áreas de savana e floresta de terra firme. Em outros locais de ocorrência já foram registrados em áreas urbanas e agrícolas. Utiliza como abrigo oco de árvores, troncos caídos, bueiros e cavernas (Esbérard et al. 2005; Tamsitt *et al.* 1965; Goodwin &

Greenhall 1961; Simmons & Voss 1998). Alimenta-se de pólen, néctar, frutos e insetos (Goodwin & Greenhall 1961; Gardner 1977; Aguiar *et al.* 1995). Fêmeas grávidas foram registradas no mês de julho no Amapá. Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 314, 1420, 1663, 1933, 2906, 2930.

Localidades - 46, 48, 66, 67.

Chrotopterus auritus (Peters 1856)

Biometria: Antebraço de fêmeas 78,9 mm (n=6, dp=1), de machos 77,2 mm (n=13, dp=5,05); peso de fêmeas 74,3 g (dp= 5,09), de machos 65,9 g (dp= 7,83).

Distribuição - Ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Norte da Argentina, México e na América Central (Simmons 2005). No Amapá essa espécie já foi registrada nas regiões, norte, central e sudoeste do estado.

Hábitat e História Natural - Esse morcego é associado a ambientes florestados (Peracchi & Albuquerque 1993; Pedro *et al.* 2001; Baptista & Mello 2001). No Amapá além do ambiente de floresta, essa espécie foi encontrada em savanas no município de Ferreira Gomes. Possui uma diversidade de estratégia alimentar, consumindo principalmente pequenos vertebrados e também insetos e frutos (Giannini & Kalko 2005). Dados sobre a reprodução dessa espécie são escassos, mas no Amapá foi encontrada uma fêmea lactante no município de Laranjal do Jarí no mês de setembro. Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 117, 188, 214, 243, 349, 378, 453, 471, 552, 721, 813, 1446, 1583, 1657, 1738, 1748, 1941, 1990, 3156.

Localidades - 29, 40-43, 45-48, 63, 67.

Desmodus rotundus (E. Geoffroy 1810)

Biometria: Antebraço de fêmeas 60,3 mm (n=32, dp=2,56), de machos 56,8 mm (n=30, dp=2,22); peso de fêmeas 36,8 g (dp= 5,97), de machos 29,2 g (dp= 3,26).

Distribuição - Essa espécie tem ampla distribuição, ocorrendo no México e em todos os países da América do Sul (Kwon & Gardner 2007). No Amapá ocorre em todo o estado.

Hábitat e História Natural - Habita florestas tropicais e subtropicais (Kwon & Gardner 2007). No Amapá, foi coletado em todos os tipos de ambientes, de florestas a savanas e manguezais, regiões lacustres e ilhas, áreas de diversos níveis de conservação. Utiliza como abrigo cavernas, minas abandonadas, ocos de árvores, construções abandonadas e bueiros, formando colônias de até 100 indivíduos (Kwon & Gardner 2007; Uieda 1987). O período de reprodução ocorre por todo ano, e no Amapá fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de março, maio e novembro e fêmeas lactantes nos meses de fevereiro, maio, julho e novembro. Alimenta-se exclusivamente de sangue, preferindo sangue de animais de grande porte (Altringham 1996). Essa espécie é importante economicamente, pois é o principal transmissor da raiva para herbívoros (Greenhall *et al.* 1983). Quanto ao grau de ameaça é classificado como “Pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 112, 253, 455, 580, 591, 616, 629, 631, 635, 649, 650, 652, 655, 657, 658, 659, 763, 805, 933, 934, 947, 950, 955, 978, 994, 1074, 1082, 1089, 1169, 1172, 1184, 1198, 1199, 1200, 1290, 1291, 1312, 1315, 1358, 1366, 1389, 1647, 1667, 1682, 1686, 1731, 1732, 1733, 1884, 1944, 2144, 2145, 2160, 2175, 2255, 2287, 2292, 2293, 2294, 2295, 2299, 2653.

Localidades - 5, 6, 8, 13, 18, 20, 22-24, 27, 29, 31, 32, 37, 41, 43, 54, 55, 58, 61-63.

Diaemus youngi (Jentink 1893)

Biometria: Antebraço: 50 a 56 mm; Peso: 30 a 45 g (Aguiar, 2007).

Distribuição - Ocorre no norte da Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai, Venezuela e norte do México (Kwon & Gardner 2007). No Amapá esta espécie foi registrada na região central do estado.

Hábitat e História Natural - Vive em florestas tropicais úmidas e secas e abrigam-se em cavernas, ocos de árvores formando colônias de 20 a 30 indivíduos (Uieda 1987; Greenhall & Schutt 1996). No Amapá, tem sido encontrado em floresta de várzea e campos inundáveis próximos fazendas de criação de bovinos e bubalinos. Alimenta-se exclusivamente de sangue de vertebrados de sangue quente, com preferência por sangue de aves (Uieda 1993; Greenhall & Schutt 1996). Dados sobre período reprodutivo dessa espécie são escassos. Quanto ao grau de ameaça, esta classificado como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - Espécime não consta da coleção IEPA, estando depositada na UFRJ (Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 59.

Diphylla ecaudata (Spix 1823)

Biometria: Antebraço varia de 50 a 56 mm; Peso: 24 a 43 g (Greenhall *et al.* 1984). O único espécime capturado no estado foi um macho com 32 g, e 49,3 mm de antebraço.

Distribuição - Ocorre na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador e Venezuela, México e sul dos Estados Unidos (Kwon & Gardner 2007). No Amapá esta espécie foi registrada no sudoeste e nordeste do estado.

Hábitat e História Natural - Este morcego habita florestas tropicais e subtropicais, abrigam-se em cavernas, minas abandonadas e ocos de árvores, formando colônia com até 30 indivíduos (Greenhall *et al.* 1984). No Amapá, um macho ativo foi coletado, em floresta de terra firme secundária, próximo de um galinheiro, às margens do rio Jari; e em forros sob as telhas de um prédio no município de Amapá (Peracchi *et al.* 1984). Alimenta-se exclusivamente de sangue de vertebrados de sangue quente, tendo preferência por aves (Uieda 1993; Greenhall & Schutt 1996). Quanto ao período reprodutivo, estas podem se reproduzir durante todo o ano, pois fêmeas grávidas já foram relatadas nos meses de fevereiro, março, julho, setembro e outubro (Bredt *et al.* 1999). Quanto ao grau de conservação, este classificado como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1863

Localidades - 1, 67.

Glyphonycteris sylvestris (Thomas 1896)

Biometria: Apenas dois espécimes: 1 Fêmea (14 g, antebraço 40,8 mm) e 1 macho (14 g, antebraço 38 mm).

Distribuição - Ocorre do México ao Peru, Trinidad e Brasil (Simmons 2005; Williams & Genoways 2007). No Amapá ocorre no sudoeste, noroeste e no centro do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie rara no Amapá, registrada apenas em floresta de terra firme, de várzea e florestas com alta abundância de palmeiras. Dieta composta de insetos e frutos (Goodwin & Greenhall 1961). Quanto aos tipos de abrigo, utiliza cavernas e ocos de árvores, podendo formar colônias de até 70 indivíduos (Trajano 1982; Handley 1976; Goodwin & Greenhall 1961). No Amapá, uma fêmea grávida foi registrada em fevereiro. Encontra-se classificada como “pouco preocupante” quanto ao status de conservação pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 787, 1985.

Localidades - 43, 67.

Glossophaga soricina (Pallas 1766)

Biometria: Antebraço de fêmeas 34,6 mm (n=28, dp=1,28), de machos 34 mm (n=33, dp=1,26); peso de fêmeas 8,7 g (dp= 1,00), de machos 8,7 g (dp= 1,13).

Distribuição - A distribuição de *G. soricina* vai do México ao Paraguai, incluindo o Brasil (Griffiths & Gardner 2007). No Amapá este morcego distribui-se em todo o estado.

Hábitat e História Natural - Este morcego usa uma variedade de abrigos diurnos que inclui oco de árvores, minas abandonadas, cavernas e construções urbanas (Peracchi &

Albuquerque 1971; Webster 1993; Bredt *et al.* 1999; Esbérard *et al.* 1999; Perini *et al.* 2003). No Amapá é encontrado numa variedade de ambientes, que inclui floresta de terra firme, floresta de várzea, savana e campo de várzea. Alimenta-se de pólen, néctar, frutos e insetos (Gardner 1977; Sazima *et al.* 1989; Zortea 2003). No Amapá, fêmeas lactantes foram registradas no mês de novembro (final da estação seca) e fêmeas grávidas foram registradas em fevereiro. Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 337, 358, 435, 475, 544, 549, 707, 753, 803, 986, 988, 990, 1016-1019, 1179, 1259, 1269, 1277, 1422-1424, 1426, 1428, 1431, 1439, 1441, 1443, 1444, 1496, 1574, 1683, 1697, 1713, 1727, 1829, 1832, 1834, 1840, 1848, 1855, 1895, , 1927, 1959, 1968, 2011, 2106, 2140, 2186, 2193, 2211-2215, 2245, 2247, 2307, 2309, 2332.

Localidades - 1, 4, 5, 7, 13, 17, 20, 22, 29, 31, 32, 35, 36, 41-43, 46, 47, 52, 54, 63, 67.

Lamproncyteris brachyotis (Dobson 1879)

Biometria: Antebraço de fêmeas 36,4-39,9 mm (n=2), de machos 38 mm (n=3, dp=1,1); peso de fêmeas 11-12 g, de machos 8,3 g (dp= 1,15).

Distribuição - Ocorre no sul do México, ao leste dos Andes na Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Peru e noroeste do Brasil (Williams & Genoways 2007). No Amapá tem distribuição no centro e sul do estado.

Hábitat e História Natural - É mais comum em áreas de florestas bem preservada, podendo ser sensível a alterações de hábitat (Medellín *et al.* 1983). Abriga-se em ocos de árvores, cavernas, minas e cavidades em ruínas (Medellín *et al.* 1985; Taddei & Pedro 1996). No Amapá, foi encontrada em áreas bem conservadas de florestas de várzea, terra-firme e áreas de mata ciliar com pequenas alterações antrópicas. A dieta é baseada em insetos, frutos, néctar e pólen (Bonaccorso 1979; Medellín *et al.* 1985; Giannini & Kalko 2005). Não há dados sobre reprodução para o estado, mas existem evidências que sugerem um padrão poliétrico bimodal (Bonaccorso 1979; Medellín *et*

al. 1983). Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2010).

Espécimes coletados - IEPA 812, 1820, 1655, 2158, 2692.

Localidades - 13, 43, 67.

Lionycteris spurrelli Thomas 1913

Biometria: Antebraço de fêmeas 33,3 mm (n=4, dp=1,75), de machos 34,8 mm (n=3, dp=3,93); peso de fêmeas 8,5 g (dp= 1,29), de machos 8,3 g (dp= 1,15).

Distribuição - Ocorre na Colômbia, sul da Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, nordeste do Brasil, leste do Peru e do Panamá (Griffiths & Gardner, 2007). No Amapá ocorre nas regiões sudeste e central do estado.

Hábitat e História Natural - É mais comum em florestas primária e secundárias, savanas, e áreas antrópicas (Brosset *et al.* 1996; Handley 1976). Como abrigo, frequentemente usa cavidades onde formam colônias (Handley 1976; Trajano & Gimenez 1998; Gregorin & Mendes 1999). A dieta se baseia em néctar, pólen e insetos (Rivas-Pava *et al.* 1996). Dados sobre a reprodução são escassos, e no Amapá não houve nenhum registro. Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 84, 195, 315, 383, 384, 385, 419.

Localidades - 23, 28, 40, 46, 47.

Lonchophylla thomasi J.A. Allen 1904

Biometria: Antebraço de fêmeas 32,9 mm (n=22, dp=1,3), de machos 32,2 mm (n=46, dp=1,41); peso de fêmeas 7,5 g (dp= 1,1), de machos 6,9 g (dp= 1,22).

Distribuição - Ocorre na América Central (Panamá) e do Sul, estando presente na Bolívia, Colômbia, Venezuela, Escudo das Guianas, leste do Peru, Equador e na região

norte do Brasil (Griffiths & Gardner 2007). No Amapá, esta espécie endêmica do bioma amazônico se distribui por todo o estado.

Hábitat e História Natural - Endêmico da Amazônia (Marinho-Filho & Sazima 1998) ocorre em matas primárias, áreas alteradas e savanas (Reis & Peracchi 1987; Nogueira *et al.* 1999; Bernard & Fenton 2002). No Amapá foi encontrado em floresta de terra firme, próximos a margens de rios e em área de savana. Abriga-se em cavernas, árvores ocas e sob troncos caídos (Handley 1976; Reid 1997; Simmons & Voss 1998). Alimenta-se de pólen, néctar, frutos e insetos (Nogueira *et al.* 2007a). Dados sobre a reprodução desta espécie são escassos, mas no Amapá fêmeas grávidas foram encontradas no mês de dezembro e fêmeas lactantes nos meses de março, abril e setembro. Sobre o status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 77, 91, 101, 121, 181, 189, 204, 211, 224, 225, 226, 231, 242, 245, 257, 265, 284, 287, 316, 327, 328, 339, 341, 345, 353, 373, 406, 420, 452, 732, 751, 800, 802, 1342, 1413, 1417, 1560, 1581, 1672, 1744, 1857, 1866, 1870, 1882, 1920, 1948, 1977, 1978, 1991, 1996, 2148, 2149, 2182, 2202, 2205, 2209, 2336, 2644, 2681.

Localidades - 8, 13, 22-24, 28, 29, 35, 39-43, 45-47, 63, 67,

Lophostoma brasiliense Peters 1866

Biometria: Antebraço de fêmeas 35,6 mm (n=3, dp=1,15), de machos 35,3 mm (n=13, dp=1,89); peso de fêmeas 9,7 g (dp= 2,31), de machos 10,9 g (dp= 3,51).

Distribuição - Distribui-se desde o México até Peru, Bolívia, Trinidad e Brasil (Williams & Genoways 2007). Este morcego se encontra bem distribuído no estado do Amapá, ocorre na região leste, central e sudeste, mais focado nesta última.

Hábitat e História Natural - Espécie relativamente rara e pouco abundante nos estudos realizados no Amapá, mas ocorre em muitos tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, áreas alteradas pela pecuária, castanhais, campos inundáveis, e mosaicos de savanas e mata galeria. Dentre os tipos de

abrigos utilizados, tem preferência por cupinzeiros arbóreos, podendo utilizar ocos de árvores e até casas (Goodwin & Greenhall 1961). *Lophostoma brasiliense* é predominantemente insetívora, podendo também se alimentar de frutos (Gardner 1977). Informação sobre a reprodução desta espécie é escassa. No Amapá, uma única fêmea foi registrada com filhote em novembro. Encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 205, 292, 295, 975, 976, 1331, 1337, 1340, 1575, 1845, 1867, 1952, 2096, 2278, 2279, 2333.

Localidades - 8, 18, 20, 35, 40, 45, 67.

Lophostoma carrikeri (J.A.Allen 1910)

Biometria: Antebraço: 46,6 mm; peso: 24 g. (uma fêmea).

Distribuição - Endêmica da América do Sul, registrado na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Peru, e na Bolívia (Williams & Genoways 2007). No país ocorre apenas no bioma amazônico, e no Amapá ocorre no sudoeste do estado.

Hábitat e História Natural - Morcego raro, que ocorre apenas no bioma amazônico, encontrado somente em áreas de floresta úmida não perturbada (Genoways & Williams 1984; Sampaio *et al.* 2003). Como abrigo também utiliza cupinzeiros arbóreos (Mccarthy *et al.* 1992). Dieta predominantemente insetívora, mas inclui frutos (Ochoa *et al.* 1988; Gardner 1977). Sobre a reprodução, já foram encontradas fêmeas lactantes em maio e outubro (Mccarthy *et al.* 1992). No Amapá, uma fêmea pós-lactante foi coleta no mês de fevereiro, na RESEX Cajari, na localidade do Marinho. Encontra-se classificada quanto ao status de conservação como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 2936.

Localidades - 49.

Lophostoma schulzi (Genoways & Williams 1980)

Biometria: Antebraço de fêmeas 43,8-44,3 mm (n=2), de machos 44,8-45,7 mm (n=2); peso de fêmeas 18 g, de machos 20-21 g.

Distribuição - Existem poucos registros de *T.schulzi* e apenas no bioma amazônico nas Guianas, Suriname e Brasil (Williams & Genoways 2007). Ocorre no sudoeste e na região central do estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - Espécie rara, registrada apenas em floresta de terra firme e de várzea, além de florestas com alta abundância de palmeiras e castanheiras. É considerada insetívora (Bernard 2002), mas existem poucos dados a respeito da dieta, assim como tipos de abrigo preferenciais e padrão reprodutivo. Quanto ao status de conservação encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 807, 1890, 1960, 1931.

Localidades - 29, 43, 67.

Lophostoma silvicolum d'Orbigny 1836

Biometria: Antebraço de fêmeas 54,3 mm (n=22, dp=4,08), de machos 55,4 mm (n=32, dp=2,57); peso de fêmeas 30,4 g (dp= 6,44), de machos 35,3 g (dp= 7,24).

Distribuição - Distribui-se desde Honduras até a Bolívia, nordeste da Argentina, Guianas e no Brasil (Simmons 2005). Este morcego se encontra amplamente distribuído no Amapá, ocorrendo praticamente em todo o estado.

Hábitat e História Natural - Ocorre em muitos tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, áreas alteradas pela pecuária, castanhais, campos inundáveis, mosaicos de savanas e mata galeria e também em mangue. Os machos tem a capacidade de construir seus próprios abrigos, através de escavação em ninhos arbóreos ativos de cupins (Dechmann *et al.* 2004, 2005). A espécie é insetívora, embora também possa consumir frutos (Bernard 2002; Giannini & Kalko 2004). Sobre o padrão reprodutivo, os dados do Amapá registraram uma fêmea pós-lactante em novembro e uma grávida em julho, estando em acordo com outros

dados sobre um padrão poliétrico bimodal. Encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 142, 251, 268, 296, 371, 379, 470, 523, 526, 546, 595, 754, 768, 780, 846, 854, 886, 946, 966, 1020, 1180, 1196, 1204, 1219, 1244, 1263, 1264, 1348, 1415, 1582, 1675, 1676, 1701, 1717, 1747, 1894, 1912, 1934, 1949, 1958, 2207, 2208, 2219, 2220, 2259, 2261, 2663.

Localidades - 2, 5, 7, 8, 18, 20, 22, 24, 26, 29, 32, 34, 35, 39, 41-43, 45, 47, 59, 63, 64, 67.

Macrophyllum macrophyllum (Schinz 1821)

Biometria: Apenas dois espécimes machos, com antebraço 34,3-36,0 mm, e peso 7 a 11 g.

Distribuição - Tem registros do México ao Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina, e Brasil (Simmons 2005). No Amapá este morcego ocorre na região sudoeste e central do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie rara e pouco abundante nos estudos realizados no Estado, e as duas ocorrências são em áreas florestadas. Abrigam-se preferencialmente em cavernas, ocos de árvores caídas, construções humanas abandonadas e bueiros de passagem de cursos d'água, e podem formar colônias e haréns com cerca de 50 indivíduos (Faria *et al.* 2006; Patterson 1992; Harrison 1975; Peracchi *et al.* 1984). É exclusivamente insetívora, caçando sobre a água (Giannini & Kalko 2005; Harrison 1975), e devido a este comportamento de forrageio, é registrado mais frequentemente próximo à água. No Amapá não há dados sobre ciclo reprodutivo da espécie. Encontra-se classificada quanto ao status de conservação pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 293, 297.

Localidades - 38, 45.

Mesophylla macconnelli Thomas 1901

Biometria: Apenas espécimes machos, com antebraço 30 mm (n=5, dp=1,6), e peso 7,6 g (dp= 1,52).

Distribuição - Ocorre na América Central da Nicarágua até Trinidad e Tobago, Peru, Bolívia e Amazônia Brasileira (Simmons 2005). A distribuição da espécie no estado do Amapá é concentrada no sudoeste e sudeste.

Hábitat e História Natural - Espécie pouco frequente em inventários no Amapá, mas foi registrada em vários tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, castanhais, mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis e inclusive em áreas próximas a pecuária. É um morcego frugívoro (Zortéa 2007). Sobre os tipos de abrigo, constrói tendas através da modificação de folhas (Handley 1976). Sabe-se que o padrão reprodutivo é poliétrico (Kunz & Pena 1992). Espécie classificada como “pouco preocupante” quanto ao status de conservação pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1242, 1274, 1928, 2119, 2206.

Localidades - 5, 13, 22, 26.

Micronycteris megalotis (Gray 1842)

Biometria: Antebraço de fêmeas 33,2 mm (n=1), de machos 30,8-34,5 mm (n=2); peso de fêmeas 6 g, de machos 5-6 g.

Distribuição - Distribui-se da Colômbia ao Peru, Bolívia, Brasil, Venezuela, Guianas, Trinidad e Tobago, e ilhas Margarida, Granada e São Vicente (Simmons 2005). Este morcego tem registros pontuais no sudeste do estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - Espécie rara e pouco abundante nos estudos realizados no Estado, ocorrendo em floresta de várzea, campos inundáveis e savanas. Utiliza como abrigo cavernas, frestas em rochas, cupinzeiros, ocos de árvores, bueiros e construções diversas (Bredt *et al.* 1999; Esbérard *et al.* 2005; Simmons & Voss 1998; Lasso & Jarrín 2005). A dieta é basicamente insetívora, incluindo eventualmente frutos (Lasso & Jarrín

2005; Reis & Peracchi 1987). No Amapá não há dados sobre ciclo reprodutivo da espécie. Quanto ao status de conservação encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1260, 1262, 1599; e um espécime de outro estudo (Piccinini 1974).

Localidades - 2, 5, 37, 55.

Micronycteris microtis Miller 1898

Biometria: Antebraço de fêmeas 34,9 mm (n=3, dp=1,4), de machos 33,8 mm (n=3, dp=1,18); peso de fêmeas 6 g (dp= 0), de machos 6,3 g (dp= 0,58).

Distribuição - É conhecido no oeste do México, Colômbia, Venezuela, Guiana, Guiana Francesa, e sul do Brasil (Williams & Genoways 2007). No Amapá tem distribuição pontual no centro e sudeste do Estado.

Hábitat e História Natural - Ocorre em diversos Hábitats, mas tem registros apenas para Amazônia (Sampaio *et al.* 2003) e Mata Atlântica (Pedro *et al.* 2001). No Amapá foi amostrada somente em ambientes florestados, florestas de terra firme e de várzea. Abriga-se em ocos de árvores, buracos no chão, troncos caídos, sob rochas, bueiros e casas (Brosset & Charles-Dominique 1990; Simmons *et al.* 2002; Handley 1976; Simmons & Voss 1998; Laval & Laval 1980). Sua dieta é insetívora (Giannini & Kalko 2005; Kalka & Kalko 2006). Amapá não há dados sobre ciclo reprodutivo da espécie. Quanto ao status de conservação encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 99, 110, 111, 134, 135, 1278.

Localidades - 2, 23, 39.

Micronycteris minuta (Gervais 1856)

Biometria: Antebraço de fêmeas 34,8 mm (n=4, dp=1,83), de machos 35,3 mm (n=5, dp=0,5); peso de fêmeas 6,5 g (dp= 1), de machos 6,8 g (dp= 1,1).

Distribuição - Ocorre na Nicarágua, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, e Brasil, e no oeste da bacia amazônica do leste Equador, Peru e Bolívia (Williams & Genoways 2007). No Amapá, ocorre no sudeste, região central e no leste na região dos lagos.

Hábitat e História Natural - Ocorre em todos os biomas brasileiros (Marinho-Filho & Sazima 1998), em diversos tipos de habitats. No Amapá, foi registrada em florestas de terra firme e de várzea, áreas de savana e ilhas de mata, campos inundáveis e ilhas fluviais. Abriga-se em cavernas e ocos de árvores (Esbérard *et al.* 2005; Handley 1976). Dieta insetívora, podendo consumir frutos (Whitaker & Findley 1980; Teixeira & Peracchi 1996; Fleming *et al.* 1972). Os dados reprodutivos destes espécimes indicam apenas uma fêmea pós-lactante em outubro. Quanto ao status de conservação encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 93, 1240, 1346, 1360, 2097, 2098, 2123, 2241, 2286.

Localidades - 2, 8, 13, 20, 23, 35, 58, 55.

Micronycteris schmidtorum Sanborn 1935

Biometria: Antebraço de fêmeas 39,2 mm (n=1), de machos 34 mm (n=3, dp=1,01); peso de fêmeas 6 g, de machos 6,7 g (dp= 0,58).

Distribuição - *M. schmidtorum* ocorre do México até as Guianas, nordeste do Peru e o Brasil (Williams & Genoways 2007). A distribuição da espécie no estado do Amapá é dispersa, ocorrendo no sudeste, sudoeste e região central do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie rara e pouco abundante em inventários no Amapá, mas foi registrada em vários tipos de vegetação: floresta de terra firme, florestas com alta abundância de palmeiras, castanhais, mangue, mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis e inclusive em áreas próximas à pecuária. Dieta composta de insetos e possivelmente frutos (Bernard 2002; Escobedo-Cabrera *et al.*

2006; Gardner 1977). Quanto aos tipos de abrigo, sabe-se que utiliza ocos de árvores, podendo formar grupos de 8 indivíduos (Handley 1976). Não foram encontrados registros de atividade reprodutiva. Não foi avaliada quanto ao status de conservação pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 232, 430, 1237, 1950.

Localidades - 4, 39, 47.

Mimon bennettii (Gray 1838)

Biometria: Somente espécimes fêmeas: antebraço 50,3 mm (n=3, dp=7,67), peso 21 g (dp= 3,46).

Distribuição - Endêmica da América do Sul, com populações disjuntas, uma na Colômbia, Venezuela e as Guianas, e outra no sudeste do Brasil (Williams & Genoways 2007). No Amapá, apenas registros pontuais na região central.

Hábitat e História Natural - Parece estar associado a áreas florestadas (Genoways *et al.* 1981). No Estado, foi registrado apenas em áreas de floresta de terra firme muito conservadas. Seus abrigos têm sido cavernas, frestas em rochas, e ocos de árvores (Genoways *et al.* 1981; Simmons & Voss 1998). Existem poucos dados sobre sua dieta, mas parece consumir insetos e frutos (Gardner 1977). Não há dados reprodutivos para o Amapá. Quanto ao status de conservação encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 98, 115, 132.

Localidades - 23, 39.

Mimon crenulatum (E. Geoffroy 1803)

Biometria: Antebraço de fêmeas 49,0 mm (n=14, dp=1,52), de machos 49,3 mm (n=17, dp=1,2); peso de fêmeas 12,9 g (dp= 2,2), de machos 12,8 g (dp= 1,8).

Distribuição - Ocorre no México, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guianas, Brasil, Equador, Peru, e na Bolívia (Williams & Genoways 2007). A distribuição da espécie no estado do Amapá é ampla, só não foi registrado na região norte.

Hábitat e História Natural - Espécie frequente em inventários no Amapá, e foi registrada em vários tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, castanhais, mangue, mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis e em áreas próximas à pecuária. A dieta inclui insetos e eventualmente néctar, pólen, pequenos vertebrados e frutos (Whitaker & Findley 1980; Humphrey *et al.* 1983; Rivas-Pava *et al.* 1996; Pedro *et al.* 1994; Nogueira *et al.* 2007b). Quanto aos tipos de abrigo, sabe-se que utiliza ocos de árvores e construções humanas, podendo formar grupos de 15 indivíduos (Handley 1976; Bernard & Fenton 2003; Goodwin & Greenhall 1961). Os registros de atividade reprodutiva no Amapá são de uma fêmea lactante em novembro e duas pós-lactantes (setembro e janeiro). Encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011), quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - IEPA 103, 133, 252, 267, 344, 422, 514, 519, 524, 656, 698, 781, 931, 1216-1218, 1578, 1653, 1691, 1693, 1932, 1936, 2121, 2127, 2147, 2265, 2266, 2311, 2338, 2641, 2680.

Localidades - 3, 13, 20, 22-24, 34, 35, 39, 42, 43, 46, 47, 58, 64.

Phylloderma stenops Peters 1865

Biometria: Antebraço de fêmeas 69,8 mm (n=6, dp=4,31), de machos 70,8 mm (n=3, dp=0,74); peso de fêmeas 45 g (dp= 2,61), de machos 46,7 g (dp= 0,58).

Distribuição - Apresenta registros do sul do México, Bolívia, Peru ao sudeste do Brasil (Simmons 2005). Este morcego tem distribuição apenas no sudeste do estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - Espécie rara e pouco abundante nos estudos realizados no Estado, entretanto ocorre em vegetações variadas, desde floresta de terra firme e de várzea, savanas, matas de galeria, campos inundáveis, castanhais, florestas com grande

abundância de palmeiras e também em áreas próximo à pecuária. Sabe-se que os abrigos preferenciais são cavernas e bueiros, podendo formar grupos pequenos (Trajano & Gimenez 1998; Bredt *et al.* 1999; Hice *et al.* 2004; Esbérard *et al.* 2005). Além disso, é mencionado na literatura, que as chances de captura são maiores próximo a cursos d'água (Handley 1976; Esbérard & Faria 2006). Em geral, é considerada como uma espécie onívora, se alimentando de insetos e frutos de produção contínua (Simmons & Voss 1998). No Amapá não há dados sobre ciclo reprodutivo da espécie. Quanto ao status de conservação é classificada como pouco preocupante pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 141, 703, 1294, 1880, 1963, 1969, 2221, 2298, 2312.

Localidades - 2, 20, 29, 35, 39, 67.

Phyllostomus discolor Wagner 1843

Biometria: Antebraço de fêmeas 61 mm (n=5, dp=2,2), de machos 61 mm (n=17, dp=3,38); peso de fêmeas 34,8 g (dp= 5,63), de machos 36,1 g (dp= 4,37).

Distribuição - Ocorre do México às Guianas, Bolívia, Paraguai, norte da Argentina, Peru, Trinidad, ilha Margarida (Venezuela) e Brasil (Simmons 2005). A distribuição da espécie no Amapá é ampla.

Hábitat e História Natural - Espécie relativamente frequente em inventários no Amapá e foi registrada em vários tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis. É uma espécie onívora, mas a proporção dos itens alimentares varia com a distribuição, tornando-se insetívora ou nectarívora e também consumindo frutos e pequenos vertebrados (Gardner 1977; Willig *et al.* 1993; Kalko *et al.* 1996; Rivas-Pava *et al.* 1996; Uieda & Hayashi 1996). Pode forragear em grupo, o que permite eventuais capturas de vários indivíduos em um mesmo local (Sazima & Sazima 1977). Utiliza como abrigo cavernas, ocos de árvores e construções humanas (Handley 1976; Goodwin & Greenhall 1961; Kalko *et al.* 1996; Uieda & Hayashi 1996). Os registros de atividade reprodutiva no Amapá são de uma fêmea lactante em julho. Encontra-se classificada quanto ao status de conservação pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 123, 209, 414, 427, 429, 460, 465, 535, 693, 742, 774, 814, 1181, 1183, 1250, 1283, 1981, 1982, 2109, 2250, 2300, 2337.

Localidades - 4, 13, 20, 32, 35, 39-43, 47, 63, 67.

Phyllostomus elongatus (E. Geoffroy 1810)

Biometria: Antebraço de fêmeas 66 mm (n=25, dp=0,99), de machos 67,5 mm (n=25, dp=1,45); peso de fêmeas 38,8 g (dp= 4,1), de machos 40,7 g (dp= 4,46).

Distribuição - Tem registros na Colômbia, Venezuela, Guianas, Peru, Bolívia e Brasil, com uma população isolada na Colômbia e Equador (Williams & Genoways 2007). Este morcego tem distribuição ampla no estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - É comum e abundante nos estudos realizados no Estado; ocorre em vegetações variadas, desde floresta de terra firme e de várzea, savanas, matas de galeria, campos inundáveis, castanhais, florestas com grande abundância de palmeiras. Sabe-se que os abrigos preferenciais são ocos de árvores (7 a 15 indivíduos), bueiros e sob pontes de concreto (Simmons & Voss 1998; Handley 1976; Reis & Peracchi 1987). Em geral, a dieta inclui néctar, insetos, frutos e possivelmente pequenos vertebrados (Tuttle 1970; Bernard 2002; Reis & Peracchi 1987; Gardner 1977). No Amapá os dados sobre ciclo reprodutivo da espécie, registraram uma fêmea grávida em julho, uma lactante em novembro, e duas pós-lactantes (março, junho). Além disso, dentre os 25 machos capturados, apenas dois estavam com glândula gular aparente (novembro e janeiro). É listada como “pouco preocupante” na lista das espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 90, 200, 206, 237, 249, 288, 325, 410, 412, 413, 450, 515, 541, 542, 634, 653, 695, 769, 791, 801, 888, 949, 959, 964, 968, 989, 996, 1063, 1292, 1319, 1332, 1359, 1369, 1396, 1442, 1577, 1579, 1596, 1652, 1687, 1830, 1831, 1877, 1888, 1917, 2002, 2260, 2267, 2285, 2665.

Localidades - 2, 8, 10, 13, 18, 20, 23, 24, 29, 31, 34, 37, 40-43, 45-47, 54, 62, 67.

Phyllostomus hastatus (Pallas 1767)

Biometria: Antebraço de fêmeas 83 mm (n=10, dp=2,38), de machos 85,5 mm (n=10, dp=2,66); peso de fêmeas 80,1 g (dp= 9,12), de machos 86,4 g (dp= 17).

Distribuição - Ocorre na Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Brasil, Peru, Bolívia e Paraguai (Williams & Genoways 2007). A distribuição da espécie no estado do Amapá é ampla.

Hábitat e História Natural - Espécie frequente em inventários no Amapá, e foi registrada em vários tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis, mangues. Sua dieta normalmente é classificada como onívora, mas, assim como *P. discolor*, dependendo da região pode concentrar-se em diferentes fontes de alimento em função de sua disponibilidade local (Wilson *et al.* 1996; Giannini & Kalko 2005; Goodwin & Greenhall 1961; Oprea *et al.* 2006). Sabe-se que faz uso frequente de néctar, podendo atuar como importante polinizadora (Gribel *et al.* 1999). Abriga-se em cavernas, ocos de árvores, folhas secas de palmeiras, cupinzeiros e construções humanas (Bredt *et al.* 1999; Esbérard *et al.* 2005; Patterson 1992; Ascorra *et al.* 1996; Reis & Peracchi 1987; Peracchi *et al.* 1984). Sobre o padrão reprodutivo no estado, foi encontrada uma fêmea grávida em julho e uma lactante em maio. Encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011) quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - IEPA 97, 143, 208, 238, 393, 424, 969, 985, 1079, 1321, 1338, 1347, 1598, 1664, 1821, 1904, 2110, 2115, 2275, 2664.

Localidades - 8, 13, 18, 20, 23, 34, 37, 39, 40, 47, 58, 67.

Platyrrhinus brachycephalus (Rouk & Carter 1972)

Biometria: Antebraço de fêmeas 40,7 mm (n=14, dp=2,36), de machos 39,8 mm (n=8, dp=1,08); peso de fêmeas 14,9 g (dp= 2,88), de machos 14,6 g (dp= 0,92).

Distribuição - Ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Equador, Peru e Bolívia (Gardner 2007c). Esta espécie endêmica do bioma amazônico tem distribuição ampla no Amapá.

Hábitat e História Natural - Tem sido registrada em zonas costeiras da Guiana Francesa (Brosset & Charles-Dominique 1990), em áreas florestadas e savanas na Amazônia (Bernard & Fenton 2002). No Amapá, foi encontrada em diversos ambientes, desde os florestados (terra firme, várzea, e manguezal) até áreas alteradas por pecuária, e ilhas na costa. Apresenta dieta frugívora (Ibañez 1984) e não existem dados sobre abrigos. No Amapá, o padrão reprodutivo registrou uma grávida em novembro. Encontra-se classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011) quanto ao status de conservação

Espécimes coletados - IEPA 404, 473, 536, 609, 630, 638, 819, 842, 863, 973, 974, 1053, 1248, 1335, 1354, 1357, 1376, 1380, 1440, 1547, 1549, 1689.

Localidades - 5, 8, 18, 20, 37, 47, 61, 62, 67.

Platyrrhinus incarum (Thomas 1912)

Biometria: Antebraço de fêmeas 40,22 mm (n=21, dp=1,85), de machos 39,6 mm (n=29, dp=1,56); peso de fêmeas 15,5 g (dp= 1,63), de machos 15,6 g (dp= 7,5).

Distribuição - Tem registros na Colômbia, Venezuela, Bolívia, Suriname, Guianas e Brasil (Velazco & Patterson 2008). Este morcego tem distribuição ampla no Amapá, ocorrendo em praticamente todo o estado.

Hábitat e História Natural - Espécie comum nos estudos realizados no Estado ocorre em vegetações variadas, desde floresta de terra firme e de várzea, savanas, matas de galeria, campos inundáveis, castanhais, florestas com grande abundância de palmeiras, mangue e também em áreas próximo à pecuária. Sabe-se que *P. incarum* é frugívoro especialista em frutos do gênero *Ficus*, mas também utiliza outros frutos e também insetos (Bonaccorso 1979; Ferrel & Wilson 1991). No Amapá, os dados sobre ciclo reprodutivo da espécie registraram duas fêmeas grávidas (janeiro e maio), uma lactante

em março e uma pós-lactante em junho. Espécie não avaliada pela IUCN quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - IEPA 81, 100, 150, 190, 239, 264, 366, 581, 594, 600, 602, 603, 618, 683, 699, 735, 809, 865, 869, 895, 897, 1006, 1062, 1270, 1311, 1339, 1353, 1372, 1377, 1451, 1452, 1455, 1554, 1681, 1703, 1837, 1839, 1842, 1921, 1947, 1983, 1984, 2120, 2237-2239, 2314, 2315, 2657, 2658.

Localidades - 4, 5, 7, 8, 13, 20, 22-24, 26, 35, 37, 39, 40, 42, 46, 62, 63, 67.

Rhinophylla pumilio (Peters 1865)

Biometria: Antebraço de fêmeas 34,8 mm (n=35, dp=1,37), de machos 33,2 mm (n=36, dp=0,92); peso de fêmeas 8,9 g (dp= 1,3), de machos 9 g (dp= 1,39).

Distribuição - Distribui-se pela Colômbia, Equador, Guianas, Peru, Suriname e Venezuela e no Brasil (Simmons 2005). Este morcego se distribui por todo o estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - É uma das espécies mais abundantes nos inventários realizados em savanas e floresta de terra firme no estado do Amapá, mas também foi capturado em floresta de várzea, matas de ilhas fluviais e lagunares, matas de galeria, matas com elevada abundância de palmeiras, em campos inundáveis e áreas próximas à pecuária. Já foi encontrada em grupos de até 5 indivíduos, e no Amapá foi encontrada em abrigos como cavernas e em tendas formadas pela dobradura de folhas de arbustos. Classificada como frugívora de sub-bosque, pois ingere preferencialmente frutos de espécies vegetais pioneiras, que possuem normalmente porte arbustivo (Bernard 2002; Faria 2006). No Amapá foram encontradas fêmeas grávidas nos meses de abril e lactantes entre abril e março. Provavelmente a espécie apresenta ciclo reprodutivo com poliestria bimodal (dois picos reprodutivos), mas no Estado foram verificadas atividades reprodutivas somente na estação chuvosa. Classificada como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 88, 197, 220, 230, 236, 240, 250, 261, 262, 298, 329, 333, 336, 342, 355, 365, 388, 389, 407, 416, 425, 426, 512, 518, 529, 543, 697, 701, 704,

710, 752, 776, 795, 798, 799, 848, 1284, 1399, 1403, 1406, 1566, 1570, 1656, 1694, 1702, 1835, 1869, 1873, 1891, 1908, 1971, 1993, 1997, 2007, 2108, 2170, 2171, 2192, 2200, 2204, 2224, 2231, 2233, 2276, 2280, 2305, 2326, 2327, 2643, 2645, 2667.

Localidades - 4, 13, 20, 22-24, 29, 34, 35, 40, 42, 43, 45-47, 58, 59, 63, 67.

Sturnira lilium (E. Geoffroy 1810)

Biometria: Antebraço de fêmeas 42,6 mm (n=17, dp=1,16), de machos 42,6 mm (n=9, dp=1,06); peso de fêmeas 20,1 g (dp= 2,08), de machos 23,2 g (dp= 1,83).

Distribuição - Ocorre no México, Jamaica, Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Brasil, Peru, Bolívia, Paraguai, Uruguai, Argentina, e, provavelmente no Chile (Gardner 2007e). No Amapá, tem distribuição por quase todo o estado.

Hábitat e História Natural - Espécies bem adaptada a ambientes alterados, ocorre em fragmentos de matas, áreas desmatadas e campos (Brosset & Charles-Dominique 1990; Reis *et al.* 2002; Evelyn & Stiles 2003). No Amapá ocorre em quase todas formações vegetais e áreas alteradas do estado, com exceção do manguezal. É frugívora de sub-bosque (Ibañez 1984), e se abriga em cavernas, construções e buracos em árvores (Goodwin & Greenhall 1961; Handley 1976). No Estado foram verificadas, uma fêmea grávida em junho, e duas lactantes em abril. Classificada como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 12, 691, 891, 952, 961, 972, 1084, 1173, 1207, 1254, 1286, 1370, 1429, 1819, 1823, 1901, 1972, 2131, 2142, 2176, 2198, 2240, 2252, 2253, 2313, 2693.

Localidades - 1, 2, 4, 8, 13, 18, 20, 22, 26, 32, 35, 58, 59, 62, 64, 67.

Sturnira tildae de la Torre 1959

Biometria: Antebraço de fêmeas 44 mm (n=20, dp=2,64), de machos 45,4 mm (n=15, dp=1,9); peso de fêmeas 20,9 g (dp= 3,08), de machos 24,5 g (dp= 2,56).

Distribuição - Endêmico à América do Sul, distribuiu-se pelas Guianas, Venezuela, Trinidad e Tobago, Colômbia, Equador, Bolívia e Peru e no Brasil (Simmons 2005). Este morcego se distribui por todo o estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - Mais frequente em subosque de áreas florestais, e também em ambientes alterados como clareiras (Brosset & Charles-Dominique 1990; Simmons & Voss 1998). *Sturnira tildae* está entre os 20 morcegos mais comuns, amostrados nos inventários realizados no Estado, ocorrendo em floresta de terra-firme, floresta de várzea, áreas com altas densidades de palmeiras, castanhais, campos inundáveis, fragmentos de mata, áreas antropizadas (próximas a residências de ribeirinhos ou à atividade de pecuária), e raramente em manguezais. É um frugívoro de sub-bosque, assim como *R. pumilio* (Brosset & Charles-Dominique 1990). Apesar de abundante, não há dados reprodutivos para a espécie no Estado. Classificada como “pouco preocupante” na lista da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 116, 122, 138, 254, 291, 387, 392, 397, 433, 599, 775, 790, 860, 885, 892, 958, 971, 977, 999, 1203, 1220, 1239, 1430, 1680, 1889, 1938, 1939, 1979, 2159, 2303, 2306, 2691, 1310, 1313, 1362.

Localidades - 2, 7, 8, 13, 18, 22-24, 29, 35, 39, 43, 45, 47, 64, 67.

Tonatia saurophila Koopman & Williams 1951

Biometria: Antebraço de fêmeas 55,3 mm (n=7, dp=4,03), de machos 56,4 mm (n=9, dp=1,08); peso de fêmeas 29,4 g (dp= 3,64), de machos 29,1 g (dp= 3,59).

Distribuição - Distribuiu-se desde o México até Peru, Bolívia, Venezuela, Guianas, e Brasil (Williams & Genoways 2007). Este morcego está bem distribuído no Amapá, só não ocorre na região norte do estado.

Hábitat e História Natural - Predominantemente encontrada em floresta de terra-firme do Estado, mas também ocorrem em floresta de várzea, fragmentos de mata em ilhas, e afloramentos rochosos. Abrigos em ocos de árvores, com pequenos grupos (Bernard & Fenton 2003). É predominantemente insetívora, mas consome ocasionalmente frutos e pequenos vertebrados (Humphrey *et al.* 1983; Reis & Peracchi 1987; Rivas-Pava *et al.*

1996; Bernard 2002; Giannini & Kalko 2004). No Amapá, foram encontradas fêmeas lactantes em agosto e novembro, o que indica provavelmente dois períodos reprodutivos. Quanto ao status de conservação é classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 96, 126, 202, 361, 370, 527, 808, 1267, 1271, 1454, 1565, 1885, 1926, 1929, 2116, 2695.

Localidades - 5, 13, 22, 23, 29, 39-43, 46, 47, 67.

Trachops cirrhosus (Spix 1823)

Biometria: Antebraço de fêmeas 63,2 mm (n=18, dp=1,52), de machos 63,5 mm (n=16, dp=2,76); peso de fêmeas 36,2 g (dp= 5,3), de machos 37 g (dp= 5,2).

Distribuição - Distribui-se do México às Guianas, Bolívia, Equador e Brasil (Williams & Genoways 2007). Este morcego tem ampla distribuição no estado do Amapá.

Hábitat e História Natural - Este morcego ocorre em diversos tipos de vegetação do Amapá: florestas de terra-firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, mosaicos de savana e mata galeria, campos inundáveis, castanhais, mangue e áreas próximas a residências e pecuária. Como abrigos, sabe-se que utilizam árvores ocas, cavernas, e construções abandonadas (Goodwin & Greenhall 1961; Handley 1966; 1976; Kalko *et al.* 1999). Normalmente se agrupam em poucos indivíduos ou em colônias-maternidade com até 50 morcegos (Simmons & Voss 1998; Cramer *et al.* 2001; Reid 1997). São carnívoros, ‘gleaners’, especialistas em pequenos anfíbios (identifica as espécies pelas vocalizações), mas também podem consumir pequenos lagartos, aves, marsupiais, morcegos, insetos e até frutos (Humphrey *et al.* 1983, Reis & Peracchi 1987, Rivas-Pava *et al.* 1996, Tuttle & Ryan 1981, Goodwin & Greenhall 1961, Rodrigues *et al.* 2004, Ferrer *et al.* 2000, Arias *et al.* 1999, Bonato & Facure 2000). Sobre o padrão reprodutivo da espécie no Estado foram capturadas fêmeas lactantes em janeiro e abril, e pós-lactantes em fevereiro e julho. Espécie classificada como “pouco preocupante” pela IUCN (2011) quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - IEPA 89, 125, 217, 221, 269, 270, 299, 532, 647, 708, 716, 726, 771, 806, 1261, 1293, 1322, 1392, 1414, 1453, 1555, 1662, 1737, 1746, 1865, 1883, 1937, 1945, 1953, 1966, 1999, 2005, 2262, 2690.

Localidades - 2, 8, 13, 20, 23, 24, 29, 39, 40, 42, 43, 45, 54, 55, 63, 67.

Trinycteris nicefori (Sanborn 1949)

Biometria: Antebraço de fêmeas 38,1 mm (n=4, dp=0,62), de machos 36,9 mm (n=11, dp=1,52); peso de fêmeas 11,3 g (dp= 6,08), de machos 9,6 g (dp= 2,25).

Distribuição - Ocorre no sul do México, ilha de Trinidad, Venezuela, Guiana, Suriname, Peru, leste dos Andes na Colômbia, e Brasil (Williams & Genoways 2007). No Amapá, ocorre no sudeste, sudoeste e região central do estado. .

Hábitat e História Natural - Espécie relativamente rara e pouco abundante nos estudos realizados no Estado, mas ocorre em muitos tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, castanhais, campos inundáveis, e mosaicos de savanas e mata galeria. Utiliza como abrigo, ocos de árvores e também construções humanas (Handley 1976; Reid 1997; Laval & Rodríguez-H. 2002). Dieta predominantemente insetívora, mas também se alimenta de frutos (Reis & Peracchi 1987; Giannini & Kalko 2004). Não há dados sobre padrão reprodutivo. Encontra-se classificada quanto ao status de conservação pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 105, 136, 309, 311, 1241, 1276, 1861, 1925, 1940, 2156, 2157, 2291, 2654, 2670, 2694.

Localidades - 2, 5, 13, 20, 22, 23, 39, 46, 67.

Uroderma bilobatum Peters 1866

Biometria: Antebraço de fêmeas 43,3 mm (n=29, dp=1,18), de machos 42,8 mm (n=31, dp=1,68); peso de fêmeas 18 g (dp= 2,96), de machos 16,5 g (dp= 1,34).

Distribuição - Tem distribuição ampla, com registros do México ao Peru, Bolívia, Guianas, Trinidad e Brasil (Simmons 2005). Este morcego tem distribuição ampla no Amapá, ocorrendo em quase todo o estado.

Hábitat e História Natural - Espécie comum, nos estudos realizados no Estado, ocorre em floresta de terra firme e de várzea, savanas, matas de galeria, campos inundáveis, castanhais, florestas com grande abundância de palmeiras e também em áreas próximo à pecuária. Sabe-se que constrói tendas modificando folhas de palmeiras, para usar como abrigos (Kunz *et al.* 1994). Tem dieta basicamente frugívora, com consumo eventual de insetos e recursos florais (Gardner 1977). No Amapá os dados sobre ciclo reprodutivo da espécie registraram uma fêmea grávida em janeiro, e três pós-lactantes (2 em dezembro, 1 em março). Quanto ao status de conservação é classificada como pouco preocupante pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 113, 192, 218, 400, 409, 563, 565, 584-589, 592, 597, 612, 613, 617, 633, 660, 682, 702, 715, 745, 784, 789, 847, 953, 991, 1054, 1058, 1070, 1193, 1195, 1212, 1343, 1344, 1355, 1395, 1438, 1543, 1562, 1590, 1592, 1669, 1836, 1846, 1862, 1907, 1923, 1954, 1967, 2143, 2183, 2184, 2226, 2236, 2249, 2263, 2301, 2329.

Localidades - 3, 8, 13, 19-23, 26, 31, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 43, 47, 58, 59, 62-64, 67.

Uroderma magirostrum Davis 1968

Biometria: Antebraço de fêmeas 43,4 mm (n=16, dp=1,38), de machos 42,4 mm (n=16, dp=2,31); peso de fêmeas 18 g (dp= 3,41), de machos 17,1 g (dp= 2,25).

Distribuição - Ocorre do México até América do Sul na Venezuela, Colômbia, Guiana, Peru, Bolívia, Equador e Brasil (Lim *et al.* 2005; Simmons 2005). A distribuição da espécie no estado ocorre em uma faixa de leste a sudoeste, acompanhando as formações de savanas.

Hábitat e História Natural - Espécie pouco abundante em inventários no Amapá foi registrada com maior frequência em mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis e em mangues, ocorrendo também em florestas de várzea e terra firme. A

dieta da espécie é composta por frutos, recursos florais e insetos (Gardner 1977). Quanto aos tipos de abrigo, sabe-se que tem o mesmo comportamento de construir tendas, como *U. bilobatum* (Kunz *et al.* 1994). Os registros de atividade reprodutiva no Amapá são de uma fêmea lactante em março, uma grávida em janeiro e uma pós-lactante em junho. Espécie classificada quanto ao seu status de conservação como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 317, 681, 684, 689, 690, 736, 746, 764, 1057, 1071, 1205, 1214, 1257, 1273, 1285, 1381, 1450, 1545, 1591, 1595, 1825, 1854, 1860, 1903, 2138, 2164, 2179, 2180, 2181, 2203, 2235, 2251.

Localidades - 2-4, 13, 20, 22, 35, 37, 46, 63-64, 67.

Vampyricus bidens (Dobson 1878)

Biometria: Antebraço de fêmeas 37,9 mm (n=5, dp=1,39), de machos 37,9 mm (n=6, dp=1,37); peso de fêmeas 14,6 g (dp= 1,67), de machos 12,5 g (dp= 1,38).

Distribuição - Endêmica do continente sul americano tem registros na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Brasil e Bolívia (Arroyo-Cabrales 2007). Este morcego tem distribuição dispersa no estado do Amapá, sendo registrado nas regiões sudoeste, sudeste e central.

Hábitat e História Natural - Espécie pouco frequente nos estudos realizados no Estado, mas ocorre em vegetações variadas, desde floresta de terra firme e de várzea, savanas, matas de galeria, campos inundáveis, castanhais, florestas com grande abundância de palmeiras e também em áreas próximo à pecuária. A dieta é frugívora, incluindo entre os principais ítems, os frutos de figueiras e ingá (Gardner 1977; Davis & Dixon 1976). No Amapá os dados sobre ciclo reprodutivo da espécie registraram fêmeas grávidas em março e outubro, e uma lactante em maio. Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 312, 313, 1238, 1822, 1826, 1828, 1886, 1922, 2218, 2230, 2696.

Localidades - 4, 13, 29, 35, 46, 59, 67.

Vampyricus brocki (R.L. Peterson 1968)

Biometria: Antebraço de fêmeas 33,15 mm (n=3, dp=0,61), de machos 31,4 mm (n=1); peso de fêmeas 9 g (dp= 1), de machos 7 g.

Distribuição - Ocorre a partir do norte e leste da bacia amazônica, na Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil e Peru (Arroyo-Cabrales 2007). No Amapá, esta espécie endêmica do bioma amazônico ocorre no centro oeste do estado.

Hábitat e História Natural - No Estado, ocorre apenas em áreas em mosaico de ilhas de mata, savanas e áreas antrópicas. A dieta é frugívora (Zortea 2007), e não há informações sobre abrigos desta espécie. No Amapá os dados sobre ciclo reprodutivo da espécie registraram uma fêmea lactante em abril. Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 2105, 2118, 1916, 1924,

Localidades - 13, 35.

Vampyressa thyone Thomas 1909

Biometria: Um único espécime macho foi registrado, com antebraço 32,8 mm e peso de 8 g.

Distribuição - Ocorre do México até a Bolívia, Venezuela, Guiana e Guiana Francesa (Simmons 2005). No Amapá, esta espécie endêmica do bioma amazônico tem um único exemplar capturado no centro do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie associada a áreas florestadas úmidas (Lewis & Wilson 1987), no Amapá também só foi registrada em floresta de terra firme. Dados sobre abrigos não são conhecidos. *V. thyone* é frugívora (Howell & Burch 1974; Bonaccorso 1979). Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 114

Localidades - 23.

Vampyroides caraccioli (Thomas, 1889)

Biometria: Antebraço de fêmeas 40,6 mm (n=3, dp=1,95), de machos 50 mm (n=12, dp=8,95); peso de fêmeas 16,3 g (dp= 4,04), de machos 27,6 g (dp= 8,6). As três fêmeas capturadas são jovens ou sub-adultas, portanto suas medidas estão abaixo do esperado.

Distribuição - Ocorre no México, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Equador, Peru e Bolívia (Gardner 2007d). A distribuição da espécie no estado do Amapá é dispersa, ocorrendo no sudeste, sudoeste e região central do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie pouco abundante em inventários no Amapá sendo registrada em vários tipos de vegetação: floresta de terra firme e de várzea, florestas com alta abundância de palmeiras, mosaicos de savanas e matas de galeria, campos inundáveis e em mangues. A dieta da espécie é composta por frutos, especialmente figos (Willis *et al.* 1990). Quanto aos tipos de abrigo, sabe-se que utiliza a vegetação (Eisenberg & Redford 1999). Não há registros de atividade reprodutiva no Amapá. Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 104, 234, 326, 562, 564, 566, 567, 579, 779, 786, 956, 957, 1390, 1741, 2001.

Localidades - 3, 23, 29, 40, 42, 43, 46, 67.

Vampyrum spectrum (Linnaeus 1758)

Biometria: Antebraço de fêmea 92 mm (n=1), de macho 109 mm (n=1); peso de fêmea 130 g e de macho 185 g.

Distribuição - Ocorre no México, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Brasil, Peru e Bolívia (Williams & Genoways 2007). No estado do Amapá tem distribuição pontual, ocorrendo na região central do estado.

Hábitat e História Natural - Morcego predominantemente de florestas de terra-firme do Amapá. São monógamos e formam grupos de até cinco indivíduos em árvores ocas (Goodwin & Greenhall 1961; McCracken & Wilkinson 2000; Nogueira *et al.* 2007b). São carnívoros e pássaros, pequenos mamíferos como roedores e morcegos, e insetos, podem fazer parte de sua dieta (Mccarthy 1987; Navarro & Wilson 1982; Bonato *et al.* 2004; Gardner 1977). Sobre o padrão reprodutivo, não foram capturados indivíduos em gestação ou lactantes no estado. Quanto ao status de conservação é classificada pela IUCN (2011) como “quase ameaçada”.

Espécimes coletados - IEPA 92, 811; e um espécime depositado na UFRJ (Peracchi *et al.* 1984)

Localidades - 23, 43, 60.

Família Thyropteridae

Thyroptera discifera (Lichtenstein & Peters 1855)

Biometria: Um único exemplar macho, com antebraço 31,74 mm (n=1); peso 3 g.

Distribuição - Ocorre na Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Brasil, Bolívia e Peru; apresentando uma população aparentemente isolada no leste da Nicarágua e Costa Rica (Wilson 2007). O estado do Amapá tem apenas um registro da espécie, na região sul do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie rara, encontrada somente em áreas de floresta de várzea no sul do Estado. De hábito insetívoro, capturam suas presas em pleno vôo na vegetação densa (Eisenberg 1989; Emmons & Feer 1997), mas também consomem aranhas e ácaros (Herrera *et al.* 1999). Não há informação sobre padrões reprodutivos no estado. O estado de conservação para *T. discifera* é classificado “pouco preocupante” (IUCN 2011).

Espécimes coletados - IEPA 1416

Localidades - 67.

Thyroptera tricolor Spix 1823

Biometria: Um único espécime macho, com antebraço 34,5 mm e peso 3 g.

Distribuição - Distribui-se desde o México até as Guianas, Bolívia, Peru, Trinidad, Brasil. Este morcego é raro no Amapá, ocorrendo no sudeste e norte do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie rara em inventários, predominantemente encontrada em floresta de terra-firme com alta abundância de palmeiras do Estado, mas também ocorrem em floresta de várzea, savanas, e matas de galeria. A espécie é famosa por se abrigar em folhas jovens enroladas de *Heliconia* (Heliconiaceae) ou *Calathea* (Marantaceae), com pequenos grupos (1 a 9 indivíduos) (Barnett 2003; Vonhof *et al.* 2004; Findley & Wilson 1974). *Thyroptera tricolor* se alimenta de insetos capturados próximo ao chão, como besouros e moscas (Barnett 2003; Lima & Gregorin 2007). Quanto ao padrão reprodutivo, no Amapá, foi encontrada uma fêmea pós-lactante em fevereiro (não coletada). Encontra-se classificada quanto ao status de conservação pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 1247 e dois espécimes mencionados em outros estudos (Piccinini 1974, Carvalho 1962).

Localidades - 5, 36, 52.

Família Molossidae

Cynomops planirostris (Peters 1866)

Biometria - Antebraço de fêmeas 33,3 mm (n=4, dp=0,34), de machos 33,7 mm (n=6, dp= 0,77); peso de fêmeas 11,5 g (dp =1,9), de machos 14,3 g (2,06).

Distribuição - América Central ao norte da Argentina, estando presente na Colômbia, Venezuela, Guianas, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil (Eger 2007). No Amapá tem sido encontrado no sudeste e na região dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - *Cynomops planirostris* tem sido encontrado em uma variedade de Hábitats como savanas, florestas tropicais úmidas e florestas secas e áreas urbanas (Eger 2007; Peracchi *et al.* 2010). No Amapá, esta espécie tem sido encontrada em áreas de campos inundáveis de várzea, em savanas e em área urbana. Utiliza como abrigo cavernas, ocos de árvores, frestas em rochas e folhagem de palmeiras (Eger 2007; Peracchi *et al.* 2010). Possui dieta insetívora (Peracchi *et al.* 2010). Quanto ao período reprodutivo, fêmeas grávidas foram encontradas no mês de novembro na REBIO Piratuba, no leste do estado. Quanto ao grau de ameaça está classificada como “Pouco preocupante”, na lista vermelha da IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 1001-1003, 1007-1010, 1167, 1336, 1357.

Localidades - 3, 32, 33.

Eumops delticus Thomas 1923

Biometria - Antebraço de fêmea (n=1): 44,3 mm; Peso: 14 a 15 g.

Distribuição - *Eumops delticus* ocorre do sudeste da Colômbia e Peru, no Brasil ao longo do rio Amazonas e sudeste da Bahia (Eger 2007). No Amapá foi capturado na região de Macapá no sudeste do estado.

Hábitat e História Natural - Pouco se sabe sobre a história natural desta espécie (Eger 2007). Como os demais molossídeos possui dieta insetívora (Fabián & Gregorin 2007). Abriga-se em ocos de árvores (Fabián & Gregorin 2007). No Amapá uma fêmea adulta, em estado não reprodutivo, foi coletada em área de savana, em uma rede de neblina armada sobre uma poça formada por água de chuva. Quanto ao status de conservação ainda não foi avaliada pela IUCN.

Espécimes coletados - IEPA 1003.

Localidades - 3.

Eumops trumbulli (Thomas 1901)

Biometria - Segundo a literatura, o antebraço varia entre 58 a 63 mm (Peracchi *et al.* 2010).

Distribuição - *Eumops trumbulli* é endêmico do bioma amazônico, e ocorre na Colômbia, Venezuela, Guiana, Brasil (na bacia amazônica), Bolívia e Peru (Eger 2007). No Amapá ocorre no município de Macapá, sudeste do estado.

Hábitat e História Natural - Pouco se sabe da história natural de *E. trumbulli* mas sabe-se que habita florestas tropicais e áreas urbanas. Abriga-se em ocos de árvores, penhascos, telhados e sótão de edifícios (Emmons & Feer 1997). Na Amazônia Reis e Peracchi (1987) encontram indivíduos abrigando-se em folhas secas de buriti (*Mauritia flexuosa*). No Amapá, Peracchi *et al.* (1984) capturaram dois machos no interior da Fortaleza de São José, em Macapá. Dados sobre período reprodutivo são escassos na literatura. Quanto ao status de conservação é classificado como “Pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - Espécime coletado não se encontra na coleção do IEPA, depositado na UFRJ (Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 34.

Molossus rufus E. Geoffroy 1805

Biometria - Segundo literatura, o antebraço nos machos varia entre 41,1 a 53 mm e nas fêmeas de 46,3 a 51,2 mm e o peso é 33 g em média (Peracchi *et al.* 2010).

Distribuição - Ocorre no México, países da América Central, Bolívia, Paraguai, Brasil, Colômbia, Venezuela, Equador, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Trinidad (Eger 2007). No estado do Amapá, só foi registrado em duas localidades do município do Amapá (Peracchi *et al.* 1984; Carvalho 1962; Piccinini 1974).

Hábitat e História Natural - Habita uma variedade de ambientes tropicais, florestas subtropicais, áreas urbanas. Utiliza uma variedade de abrigos que incluem ocos de árvores, fendas de rochas e residências humanas (Eger 2007). No Amapá, Peracchi *et al.* (1984) capturaram exemplares desta espécie no forro de uma igreja no município do Amapá. Possui dieta insetívora (Aguirre 1994; Peracchi *et al.* 2010). Quanto ao período de reprodução possui um padrão poliestro (Esbérard 2002). O status de conservação é classificado como “Pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - Espécime coletado não se encontra na coleção do IEPA (fonte: Carvalho 1962; Piccinini 1974; Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 53.

Molossus molossus (Pallas 1766)

Biometria - Antebraço de fêmeas 39,2 mm (n=17, dp=2,63), de machos 40 mm (n=25, dp= 4,11); peso de fêmeas 14,8 g (dp =4,43), de machos 15,5 g (4,43).

Distribuição - Possui uma ampla distribuição no continente americano, ocorre do México a Argentina (Eger 2007). No Amapá, já foi registrado no sudeste e região central, mas provavelmente ocorre em todo o estado.

Hábitat e História Natural - Ocorre em florestas tropicais e subtropicais, áreas de caatinga e savanas (Eger 2007). É encontrada com frequência em áreas urbanas, pois a iluminação de postes constitui um atrativo de insetos, a base de sua alimentação (Fabian & Gregorin 2007). No Amapá, tem sido encontrado em floresta de terra firme, campos de várzea, savana e próximos de habitações humanas. Utilizam como abrigo oscos de árvores, frestas de rochas, construções humanas, como telhado e forro de casas (Fabian & Gregorin 2007; Peracchi *et al.* 2010). A respeito do período reprodutivo desta espécie no Amapá, fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de julho e novembro, enquanto, fêmeas lactantes ocorreram no mês de novembro. Quanto ao status de conservação é classificado como “Pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 118, 166-168, 439, 445, 447, 449, 598, 604, 608, 614, 615, 692, 862, 867, 935, 936, 939, 941, 942, 1076, 1077, 1081, 1191, 1209, 1317, 1324, 1326, 1327, 1328, 1333, 1356, 1383, 1388, 1648, 2320, 2321, 2687, 2688, 3363, 3365.

Localidades - 3, 8, 18, 22, 3, 32, 35, 37, 47, 54, 61, 62, 64,

Nyctinomops laticaudatus (E. Geoffroy 1805)

Biometria - Antebraço de machos 42,3-47,8 mm (n=2). Peso= 11-17 g.

Distribuição - Ocorre do México ao norte da Argentina (Avila- Flores *et al.* 2002; Eger 2007). No Amapá foi registrado apenas na região sudoeste do estado.

Hábitat e História Natural - Habita uma variedade de ambientes, incluindo florestas tropicais úmidas, floresta estacional, manguezais e savanas (Avila-Flores *et al.* 2002). No Amapá, tem sido encontrado em afloramentos rochosos, e em frestas de rochas no leito dos rios, principalmente do rio Jarí. Abriga-se em cavernas, frestas de rochas, habitações humanas e oscos de árvores (Avila-Flores *et al.* 2002). O período reprodutivo ocorre na estação chuvosa e início da estação seca. Quanto ao status de conservação é classificado como “Pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 184, 396.

Localidades - 45, 47.

Promops nasutus (Spix, 1823)

Biometria - Segundo a literatura o antebraço em fêmeas mede 45,7 a 51 mm e em machos 48,5 a 50,3 mm (Peracchi *et al.* 2010).

Distribuição - Ocorre em Trinidad, Venezuela, Guiana, Suriname, Brasil, Bolívia, Paraguai e norte da Argentina (Eger 2007). No Amapá, ocorre no sudeste do estado na localidade de Santa Luzia do Pacuí (Peracchi *et al.* 1984).

Hábitat e História Natural - Ocorre em florestas tropicais e subtropicais, e em ambientes urbanos. Utiliza como abrigo oco de árvores, palmeiras e em telhados de casas (Eger 2007; Peracchi *et al.* 2010). No Amapá, um exemplar foi capturado, ao redor de uma ilha de mata, na localidade de Santa Luzia do Pacuí, no município de Macapá. Quanto ao status de conservação é classificado como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - Espécime coletado não se encontra na coleção do IEPA (fonte: Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 59.

Família Vespertilionidae

Myotis albescens (Geoffroy 1806)

Biometria - Antebraço de fêmeas 34,8 mm (n=5, dp=1,04), de machos 34,6 mm (n=15, dp= 1,65); peso de fêmeas 5,8 g (dp =0,83), de machos 5,2 g (0,72).

Distribuição - Ocorre no México, Guatemala, Honduras, Panamá, Costa Rica, Colômbia, Venezuela, Equador, Suriname, Guiana, Paraguai, Uruguai, Bolívia, Brasil e Argentina (Wilson 2007; Braun *et al.* 2009). No Amapá ocorre nas regiões sudeste, sudoeste, central e na região dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - É comumente encontrado em áreas de planície, campos e próximos de pequenos riachos (Wilson 2007; Braun *et al.* 2009) e savanas (Bernard 2001). No Amapá tem sido capturado em áreas de campos inundáveis, savanas e em floresta de terra firme próximo de igarapés. Utiliza como abrigo construções humanas, ocos de árvores e cavidades de rochas (Wilson 2007). Quanto ao período de reprodução, no Amapá fêmeas grávidas foram encontradas no mês de julho e lactantes nos meses de junho e novembro. O status de conservação é classificado como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 182, 477, 478, 556-558, 560, 1004, 1012, 1013, 1174, 1080, 1085, 1194, 1206, 1730, 2188, 2271.

Localidades - 20, 22, 32, 33, 41, 43, 45, 62, 64.

Myotis nigricans (Schinz 1821)

Biometria - Antebraço de fêmeas 35,4 mm (n=5, dp=2,53), de machos 33,8 mm (n=5, dp= 1,77); peso de fêmeas 5,5 g (dp =0,57), de machos 5,8 g (0,83).

Distribuição - Ocorre no México, Países da América Central e da América do sul (exceto Uruguai e Chile) (Wilson 2007). No Amapá, já foi encontrado nas regiões sul, sudeste e região dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - Pode ocorrer em vários tipos de vegetações e é encontrado próximo de habitações humanas (Eisemberg & Redeford 1999). No Amapá tem sido encontrado em áreas de savanas, floresta de terra firme e campos inundáveis. Utiliza como abrigo oco e cascas de árvores, grutas, cavernas e fendas de rochas (Bianconi & Pedro 2007). Quanto ao período de reprodução, fêmeas pós-lactantes foram encontradas nos meses de maio, junho e outubro no Amapá. Quanto ao status de conservação é classificado como “pouco preocupante” pela IUCN (2011).

Espécimes coletados - IEPA 970, 1350, 1351, 1493, 1495, 1654, 1710, 2246, 2269, 3124.

Localidades - 4, 20, 33, 66.

Myotis riparius (Handley 1960)

Biometria - Antebraço de fêmeas 35,6 mm (n=6, dp=2,37), de machos 35,4 mm (n=8, dp= 1,53); peso de fêmeas 6 g (dp =3,26), de machos 6,2 g (1,56).

Distribuição - *M. riparius* distribui-se de Honduras ao Uruguai, Bolívia, Argentina, Paraguai, Bolívia, Trinidad e Brasil (Wilson 2007). No Amapá, nas regiões sudeste e dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - É comumente encontrado em áreas próximo igarapés e rios, bem como em trilhas em áreas de florestas (Wilson 2007). No Amapá, tem sido encontrado em floresta de terra firme e de várzea, campos inundáveis, mosaicos de savanas e mata galeria. Os abrigos mais utilizados são cavernas, espaços sob casca de árvores e telhados, podendo formar colônias de 50 indivíduos (Barquez & Ojeda 1992). A dieta é insetívora, geralmente associada à presença de corpos d'água (Peracchi *et al.*

2011). No Amapá, os dados sobre ciclo reprodutivo da espécie registraram duas fêmeas grávidas (maio e dezembro). É considerada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante” quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - IEPA 137, 149, 605-607, 858, 1295, 1699, 1712, 1715, 1729, 2243, 2649, 3346.

Localidades - 3, 4, 20, 22, 33, 39.

Eptesicus brasiliensis (Desmarest 1819)

Biometria - Segundo a literatura o antebraço mede entre 40,0 e 46,1 mm (Peracchi *et al.* 2010) e peso entre 9 e 10 g (Eisenberg & Redford 1999)

Distribuição - *E. brasiliensis* ocorre do sul do México ao norte da Argentina, Paraguai, Uruguai, Trinidad e Tobago, e Brasil (Davis & Gardner 2007). No Amapá, ocorre no sudeste e no leste do estado (Peracchi *et al.* 1984).

Hábitat e História Natural - Ocorre em ambientes florestais multiestratificados e ambientes urbanos (Handley 1976; Bianconi & Pedro 2007) . Dieta insetívora, podendo ser atraído por insetos em torno de pontos de iluminação artificial (Peracchi *et al.* 2010). Quanto aos tipos de abrigo, sabe-se que utiliza ocos de árvores e vãos entre as cascas dos troncos, além de cavernas e telhados (Peracchi *et al.* 2010; Davis & Gardner 2007) . Quanto a registros de atividade reprodutiva, fêmeas grávidas foram encontradas nos meses de agosto e novembro (Peracchi *et al.* 1984). Encontra-se classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante” quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - Espécimes coletados não se encontram na coleção do IEPA (fonte: Peracchi *et al.* 1984).

Localidades - 1, 26.

Eptesicus furinalis (d'Orbigny 1847)

Biometria - Antebraço de fêmeas 39,4 mm (n=4, dp=0,81), de machos 38,3 mm (n=2, dp= 1,93); peso de fêmeas 8,2 g (dp =0,95), de machos 8 g (dp=0).

Distribuição - Ocorre do México ao norte da Argentina (Mies *et al.* 1996; Davis & Gardner 2007). No Amapá, já foi registrado na região dos lagos no leste do estado.

Hábitat e História Natural - Pode ser encontrado em vários tipos de vegetação como florestas tropicais e subtropicais, florestas secas e savanas (Mies *et al.* 1996; Davis & Gardner 2007). No Amapá tem sido capturado em áreas próximo a campos inundáveis e

nas margens de rios. Utiliza como abrigo oco e casas de árvores, cavernas e sótão de casas (Davis & Gardner 2007; Peracchi *et al.* 2010). Possui dieta insetívora (Peracchi *et al.* 2010). Quanto ao período de reprodução fêmeas grávidas foram coletadas no Amapá no mês de novembro, final da estação seca. É considerada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante” quanto ao status de conservação.

Espécimes coletados - IEPA 962, 1211, 1698, 1705, 1724, 1726.

Localidades - 20, 33, 64.

Lasiurus blossevillii (Lesson & Garnot 1826)

Biometria - Antebraço de fêmea 42.81 mm (n=1), de macho 37,60 mm (n=1); peso de fêmea 11 g de macho 6 g.

Distribuição - *Lasiurus blossevillii* ocorre em Trinidad e Tobago, Equador e Ilhas Galápagos, Bolívia, Chile, norte da Argentina, Uruguai e Brasil (Gardner & Handley 2007). No Amapá tem sido encontrado nas regiões sudeste e leste do estado.

Hábitat e História Natural - Espécie rara em inventários, encontrada somente em áreas de floresta de terra-firme e matas de galeria associadas a savanas no Amapá, mas já registrada em áreas antrópicas em outras regiões do Brasil. Essa espécie insetívora forrageia em altos estratos florestais, dificultando sua captura (Bianconi & Pedro 2007), entretanto os espécimes do estado foram capturados em redes em sub-bosque. *Lasiurus blossevillii* utiliza uma grande variedade de poleiros, como troncos, forquilhas e as folhagens mais densas das árvores, epífitas, palmeiras, bananeiras, capim denso e edificações humanas (Gardner & Handley 2007; Peracchi *et al.* 2010). Não há dados de padrão reprodutivo no Amapá, mas sabe-se que a gestação de cerca de 90 dias resulta em 3 a 5 filhotes (Peracchi *et al.* 2010). Quanto ao status de conservação e classificada pela IUCN (2011) como “pouco preocupante”.

Espécimes coletados - IEPA 1086, 2099.

Localidades - 35, 62.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Novas Ocorrências - Dentre as espécies de morcegos listadas, 7 são novas ocorrências para o Estado. *Furipterus horrens* (família Furipteridae) tem ampla distribuição nos biomas brasileiros, mas na Amazônia tinha registros apenas para o Estado do Amazonas e Pará (Bernard *et al.* 2011b), e o novo registro para o Amapá amplia sua presença neste bioma. O molossídeo *Cynomops planirostris* contribui com uma nova ocorrência, sendo que já havia sido mencionado em um estudo anterior como possível ocorrência e necessitava de confirmação de especialistas (Martins *et al.* 2011). Na Amazônia *C. planirostris* tinha registro apenas para os estados do Amazonas e Mato Grosso (Reis *et al.* 2007 ; Bernard *et al.* 2011), apesar de Eger (2007) já considerar todo o bioma como parte da área de ocorrência dessa espécie.

Dentre os mormopídeos, *Pteronotus gymnotus* também foi registrado no Amapá. Na Amazônia brasileira, este morcego tinha sido registrado apenas para os estados do Amazonas, Mato Grosso, Pará e Roraima (Bernard *et al.* 2011), sendo que exemplares do Mato Grosso foram inicialmente identificados como *P. davyi* e posteriormente corrigidos (Patton & Gardner 2007). Duas das novas ocorrências são da família Phyllostomidae, *Lophostoma carrikeri*, *Vampyriscus brocki*. No Brasil *L. carrikeri* já ocorria em diversos estados, inclusive no estado vizinho (Pará). Com este registro sua área de distribuição já prevista por Williams e Genoways (2007) se consolida, confirmando sua ocorrência também no Amapá. No caso de *V. brocki*, a distribuição se amplia cerca de 200 km para leste, pois esta só ocorria nos estados do Pará, Amazonas e nas Guianas (Bernard *et al.* 2011; Arroyo-Cabrales 2007). Outro morcego que também era previsto para o estado, ocorrendo no Amazonas, Mato Grosso e Pará (Bernard *et al.* 2011), mas só foi confirmado recentemente foi *Thyroptera discifera*. E entre os vespertilionídeos, *Lasiurus blossevillii*, foi registrada pela primeira vez no Amapá em área de floresta de várzea (Tabaco) e plantações de eucalipto (Matapi).

Espécies que podem ocorrer no Amapá - Outros estudos indicam *Lichonycteris degener* Miller, 1931 (MUZUSP 18925, Griffiths & Gardner 2007) e *Lonchophylla mordax* O. Thomas, 1903 para o município de Serra do Navio (Radulet 2006). Esta última já foi registrada para o Estado do Pará (Piccinini 1974). Assim, considerando essas duas espécies a lista de espécies de morcegos sobe para 89. Além dessas, ainda

existem quatro espécies que aguardam confirmação para o Amapá, como *Carollia* cf. *castanea*, *Micronycteris* cf. *homezi*, *Eptesicus* cf. *chiriquinus* e *Glossophaga* cf. *longirostris*, que somadas elevariam a lista para 93 espécies.

Questões metodológicas - Como o principal método usado em todos os estudos foi principalmente redes em sub-bosque, deve-se ressaltar que este gera um viés, se mostrando mais eficiente para captura de morcegos da família Phyllostomidae. Este problema já foi mencionado por vários autores Handley (1967), Kunz e Brock (1975), Kunz e Kurta (1988), e Kalko e Handley (2001). Assim, as outras famílias (Emballonuridae, Molossidae, Noctilionidae, Mormoopidae, Vespertilionidae, e Thyropteridae) foram sub-amostradas ou ainda consideradas ausentes neste estudo. Estas famílias não são facilmente capturadas com esta técnica porque seus mecanismos de ecolocalização são mais desenvolvidos ou porque voam acima da copa das árvores (Handley 1967, Kalko & Handley 2001, Peters *et al.* 2006). Desta forma, acrescentando novos métodos de captura nos próximos estudos, a lista para o Amapá pode alcançar listas mais completas como a do Pará (120 espécies) ou do Amazonas (110 espécies) (Bernard *et al.* 2011b).

Zoogeografia - Considerando o enquadramento biogeográfico do Amapá, a compilação de espécies de mamíferos do Escudo das Guianas, lista 148 espécies de morcegos para região (Lim *et al.* 2005). Nesta região, os países de área similar e próximos do Amapá apresentam listas de espécies de morcegos muito mais completas: Guiana (121), Suriname (105) e Guiana Francesa (100) (Lim *et al.* 2005). O conjunto de espécies desta listagem que não ocorre no Amapá é variado (ver Lim *et al.* 2005), contendo várias famílias e gêneros com diferentes hábitos alimentares, mas 53% são vespertilionídeos e molossídeos, morcegos insetívoros de difícil captura em redes instaladas em sub-bosque. Além disso, o Amapá apresenta duas espécies que não constam em outras localidades dessa região biogeográfica, *Diphylla ecaudata* e *Eumops delticus*.

Em geral, a quiropterofauna do Amapá é um subconjunto de espécies amplamente distribuídas na Bacia Amazônica (Martins *et al.* 2011). Neste cenário, resalta-se que a Amazônia brasileira tem 146 espécies de morcegos (Bernard *et al.* 2011b), e estados vizinhos como o Pará, tem 120 espécies, sendo 34 delas não registradas no Amapá até a

presente data. Deste conjunto de espécies, 50% são insetívoros das famílias Vespertilionidae e Molossidae, o que remete a frequente questão da subamostragem do método de redes em sub-bosque. Das espécies que ocorrem no Amapá, apenas duas não foram registradas no Pará, *Mimon bennettii* e *Vampyressa thylene*.

Assim, como já foi mencionado antes, o potencial de acréscimo de espécies na atual lista do Amapá é grande, e depende principalmente da adição de novos métodos de coleta e de estudos em áreas não amostradas.

Espécies de interesse especial - Dentre as espécies que merecem destaque, estão as ameaçadas e as raras. *Vampyrum spectrum*, a maior espécie de morcego das Américas, é um carnívoro raro e considerado quase ameaçado (IUCN 2011), só ocorre no estado em florestas de terra firme muito conservadas de duas unidades de conservação (FLONA e PNMT). *Lasiurus blossevillii*, uma espécie rara, que vive isolada ou em pequenos grupos, teve registros em área de floresta de várzea, dentro de uma Reserva Biológica, mas também em áreas de plantações de eucalipto (Matapi), de empresas de celulose. Dentre as espécies raras, também estão *Centronycteris maximilliani*, um embalonurideo incomum e presente apenas em três estados da Amazônia, e no Amapá tem registro para UCs (FLONA) e para áreas não protegidas (rio Jari); *Macrophyllum macrophyllum*, morcego especialista em insetos aquáticos, tem registros apenas para áreas protegidas (RDSI); e *Vampyriscus brocki*, pequeno frugívoro com registros apenas em áreas não protegidas de futuros empreendimentos ou áreas de mosaico de silvicultura e savanas.

Espécies que necessitam de revisão - Alguns gêneros ou espécies ainda necessitam de revisão/confirmação. Um dos casos é o gênero *Platyrrhinus*, pois provavelmente existe mais uma espécie (*P. fusciventris*) que foi descrita recentemente por Paul Velazco. Atualmente *Platyrrhinus* é formado por pelo menos 18 espécies (Velazco *et al.* 2010), mas esse complexo de espécies apresenta dificuldades na sua identificação (Velazco 2005). Segundo Zortea (2007) e Velazco *et al.* (2010), seis espécies ocorrem no Brasil: *P. brachycephalus* (Rouk & Carter 1972), *P. fusciventris* Velazco, Gardner e Patterson, 2010, *P. incarum* (Thomas 1912), *P. infuscus* (Peters 1880), *P. lineatus* (E. Geoffroy 1810), e *P. recifinus* (O. Thomas 1901).

Distribuição por fitofisionomias - Uma importante contribuição para História Natural das espécies é saber se há preferência por algum tipo de hábitat ou ambiente. Assim, foi

realizada uma listagem de presença e ausência de espécies por formações vegetais no Amapá (Tabela 1). A contribuição de cada fitofisionomia para a riqueza total de espécies no estado pode ser vista na figura 5, onde nota-se que a floresta de terra firme tem a maior contribuição de espécies de morcegos do Amapá (88%), seguida pelas savanas (69%) e floresta de várzea (66%).

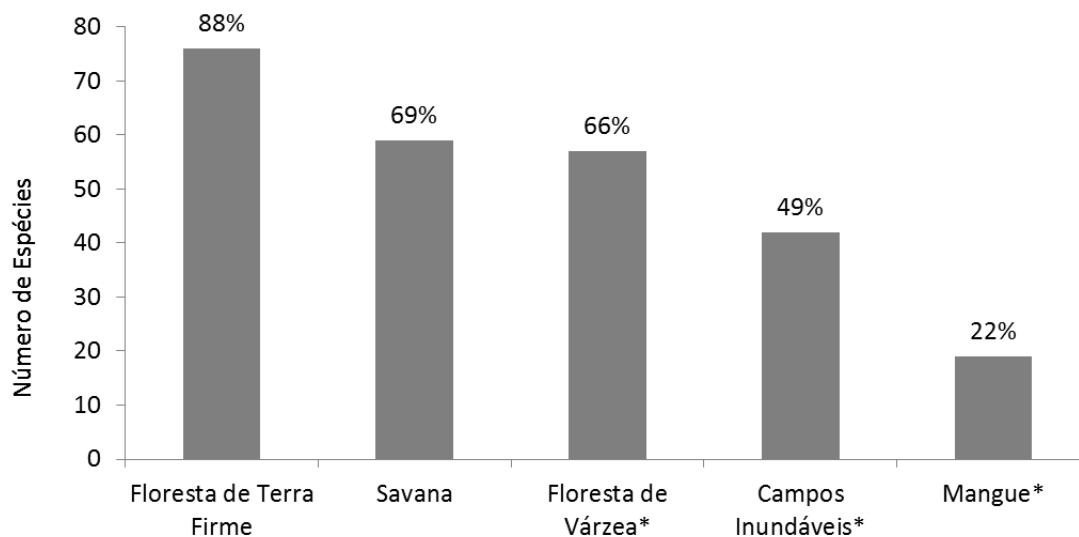


Figura 5. Distribuição das espécies de morcegos nos cinco principais fitofisionomias do estado do Amapá. * Formações vegetais que tiveram menor esforço amostral.

No grande maciço de floresta de terra firme, foram registradas 76 espécies, sendo 3 exclusivas: *Mimon bennettii*, *Vampyressa thylene* e *Vampyrum spectrum*, que são realmente espécies associadas a florestas úmidas. Nas áreas de savanas, foram registradas 59 espécies, com quatro espécies exclusivas: *Diclidurus albus*, *Eumops delticus*, *Eumops trumbulli* e *Molossus rufus*. Entretanto este dado parece ser mais um viés do método de coleta (redes em sub-bosque), pois em áreas florestadas morcegos vespertilionídeos não tem bom sucesso de captura, mas em savanas com seu dossel mais baixo é possível capturá-los. Nos campos inundáveis ocorrem 42 espécies e *Diclidurus scutatus* foi registrado somente neste ambiente. As florestas de várzea contribuíram com 57 espécies, sendo *Thyroptera discifera* (n=1) registrado apenas nesta formação. O mangue apresentou 19 espécies e nenhuma com registro exclusivo. Aqui, deve-se ressaltar que o esforço amostral nestes três últimos ambientes foi menor, e esta lista ainda deve ser ampliada com mais estudos.

5. CONCLUSÃO

A partir da análise de material da Coleção Fauna do Amapá do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá, e nos poucos estudos publicados para o estado até o momento foram registradas 86 espécies de morcegos com ocorrência confirmada, seis espécies de possível ocorrência (2 de outros estudos e 4 espécies a confirmar). A listagem aqui apresentada tem sido diretamente aplicada, pelas equipes gestoras do Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) em planos de manejo de Unidades de Conservação do Estado (FLONA, PNMT, REBIO Piratuba); pelos analistas do IBAMA, que usam resultados dos estudos de impacto ambiental de futuros empreendimentos para tomada de decisões; por gestores de empresas de celulose; além de pesquisas em ecologia em unidades como a APA do Curiaú.

O alto número de espécies de estados e países limítrofes ao Amapá e uso de um método de amostragem que tem pouco sucesso de captura com morcegos não filostomídeos, indicam que o conhecimento sobre a riqueza de espécies de morcegos no estado ainda pode receber grandes acréscimos com mais estudos, apontando para a necessidade de uso de outros métodos de amostragem e levantamentos de longo prazo, para que se acrescentem mais informações sobre a distribuição e história natural das demais espécies.

Como já foi mencionado na atual compilação de morcegos da Amazônia brasileira, o norte do Amapá é umas das grandes lacunas deste bioma, mas ainda deve-se acrescentar a grande faixa de savanas no centro do estado como prioridade para futuros estudos, além de intensificar pesquisas nos ambientes de floresta de várzea e manguezal.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, L.M.S., Zortéa, M. & Taddei, V.A. (1995) New records of bats for the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*, 59 (4), 667-671.
- Aguirre, L. F. (1994) Estructura y ecología de las comunidades de murciélagos del las sabana de Espiritu (Beni, Bolivia). Tesis de Licenciatura, Univ. Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia, 166 p.
- Alberico, M.S., Cadena A., Hernandez-Camacho J. & Muñoz-Saba Y. (2000) Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1, 43-75.
- Altringham, J. D. (1996) *Bats, Biology and Behavior*. Oxford: Oxford University Press, University of Leeds, 262 p.
- Arias, V., Villalobos, F., Mora, J.M. (1999). Cría de murciélago en la dieta de *Trachops cirrhosus* (Chiroptera: Phyllostomidae) em Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 47 (4), 1137-1138.
- Arroyo-Cabrales, J. 2007. Genus *Vampyriscus*. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 440-450.
- Ascorra, C.F., S. Solari T., & Wilson, D. (1996). Diversidad y ecología de los quiropteros en Pakitza. In: Wilson, D.E. & Sandoval, A. (Eds), *Manu*, Lima, Peru: Editorial Horizonte. pp. 593-612.
- Avila-Flores, R., Flores-Martínez, J.J. & Ortega, J. (2002) *Nyctinomops laticaudatus*. *Mammalian Species*, 697, 1-6.
- Baptista, M., & Mello, M.A.R. (2001). Preliminary inventory of the bat species of the Poço das Antas Biological Reserve, RJ. *Chiroptera Neotropical*, 7, 133-35.
- Barnett, A.A., & Cunha, C.A. (1998) Small mammals of Ilha de Maracá. In: Milliken, W. & Ratter, J. (Eds), *Maracá: the biodiversity and environment of an Amazonian rainforest*. John Wiley & Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester, England. pp. 189-210.
- Barnett, A.A. (2003) Disk-winged bats (Thyropteridae). In: Hutchins, M.; Kleiman, D. G., Geist, V. & Mcdade, M.C. (Eds), *Grzimek's Animal Life Encyclopedia Volume 13, Mammals II*, 2ed. Farmington Hills, MI Gale Group. pp. 473-477.
- Barquez, R.M., & Ojeda R.A. (1992) The bats (Mammalia:Chiroptera) of the Argentine Chaco. *Annals of Carnegie Museum*, 61, 239-261.
- Bernard, E. (1999) Notes on a colony of *Peropteryx leucoptera* (Emballonuridae) in Brazil. *Bat Research News*, 40 (2), 37-38.

- Bernard, E. (2001) Vertical stratification of bat communities in primary forests of Central Amazon, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 17 (1), 115-126.
- Bernard, E. (2002) Diet, activity and reproduction of bat species (Mammalia, Chiroptera) in Central Amazonia, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19 (1), 173-188.
- Bernard, E. & Fenton, M.B. (2002) Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology*, 80, 1124 -1140.
- Bernard, E. & Fenton, M.B. (2003) Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. *Biotropica*, 35 (2), 262-277.
- Bernard, E., Machado, R.B. & Aguiar, L.M.S. (2011a) Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mammal Review*, 41(1), 23-39.
- Bernard, E., Tavares, V. & Sampaio, E. (2011b) Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. *Biota Neotropica*, 11, 35-46.
- Bianconi, G.V. & W.A. Pedro. (2007) Família Vespertilionidae. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina. pp. 167-195.
- Bonaccorso, F. J. (1979) Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences*, 24, 359-408.
- Bonato, V. & Facure, K.G. (2000) Bat predation by the fringed bat *Trachops cirrhosus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Mammalia*, 64, 241-243.
- Bonato, V., Facure, K.G. & Uieda, W. (2004) Food habits of bats of subfamily Vampyrinae in Brazil. *Journal of Mammalogy*, 85, 708-713.
- Bradbury, J.W., Vehrencamp, S.L. (1976) Social organization and foraging in emballonurid bats. I. Field studies. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 1, 337-381.
- Braun, J.K., Layman, Q.D. & Mares, M.A. (2009) *Myotis albescens* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Mammalian Species*, 846, 1-9.
- Bredt, A. & Uieda, W. (1996) Bats from urban and rural environments of the Distrito Federal, mid-western Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 2 (2), 54-57.
- Bredt, A., Uieda, W. & Magalhães, E.D. (1999) Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, 16 (3), 731-770.
- Brosset, A. & Charles-Dominique, P. (1990) The bats from French Guiana: a taxonomic, faunistic and ecological approach. *Mammalia*, 54 (4) 509-560.

- Brosset, A., Charles-Dominique, P., Cockle, A., Cosson, J.F. & Masson, D. (1996) Bat communities and deforestation in French Guiana. *Canadian Journal of Zoology*, 74, 1974-1982.
- Carter, C.H., Genoways, H.H., Loregnard, R.S. & Baker, R.J. (1981) Observations on bats from Trinidad, with a checklist of species occurring on the island. *Occasional Papers, Museum of Texas Tech University*, 72, 1–27.
- Carvalho, C.T. (1962) Lista preliminar dos mamíferos do Amapá. *Papéis Avulsos, Departamento de Zoologia*, 15(72), 283-297.
- Ceballos, G. & Medellin, R. (1988) *Diclidurus albus*. *Mammalian Species*, 316, 1-4.
- Charles-Dominique, P. (1993) Tent use by the bat *Rhinophylla pumilio* (Phyllostomidae: Carollinae) in French Guiana. *Biotropica*, 25, 111–116.
- Chiarello, A.G.; Aguiar, L.M.S.; Cerqueira, R.; Melo, F.R.; Rodrigues, F.H.G. & Silva, V.M.F. (2008) Mamíferos. In: MMA (Ed.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Biodiversidade 19, 2, 680-880.
- Cramer, M.J., Willig, M.R. & Jones, C. (2001) *Trachops cirrhosus*. *Mammalian Species*, 656, 1-6.
- Davis, W.B., Dixon, J.R. (1976) Activity of bats in a small village clearing near Iquitos, Peru. *Journal of Mammalogy*, 57 (4), 747–749.
- Davis, W.B. & Gardner, A.L (2007) Genus *Eptesicus* Rafinesque, 1820. In: (A.L. Gardner, ed.) *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 440-450.
- Dechmann, D.K.N., Kalko, E.K.V. & Kerth, G. (2004) Ecology of an exceptional roost: energetic benefits could explain why the bat *Lophostoma silvicolum* roosts in active termite nests. *Evolutionary Ecology Research*, 6, 1037-1050.
- Dechmann, D.K.N., Kalko, E.K.V., König, B. & Kerth, G. (2005) Mating system of a Neotropical roost making bat: the white-throated, round-eared bat, *Lophostoma silvicolum* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 58, 316-325.
- Eger, J.L. (2007) Family Molossidae. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America, Vol. 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago, pp. 399-440.
- Eisenberg, J. F. (1989) *Mammals of the Neotropics: the Northern Neotropics .v.1*, Chicago and London: The University of Chicago Press, 449 p.

- Eisenberg, J. F. & Redford, K.H. (1999) *Mammals of the Neotropics. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. v.3* Chicago: University of Chicago Press, X+609 p.
- Emmons, L. H. & Feer, F. (1997) *Neotropical rainforest mammals: A field guide*. 2^a ed. Chicago & London: The University of Chicago Press, 307 p.
- Esbérard, C.E.L., Chagas, A.S., Silva, M.B. & Costa, E.M.L. (1996) Levantamento de Chiroptera na Reserva Biológica de Araras, Petrópolis/RJ.I- Riqueza de espécies. *Revista Científica, Instituto de Pesquisas Gonzaga da Gama Filho*, 2, 67-83.
- Esbérard, C.E.L., Chagas, A.S. & Luz, E.M. (1999) Uso de residências por morcegos no Estado do Rio de Janeiro (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 21 (1), 17-20.
- Esbérard, C.E.L. (2003) Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, 5 (2), 189-204.
- Esbérard, C.E.L., Motta, J.A. & Perigo, C. (2005) Morcegos cavernícolas da Área de Proteção Ambiental (APA) Nascentes do Rio Vermelho, Goiás. *Revista Brasileira de Zoociências*, 7 (2), 311-325.
- Esbérard, C.E.L. & Faria, D. (2006) Novos registros de *Phylloderma stenops* Peters na Mata Atlântica, Brasil (Chiroptera, Phyllostomidae). *Biota Neotropica*, 6 (2), 1-5.
- Escobedo-Cabrera, E., Leonpaniagua, L. & Arroyo-Cabrales, J. (2006) Geographic Distribution and Some Taxonomic Comments of *Micronycteris schmidtorum* Sanborn (Chiroptera: Phyllostomidae) in Mexico. *Caribbean Journal of Science*, 42 (1), 129-135.
- Evelyn, M.J., & Stiles D.A. (2003) Roosting requirements of two frugivorous bats (*Sturnira lilium* and *Arbiteus [sic] intermedius*) in fragmented Neotropical forest. *Biotropica*, 35, 405–18.
- Fabián, M. & Gregorin, R. (2007) Família Molossidae, *In*: Reis, N.R. Peracchi, A.L. Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, pp. 149-165.
- Fahr, J. & Kalko, E.K.V. (2010) Biome transitions as centres of diversity: Hábitat heterogeneity and diversity patterns of West African bat assemblages across spatial scales. *Ecography*, 34, 177-195
- Faria, D. (2006) Phyllostomid bats of a fragmented landscape in the north-eastern Atlantic forest, Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 22, 531-542.
- Faria, D., Santos, B.S. & Sampaio, E. (2006) Bats from the Atlantic rainforest of southern Bahia, Brazil. *Biota Neotropica*, 6 (2), 1-13.

- Ferrel, C.S. & Wilson, D.E. (1991) *Platyrrhinus helleri*. *Mammalian Species*, 373, 1-5.
- Ferrer, A.P., Lew, D. & Lasso, C.A.A. (2000) Nota sobre depredación por *Trachops cirrhosus* Spix, 1823 (Chiroptera, Phyllostomidae) en Venezuela. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, 58 (149), 145-147.
- Findley, J. S. & Wilson, D.E. (1974) Observations on the neotropical disk-winged bat, *Thyroptera tricolor* Spix. *Journal of Mammalogy*, 55 (3), 562-571.
- Fleming, T.H., Hooper, E.T. & Wilson, D.E. (1972) Three Central American bat communities: structure, reproductive cycles, and movement patterns. *Ecology*, 53 (4), 553-569.
- Gardner A.L. (1976) The distributional status of some Peruvian mammals. *Occasional Papers of Museum of Zoology*, Louisiana State Univ., 48, 1-18.
- Gardner A.L. (1977) Feeding habits. In: Baker, R.J., Jones, J.K. Jr., & Carter D.C. (Eds), *Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae, Part II*, Special Publications of the Museum 13. Lubbock: Texas Tech University Press, pp. 293-350.
- Gardner, A.L. (2007a) Mammals of South America, Volume I. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago Press, Chicago and London, 669 pp.
- Gardner, A.L. (2007b) Genus *Chiroderma*. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 321-326.
- Gardner, A.L. (2007c) Genus *Platyrrhinus*. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 329-341.
- Gardner, A.L. (2007d) Genus *Vampyroides*. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 355-356.
- Gardner, A.L. (2007e) Tribe Sturnirini. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 363-373.
- Gardner, A. L & C.O. Handley, Jr. (2007) Genus *Lasiurus* Gray, 1831. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 457-468
- Genoways, H.H. & Williams, S.L. (1984) Results of the Alcoa Foundation - Suriname Expeditions. IX. Bats of the genus *Tonatia* (Mammalia: Chiroptera) in Suriname. *Annals of the Carnegie Museum*, 53 (11), 327-346.

- Genoways, H.H., Williams, S.L. & Groen, J.A. (1981) Results of the Alcoa Foundation-Suriname expeditions. V. Noteworthy records of Surinamese mammals. *Annals of the Carnegie Museum*, 50, 319–332.
- Giannini, N.P. & Kalko, E.K.V. (2004) Trophic structure in a large assemblage of phyllostomid bats in Panama. *Oikos*, 105, 209-220.
- Giannini, N.P. & Kalko, E.K.V. (2005) The guild structure of animalivorous leaf-nosed bats of Barro Colorado Island, Panama, revisited. *Acta Chiropterologica*, 7 (1), 131-146.
- Gonçalves, E. & Gregorin, R. (2004) Quirópteros da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. *Lundiana*, 5, 143-149.
- Goodwin, G.G. & Greenhall, A.M. (1961) A review of the bats of Trinidad and Tobago: descriptions, rabies infection and ecology. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 122 (3), 187-302.
- Greenhall, A.M. & Schutt Jr., W.A. (1996) *Diaemus youngi*. *Mammalian Species*, 533, 1-7.
- Greenhall, A.M., Joermann, G. Schmidt, U. & Seidel, M.R. (1983) *Desmodus rotundus*. *Mammalian Species*, 202, 1-6.
- Greenhall, A.M., Schmidt, U. & Joermann, G. (1984) *Diphylla ecaudata*. *Mammalian Species*, 227, 1-3.
- Gregorin, R.; Mendes, L.F. (1999) Sobre Quirópteros (Emballonuridae, Phyllostomidae, Natalidae) de duas cavernas da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 86, 121-124.
- Gribel, R., Gibbs, P.E. & Queiróz, A.L. (1999) Flowering phenology and pollination biology of *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) in Central Amazonia. *Journal of Tropical Ecology*, 15 (3), 247- 263.
- Griffiths, T.A. & Gardner, A.L. (2007) Subfamily Lonchophyllinae. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago; London, p. 244-255.
- Handley JR., C.O. (1966) Check list of the mammals of Panama. In: Wenzel, R.L. & Tipton, V.J. (Eds), *Ectoparasites of Panama*. Chicago: *Field Museum Natural History*, 753-795.
- Handley JR., C.O. (1967) Bats of the canopy of an Amazonian Forest. *Atas do Simpósio Sobre a Biota Amazônia*, 5, 211-215.

- Handley JR., C.O. (1976) Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. Brigham Young University, *Science Bulletin, Biological Series*, 20 (5), 1-91.
- Handley JR., C.O. (1990) The *Artibeus* of Gray 1838. In: Eisenberg, J.F. (Ed), *Advances in Neotropical mammalogy*, Gainesville: Sandhill Crane Press, pp. 443–468.
- Harrison, D.L. (1975) *Macrophyllum macrophyllum*. *Mammalian Species*, 62, 1-3.
- Herrera, B.R., Sampaio, E.M. & Handley Jr., C.O. (1999) The Brown disc-winged bat, *Thyroptera discifera*, in the central Amazon, Brazil. *Bat research News*, 40 (3), 73.
- Hice, C.L., Velazco, P.M. & Willig, M.R. (2004) Bats of the Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, northeastern Peru, with notes on community structure. *Acta Chiropterologica*, 6 (2), 319-334.
- Hooper S.R. & Baker, R.J. (2006) Molecular systematics of Vampyressine bats (Phyllostomidae: Stenodermatinae) with comparison of direct and indirect surveys of mitochondrial DNA variation. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 39 (2), 424–438.
- Hollis, L. (2005) *Artibeus planirostris*. *Mammalian Species*, 775, 1-6.
- Hood, C. & Gardner, A.L. (2007) Family Emballonuridae. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University Chicago Press, Chicago, 188-207.
- Hood, C.S. & Jones Jr., J.K. (1984) *Noctilio leporinus*. *Mammalian Species*, 216, 1-7.
- Howell, D.J. & Burch, D. (1974) Food habits of some Costa Rican bats. *Revista de Biología Tropical*, 21 (2), 281-294.
- Humphrey, S.R., Bonaccorso, F.J. & Zinn, T.L. (1983) Guild structure of surface-gleaning bats in Panama. *Ecology*, 64, 284–294.
- Ibáñez, C. (1984). Biología y ecología de los murciélagos del Hato “El Frio” Apure, Venezuela. Doñana, *Acta Vertebrata* , 8 (i–xii), 1–271.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Mapas de climas do Brasil*. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/clima/viewer.htm>>. Acesso em 03 de março de 2010.
- IEPA - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (2008). *Macro diagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE*. Equipe Técnica do ZEE - AP. 3. ed. rev. ampl. --Macapá: IEPA, 142 p.
- INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2011) Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite Projeto Prodes. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2011.htm> Acesso em 03 de novembro de 2011.

IUCN (2011) *IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 05 February 2012.

Jones, J. K., & Hood, C.S. (1993) Synopsis of South American bats of the family Emballonuridae. *Occasional Papers of Museum, Texas Tech University*, 155, 1–32.

Kalka, M. & Kalko, E.K.V. (2006) Gleaning bats as underestimated predators of herbivorous insects: dietary composition of *Micronycteris microtis* (Phyllostomidae) in Panama. *Journal of Tropical Ecology*, 22, 1-10.

Kalko, E.K.V., Handley, C.O. (2001) Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153, 319-333.

Kalko, E.K.V., Handley, C.O., Handley, D. (1996) Organization, diversity, and long-term dynamics of a neotropical bat community. In: Cody, M.L. & Smallwood, J.A. (Eds), *Long-term studies of vertebrate communities*. San Diego: Academic Press, 503-553.

Kalko, E.K.V., Friemel, D., Handley, C.O., & Schnitzler, H. (1999) Roosting and foraging behavior of two Neotropical gleaning bats, *Tonatia silvicola* and *Trachops cirrhosus* (Phyllostomidae). *Biotropica*, 31, 344–353.

Kunz, T.H. & Pena I.M. (1992) *Mesophylla macconnelli*. *Mammalian Species*, 405,1–5.

Kunz, T.H. & Brock, C.E. (1975) A comparison of mist nets and ultrasonic detectors for monitoring flight activity of bats. *Journal of Mammalogy*, 56 (4), 907-911.

Kunz, T.H. & Kurta, A. (1988) Capture methods and holding devices, In: Kunz, T.H. (Ed), *Ecology and behavioral methods for the study of bats*. Washington, Smithsonian Institution Press, pp. 1-30.

Kunz, T.H., Fujita, M.S., Brooke, A.P. & Mccracken, G.F. (1994) Convergence in tent architecture and tent-making behavior among neotropical and paleotropical bats. *Journal of Mammalian Evolution*, 2 (1), 57-78.

Kwon, M. & Gardner, A.L. (2007) Subfamily Desmodontinae In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University Chicago Press, Chicago, 218-224.

Lasso, D. & Jarrín-V., P. (2005) Diet variability of *Micronycteris megalotis* in pristine and disturbed Hábitats of Northwestern Ecuador. *Acta Chiropterologica*, 7 (1), 121-130.

LaVal, R.K. & LaVal, M.L. (1980) Prey selection by a neotropical foliage-gleaning bat, *Micronycteris megalotis*. *Journal of Mammalogy*, 61 (2), 327-330.

LaVal, R.K. & Rodríguez-H., B. (2002) *Murciélagos de Costa Rica / Costa Rica Bats*. Santo Domingo de Heredia: Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, 320 p.

- Lee, T.E., JR., & Dominguez D.J. (2000) *Ametrida centurio*. *Mammalian Species*, 640, 1–4.
- Lim, B.K. & Engstrom, M.D. (2001) 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. & Engstrom M.D. (2005) Mammals of Iwokrama Forest. *Proceedings of the Academy of the Natural Sciences of Philadelphia*, 154, 71-108.
- Lim, B.K., Engstrom, M.D., Lee Jr., T.E., Patton, J.C. & Bickham, J.W. (2004) Molecular differentiation of large species of fruit-eating bats (*Artibeus*) and phylogenetic relationships based on the cytochrome b gene. *Acta Chiropterologica*, 6 (1), 1-12.
- Lim, B.K., Engstrom, M.D. & Ochoa J.G. (2005) Mammals. In: Hollowell, T. & Reynolds, R.P. (Eds), *Checklist of the terrestrial vertebrates of the Guiana Shield*, 77–92, pl. 6. *Bulletin of Biological Society of Washington* 13:x + 98 pp.
- Lima, I.P. & Gregorin, R. (2007) Família Thyropteridae In: Reis, R.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, 139-143.
- Lima, I.P. (2003) A disponibilidade de Piperaceae e a procura deste recurso por *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Mammalia, Chiroptera) no Parque Municipal Arthur Thomas - Londrina – Paraná. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 60 p.
- Mares, M.A.; Willig, M.R.; Streilein, K.E.; Lacher Jr., T.E. (1981) The mammals of northeastern Brazil: a preliminary assessment. *Annals of the Carnegie Museum*, 50, 81-137.
- Marinho-Filho, J.S. & Sazima, I. (1998) Brazilian bats and conservation biology: a first survey. In: Kunz, T.H. & Racey, P.A. (Eds), *Bat Biology and Conservation*. Washington: Smithsonian Institution Press, pp. 282-294.
- Marinho-Filho, J. & Vasconcellos-Neto, J. (1994) A dispersão de *Vismia cayennensis* (Guttiferae) na região de Manaus. *Acta Botanica Brasilica*, 8, 87-96.
- Marques-Aguiar, S.A. (2007) Genus *Artibeus* Leach, 1821. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 301-321.
- Martins, A.C.M., Bernard, E. (2008) Inventários rápidos de morcegos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Resultados das Expedições I a V e Síntese. In: 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.

- Martins, A. C. M.; Bernard, E.; Gregorin, R. (2006) Rapid biological surveys of bats (Mammalia, Chiroptera) in three conservation units in Amapá, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23 (4), 1175-1184.
- Martins, A.C.M., Bernard, E., Gregorin, R. & Silva, W.A.S. (2011) Filling gaps on the diversity and distribution of Amazonian bats (Chiroptera): the case of Amapá, easternmost Brazil. *Zoologia*, 28 (2), 177-185.
- Mccarthy, T.J. (1987) Additional mammalian prey of the carnivorous bats, *Chrotopterus auritus* and *Vampyrum spectrum*. *Bat Research News*, 28, 1-3.
- Mccarthy, T.J., Gardner, A.L. & Handley Jr, C.O. (1992) *Tonatia carrikeri*. *Mammalian Species*, 407, 1-4.
- Mccracken, G.F. & Wilkinson, G.S. (2000) Bat mating systems. In: Crichton, E.G. & Kruttsch, P.H. (Eds), *Reproductive biology of bats*. San Diego: Academic Press, pp. 321-362.
- McLellan, L.J. & Koopman K.F. (2007). Subfamily Carollinae Miller, 1924. In: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 208-218.
- Medellín, R.A., Wilson, D.E. & Navarro, D.L. (1985) *Micronycteris brachyotis*. *Mammalian Species*, 251, 1-4.
- Medellín, R.A., Navarro, D.L., Davis, W.B. & Romero, V.J. (1983) Notes on the biology of *Micronycteris brachyotis* (Dobson) (Chiroptera), in southern Veracruz, México. *Brenesia*, 21, 7-11.
- Mies R.; Kurta A. & King D.G. 1996. *Eptesicus furinalis*. *Mammalian Species* 526: 1-7.
- Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Gil, P.R. & Pilgrim, J. (2000) *Wilderness. Earth's last wild places*. CEMEX, Mexico City.
- Mok, W.Y. & Lacey, L.A. (1980) Algumas considerações ecológicas sobre morcegos vampiros na epidemiologia da raiva humana na Bacia Amazônica. *Acta Amazônica*, 10 (2), 335-342.
- Morrison, D.W. (1980) Foraging and day-roosting dynamics of canopy fruit-bats in Panama. *Journal of Mammalogy* 61: 20-29.
- Navarro, D.L. & Wilson, D.E. (1982) *Vampyrum spectrum*. *Mammalian Species*, 184, 1-4.
- Nogueira, M.R. & Peracchi, A.L. (2003) Fig-seed predation by two species of Chiroderma: discovery of a new feeding strategy in bats. *Journal of Mammalogy*, 84 (1), 225-233.

- Nogueira, M.R., Pol, A. & Peracchi, A.L. (1999) New records of bats from Brazil with a list of additional species for the chiropteran fauna of the state of Acre, western Amazon. *Mammalia*, 3 (63), 363-368.
- Nogueira, M.R., Dias, D. & Peracchi A.L. (2007a) Subfamília Glossophaginae. *In*: Reis, R.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, pp. 45-60.
- Nogueira, M.R., Peracchi A.L. & Moratelli, R. (2007b) Subfamília Phyllostominae. *In*: Reis, R.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, pp. 61-98.
- Nowak, R.M. (1994) *Walker's bats of the world*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 287 p.
- Ochoa, J.G., Castellanos, H. & Ibañez, C. 1988. Records of bats and rodents from Venezuela. *Mammalia*, 52, 175–180.
- Oprea, M., Vieira, T.B., Pimenta, V. T., Mendes, P., Brito, D., Ditchfield, A.D., Knegt, L.V. & Esbérard, C.E.L. (2006) Bat predation by *Phyllostomus hastatus*. *Chiroptera Neotropical*, 12 (1), 255-258.
- Ortêncio-Filho, H., Lima, I.P. & Fogaça F.N.O. (2007) Subfamília Carolliinae, *In*: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, Editora Universidade Estadual de Londrina, pp. 99-105.
- Patterson, B.D. (1992) Mammals in the Royal Natural History Museum, Stockholm, collected in Brazil and Bolivia by A. M. Olalla during 1934-1938. *Fieldiana Zoology, new series*, 66, 1-48.
- Patton, J.L. & Gardner, A.L. (2007) Family Mormoopidae. *In*: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 376-383.
- Pedro, W.A., Komeno, C.A.K., Taddei, V.A. (1994) Morphometrics and biological notes on *Mimon crenulatum* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*, 10, 107-112.
- Pedro, W.A., Passos, F.C., Lim, B.K. (2001) Morcegos (Chiroptera; Mammalia) da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo. *Chiroptera Neotropical*, 7 (1-2), 136-140.
- Peracchi, A.L. & Albuquerque, S.T. (1971) Lista provisória dos quirópteros dos Estados do Rio de Janeiro e Guanabara, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 31, 405-413.

- Peracchi, A.L. & Albuquerque, S.T. (1993) Quirópteros do município de Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Biologia*, 53, 575-581.
- Peracchi, A.L. & Nogueira, M.R. (2007) Família Emballonoridae, In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, Editora Universidade Estadual de Londrina, pp. 27-36.
- Peracchi, A.L., Sansão, L.R. & Tanurre, A.M. (1984) Quirópteros do Território Federal do Amapá, Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, 7(2), 89-100.
- Peracchi, A.L., Lima, I.P., Nogueira, M.R. & Ortencio Filho, H. (2006) Ordem Chiroptera. In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Org), *Mamíferos do Brasil*. 1 ed. Londrina: EDIFURB, p. 153-230.
- Peracchi A.L, Gallo, P.H, Dias, D, Lima, I.P & Reis, N.R. (2010) Ordem chiroptera. In: Reis, N.R., Peracchi A.L, Fregonezi & Rossaneis, B.K. (Org), *Mamíferos do Brasil-Guia de identificação* 1ª Edição. Technical Books, Rio de Janeiro, p. 293-462.
- Perini, F.A., Tavares, V.C. & Nascimento, C.M.D. (2003) Bats from the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 9 (1-2), 169-173.
- Peters, S.L., Malcolm, J.A.Y.R. & Zimmerman, B.L. (2006). Effects of Selective Logging on Bat Communities in the Southeastern Amazon. *Conservation Biology* 20, 1410-1421.
- Piccinini, R.S. (1974) Lista provisória dos quirópteros da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (Chiroptera). *Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi, zoologia*. 77:1-32.
- Pine, R.H. (1972) *The bats of the genus Carollia*. Texas A&M Univ., Technical Monograph, 8:1-125.
- Radulet, N. (2006) Morphology of the coxal bone in *Lonchophylla mordax* Thomas, 1903 (Chiroptera: Phyllostomidae). *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 36, 385-389
- Reid, F.A. (1997) *A field guide to the mammals of Central America & southeast Mexico*. New York: Oxford University Press, 334 pp.
- Reis, N.R. & Gazarini, J. 2007 Família Furipteridae In: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro W.A. & Lima I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, Editora Universidade Estadual de Londrina, Pp. 137-138.

- Reis, N.R. & Peracchi, A.L. (1987) Quirópteros da região de Manaus, Amazonas, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, 3 (2), 161-182.
- Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Lima, I.P. (2002) Morcegos da Bacia do rio Tibagi. In: Medri, M.E., Bianchini, E., Shibatta, O.A., Pimenta, J.A. (Eds), *A Bacia do rio Tibagi*. Londrina:, pp. 251-270.
- Reis, R. R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A.; Lima, I.P. (2007) *Morcegos do Brasil*. Londrina, 253 p.
- Rex K., Kelm D.H., Wiesner K., Matt F.G., Kunz T.H. & Voigt C.C. (2008) Species richness and structure of three phyllostomid bat assemblages. *Biological Journal of the Linnean Society*, 94, 617–629.
- Rivas-Pava, P., Sánchez-Palomino P. & Cadena, A. (1996) Estructura trófica de la comunidad de quirópteros em bosques de galería de la serranía de La Macarena (Meta-Colombia). In: *Contributions in Mammalogy: A memorial volume Honoring Dr. J. Knox Jones, Jr.* Austin: Museum of Texas Tech University. pp.237-248.
- Robinson, F. (1998) The bats of the Ilha de Maracá. In: Milliken, W. & Ratter, J.A (Eds), *Maracá: The biodiversity and environment of an Amazonian rainforest*, Chichester: John Wiley & Sons, 165–187.
- Rodrigues, F.H.G., Reis, M.L. & Braz, V.S. (2004) Food habits of the frog-eating bat, *Trachops cirrhosus*, in Atlantic Forest of Northeastern Brazil. *Chiroptera Neotropical*, 10 (1-2), 180-182.
- Ruggiero, A. & Kitzberger, T. (2004) Environmental correlates of mammal species richness in South America: effects of spatial structure, taxonomy and geographic range. *Ecography*, 27, 401–417.
- Sampaio, E.M., Kalko, E.K.V., Bernard, E., Rodríguez-Herrera, B. & Handley, C.O. (2003) A biodiversity assessment of bats (Chiroptera) in a tropical lowland rainforest of central Amazonia, including methodological and conservation considerations. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 38 (1), 17- 31.
- Sazima, I. & Sazima, M. (1977) Solitary and Group Foraging: Two Flower-Visiting Patterns of the Lesser Spear-Nosed Bat *Phyllostomus discolor*. *Biotropica*, 9 (3), 213-215.
- Sazima, I. & Uieda, W. (1978) Présence d'*Artibeus concolor* dans le Nord-Est du Brésil (Chiroptères, Phyllostomidae). *Mammalia*, 42, 255–56.
- Sazima, I. (1976) Observations on the feeding habits of phyllostomatid bats (*Carollia*, *Anoura*, and *Vampyrops*) in southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 57, 381–82.

- Sazima, I., Vogel, S. & Sazima M. (1989) Bat pollination of *Encholirium glaziovii*, a terrestrial bromeliad. *Plant Systematic and Evolution*, 168, 167–79.
- Simmons, N.B. (2005) Order Chiroptera. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (Eds), *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3.ed. v.1. Baltimore: Johns Hopkins University Press, pp. 312-529.
- Simmons, N.B., & Voss, R.S. (1998) The mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rain-forest fauna, Part 1. Bats. *Bulletin of American Museum of Natural History*, 237, 1–219.
- Simmons, N.B., Voss, R.S. & Fleck D.W. (2002) A new Amazonian species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) with notes on the roosting behavior of sympatric congeners. *American Museum Novitates*, 3358, 1–14.
- Sodré, M.M. & Uieda, W. (2006) First record of the ghost bat *Diclidurus scutatus* Peters (Mammalia, Chiroptera, Emballonuridae) in São Paulo city, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23 (3), 897-898.
- SUDAM - Superintendência de desenvolvimento da Amazônia. (1984) *Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira*, 125p.
- Taddei, V.A. & Pedro, W.A. (1996) *Micronycteris brachyotis* (Chiroptera, Phyllostomidae) from the state of São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 56 (2), 217-222.
- Taddei, V.A., Vizotto, L.D. & Sazima, I. (1978) Notas sobre *Lionycteris* e *Lonchophylla* nas coleções do Museu Paraense Emilio Goeldi (Mammalia: Chiroptera: Phyllostomidae). *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Nova Série, Zoologia*, 92, 1-14.
- Tamsitt, J.R., Valdivieso, D., Hernandez, J.C. (1965) Additional Records of *Choeroniscus* in Colombia. *Journal of Mammalogy*, 46 (4), p. 704.
- Teixeira, S. C. & Peracchi, A.L. (1996) Morcegos do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, 13 (1), 61-66.
- Tejedor, A. (2003) First record of *Saccopteryx canescens* (Chiroptera: Emballonuridae) for Southeastern Peru. *Chiroptera Neotropical*, 9 (1-2), 163-164.
- Thomas, M. (2006) *Carollia brevicauda*. In: *Bocas del Toro Species Databases*, Smithsonian Tropical Research Institute. Disponível em: <http://striweb.si.edu/bocas_database/details.php?id=1766>. Acesso em: 3 out.2010.
- Trajano, E. (1982) New records of bats from southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*, 63, 529.

- Trajano, E., & Gimenez E.A. (1998) Bat community in a cave from eastern Brazil, including a new record of *Lionycteris* (Phyllostomidae, Glossophaginae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 33, 69–75.
- Tuttle, M.D. (1970) Distribution and zoogeography of Peruvian bats, with comments on natural history. *The University of Kansas, Science Bulletin*, 49 (2), 45-86.
- Tuttle, M.D. & Ryan, M.J. (1981) Bat predation and the evolution of frog vocalizations in the Neotropics. *Science*, 214, 677-678.
- Uieda, W. (1993) Comportamento alimentar do morcego hematófago, *Diaemus youngi*, em aves domésticas. *Revista Brasileira de Biologia*, 53 (4), 529-538.
- Uieda, W. & Hayashi, M.M. (1996) Unusual food item of the Lesser Spear-nosed bat, *Phyllostomus discolor*. *Bat Research News*, 37 (2/3), 37-38.
- Uieda, W. (1987) Morcegos hematófagos e a raiva do herbívoros no Brasil. *Anais do Seminário de Ciências da FIUBE*, 1, 13–29.
- Uieda, W., Sazima, I. & Storti-Filho, A. (1980) Aspectos da biologia do morcego *Furipterus horrens* (Mammalia, Chiroptera, Furipteridae). *Revista Brasileira de Biologia*, 40, 59–66.
- Velazco, P.M. (2005) Morphological phylogeny of the bat genus *Platyrrhinus* Saussure, 1860 (Chiroptera: Phyllostomidae) with the description of four new species. *Fieldiana Zoology*, 105, 1-53.
- Velazco, P.M. & Patterson, B.D. (2008) Phylogenetics and biogeography of the broad-nosed bats, genus *Platyrrhinus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 49, 749-759.
- Velazco, P.M., Gardner, A.L. & Patterson, B.D. (2010) Systematics of the *Platyrrhinus helleri* complex (Chiroptera: Phyllostomidae), with descriptions of two new species. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 159, 785-812.
- Vizotto, L.D., Rodrigues, V., & Dumbra, A.J. (1980) Sobre ocorrência e dados biométricos de *Pteronotus (Pteronotus) gymnonotus* (Natterer, in Wagner, 1843), no estado do Piauí (Chiroptera-Mormoopidae). *Revista Nordestina de Biologia*, 3 (especial), 246–247.
- Vonhof, M. J., Whitehead, H. & Fenton, M.B. (2004) Analysis of Spix's disc-winged bat association patterns and roosting home ranges a novel social structure among bats. *Animal Behaviour*, 68, 507- 521.
- Voss, R.S. & Emmons, L.H. (1996) Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 230, 1-115.

- Voss, R.S., Lunde, D.P. & Simmons, N.B. (2001) Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rainforest fauna. Part 2: nonvolant species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 263, 1–236.
- Webster, W.D. (1993) Systematics and evolution of bats of the genus *Glossophaga*. *Special Publications of the Museum* 36. Lubbock: Texas Tech University Press, 184 pp.
- Whitaker Jr., J.O. & Findley, J.S. (1980) Foods eaten by some bats from Costa Rica and Panama. *Journal of Mammalogy*, 61 (3), 540-544.
- Williams, S.L. & Genoways H.H. (2007) Subfamily Phyllostominae *In*: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 255-300.
- Willig, M.R., Camilo, G.R., Nobile, S.J. (1993) Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado Habitats of Brazil. *Journal of Mammalogy*, 74 (1), 117-128.
- Willis, K.B., Willig, M.R. & Jones Jr, J.K (1990) *Vampyrodes caracioli*. *Mammalian Species*, 359, 1-4.
- Wilson, D.E. (2007) Genus *Myotis* Kaup, 1829. *In*: Gardner, A.L. (Ed), *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats*. The University of Chicago Press, Chicago. pp. 468-484.
- Wilson, D.E., Ascorra, C.F. & Solari-T.,S. (1996) Bats as indicators of Habitat disturbance. *In*: Wilson, D.E. & Sandoval, A. (Eds), *Manu: The biodiversity of southeastern Peru*. Washington: Smithsonian Institution Press, Pp. 613-625.
- Zanon, C.M.V. & Reis, N.R. (2007) Família Mormoopidae. *In*: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, p. 129-131.
- Zortéa, M. & Chiarello, A.G. (1994) Observations on the big fruit-eating bat, *Artibeus lituratus* in an urban reserve of south east Brazil. *Mammalia*, 58 (4), 665-670.
- Zortéa, M. & Mendes, S.L. (1993) Folivory in the big fruit-eating bat, *Artibeus lituratus* (Chiroptera: Phyllostomidae) in eastern Brazilian. *Journal of Tropical Ecology*, 9, 117-120.
- Zortéa, M. (2002) *Diversidade e organização de uma taxocenose de morcegos do cerrado brasileiro*. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 129 p.
- Zortéa, M. (2003) Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the brazilian Cerrado. *Brazilian Journal of Biology*, 63 (1), 159-168.
- Zortéa, M. (2007) Subfamília Stenodermatinae *In*: Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P. (Eds), *Morcegos do Brasil*. Londrina, p. 107-128.

7. ANEXO

Tabela A1. Coordenadas das localidades mencionadas no texto.

Sítio	Nome	Latitude	Longitude	Veg.	Refs.
1	Amapá (município)	00° 03' N	50° 48' W	FV/ CI	1,3
2	APA do Curiaú F2	00° 08' 29.9" N	51° 00' 32" W	FV	7
3	APA do Curiaú (central)	00° 7' 60" N	51° 04' W	S	6
4	APA do Curiaú C3	00° 14' 49" N	51° 04' 42.1" W	S	7
5	APA do Curiaú F1	00° 07' 04.8" N	51° 00' 46.6" W	FV	7
6	Aramirã (posto indígena/ Per.N)	01° 04' 12.45" N	52° 25' 44.32" W	FV	1
7	Araqueçaua	01° 27' 58.97" N	49° 54' 16.39" W	M	1
8	Bom Amigo/Milagre	01° 13' 36.12" N	50° 5' 27.05" W	CI/ M	*
9	Cachoeira Amapá	n.l.	n.l.	FTF	2
10	Cachoeira da Pancada	00° 11' 12.61" N	51° 42' 27.54" W	FTF	2
11	Cachoeira Itaboca	00° 13' N	51° 44' W		2
12	Calçoene (Colônia Torrão)	02° 30' N	50° 57' W	CI/FT	2
13	Caldeirão	00° 48.7' N	51° 19.3' W	FTF	*
14	Colônia agrícola de Matapi	00° 41' N	51° 26' W	FTF	1
15	Cunani	02° 52' N	51° 06' W	CI/FT	2
16	Estrada Camaipi (Rio Preto).	00° 00' 37.61" N	51° 40' 09.28" W	FTF	1
17	Fazenda Bela Vista/ Amapá	n.l.	n.l.		1
18	Fazenda Macarry	01° 46' 35" N	50° 19' 55" W	CI	*
19	Fazenda Nova Califórnia (rio Araguari)	n.l.	n.l.	FV	2
20	Fazenda São Bento	01° 14' 45" N	50° 54' 08" W	S	*
21	Fazendinha/ Macapá	00° 03' 17" S	51° 07' 01" W	FV	2
22	Ferreira Gomes	00° 52' 18.9" N	51° 11' 41.8" W	S	*
23	FLONA 1	01° 18' 07" N	51° 35' 17" W	FTF	6
24	FLONA 2	01° 06' 37" N	51° 53' 37" W	FTF	6
25	Fortaleza São José, Macapá	00° 01' 52.52" N	51° 02' 56.93" W	U	1
26	Horto Florestal de Macapá	00°02'N	51°03'W	FTF	1
27	Ilha Grande/ Amapá	02° 07' 27" N	50° 42' 55.95" W	CI/M	3
28	Igarapé Novo/ Rio Iratapuru	n.l.	n.l.	FTF	2, 5
29	Itapeuara (Rio Jari)	00° 29' 32" S	52° 41' 35" W	FTF	*

Sítio	Nome	Latitude	Longitude	Veg.	Refs.
30	Lago do comprido/Amapá	01° 42' N	50° 50' W	CI	2
31	Lago Maresias (REBIO Piratuba)	01° 45' 44.30" N	50° 18' 25.96" W	M	*
32	Lago Novo	01° 22' 43.45" N	50° 38' 22.84" W	FV/CI	*
33	Lagos (REBIO Piratuba)	01° 26' 16.2" N	50° 34' 33.20" W	FV	*
34	Macapá, rio Araguari	01° 12' 45" N	49° 55' 08" W	CI	2, 4
35	Matapi	00° 29' 30" N	51° 14' 43" W	E/S/FT	*
36	Oiapoque	03° 50' N	51° 50' W	FV/CI	2
37	Parazinho	00° 53' 5.97" N	49° 59' 25.99" W	M	*
38	Perimetral norte (km 160)	00° 00' 28.82" N	52° 14' 34.93" W	FTF	1
39	PNMT 1	01° 35' 45" N	52° 29' 32" W	FTF	6
40	PNMT 2	02° 11' 36" N	54° 35' 15" W	FTF	6
41	PNMT 3	03° 12' 59.26" N	52° 01' 10.99" W	FTF	6
42	PNMT 4	01° 23' 13.83" N	51° 55' 39.05" W	FTF	6
43	PNMT 5	01° 50' 41.29" N	52° 44' 28.65" W	FTF	6
44	Prosperidade (rio Maracá)	0° 10' 41.56" S	51° 44' 10.99" W	FTF	2
45	RDSI 1	00° 16' 35.21" N	53° 06' 24.48" W	FV	6
46	RDSI 2	00° 18' 36" S	52° 26' 24" W	FTF	6
47	RDSI 3	00° 34' 45.8" N	52° 19' 08.3" W	FTF	6
48	RESEX Cajari	00° 34' 55" S	52° 16' 17" W	FTF	*
49	RESEX Cajari (Marinho)	00° 34' 45.8" N	52° 19' 08.3" W	FTF	?
50	Rio Cajubim (BR 156, Amapá)	n.l.	n.l.		2
51	Rio Capivara	01° 35' 14.50" S	52° 18' 12.23" W	FTF	*
52	Rio Maracá/ Mazagão	00° 10' 44.67" N	51° 44' 12.16" W	FTF	2,3
53	Rio Maruanum/ Amapá	00° 11' N	51° 16' W	S	1
54	Rio Maruanum/ Mazagão	n.l.	n.l.	FTF	2
55	Rio Maruanum/ Macapá	n.l.	n.l.	S	2,3
56	Rio Felício/ Macapá	n.l.	n.l.	S	3
57	Rodovia perimetral norte	n.l.	n.l.	FTF	1
58	São Joaquim de Pacuí	00° 26' N	50° 54' W	S	1
59	Santa Luzia do Pacuí	00° 30' N	51° 40' W	FTF	1
60	Serra do Navio	00° 58' N	52° 02' W	FTF	1
61	Sucuriju	01° 39' 49.43" N	49° 57' 42.22" W	M	*
62	Tabaco	01° 19' 22.11" N	50° 17' 18.96" W	FV/P	*
63	Tartarugalzinho	00° 56' 49.20" N	51° 14' 49.71" W	S	6

Sítio	Nome	Latitude	Longitude	Veg.	Refs.
64	Terra Firme.	01° 10' 52.79" N	50° 33' 36.03" W	FTF	*
65	Tracajatuba	01° 01' 21.12" N	51° 05' 26.27" W	S	1
66	Vila Nova	00° 09' 18" N	51° 32' 55" W	S	*
67	Vila RDS (Rio Jari)	00° 37' 14" S	51° 31' 02" W	FTF	*

Refs. (Referências): 1(Peracchi et al. 1984), 2 (Piccinini 1974), 3 (Carvalho 1962), 4 (Mok & Lacey 1980), 5 (Taddei et al. 1978), 6 (Martins et al. 2011), 7 Castro et al. 2012, * dados não publicados. **Veg.** (Vegetação): FTF (Floresta de Terra Firme), FV (Floresta de Várzea), S (savanas), M (mangue), CI (campos inundáveis), P (pecuária), E (eucalipto), FT (floresta de transição), U (área urbana). **Localidades:** APA (Área de Proteção Ambiental), FLONA (Floresta Nacional do Amapá), PNMT (Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque), RDSI (Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru), **n.l.** (não localizadas).

CAPÍTULO 2. Respostas da comunidade de morcegos filostomídeos à composição de paisagens pouco fragmentadas na Amazônia Brasileira.

RESUMO

Morcegos apresentam ampla diversidade de interações ecológicas e, devido à sua alta mobilidade, são organismos ideais para se averiguar efeitos da paisagem na estruturação de suas comunidades. Este estudo apresenta modelos que usam respostas da comunidade de morcegos filostomídeos à configuração de paisagem em 27 sítios na porção oriental da Amazônia, Amapá, Brasil. Cinco métricas de composição de paisagem foram testadas (índice de diversidade de paisagem (SDI), índice de equitabilidade de paisagem (SEI), área relativa de floresta ombrófila, de floresta de terra firme e de água) para explicar os padrões de distribuição da riqueza e abundância de morcegos em paisagens pouco fragmentadas na Amazônia. As métricas eleitas pelos modelos foram área relativa da classe água (3,4% e 66,8%), e índice de diversidade de paisagem (SDI, 0- 1,68). O modelo que melhor descreve a riqueza de morcegos filostomídeos é determinado por $\text{LogRiqueza} \sim \text{LogSDI}$; e o sucesso de captura, que representa a abundância de morcegos filostomídeos pelo modelo $\text{LogSucesso Captura} \sim \text{LogSDI} * \text{Água}$. Ao contrário de muitos estudos atuais, que têm indicado apenas relações espécie-específicas para gerar modelos de interações com a paisagem e com valor para a conservação dos morcegos, a proposta aqui apresentada também é válida e útil como ferramenta conservacionista, pois pode ser usada para prever alterações na riqueza e abundância de espécies de morcegos à medida que a paisagem sofre mudanças devido aos diversos projetos de infraestrutura que o governo brasileiro tem realizado ou planeja realizar na Amazônia nos próximos anos.

Palavras-chave: morcegos filostomídeos, comunidade, Amazônia, Ecologia de Paisagem, Seleção de Modelos.

ABSTRACT

Bats present a wide diversity of ecological interactions, and due to their high mobility, are ideal organisms to investigate effects of landscape in structuring their communities. This study presents models that use community responses of phyllostomid the landscape configuration, in 27 sites in the eastern Amazon, Amapá, Brazil. Five metrics of landscape composition were tested: the landscape diversity index (LDI), landscape evenness index (LEI), relative area of rain forest, terra-firme forest and water, to explain the patterns of richness and abundance distribution of bats in some fragmented landscapes in the Amazon. The metrics elected by models were relative area of water (3.4% and 66.8%), and landscape diversity index (LDI, 0 - 1.68). The model that best describes the richness of phyllostomid is is determined by $\text{LogRiqueza} \sim \text{LogLDI}$ and capture success, that represents the abundance of phyllostomid can be predicted by the model $\text{LogCaptureSuccess} \sim \text{LogLDI} * \text{Water}$. In contrast to many current studies that have indicated only species-specific relationships to generate models of interactions with the landscape and with conservation value for bats, the proposal presented here is also valid and useful as a conservation tool because it can be used to predict changes in species richness and abundance of bats as the landscape suffers modifications due to various infrastructure projects that the Brazilian government has done or plans to conduct in the Amazon over the coming years.

Key-words: Phyllostomid bats, community, amazon, landscape ecology, model selection.

1. INTRODUÇÃO

Morcegos são um grupo de animais muito diversificado ecologicamente, o que pode ser evidenciado pela ampla variedade de componentes vegetais e animais de sua dieta (Giannini & Kalko 2004; Silva *et al.* 2008; Stevens *et al.* 2004). Esta complexidade alimentar se traduz em importantes funções ecossistêmicas nos processos de polinização, dispersão de sementes, regeneração florestal e controle de populações de artrópodes (Fleming 1988; Medellín & Gaona 1999; Silva *et al.* 2008; Thies & Kalko 2004; Patterson *et al.* 2003; Kalka *et al.* 2008; Lobova *et al.* 2009). Estas relações ecológicas são favorecidas pelas grandes distâncias percorridas por morcegos, visitando diferentes habitats em uma única noite (Bernard & Fenton 2003).

Morcegos são importantes componentes das comunidades locais de mamíferos em florestas tropicais, além de ocuparem uma grande variedade de nichos tróficos, sendo usualmente o grupo mais abundante e rico em espécies (Rex *et al.* 2008; Fahr & Kalko 2010). E ainda, comunidades de morcegos neotropicais são dominadas por membros da família endêmica Phyllostomidae (Bernard *et al.* 2001). Como sugerido pela grande abundância e riqueza de espécies, esses mamíferos podem coexistir em uma mesma área, agindo em uma ampla diversidade de interações ecológicas (Bonaccorso 1979; Bianconi *et al.* 2004).

Como resultado dessas interações, Sanches (2001) observou modificações na riqueza de espécies à medida que a diversidade de habitats e recursos se altera. Assim, além da alta importância ecológica, morcegos são considerados excelentes bioindicadores porque respondem a uma ampla gama de alterações antrópicas na qualidade do habitat e clima, incluindo a urbanização, a intensificação da agricultura, exploração madeireira, a perda de habitat e a fragmentação, mudança climática global e caça excessiva (Clarke *et al.* 2005; Jones *et al.* 2009).

Muitos estudos se concentram em descobrir se a estruturação de comunidades de morcegos ocorre por mecanismos deterministas ou estocásticos, principalmente na região neotropical, onde alcançam sua mais elevada riqueza de espécies e trófica (Giannini & Kalko 2004; Stevens & Willig 2002). Para essa finalidade, o uso de medidas da biodiversidade com base na abundância relativa (Stevens & Willig 2002),

além da riqueza, é fundamental, porque os diferentes aspectos da biodiversidade não variam com a paisagem, da mesma forma (Gorresen & Willig 2004).

Em geral, os indivíduos não estão distribuídos de forma uniforme ou aleatória na natureza, mas respondem a fatores como temperatura, disponibilidade de água, competição e disponibilidade de alimento, através de imigrações e emigrações, reprodução e mortalidade (Legendre 1993). Quando forrageiam, os indivíduos devem ajustar o seu movimento de acordo com o nível de agregação da distribuição de recursos e, como resultado, espécies apresentam adaptações referentes à dispersão, habilidades sensoriais e cognitivas que ditam sua vizinhança ecológica (Addicott *et al.* 1987; Wiens 1989).

Se uma paisagem pode ser definida como uma área heterogênea composta por um mosaico de manchas que interagem em escalas relevantes para as espécies focais do estudo (McGarigal & Marks 1995), para compreender relações entre os componentes da biodiversidade e características da paisagem, as métricas devem ser calculadas em uma escala adequada as áreas de vida das espécies locais.

Assim, quando se deseja estudar a influência da variação espacial na composição de espécies, morcegos são animais extremamente interessantes. Eles apresentam alta capacidade de dispersão e usam diferentes tipos de habitats para vários aspectos de sua ecologia (abrigo, forrageio), respondendo às características da paisagem em finas escalas, ou larga escala. Neste último caso, a grande área de uso de um morcego por noite pode inserir requisitos na escala da área de vida durante a seleção de habitats (Johnson 1980), e algumas paisagens com características particulares são preferencialmente utilizadas (Barclay & Kurta 2007).

A elevada mobilidade desses animais sugere que os sítios dentro de regiões podem ser altamente integrados através de dispersão (Stevens & Willig 1999; Bernard & Fenton 2003; Fenton 2003). Consequentemente a composição de espécies de morcegos pode estar associada às características ambientais (Willig *et al.* 2000; Stoner 2005), à disponibilidade de recursos (Aguirre *et al.* 2003; Giannini & Kalko 2004), à degradação do habitat (Fenton *et al.* 1992;. Medellín *et al.* 2000; Estrada & Coates-Estrada 2002; Clarke *et al.* 2005), ou à fragmentação do habitat (Gorresen & Willig 2004; Gorresen *et al.* 2005).

Os primeiros estudos sobre morcegos em habitats fragmentados neotropicais apresentam respostas baseadas em descrições de habitats muito simples, como: áreas perturbadas e não perturbadas (Fenton *et al.* 1992), área fragmentada e floresta contínua (Schulze *et al.* 2000), ou índices de paisagem muito básicos, como o tamanho de fragmento florestal (Cosson *et al.* 1999). Entretanto, em estudos mais recentes, nota-se que associações entre biodiversidade e caracterizações simples da estrutura da paisagem podem ser inadequadas para entender respostas da biota a fragmentação (Klingbeil & Willig 2009), ou a qualquer tipo de mosaico existente.

Várias áreas neotropicais, especialmente alguns sítios da Amazônia, têm baixas taxas de desmatamento e, conseqüentemente, ambientes menos fragmentados. Contudo, nos últimos anos, o governo brasileiro tem lançado novos projetos de infraestrutura, como novas rodovias, hidrelétricas, barragens e gasodutos, que contribuem para a substituição de florestas por habitats alterados na Amazônia (Killeen 2007).

A Amazônia Brasileira, com 146 espécies de morcegos (Bernard *et al.* 2011b), tem a menor cobertura de registros de morcegos relativa ao tamanho da área dentre os biomas brasileiros, sendo que na Mata Atlântica os registros cobrem 79% da área, e no bioma amazônico apenas 24% foi amostrado (Bernard *et al.* 2011a).

No bioma amazônico, a riqueza de espécies de mamíferos é muito maior em habitats de floresta de terra-firme, aparentemente em função da alta heterogeneidade e diversidade florística desta floresta (Haugaasen & Peres 2005). Florestas de terra-firme, principal tipo de vegetação do bioma amazônico, são terras altas que estão acima do nível máximo de inundação dos rios. As florestas inundadas na Amazônia, segunda maior fitofisionomia, ocupam apenas 8% do bioma Amazônico, tendo como principal característica a flutuação cíclica dos rios entre as estações de seca e enchente, resultando em inundações periódicas de grandes áreas ao longo de suas margens (Ferreira 1997).

A alta diversidade biológica e elevado grau de preservação da porção norte da Bacia Amazônica, incluindo o Escudo das Guianas (Voss & Emmons 1996), faz desta região um importante foco para conservação da biodiversidade sul-americana. Nesta área está localizado o estado do Amapá, com 81 espécies de morcegos (Martins *et al.* 2011). Sua diversidade de habitats inclui florestas de terra firme que vão desde regiões montanhosas ao norte até áreas mais baixas ao sul do estado, além de florestas

inundadas de várzea e igapó, complexos de lagos, extensas porções de mangue ao longo de sua costa, formações vegetais associadas a afloramentos rochosos, e uma porção significativa de cerrados amazônicos em sua área central (IBGE 2000; Martins *et al.* 2006).

Neste contexto, o principal objetivo deste estudo é verificar se a comunidade de morcegos filostomídeos desta região responde às características da paisagem como heterogeneidade (diversidade de classes de cobertura da terra), composição das classes de hábitat, como tipos de florestas, e presença de água. Para isso foram usados estudos comparativos observacionais (experimentos naturais não manipulados) para avaliar e quantificar efeitos das métricas de composição da paisagem sobre a riqueza e abundância das comunidades locais de morcegos filostomídeos na Amazônia Oriental.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A pesquisa foi conduzida no estado do Amapá (142.814,585 km²) (SUDAM 1984). A área apresenta um mosaico de vegetação de alta diversidade biológica, onde mais de 70% da cobertura vegetal é composta por floresta densa de terra firme, caracterizada por uma estrutura diferenciada, com estratificações e dosséis de alto porte (IEPA 2008). De modo simplificado, existem duas grandes categorias fitofisionômicas: 1) das formas florestadas; 2) das formas não florestadas ou campestres. Da primeira categoria fazem parte os manguezais (2%), ao longo da orla litorânea; florestas de várzea (5%), diretamente ligadas aos ambientes ribeirinhos; florestas de terra firme com a maior representação no estado (72%) e florestas de transição (3%) em áreas de tensão ecológica. A segunda categoria inclui os cerrados (7%) e os campos inundáveis ou de várzea (11%) em áreas deprimidas da planície aluvial (IEPA, 2008, ver Figura 1).

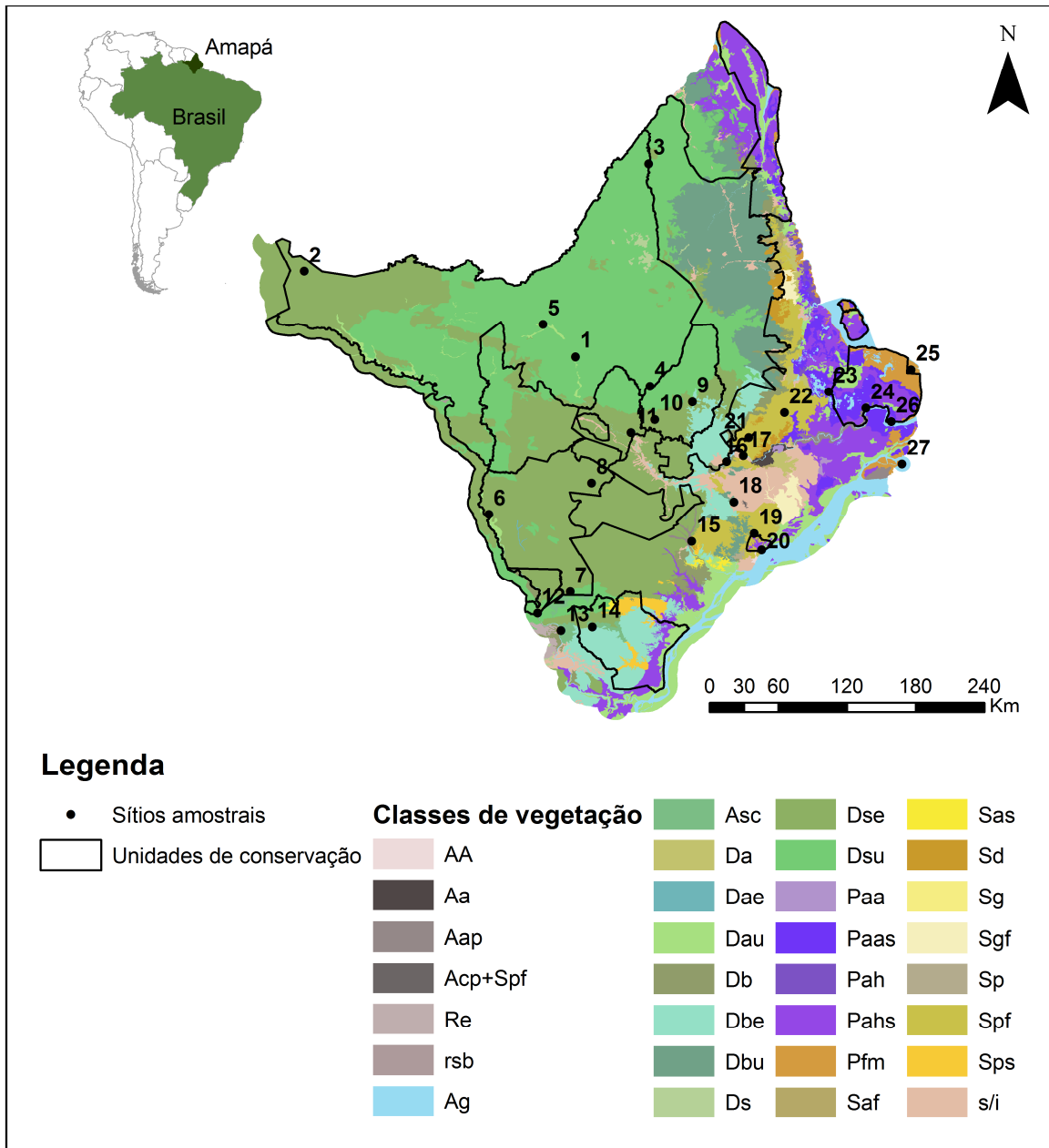


Figura 1. Localização dos sítios de coleta (raio de 7 km) e fitofisionomias vegetais do Estado do Amapá. As classes do IBGE mencionadas no mapa: AA(Áreas Antrópicas), Aa (Áreas pouco antropizadas), Aap (pecuária), Acp+Spf (Cultura permanente+ Savana Parque com floresta de galeria), Ag (Água), Asc (Floresta Ombrófila Aberta Submontana com cipó), Da (Floresta Ombrófila Densa Aluvial), Dae (Floresta Ombrófila Densa Aluvial), Dau (Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel uniforme), Db (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas), Dbe (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel emergente), Dbu (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel uniforme), Ds (Floresta Ombrófila Densa Submontana), Dse (Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel emergente), Dsu (Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel uniforme), Paa (Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre arbustiva), Paas (Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre arbustiva sem palmeira), Pah (Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre herbácea), Pahs (Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou

lacustre herbácea sem palmeira), Pfm (Formação Pioneira com Influência fluviomarinha arbórea-mangue), Re (eucalipto), Saf (Savana arborizada com floresta de galeria-campo cerrado), Sas (Savana arborizada sem floresta de galeria -campo cerrado), Sd (Savana florestada -cerradão), Sg (Savana Gramíneo Lenhosa), Sgf (Savana Gramíneo Lenhosa com floresta de galeria), Sp (Savana Parque), Spf (Savana Parque com floresta de galeria), Sps (Savana Parque sem floresta de galeria), rsb (outras silviculturas), s/i (áreas desmatadas sem identificação).

2.2. Coleta de dados

Entre os anos de 2004 e 2010 foram realizados diversos estudos no estado, como Inventários Rápidos em Expedições Científicas, Monitoramentos de Fauna, Estudos de Impacto Ambiental, Projetos Técnicos voltados ao Plano de Manejo de Unidades de Conservação, entre outros. A partir deste grande conjunto de dados, foram selecionados 27 sítios, onde a unidade experimental é um sítio de amostragem com 7 km de raio, (Figura 1). De forma geral, a escolha de cada sítio se baseou em maior variedade de habitats e acessibilidade para equipe.

Todos os sítios seguem o mesmo protocolo de coletas, utilizando 10 redes de espera (12 x 2,6 m) abertas no mínimo 6 horas por noite e dispostas ao longo de trilhas no sub-bosque, sendo estas pequenas picadas de cerca de 0,5 metro de largura. O esforço amostral foi calculado pela multiplicação do número de redes pelo tempo de exposição, sendo que uma rede de 12 x 2,5m, aberta por uma hora, é igual a uma hora.rede. Este apresentou variações devido a impossibilidade de coleta em condições severas de tempo (chuvas muito fortes), mas o número total de noites amostradas variou entre 8 e 12 noites de coleta em cada sitio. Essas variações em tempo de abertura de redes e dias de amostragem foram computadas para facilitar a comparação de taxas de captura e abundância entre os sítios. Variações resultantes do efeito lunar ou sazonalidade das estações seca e chuvosa sobre as capturas não foram considerados nas análises.

Como o método usado neste estudo foi exclusivamente redes em sub-bosque, seguimos abordagens de estudos anteriores (Kalko 1998; Gorresen & Willig 2004; Willig *et al.* 2007), e as análises foram restritas a família Phyllostomidae. Amostragens com redes exclusivamente em sub-bosque têm um viés em caracterizar comunidades de morcegos adequadamente. Este problema já foi mencionado por vários autores Handley

(1967), Kunz e Brock (1975), Kunz e Kurta (1988), e Kalko e Handley (2001). Assim, a metodologia tem se mostrado eficiente para captura de morcegos da família Phyllostomidae, mas as outras famílias (Emballonuridae, Molossidae, Noctilionidae, Mormoopidae, Vespertilionidae, e Thyropteridae) podem ser sub-amostradas ou ainda consideradas ausentes. Estas famílias não são facilmente capturadas com esta técnica porque seus mecanismos de ecolocalização são mais desenvolvidos ou porque voam acima da copa das árvores (Handley 1967; Kalko & Handley 2001; Peters *et al.* 2006).

Os indivíduos capturados tiveram os dados biométricos registrados (peso, antebraço), sendo em seguida identificados e liberados no local da captura. Para evitar a recaptura na mesma noite, os morcegos tiveram a orelha marcada com tinta permanente antes de serem liberados. Os dados dos espécimes capturados nestes estudos foram computados em uma lista, com suas respectivas localidades e coordenadas geográficas para serem adicionados às análises.

A identificação das espécies foi feita através da utilização de uma chave para morcegos da sub-região da Guiana (Lim & Engstrom 2001) e das chaves de identificação para morcegos da América do Sul presentes em Gardner (2007). A nomenclatura segue recomendações de Simmons (2005) para morcegos da Amazônia, além de *Artibeus planirostris* ao invés de *A. jamaicensis* (Lim *et al.* 2004). Foram consideradas as alterações do gênero *Vampyressa* para *Vampyriscus* no caso das espécies *Vampyriscus bidens* e *Vampyriscus brocki* (Hooper & Baker 2006); e também a espécie *Platyrrhinus incarum* como válida para as áreas amostradas, e não *P. helleri* (Velazco & Patterson 2008). Exemplares testemunhos das espécies registradas foram coletados e depositados na Coleção de Fauna do Amapá, sediada no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), em Macapá.

2.3. Análise de dados

Neste estudo foram consideradas duas variáveis-resposta (dependentes): riqueza e abundância de morcegos filostomídeos. As variáveis explanatórias (independentes) são as métricas de paisagem e de vegetação. Foram usadas métricas de composição: tamanho relativo das manchas de floresta de Terra Firme (TF), de Floresta Ombrófila

(Omb), e de Água (Ag); classes de cobertura do solo que apresentaram alguma relação com parâmetros de comunidade em outros estudos, além de índices de diversidade para vegetação: índice de diversidade de Shannon da vegetação (SDI) e índice de equitabilidade da paisagem (SEI). Estes índices seguem a mesma proposta do índice de diversidade de espécies, e neste caso, as espécies são substituídas pelos tipos de vegetação e abundância por área relativa de cada vegetação dentro da área total de cada sítio (zona circular de 7 km).

2.3.1. Estrutura da Comunidade

O caminho mais simples para se descrever e comparar a biodiversidade de comunidades é a riqueza de espécies (Magurran 1998), mas também são necessárias medidas de abundância relativa, pois estas duas características respondem de maneira diferente aos componentes da paisagem (Gorresen & Willig 2004). Assim, as respostas dos morcegos filostomídeos à paisagem foram analisadas segundo as duas variáveis de estrutura de comunidades: riqueza e abundância.

Devido aos diferentes esforços amostrais, os sítios têm grande variação no número total de indivíduos capturados, o que gera variações não realistas na riqueza e abundância de espécies. Desta forma foi realizada uma padronização para cada variável.

Riqueza de espécies. Os métodos de rarefação por indivíduos permitem a comparação da riqueza entre sítios com diferentes esforços amostrais (Gotelli & Graves 1996). Este procedimento foi feito no programa R v2.7.1 (R Development Core Team 2008) através da função `raref()` do pacote `Vegan`.

Abundância. Para a padronização desta variável foi escolhido o índice conhecido como sucesso de captura, que é a razão do esforço amostral pela abundância total de cada sítio. Outra opção de índice para representar a abundância padronizada pra cada sítio seria o índice de captura, uma fração inversa do índice anterior, entretanto resulta em valores menores que 1, que não teria sentido prático, pois surgiriam valores como 0,5 morcego/hora.rede. Ao utilizar o índice de sucesso de captura (esforço amostral/número de indivíduos), as conclusões das análises devem ser vistas com cautela, pois a variável

referente à abundância indica o esforço demandado para se capturar um indivíduo em cada área.

2.3.2. Análise de paisagem

Estrutura da Paisagem. A base de informação utilizada para esta análise consiste em uma cobertura vegetal digital fornecida pelo banco de dados sobre vegetação da Amazônia Legal (IBGE 2008) em uma escala de 1: 250.000. A estrutura da paisagem foi determinada em uma escala focal circular de 7 km de raio, que inclui as áreas de vida já conhecidas dos morcegos da região, além de todos os dados de cada sítio, evitando a sobreposição e autocorrelação espacial entre eles (método adaptado de Gorresen & Willig 2004; Gorresen *et al.* 2005; Klingbeil & Willig 2009). A partir do arquivo do IBGE foi criada a escala focal circular (zonas de 7 km de raio), com a função de quantificar a estrutura da paisagem através das métricas calculadas pelo software ArcGis 9.3, através da extensão Patch Analyst.

Cálculo de Centróides de cada sítio. Para todos os sítios foram calculados centróides (coordenadas centrais), para posteriormente obter uma zona circular de 7 km de raio. Deste modo, a unidade amostral não é o ponto (centróide), e sim esta zona circular.

Inserção Indireta da Alteração Antrópica nas Análises. Para análise de dados de nível de alteração antrópica, foram considerados os arquivos formato *shape* gerados no Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado do Amapá (SEMA/AP 2010), que estão disponíveis no site da Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Ressalta-se que estes dados são mais detalhados que os fornecidos pelo PRODES (Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal) do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), e, portanto foram escolhidos para base de dados das análises. Estes *shapes* apresentam dados de biênios, desde 2004 até 2010. Assim, como os sítios foram amostrados em datas de diferentes anos entre 2004 e 2010, utilizou-se *shapes* com dados cumulativos de desmatamento do biênio referente a cada data de amostragem nos diferentes sítios. Portanto, as escalas focais circulares dos sítios de anos diferentes foram feitos separadamente em diferentes grupos e

posteriormente agrupados em uma única camada de dados de desmatamento para todos os sítios.

O Amapá é um estado com reduzidos índices de desmatamento, o que inviabiliza uma análise direta de paisagem através destas manchas de desmatamento, pois nem todos os sítios amostrados apresentavam esta classe de uso do solo (SEMA/AP 2010). Desta forma, esta classe foi utilizada indiretamente e na análise, através da remoção das áreas desmatadas no cálculo do índice de diversidade de paisagem.

Métricas de Paisagem. Em estudo anterior na Amazônia peruana, a presença e abundância de espécies de morcegos foram associadas a um conjunto de métricas de paisagem (Gorresen & Willig 2004). Entretanto, devido às pequenas porcentagens de fragmentação no estado do Amapá, poucas destas métricas se adequariam, pois a maioria diz respeito às manchas de áreas fragmentadas. Assim, a métrica usada no presente estudo foi a razão entre área da classe (CA) e área total da paisagem analisada (TLA), que é área da escala focal circular. A porcentagem de cobertura (CV) de 3 classes florestas ombrófila (Omb), floresta de terra-firme (TF), cursos d'água (Ag) foram usadas como métricas de paisagem. Estas foram escolhidas devido a possíveis relações entre essas variáveis e os parâmetros comunitários riqueza e abundância (Haugaasen & Peres 2005).

Índices de diversidade da paisagem. Além destas métricas, foram usados índices de diversidade e de similaridade de Shannon para a paisagem. Este índice de diversidade é uma medida relativa da diversidade das manchas das diversas classes de uso do solo. O índice é igual a zero quando há somente uma mancha na paisagem e aumenta com o número de tipos de manchas ou com o aumento da distribuição proporcional de tipos de manchas (McGarigal & Marks 1995). O índice de equitabilidade é uma medida de distribuição e abundância das manchas. Quando este índice é igual a zero a distribuição proporcional das manchas é baixa, e quando se aproxima de um, a distribuição é mais uniforme.

2.3.3. Análises estatísticas

Análise Exploratória. Inicialmente foi verificada a existência de autocorrelação entre as variáveis independentes (variáveis de paisagem). As análises foram feitas no programa R v2.7.1 (R Development Core Team, 2008). Foram utilizadas as funções `cor()` e `pairs()` do pacote base do R. A primeira indica o grau de correlação entre os pares de variáveis, através do coeficiente de correlação de Pearson. A segunda função gera gráficos de dispersão das variáveis par a par, e permite verificar colinearidade entre elas.

Autocorrelação Espacial. A distribuição de plantas e animais em uma paisagem geralmente exibe algum tipo de agregação, em variadas escalas espaciais (Hutchinson 1953; Tilman 1984). Assim, a autocorrelação espacial ocorre quando valores das características de localidades geograficamente próximas são mais similares (autocorrelação positiva) ou menos similares (autocorrelação negativa) que o esperado em pares aleatórios de observações (Legendre 1993) e dados correlacionados violam pressupostos de análises paramétricas e não paramétricas.

Após a análise exploratória e escolha das variáveis, cria-se um novo conjunto de variáveis. Com a finalidade de verificar se não há autocorrelação espacial entre dados de abundância e riqueza, foi utilizado o índice de correlação I de Moran (Moran 1950) para constatar se não havia associações significativas entre as distâncias geográficas e ecológicas. O procedimento foi realizado no pacote `spdep` do R, usando as funções: `knearneigh()`, gera uma matriz com índices dos vizinhos mais próximos, onde o parâmetro arbitrário `k` indica quantos vizinhos mais próximos serão avaliados; `knn2nb()` converte os índices em vetores que conectam as áreas, proporcionando uma representação gráfica; `moran.test()` utiliza uma matriz de pesos espaciais, sensível ao número de vizinhos mais próximos para testar se há autocorrelação espacial; `sp.correlogram()` permite visualizar o I de Moran e coeficiente de correlação através de um correlograma espacial.

Definição de Modelos à Priori. Com o objetivo de entender como a composição da paisagem afeta a comunidade de morcegos filostomídeos foi proposto um conjunto de modelos que partem de um modelo mais completo, com interação das variáveis independentes (VI). A partir deste modelo foram derivados outros nove modelos mais

simples a fim de observar o peso de remoção de variáveis e/ou de interações. Esta abordagem de análise é a de múltiplas hipóteses concorrentes, seguindo os preceitos propostos por Akaike (Burnham & Anderson, 2002; ver descrição no próximo item). Abaixo segue a listagem dos modelos para as variáveis dependentes:

2. $VD \sim SDI * \text{Água} * \text{Terra Firme}$ (Modelo mais completo com interação)
3. $VD \sim SDI + \text{Água} + \text{Terra Firme}$ (Modelo mais completo aditivo)
4. $VD \sim SDI * \text{Água}$ (Modelo com interação- 2 VIs)
5. $VD \sim SDI * \text{Terra Firme}$ (Modelo com interação- 2 VIs)
6. $VD \sim SDI + \text{Água}$ (Modelo sem interação- 2 VIs)
7. $VD \sim SDI + \text{Terra Firme}$ (Modelo sem interação- 2 VIs)
8. $VD \sim SDI$ (Modelo simples)
9. $VD \sim \text{Água}$ (Modelo simples)
10. $VD \sim \text{Terra Firme}$ (Modelo simples)
11. $VD \sim 1$ (Modelo nulo)

Seleção de Modelos. Os modelos mais plausíveis para cada variável resposta (riqueza e abundância) foram selecionados com base no Critério de Informação de Akaike (AIC; Burnham & Anderson 2002). O AIC indica o desvio entre a distribuição proposta no modelo e a distribuição do conjunto de dados, sendo que o modelo com menor AIC representa uma distribuição mais plausível. Entretanto, pela teoria da informação de Akaike, entre os modelos concorrentes, também são considerados plausíveis aqueles com $\Delta\text{-AIC} < 2$ ($\Delta\text{-AIC}$: diferença entre o menor valor de AIC e o valor do modelo analisado). Desta forma, como podem ser gerados mais de um modelo que explique a distribuição da variável resposta, a seleção de modelos deste estudo segue os seguintes critérios:

- 1) Modelos que apresentam $\Delta AIC < 2$ são considerados bons modelos; os demais são excluídos;
- 2) Modelos que não atendem as premissas dos testes de modelo linear (lm) são excluídos.

Como tem sido usado em muitos estudos de seleção de habitat, além de obter os melhores modelos para cada uma das variáveis biológicas, também foram calculadas as importâncias relativas de cada variável independente, através da soma dos pesos de AIC para cada modelo que inclui a variável em questão (Burnham & Anderson 2002, Arnold 2010).

As análises foram realizadas no pacote R v2.7.1 (R Development Core Team 2008). Os modelos foram selecionados pela função step().

3. RESULTADOS

No presente estudo, com um esforço total de 27.433 horas.rede, obteve-se 7012 indivíduos e uma riqueza total de 56 espécies que caracterizam a comunidade de morcegos da família Phyllostomidae de 27 sítios em uma região de 142,000 km², que constituem o estado do Amapá.

3.1. Análise Exploratória

Devido a variações no esforço amostral, houve grandes diferenças na riqueza (10-35 espécies) e na abundância total de morcegos filostomídeos (23-822 indivíduos) em cada sítio. Estas variações foram padronizadas pelo método de rarefação, permitindo desta forma, que as análises pudessem ser realizadas sem um viés metodológico. A riqueza padronizada variou de 7 a 16 espécies e a abundância (indicada pelo sucesso de captura) variou de 1,09 horas/rede a 30,5 horas/rede para coletar um indivíduo (Figura 2).

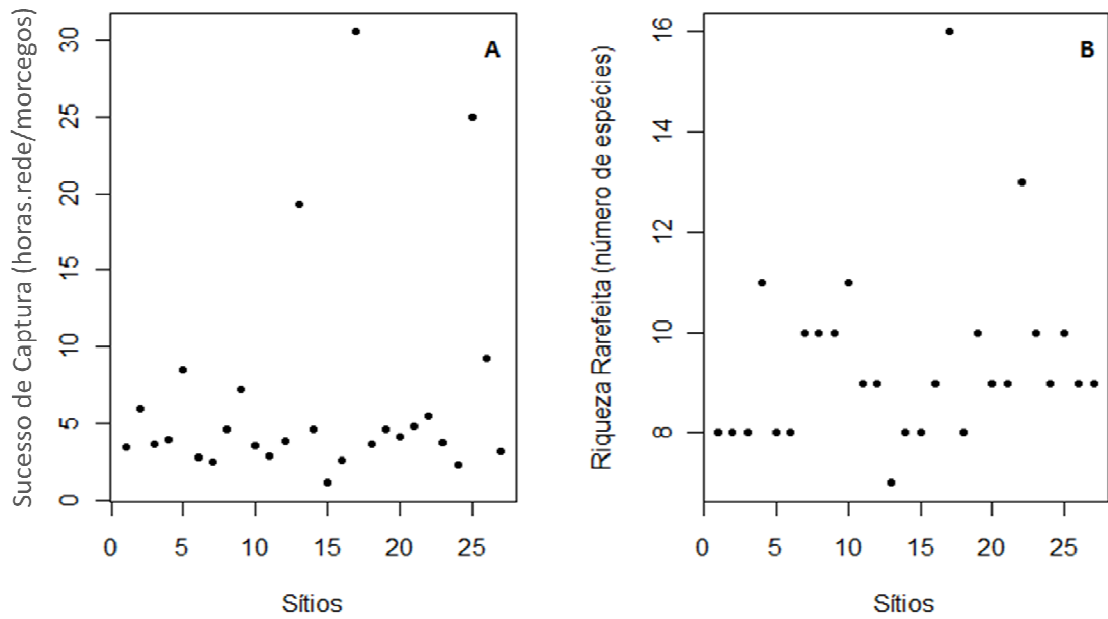


Figura 2. Distribuição das variáveis biológicas da comunidade de morcegos filostomídeos nos 27 sítios na Amazônia: abundância (A) e Riqueza (B).

A estrutura da comunidade de morcegos filostomídeos (Família Phyllostomidae) do estado do Amapá (Tabela 2) consta de 56 espécies, 32 gêneros, e cinco sub-famílias (Stenodermatinae, Carollinae, Desmodontinae, Glossophaginae, Phyllostominae). As cinco espécies mais abundantes são frugívoras que se alimentam de plantas pioneiras (*Carollia perspicillata*, *Artibeus planirostris*, *Carollia brevicauda*, *Rhinophylla pumilio*, *Artibeus lituratus*). Houve predominância de frugívoros entre os indivíduos analisados (n=7012), 84% são frugívoros (n=5911); além disso cerca de 50% das espécies registradas também são frugívoras (n=27).

Tabela 1. Sítios Amostrais, categoria de proteção, classe predominante de uso do solo e informações da estrutura da comunidade de morcegos filostomídeos.

Sítio	Nome	Status de Proteção	Classes de Uso do Solo	Esforço Amostral (horas.rede)	Riqueza Total	Abundância Total	Riqueza (Rarefação)	Abundância padronizada (índice de sucesso de captura)
1	PN M. Tumucumaque 1	PN	Dsu	326	25	299	8	1,09
2	PN M. Tumucumaque 2	PN	Dse	424	25	163	9	2,6
3	PN M. Tumucumaque 3	PN	Dsu	703	16	23	16	30,57
4	PN M. Tumucumaque 4	PN	Dsu	664	25	183	8	3,63
5	PN M. Tumucumaque 5	PN	Dsu	760	26	165	10	4,61
6	RDS Iratapuru 1	RDS	Dau	439	16	106	9	4,14
7	RDS Iratapuru 2	RDS	Dse	626	21	131	9	4,77
8	RDS Iratapuru 3	RDS	Dse	565	25	104	13	5,43
9	FN do Amapá 1	FN	Dse	542	30	218	10	2,49
10	FN do Amapá 2	FN	Dse	542	20	117	10	4,63
11	PCH Capivara	sem	Dse	1133	18	247	8	4,59
12	Itapeuara (Rio Jari)	sem	Dse	1220	22	170	10	7,18
13	Vila RDS (Rio Jari)	sem	Dse	1735	35	493	11	3,52
14	RESEX Cajari	RESEX	Dbe	2600	33	697	10	3,73
15	Vila Nova	sem	Spf	2600	34	822	9	3,16
16	Caldeirão	sem	Db	1235	31	335	8	3,69
17	AHE Ferreira Gomes	sem	Spf	1160	23	338	8	3,43
18	Matapi	sem	re	2579	28	676	9	3,82
19	Curiau C3	APA	Spf	1180	16	139	8	8,49
20	Curiau F1	APA	Dau	1180	22	426	8	2,77
21	Cerrado (Tartarugal)	sem	Spf	594	21	153	11	3,88
22	Sao Bento	sem	Spf	1240	29	552	9	2,25
23	Lagos *	REBIO	Dau	505	18	176	9	2,87
24	Tabaco *	REBIO	Aap	489	13	53	9	9,23
25	Sucuriju *	REBIO	Pfm	575	10	23	10	25
26	Bom Amigo/Milagre *	REBIO	Pfm	929	16	157	8	5,92
27	Parazinho	REBIO	Pfm	888	10	46	7	19,29

Siglas das Classes de Vegetação do IBGE: Aap (pecuária), Dau (Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel uniforme), Db (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas), Dbe (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel emergente), Dse (Floresta Ombrófila Densa Submontana com dossel emergente), Dsu (Floresta Ombrófila Densa

Submontana com dossel uniforme), Pfm (Formação Pioneira com Influência fluviomarinha arbórea-mangue), re (eucalipto), Spf (Savana Parque com floresta de galeria). Siglas de áreas protegidas: REBIO (Reserva Biológica), APA (Área de Proteção Ambiental), FN (Floresta Nacional), PN (Parque Nacional), RDS (Reserva de Desenvolvimento Sustentável), RESEX (Reserva Extrativista). * Sítios REBIO do Lago Piratuba.

Tabela 2. Lista de espécies, abundância e frequência de morcegos filostomídeos registrados nos 27 sítios de amostragem.

	Espécies	Abundância (Nº. total de indivíduos)	Frequência de Ocorrência (Nº. sítios de registro)
1	<i>Ametrida centurio</i>	35	6
2	<i>Anoura caudifer</i>	3	2
3	<i>Anoura geoffroyi</i>	7	3
4	<i>Artibeus cinereus</i>	217	21
5	<i>Artibeus concolor</i>	41	10
6	<i>Artibeus gnomus</i>	53	15
7	<i>Artibeus lituratus</i>	382	22
8	<i>Artibeus obscurus</i>	347	24
9	<i>Artibeus planirostris</i>	1190	27
10	<i>Carollia brevicauda</i>	573	8
11	<i>Carollia castanea</i>	47	23
12	<i>Carollia perspicillata</i>	1731	24
13	<i>Chiroderma trinitatum</i>	7	4
14	<i>Chiroderma villosum</i>	17	6
15	<i>Choeroniscus minor</i>	5	4
16	<i>Chrotopterus auritus</i>	23	14
17	<i>Desmodus rotundus</i>	139	19
18	<i>Diphylla ecaudata</i>	1	1
19	<i>Glossophaga longirostris</i>	20	1
20	<i>Glossophaga soricina</i>	93	17
21	<i>Glyphoncycteris sylvestris</i>	5	4
22	<i>Lamproncycteris brachyotis</i>	18	10
23	<i>Lionycteris spurelli</i>	9	5
24	<i>Lonchophylla thomasi</i>	201	20
25	<i>Lophostoma brasiliense</i>	14	7
26	<i>Lophostoma carrikeri</i>	1	1
27	<i>Lophostoma schulzi</i>	7	5
28	<i>Lophostoma silvicolum</i>	143	23

Espécies	Abundância	Frequência de Ocorrência
	(Nº. total de indivíduos)	(Nº. sítios de registro)
29 <i>Macrophyllum macrophyllum</i>	2	1
30 <i>Mesophylla macconnelli</i>	10	5
31 <i>Micronycteris megalotis</i>	4	3
32 <i>Micronycteris microtis</i>	5	2
33 <i>Micronycteris minuta</i>	14	7
34 <i>Micronycteris schmidtorum</i>	9	8
35 <i>Mimon bennettii</i>	2	1
36 <i>Mimon crenulatum</i>	76	16
37 <i>Phylloderma stenops</i>	13	9
38 <i>Phyllostomus discolor</i>	90	15
39 <i>Phyllostomus elongatus</i>	130	22
40 <i>Phyllostomus hastatus</i>	42	13
41 <i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	55	15
42 <i>Platyrrhinus incarum</i>	91	18
43 <i>Rhinophylla pumilio</i>	489	21
44 <i>Sturnira lilium</i>	77	12
45 <i>Sturnira tildae</i>	85	16
46 <i>Tonatia saurophila</i>	40	15
47 <i>Trachops cirrhosus</i>	67	16
48 <i>Trinycteris nicefori</i>	17	5
49 <i>Uroderma bilobatum</i>	242	23
50 <i>Uroderma magnirostrum</i>	64	12
51 <i>Vampyressa pussila</i>	1	1
52 <i>Vampyressa thyone</i>	1	1
53 <i>Vampyriscus bidens</i>	27	7
54 <i>Vampyriscus brocki</i>	4	3
55 <i>Vampyroides caraccioli</i>	22	11
56 <i>Vampyrum spectrum</i>	4	4

Dentre os 27 sítios amostrados, a maior parte é predominantemente coberta por floresta ombrófila (17, ver tabela 1) e cinco são cobertos por alguma fitofisionomia de cerrado. O resultado final das classes de uso da terra em cada zona de 7 km pode ser visto na Figura 3, que apresenta cinco dos sítios analisados; o restante dos sítios está no Anexo I (figuras A1 a A6). Dezoito sítios estão em áreas legalmente protegidas, o que resulta, na maioria das vezes, em menores áreas alteradas (desmatamento, agricultura, pecuária).

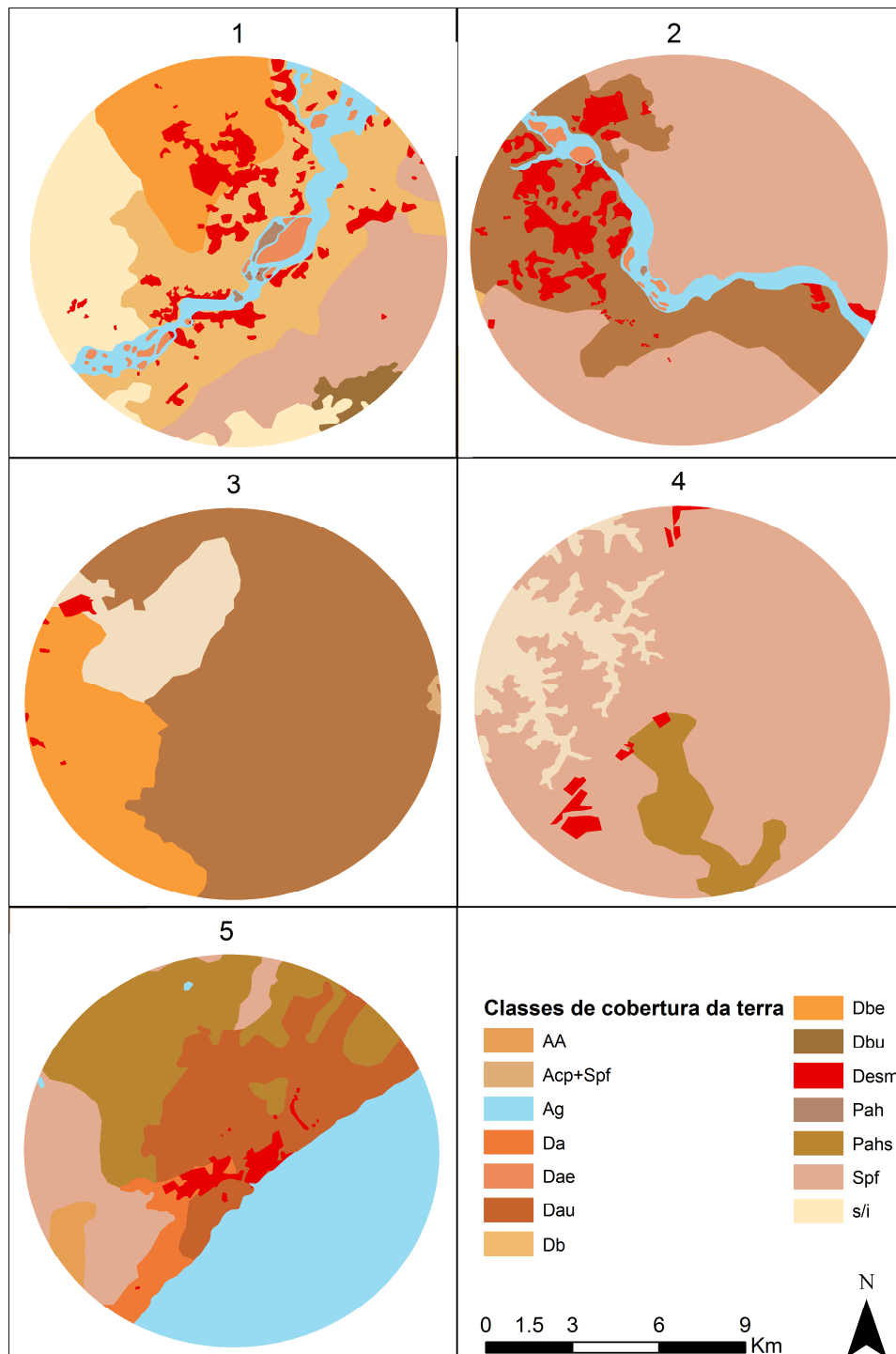


Figura 3. Exemplo de classes de uso da terra, em cinco sítios analisados: 1) Caldeirão, 2) AHE Ferreira, 3) Matapi, 4) Curiaú C3, 5) Curiaú F1. As classes do IBGE mencionadas no mapa: AA(Áreas Antrópicas), Acp+Spf (Cultura permanente+ Savana Parque com floresta de galeria), Ag (Água), Da (Floresta Ombrófila Densa Aluvial), Dae (Floresta Ombrófila Densa Aluvial), Dau (Floresta Ombrófila Densa Aluvial com dossel uniforme), Db (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas), Dbc (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel emergente), Dbu (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas com dossel uniforme), Ds (Floresta Ombrófila Densa Submontana), Desm (Desmatamento),

Pah (Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre herbácea), Pahs (Formação Pioneira com Influência fluvial e/ou lacustre herbácea sem palmeira), Spf (Savana Parque com floresta de galeria, s/i (áreas desmatadas sem identificação).

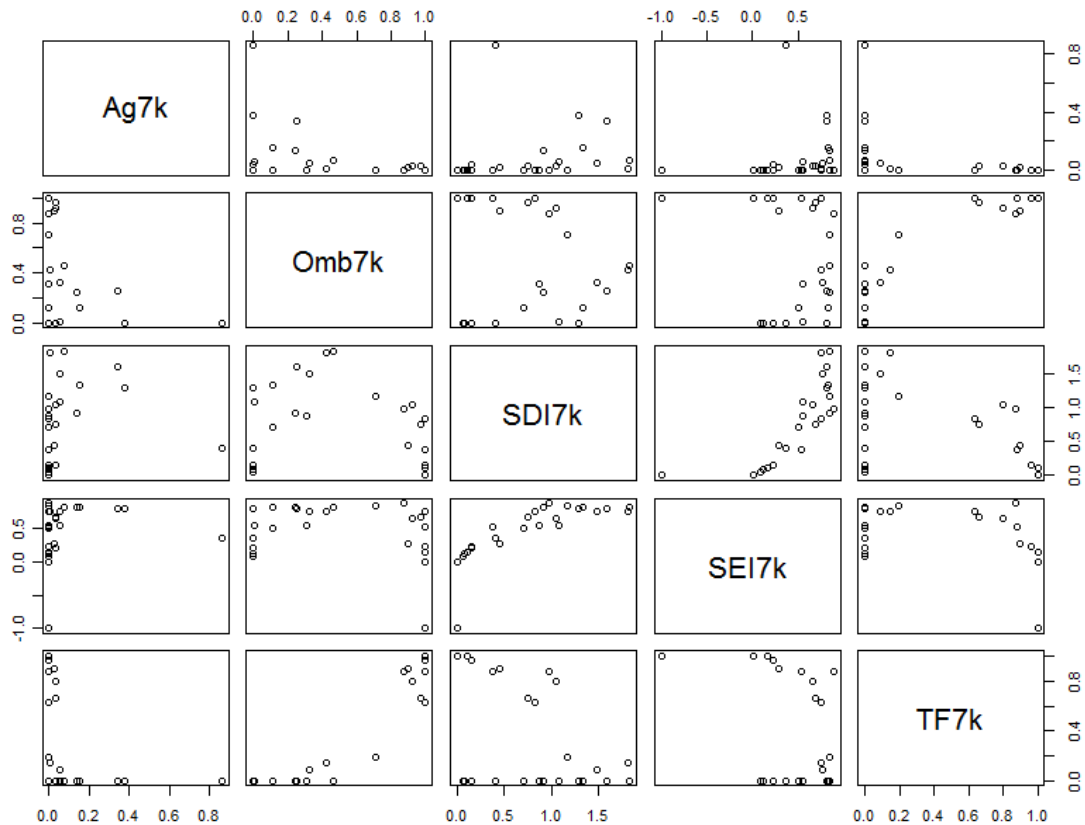


Figura 4. Colinearidade entre as variáveis independentes de paisagem usadas para análise de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.

Observando a distribuição das variáveis independentes Ag e TF (figura 5), nota-se que não há distribuição aleatória e balanceada. Assim, optou-se por tratá-las, através de categorização. Para Ag, foi feita apenas uma transformação para presença e ausência. E para TF, nota-se uma clara divisão dos valores em dois grupos, sítios com muita floresta de terra-firme e sítios com poucas áreas desta fitofisionomia. Assim, foi feito um corte em 19 % (TF), e valores acima deste são sítios considerados como muita terra-firme (valor=2) e abaixo deste, sítios com pouca terra-firme (valor=1). Para SDI, optou-se por colocar NA em sítios com SDI=0; desta forma, o modelo não leu estes valores.

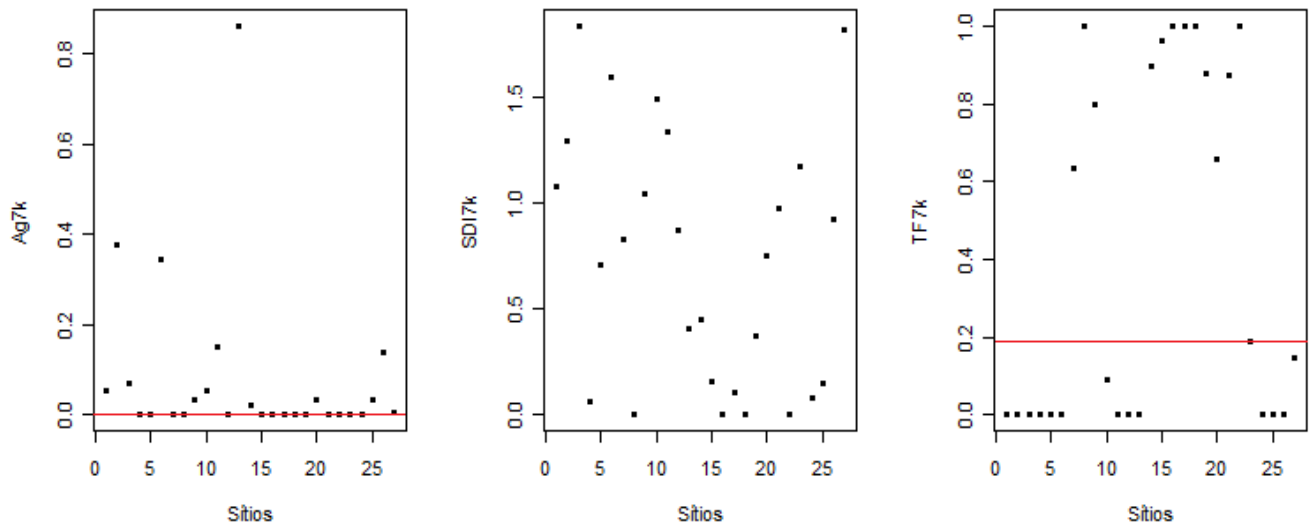


Figura 5. Distribuição das variáveis independentes, e cortes de tratamento (/) das variáveis Ag7k (água) e TF7k (Terra Firme) para categorização, usadas na análise de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia. SDI7k representa a variável de diversidade de paisagem que não foi categorizada.

Após a categorização das variáveis, é gerado um novo subconjunto de variáveis independentes: Ag (categórica), SDI (numérica) e TF (categórica). Para este conjunto, foi verificado que não há colinearidade (figura 6) e foi feita uma análise de covariância entre as variáveis tratadas, os coeficientes de correlação entre elas são muito fracos, menores que 0,54 (Pearson: SDI/ TF_t= -0,39; SDI/ Ag= 0,54; TF/ Ag= -0,32).

As variáveis de paisagem Água (Ag) e Terra Firme (TF) nas zonas de 7 km de cada um dos 27 sítios podem ser vistas na Figura 7.

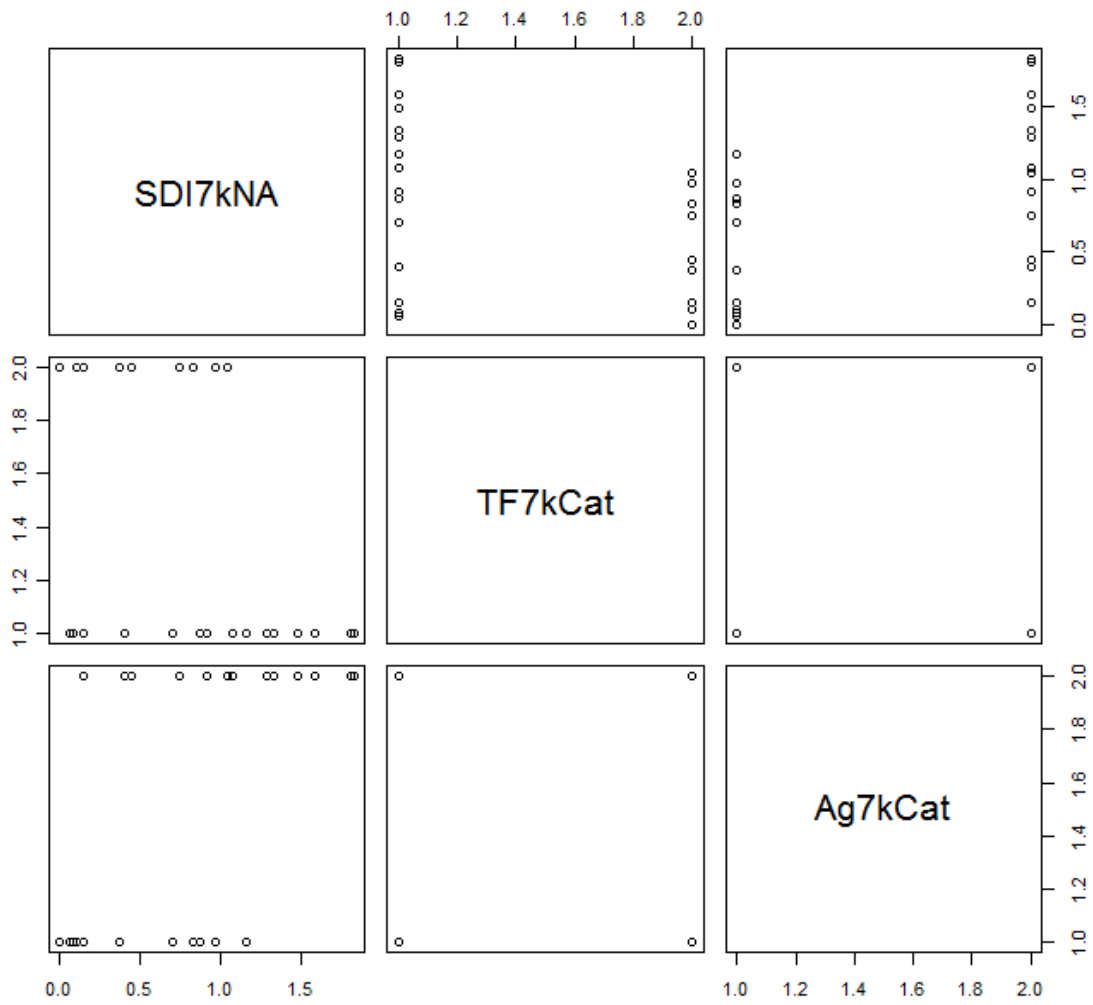


Figura 6. Colinearidade entre as variáveis independentes usadas para análise de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia, após tratamento.

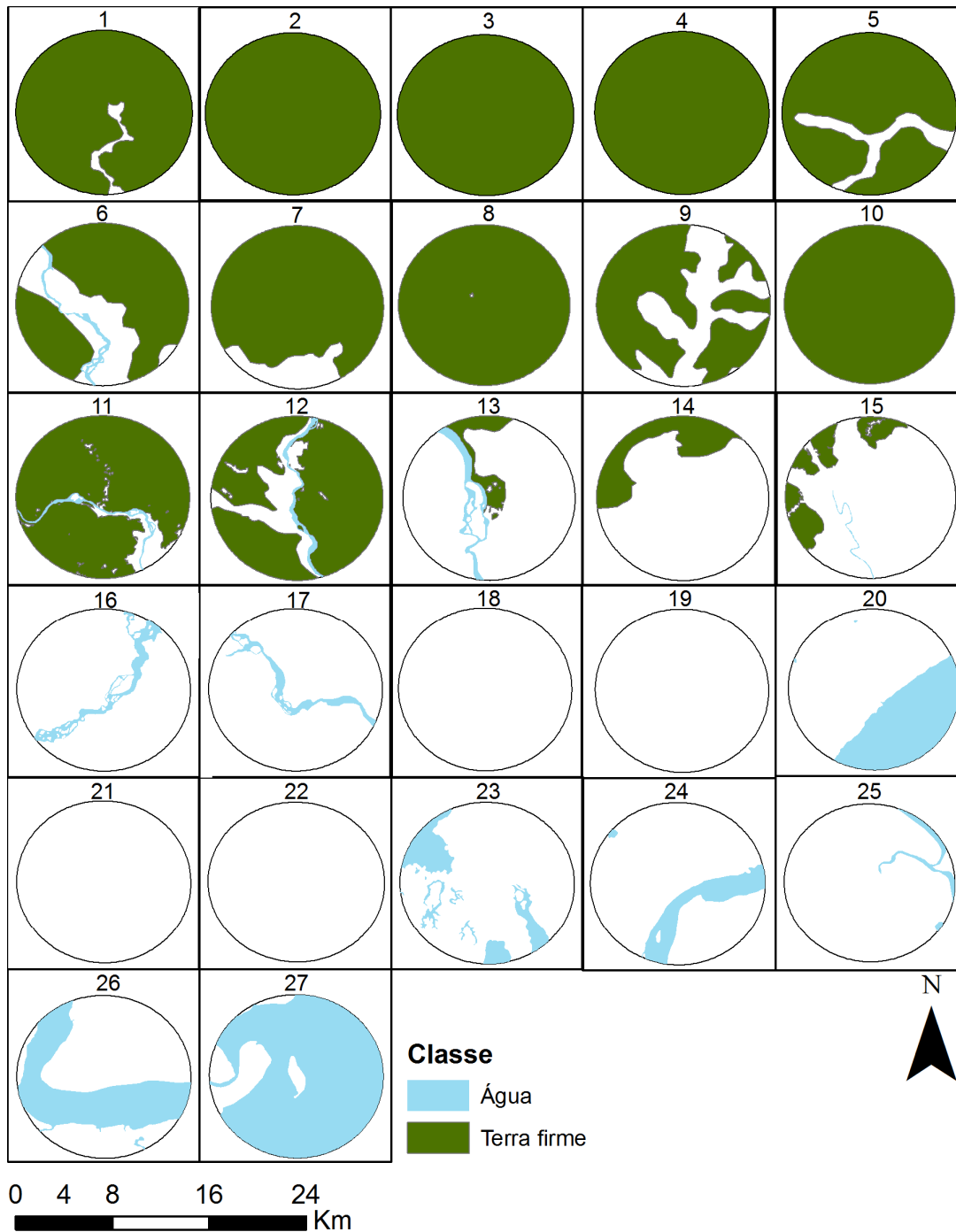


Figura 7. Distribuição da Classe Água (Ag) e Terra Firme (TF) na paisagem de cada um dos 27 sítios (zonas de 7 km) de amostragem de morcegos filostomídeos na Amazônia. As áreas em branco representam as demais classes não consideradas nos modelos selecionados.

3.2. Autocorrelação Espacial

Para testar a existência de autocorrelação espacial entre os dados, foram feitos uma série de procedimentos mencionados anteriormente. Usando a função `knearneigh()` do R, onde o parâmetro arbitrário `k` indica quantos vizinhos mais próximos serão avaliados, é recomendável testar qual o valor ideal para o conjunto de dados em questão. Foram plotados `k= 2, 3 e 4`. Neste caso, 3 foi o melhor valor possível para não isolar nenhum dos pontos, pois 4 conectaria sítios muito distantes e 2 separaria pontos próximos.

Com base na planilha gerada pelo procedimento anterior, é possível através da função `knn2nb()` do R, gerar vetores que podem ser sobrepostos em um mapa (Figura 8), que permite visualizar quais são os vizinhos mais próximos a serem analisados.

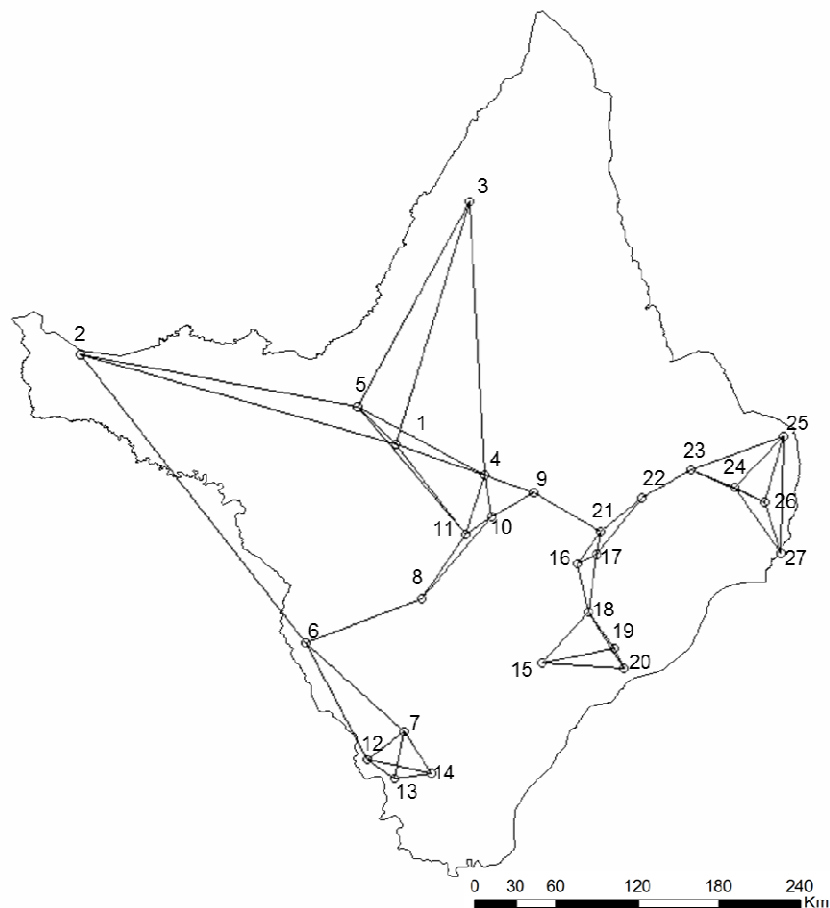


Figura 8. Mapa com vetores dos três vizinhos mais próximos de cada sítio amostrado, gerados pela função `knn2nb()` do R.

Através do índice de correlação de Moran, constatou-se que não houve associações significativas entre as distâncias geográficas e ecológicas, pois os resultados do teste não são significativos ($p = 0.5088$ para riqueza, $p = 0.1323$ para abundância), não havendo autocorrelação espacial entre as variáveis biológicas nos sítios amostrados. Para visualizar graficamente o I de Moran, foi usada a função `sp.correlogram()` do R, para gerar um correlograma espacial, que indica a correlação da variável resposta com cada vizinho (até o 8 vizinhos neste caso). Assim, como não houve nenhuma tendência aparente nos valores dos índices para 8 vizinhos não parece existir autocorrelação espacial (Figura 9).

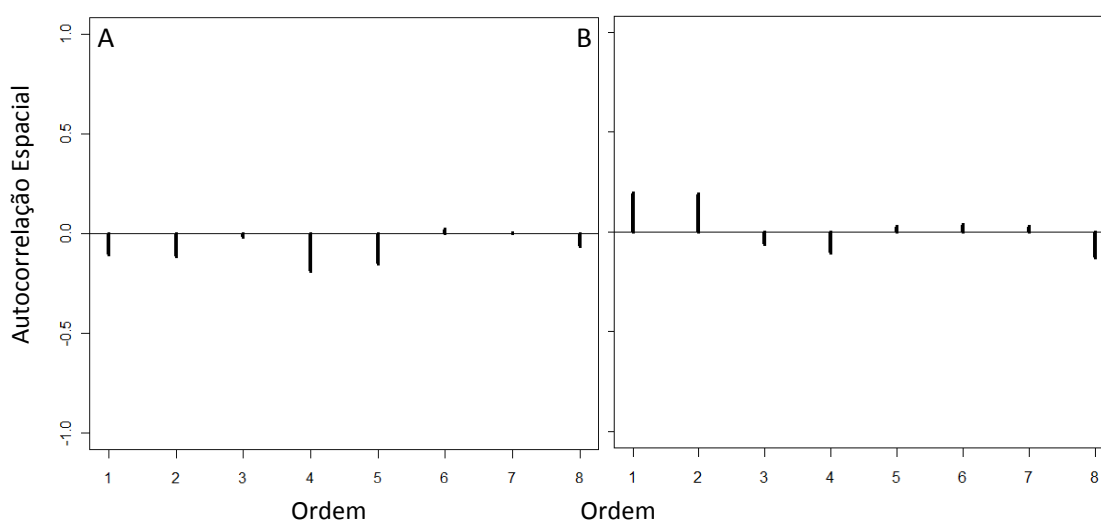


Figura 9. Correlogramas de autocorrelação espacial das variáveis biológicas: Riqueza (A) e Abundância (B) de morcegos filostomídeos em 27 sítios na Amazônia.

3.3. Seleção de Modelos

Na primeira etapa da seleção de modelos (AIC) para as variáveis Raref e Abund, nenhum dos modelos gerados tem resíduos normais e aleatórios, não passando pelo critério 2 da seleção, onde os modelos são validados. Desta forma optou-se por fazer uma logaritmização das variáveis numéricas (Raref, Abund e SDI), e posteriormente uma nova seleção.

Para a variável riqueza de morcegos filostomídeos, dos 11 modelos propostos a priori, cinco foram selecionados segundo os dois critérios propostos (Tabela 3). Deste

conjunto de modelos plausíveis para explicar a riqueza de morcegos filostomídeos, a variável SDI está presente em todos e tem a maior importância relativa para todos os modelos selecionados a priori (0,89), contra 0,5 de Terra Firme (TF) e 0,39 de Água. Inclusive o modelo simples de SDI (Figura 10) foi o segundo melhor em AIC, pouco pior que o melhor modelo (o aditivo SDI e Terra Firme). Apenas um modelo com interação estava entre os modelos selecionados. Somente o modelo completo apresentou AIC pior que o modelo nulo.

Desta forma, optou-se por apresentar apenas o modelo mais simples com a variável de maior importância relativa (**logRar~logSDI**). Assim, o modelo que melhor descreve a riqueza de morcegos filostomídeos, pode ser visto na Figura 10.

Tabela 3. Seleção de modelos, pelo Critério de Informação de Akaike, que melhor explicam a variação de riqueza de morcegos filostomídeos nos 27 sítios de amostragem na Amazônia.

Modelos para Riqueza (Rar)	k	AIC	Delta	wAIC
logRar~logSDI+TF	3	-17,22762905	0	0,229202917
logRar~logSDI	2	-17,15635657	0,071272482	0,22117881
logRar~logSDI+agua	3	-16,18839635	1,039232701	0,136318132
logRar~logSDI+agua+TF	4	-15,77853796	1,449091094	0,111059063
logRar~logSDI*TF	4	-15,49111594	1,73651311	0,096192477
logRar~logSDI*agua	4	-15,18035928	2,047269767	0,082349536
logRar~TF	2	-14,31574349	2,911885557	0,053445633
logRar~agua	2	-13,94210662	3,285522427	0,044338195
logRar~1	1	-11,51391593	5,713713116	0,013167493
logRar~logSDI*agua*TF	8	-11,4491222	5,778506852	0,012747744

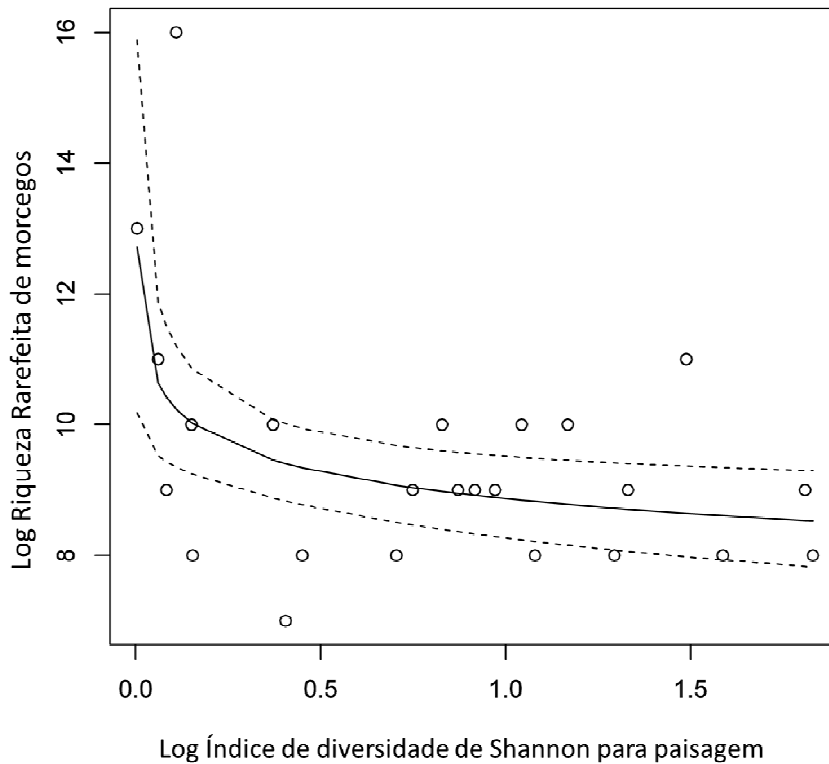


Figura 10. Representação gráfica do modelo que melhor descreve a riqueza de morcegos filostomídeos (logRiqueza~logSDI) em 27 sítios na Amazônia.

No processo de seleção de modelos que melhor explicam a variação de abundância de morcegos filostomídeos nos 27 sítios de amostragem, pelo Critério de Informação de Akaike, apenas o modelo SDI e água em interação foi selecionado pelos dois critérios propostos (Figura 11). Todos os outros modelos, além de apresentarem $\Delta AIC > 2,0$ também foram piores que o modelo nulo (Tabela 4). Isso ressalta o fato de que as duas variáveis que interagem (SDI e Água) são importantes para a explicação do modelo, mas apenas com a presença de interação.

Tabela 4. Seleção de modelos, pelo Critério de Informação de Akaike, que melhor explicam a variação de abundância (sucesso de captura) de morcegos filostomídeos nos 27 sítios de amostragem na Amazônia.

Modelos para Sucesso de Captura	k	AIC	Delta	wAIC
logSuc~logSDI*agua	4	54,46433896	0	0,607367204
logSuc~1	1	58,22059805	3,756259095	0,092851738
logSuc~logSDI*agua*terra	8	58,55305082	4,08871186	0,078631912
logSuc~logSDI	2	59,50373422	5,039395262	0,048883305
logSuc~logSDI+agua	3	59,55272523	5,08838627	0,04770043
logSuc~agua	2	59,64219258	5,17785362	0,045613638
logSuc~terra	2	60,21783013	5,753491176	0,034205552
logSuc~logSDI+terra	3	61,33534144	6,871002488	0,019562849
logSuc~logSDI+agua+terra	4	61,54077109	7,076432134	0,017653207
logSuc~logSDI*terra	4	63,24477268	8,780433728	0,007530163

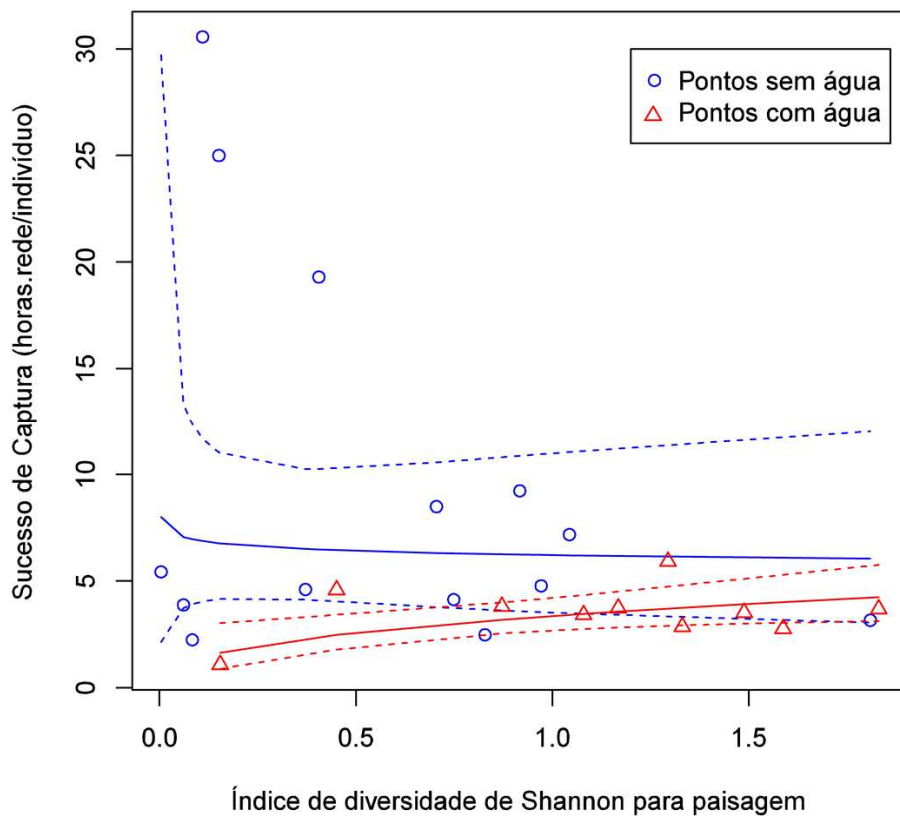


Figura 11: Representação gráfica do modelo que melhor descreve o Sucesso de Captura de morcegos filostomídeos (logSuc~logSDI*agua) em 27 sítios na Amazônia.

4. DISCUSSÃO

O uso de uma seleção de modelos com métricas de classes de cobertura da terra que sejam importantes para o grupo focal, e índices de diversidade de paisagem representa uma alternativa para estudos de ecologia da paisagem em áreas pouco fragmentadas. Com essa metodologia foi possível identificar respostas da comunidade de morcegos filostomídeos a características da paisagem, usando métricas de composição como área relativa da classe (água) e índice de diversidade de paisagem.

Morcegos são elementos-chave em florestas tropicais devido a seus efeitos na estruturação de comunidades vegetais, especialmente se são os únicos ou principais agentes de polinização, dispersão e controle de populações de artrópodes (Fleming & Heithaus 1981; Kalka *et al.* 2008; Williams-Guillén *et al.* 2008). Além disso, morcegos são altamente móveis e ecologicamente diversos, utilizando uma variedade de alimentos e abrigos (Fenton *et al.* 1992; Gorresen & Willig 2004; Meyer *et al.* 2008). Portanto modelos como estes podem ser usados como ferramentas conservacionistas com o objetivo de monitorar as comunidades locais frente a alguma alteração antrópica.

Mecanismos de estruturação de comunidades. A estruturação de comunidades de morcegos ocorre por mecanismos deterministas ou estocásticos? Se indivíduos ajustam o seu movimento de acordo com o nível de agregação da distribuição de recursos (Wiens 1989), isso leva a comunidades formadas por mecanismos determinísticos. Os modelos selecionados explicam a riqueza e abundância de morcegos filostomídeos, mas outros fatores também devem agir na estruturação desta comunidade.

Questão da Escala de Análise. A grande área de uso de um morcego por noite pode inserir requisitos na escala da área de vida, durante a seleção de habitats (Johnson 1980). A sua elevada mobilidade sugere que os sítios dentro de regiões podem ser altamente integrados através de dispersão (Stevens & Willig 1999; Bernard & Fenton 2003; Fenton 2003). Frente aos modelos selecionados, baseados em escalas de análise de 7 km², o estudo indica que mesmo em escalas ligeiramente maiores que a área de uso de morcegos da região (ver Bernard & Fenton 2003), existem respostas da comunidade de filostomídeos a características da paisagem.

Ecologia de Paisagem em habitats pouco fragmentados. O estudo sobre morcegos em habitats fragmentados tem evoluído bastante nas últimas duas décadas, partindo de

descrições simples de hábitat (Fenton *et al.* 1992; Schulze *et al.* 2000; Cosson *et al.* 1999) para índices mais robustos como as métricas de composição e configuração de paisagem (Gorresen & Willig 2004; Gorresen *et al.* 2005; Klingbeil & Willig 2009).

Entretanto a maioria desses índices não se adequa muito bem a hábitats pouco fragmentados, como várias áreas da Amazônia, onde existe um mosaico de vegetação, onde a matriz não é área alterada, e sim grandes blocos de floresta de terra firme contínua. Neste ponto, este estudo testa alguns desses índices, para que possam ser usados em ambientes com baixas taxas de desmatamento. E assim como já foi verificado em alguns estudos na Amazônia, existem variações na riqueza de morcegos em resposta a variedade de hábitats e vegetação (Peters *et al.* 2006, Pereira *et al.* 2009), o que neste estudo é representado pelo SDI no modelo para riqueza de morcegos filostomídeos.

Respostas em nível de comunidade. Muitos estudos indicam que associar a biodiversidade à estrutura da paisagem pode ser inadequado para entender as repostas da fauna à fragmentação ou alterações no hábitat, pois as respostas dos morcegos à características da paisagem parecem ser espécie-específicas (Gorresen & Willig 2004; Goressen *et al.* 2005; Klingbeil & Willig 2009). E em geral, estudos relacionando morcegos e paisagem têm obtido mais respostas na abundância e comportamento de morcegos, do que na riqueza de espécies (Gorresen & Willig 2004; Clarke *et al.* 2005a, b; Willig *et al.* 2007; Presley *et al.* 2009).

No presente estudo foram selecionados modelos, que explicam a abundância relativa e riqueza da comunidade de morcegos filostomídeos, através de métricas de composição da paisagem e aí ressalta-se um diferencial entre este e outros estudos: no Peru, a área estudada tem maiores taxas de fragmentação, por se localizar ao longo de uma rodovia (Klingbeil & Willig 2009); no Paraguai são apenas remanescentes de Mata Atlântica (Gorresen & Willig 2004; Goressen *et al.* 2005); e nos sítios analisados no Amapá, apenas um terço apresenta manchas de desmatamento e elas são relativamente pequenas.

Desta forma, indica-se que estudos de longo prazo sejam realizados em paisagens pouco fragmentadas como o estado do Amapá, utilizando vários métodos de amostragem, considerando também variações sazonais, para que mais informações

possam ser adicionadas ao conhecimento sobre as relações entre morcegos e a paisagem. Assim, também será possível agregar mais informação aos modelos, levando a construção de modelos mais plausíveis.

Modelo para Riqueza de morcegos filostomídeos. A variável SDI apresenta forte relevância para explicar a riqueza de morcegos no Amapá. As outras variáveis podem contribuir como covariáveis, mas sempre associadas a SDI. Apesar do modelo simples não ser o melhor modelo em AIC, Arnold (2010) recomenda observar a contribuição da inclusão de mais um parâmetro para explicar o modelo. Neste caso apesar do modelo SDI e Terra apresentar menor valor de AIC a diferença entre este modelo e o modelo SDI simples é muito pequena para justificar a inclusão de mais um parâmetro. Desta forma, o modelo mais simples ($\log\text{Riqueza} \sim \log\text{SDI}$) foi considerado o melhor, pois as interações das outras variáveis utilizadas parecem contribuir pouco para explicar a riqueza na área de estudo. Outros estudos também encontraram variação na composição de espécies de morcegos associadas a características ambientais (Paraguai, López-González 2004; México, Wang *et al.* 2003; Suíça, Jaberg & Guisan 2001). O nível de variação de riqueza nestes estudos pode refletir generalização de uso do hábitat pelos morcegos ou o nível de classificação da diversidade de ambientes inclusos nas análises. No presente estudo, essa variação no padrão de riqueza em função da diversidade de hábitats, provavelmente é decorrente das preferências de hábitat distintas apresentadas pelos morcegos, que são associadas a diferentes atividades (Arias 2008). Essa persistência dos indivíduos em um ambiente particular deve ser influenciada não só pela disponibilidade de recursos alimentares, mas também pela disponibilidade de abrigos (Findley 1993; Kunz & Lumsden 2003; Neuweiler 2000).

Em estudo recente na região de Manaus, a riqueza de morcegos filostomídeos parece ser significativamente influenciada pelo tipo de cobertura vegetal, ao passo que a distância da floresta primária contínua mais próxima teve um efeito insignificante nesta variável (Bobrowiec & Gribel 2010). Este tipo de resposta, onde a composição da comunidade morcegos tem associação preferencialmente à composição e não à configuração da paisagem, vai ao encontro do modelo de riqueza proposto neste estudo, que analisa resposta de morcegos a paisagens pouco fragmentadas. Esse padrão também já foi verificado em aves, onde a composição da paisagem influencia mais a abundância

de espécies em habitats em mosaico, do que a configuração espacial (McGarigal & McComb 1995; Villard *et al.* 1999).

Modelo para Abundância de morcegos filostomídeos. Este modelo é um pouco mais complexo que o selecionado para riqueza, pois exhibe interação entre as variáveis. O modelo prevê que em presença de água, a diversidade de paisagem terá uma relação negativa com o sucesso de captura (abundância), mas na ausência de água, a variável água não é importante. Em estudos anteriores, com aves, a abundância de espécies é geralmente maior em paisagens heterogêneas (McGarigal & McComb 1995), o contrário do indicado por este modelo, o que no caso deste estudo pode ser ocasionado pelo fato das análises focarem em apenas uma família.

A relação negativa entre abundância e diversidade de paisagens, em presença de água, pode ser causada por dois fatores diferentes, o primeiro relacionado às florestas inundáveis. Este ambiente apresenta baixa riqueza de morcegos, devido a ausência ou raridade de espécies que dependem do sub-bosque para fazer abrigos em folhas, se alimentar de frutos ou de insetos deste microhabitat (Pereira *et al.* 2009). Estes autores sugerem que a enchente afeta as comunidades de morcegos principalmente porque reduz a disponibilidade de nichos associados com a vegetação do sub-bosque, que tende a ser mais esparsa nas florestas inundadas. Portanto, considerando que 84% da abundância total é composta por frugívoros, dentre eles muitos que se alimentam de vegetação de sub-bosque, áreas com paisagens muito diversas e presença de água acarretam menor oferta alimentar e conseqüentemente, menor ocorrência e abundância destas espécies.

O segundo fator que explicaria a relação negativa com a água, seria devido a maior dificuldade em se coletar em ambientes inundados e dentro de corpos d'água, o que reduziria o sucesso nestes sítios. É importante assinalar que nos sítios com maior porcentagem de água, em rios ou ambientes inundados o esforço, ainda que padronizado, sempre foi concentrado em uma área menor.

A influência da paisagem é mais forte em espécies vegetais zoocóricas (com alta capacidade de dispersão), que são mais sensíveis aos parâmetros da paisagem em escalas mais amplas (Metzger 2000). Desta forma, é natural concluir que morcegos frugívoros, com grande diversidade de dispersores destas espécies vegetais, devem

consequentemente ser influenciados pela paisagem. Neste estudo, ressalta-se que a resposta observada pelo modelo de abundância proposto é fortemente influenciada pelos morcegos frugívoros, que representam 84% da abundância total.

Importância da Heterogeneidade na Paisagem (SDI). Para promover melhor embasamento sobre a importância da diversidade de paisagem na Amazônia, devem-se ressaltar características das duas maiores fitofisionomias deste bioma, floresta de terra firme e floresta de várzea. A floresta de terra firme é altamente diversa, mas a falta de alternativas de recursos frutíferos durante períodos de escassez pode limitar a capacidade de carga deste tipo de floresta (Haugaasen & Peres 2005). O distúrbio da inundação em florestas de várzea pode gerar um ambiente com maior número de habitats sucessionais, que tendem a frutificar em diferentes épocas do ano (Haugaasen & Peres 2005).

Como a maior parte dos morcegos analisados são frugívoros (84%), o uso sazonal destes habitats por estes animais pode ser vital em períodos de escassez de frutas. Várias espécies de vertebrados podem usar florestas inundadas de forma sazonal, sugerindo que a complementaridade de habitat seja decisiva para a viabilidade das populações de várias espécies em longo prazo (Haugaasen & Peres 2005). Assim, observando os modelos selecionados para morcegos filostomídeos, compreende-se porque a variável terra firme (TF) não explicou os padrões observados. Para os morcegos desta região, provavelmente o que importa é a heterogeneidade de habitats.

Ressalvas e considerações. É necessária certa cautela ao interpretar as causas e as respostas obtidas através dos modelos apresentados. Por exemplo, o uso de um tipo de habitat (classe da paisagem) por morcegos pode gerar um viés na busca por interações com as características da paisagem. Espécies de morcegos forrageiam em diferentes alturas no interior da floresta (Fleming 1988) e podem utilizar preferencialmente estradas e trilhas (Palmerim & Etheridge 1985). Assim, a abundância pode refletir mais as diferenças no sucesso de captura entre os tipos de habitat, do que efeitos reais da qualidade de um habitat preferencial e da composição da paisagem.

Ao mesmo tempo em que perspectivas regionais, integrando os efeitos de processos espaciais em interações locais podem ser necessárias para compreender de forma mais abrangente os fatores que estruturam comunidades locais de morcegos

(Stevens *et al.* 2007), perspectivas em fina escala devem ser avaliadas. Portanto deve-se considerar o fato de que a alta densidade de algumas espécies em alguns habitats (ou classes da paisagem) pode ser apenas resultado de interações sociais e não necessariamente uma resposta da interação entre a biota e a paisagem (Van Horne 1983). Afinal, existem realmente efeitos deletérios sobre a abundância de muitas espécies raras de morcegos filostomídeos (Presley *et al.* 2008), mas deve-se ponderar os problemas relacionados à amostragem de animais raros (Thompson 2004).

Implicações para conservação. Visto que morcegos filostomídeos estão entre os principais dispersores de sementes primárias ou polinizadores de muitas plantas no início de sucessão, uma redução significativa em suas populações afetaria drasticamente a regeneração da floresta e sucessão (Presley *et al.* 2008). Estratégias conservacionistas devem aperfeiçoar a configuração do uso da terra para sustentar populações naturais e manter a composição de comunidades locais e comunidades regionais, em acordo com as necessidades da sociedade (Martínez-Garza & Howe 2003; Cuarón 2005). Nesta questão, os modelos aqui descritos para padrões de abundância e riqueza dos morcegos do Amapá podem auxiliar a unir planejamento ambiental e ações que visam a conservação de espécies, pois estes modelos permitem prever respostas deste grupo de morcegos à alterações na heterogeneidade da paisagem e nos corpos d'água. Frente a iminentes mudanças que dependem da aprovação do novo Código Florestal brasileiro, e da liberação de diversos projetos de barragens na Amazônia, este tipo de análise pode ser útil, por exemplo, para prever os impactos dessas possíveis modificações da paisagem na comunidade de morcegos filostomídeos.

5. CONCLUSÃO

Este é um dos primeiros estudos com o grupo a apresentar uma alternativa de estudo em ecologia de paisagem para áreas pouco fragmentadas. Neste caso, não são utilizadas métricas padrão destas análises, que se baseiam nas manchas florestadas em ambientes em mosaico de uma matriz alterada. As métricas podem ser classes de cobertura da terra que sejam importantes para o grupo focal, e ainda índices de diversidade de paisagem. Com essa metodologia foi possível identificar respostas da comunidade de morcegos filostomídeos a características da paisagem, usando métricas de composição como área relativa da classe (água) e índice de diversidade de paisagem.

Apesar das dificuldades associadas a obtenção de dados de riqueza e abundância de morcegos, a ausência de variáveis que representassem as interações sociais, da qualidade da descrição dos habitats, e da não incorporação da influência de fatores que estejam agindo em escalas inferiores ou superiores a análise, o estudo descreve modelos que explicam a relação entre a comunidade de morcegos filostomídeos e a paisagem. Estes modelos deveriam ser testados em outros sítios da Amazônia, e podem ser de grande importância para órgãos gestores de meio ambiente, na tomada de decisões, manutenção e criação de áreas protegidas e monitoramento de fauna.

6. REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Addicott, J.F., Aho, J.M., Antolin, M.F., Padilla, A.K., Richardson J.S. & Soluk, D.A. (1987) Ecological neighborhoods: scaling environmental patterns. *Oikos* 49, 340-346.
- Aguirre, L.F., Lens, L., Van Dame, R. & Matthysen, E. (2003) Consistency and variation in the bat assemblages inhabiting two forest islands within a neotropical savana in Bolivia. *Journal of Tropical Ecology*, 19, 367-374.
- Silva, A.G.A., Gaona, O., Medellín, R.A. (2008) Diet and trophic structure in a community of fruit-eating bats in Lacandon forest, México. *Journal of Mammalogy*, 89(1), 43-49.
- Arias, L.C. (2008) Ecomorphological structure of an Amazonian phyllostomid bat assemblage, *Texas Tech University*, 103 p.
- Arnold, T.W. (2010) Uninformative Parameters and Model Selection Using Akaike's Information Criterion. *The Journal of Wildlife Management*, 74: 1175–1178.
- Barclay, R.M.R. & Kurta A. (2007) Ecology and behavior of bats roosting in tree cavities and under bark. In: Lacki M.J., Kurta A., & Hayes J.P. (Eds), *Conservation and management of bats in forests*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Bernard, E. & Fenton, M.B. (2003) Bat mobility and roosts in a fragmented landscape in central Amazonia, Brazil. *Biotropica*, 35 (2), 262-277.
- Bernard, E., Albernaz, A.L.K.M., Magnusson, W.E. (2001) Bat Species Composition in Three Localities in the Amazon Basin. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 36 (3), 177-184.
- Bernard, E., Machado, R.B. & Aguiar, L.M.S. (2011a) Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries? *Mammal Review*, 41(1), 23-39.
- Bernard, E., Tavares, V. & Sampaio, E. (2011b) Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia Brasileira. *Biota Neotropica*, 11, 35-46.
- Bianconi, G.V., Mikich, S.B., Pedro, W.A. (2004) Diversidade de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em fragmentos florestais do município de Fênix, noroeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (4), 943-954.
- Bobrowiec, P.E.D., Gribel R. (2010) Effects of different secondary vegetation types on bat community composition in Central Amazonia. *Animal Conservation*, 13, 204–216.
- Bonaccorso, F.J. (1979) Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. *Bulletin of the Florida State Museum, Biological Sciences*, 24, 359-408.

- Burnham, K.P. & Anderson, D.R. (2002) *Model Selection and Multimodel Inference*, 2nd ed. Springer-Verlag, New York, NY.
- Clarke, F.M., Pio, D.V. & Racey, P.A. (2005a) A Comparison of Logging Systems and Bat Diversity in the Neotropics. *Conservation Biology*, 19, 1194–1204.
- Clarke, F.M., Rostant, L.V. & Racey, P.A. (2005b) Life after logging: post-logging recovery of a neotropical bat community. *Journal of Applied Ecology*, 42, 409–420.
- Cosson, J.F.; J.M. Pons & D. Masson. (1999) Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, 15 (4): 515-534.
- Cuarón, A.D. (2005) Further role of zoos in conservation: Monitoring wildlife use and the dilemma of receiving donated and confiscated animals. *ZooBiology*, 24, 115–124.
- Estrada, A., & Coates-Estrada, R. (2002) Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation*, 103, 237–245.
- Fahr, J. & Kalko, E.K.V. (2011) Biome transitions as centres of diversity: habitat heterogeneity and diversity patterns of West African bat assemblages across spatial scales. *Ecography*, 34, 177–195.
- Fenton, M.B. (2003) Eavesdropping on the echolocation and social calls of bats. *Mammal Review*, 33, 193–204.
- Fenton, M.B., Acharya, L., Audet, D., Hickey, M.B.C., Merriman, C., Obrist, M.K., Syme, D.M. & Adkins, B. (1992) Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 24, 440 – 446.
- Ferreira, L.V. (1997) Effects of the duration of flooding on species richness and floristic composition in three hectares in the Jaú National Park in floodplain forests in central Amazonia. *Biodiversity and Conservation*, 6, 1353-1363.
- Findley, J.S. (1993) *Bats: a community perspective*. Cambridge University Press, Cambridge. 167 p.
- Fleming, T.H. & Heithaus, E.R. (1981) Frugivorous Bats, Seed Shadows, and the Structure of Tropical Forests. *Biotropica* 13 (2), 45-53.
- Fleming T.H. (1988) *The short-tailed fruit bat, a study in plant-animal interactions*. The University of Chicago Press, Chicago, 365 p.
- Gardner, A. L. (2007) *Mammals of South America, Volume I. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. The University of Chicago Press, Chicago and London, 669 pp.

- Giannini, N.P. & Kalko, E.K.V. (2004) Trophic structure in a large assemblage of phyllostomid bats in Panama. *Oikos*, 105, 209-220.
- Gorresen, P.M., & Willig, M.R. (2004) Landscape responses of bats to habitat fragmentation in Atlantic Forest of Paraguay. *Journal of Mammalogy*, 85, 688–697.
- Gorresen, P.M., Willig, M.R. & Strauss, R.E. (2005) Multivariate analysis of scale-dependent associations between bats and landscape structure. *Ecological Applications*, 15, 2126–2136.
- Gotelli, N.J. & Graves, G.R. (1996). *Null Models in Ecology*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, U.S.A.
- Handley JR., C.O. (1967) Bats of the canopy of an Amazonian Forest. *Atas do Simpósio Sobre a Biota Amazônica*, 5, 211-215.
- Haugaasen, T. & Peres, C.A. (2005) Mammal assemblage structure in Amazonian flooded and unflooded forests. *Journal of Tropical Ecology*, 21, 133–145.
- Hoofer, S.R. & Baker, R.J. (2006) Molecular systematics of vampyressine bats (Phyllostomidae: Stenodermatinae) with comparison of direct and indirect surveys of mitochondrial DNA variation. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 39, 424–438.
- Hutchinson, G.E. (1953) The concept of pattern in ecology. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 105, 1-12.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000) *Atlas nacional do Brasil*. Diretoria de Geociências, Rio de Janeiro, 3ª ed., 263 p.
- IEPA - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (2008) *Macro diagnóstico do Estado do Amapá: primeira aproximação do ZEE*. Equipe Técnica do ZEE-AP. 3. ed. rev. ampl. Macapá: IEPA, 142 p.
- Jaberg, C. & Guisan, A. (2001) Modelling the distribution of bats in relation to landscape structure in a temperate mountain environment. *Journal of Applied Ecology*, 38, 1169–1181.
- Johnson, D.H. (1980) The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology*, 61, 65-71.
- Jones, G., Jacobs, D.S., Kunz, T.H., Willig, M.R. & Racey, P.A. (2009) Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered Species Research*, 8, 93–115.
- Kalka, M.B., Smith, A.R. & Kalko E.K.V. (2008) Bats limit arthropods and herbivory in a tropical forest. *Science*, 320, 71.
- Kalko, E.K.V. 1998. Organization and diversity of tropical bat communities through space and time. *Zoology*, 101, 281–297.

- Kalko, E.K.V.; Handley Jr., C.O. (2001) Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. *Plant Ecology*, 153, 319-333.
- Kileen, T.J. (2007) *A perfect storm in the Amazon wilderness: development and conservation in the context of the initiative for the integration of the regional infrastructure of South America (IIRSA)*. Applications in applied biodiversity science, vol. 7. Washington, DC: Conservation International.
- Klingbeil, B.T. & Willig, M.R. (2009) Guild-specific responses of bats to landscape composition and configuration in fragmented Amazonian rainforest. *Journal of Applied Ecology*, 46, 203–213.
- Kunz, T.H. & Lumsden, L.F. (2003) Ecology of cavity and foliage roosting bats. In: Kunz, T.H. & Fenton, M.B. (Eds), *Bat ecology*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Kunz, T.H. & Brock, C.E. (1975) A comparison of mist nets and ultrasonic detectors for monitoring flight activity of bats. *Journal of Mammalogy*, 56 (4), 907-911.
- Kunz, T.H. & Kurta, A. (1988) Capture methods and holding devices, p. 1-30. In: Kunz, T.H. (ed.). *Ecology and behavioral methods for the study of bats*. Washington, Smithsonian Institution Press, 533p.
- Legendre P. (1993) Spatial autocorrelation: trouble or new paradigm? *Ecology*, 74, 1659–1673.
- Lim, B.K. & Engstrom, M.D. (2001) 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., Engstrom, M.D., Lee Jr., T.E., Patton, J.C. & Bickham, J.W. (2004) Molecular differentiation of large species of fruit-eating bats (*Artibeus*) and phylogenetic relationships based on the cytochrome b gene. *Acta Chiropterologica*, 6 (1), 1-12.
- Lobova T.A., Geiselman, C.K. & Mori, S.A. (2009) *Seed Dispersal by Bats in the Neotropics*. New York Botanical Garden, New York.
- Lopez-Gonzalez, C. (2004) Ecological zoogeography of the bats of Paraguay. *Journal of Biogeography*, 31, 33–45.
- Magurran, A.E. (1988) *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton.
- Martínez-Garza, C. & Howe, H.F. (2003) Restoring tropical diversity: beating the time tax on species loss. *Journal of Applied Ecology*, 40, 423–429.

- Martins A.C.M, Bernard, E. & Gregorin, R. (2006) Rapid biological surveys of bats (Mammalia, Chiroptera) in three conservation units in Amapá, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(4), 1175-1184.
- Martins, A.C.M.; Bernard, E.; Gregorin, R.; da Silva W.A.S. (2011) Filling data gaps on the diversity and distribution of Amazonian bats (Chiroptera): The case of Amapá, easternmost Brazil. *Zoologia*, 28, 177-185.
- McGarigal, K. & Marks, B.J. (1995) *FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*. General Technical Report PNW-GTR-351, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, Oregon, USA.
- McGarigal, K. & McComb, W.C. (1995) Relationships between landscape structure and breeding birds in the Oregon coast range. *Ecological Monographs*, 65, 235–260.
- Medellín, R.A. & Gaona, O. (1999) Seed dispersal by bats and birds in forest and disturbed habitats of Chiapas, México. *Biotropica*, 31, 478–485.
- Medellín, R.A., Equihua, M. & Amin, M.A. (2000) Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rainforests. *Conservation Biology*, 14, 1666–1675.
- Metzger, J.P. (2000) Tree functional group richness and landscape structure in a Brazilian tropical fragmented landscape. *Ecological Applications*, 10(4), 1147-1161.
- Meyer, C.F.J., Fründ, J., Lizano, W. P. & Kalko, E.K.V. (2008) Ecological correlates of vulnerability to fragmentation in Neotropical bats. *Journal of Applied Ecology*, 45, 381–391.
- Moran, P.A.P. (1950) "Notes on Continuous Stochastic Phenomena". *Biometrika*, 37 (1), 17–23.
- Neuweiler, G. (2000) *The Biology of Bats*. Oxford University Press, New York.
- Palmerim, J. & Etheridge, K. (1985) The influence of man-made trails on foraging by tropical frugivorous bats. *Biotropica*, 17, 82–83.
- Patterson, B.D., Willig, M.R. & Stevens, R.D. (2003) Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. *In*: Kunz, T.H. & Fenton, M.B. (Eds), *Bat ecology*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois. Pp. 536–579.
- Pereira, M.J.R., Marques, J.T., Santana, J., Santos, C.D., Valsecchi, J., De Queiroz, H. L., Beja, P. & Palmeirim, J.M. (2009) Structuring of Amazonian bat assemblages: the roles of flooding patterns and floodwater nutrient load. *Journal of Animal Ecology*, 78, 1163–1171.

- Peters, S.L., Malcolm, J.A.Y.R. & Zimmerman, B.L. (2006). Effects of Selective Logging on Bat Communities in the Southeastern Amazon. *Conservation Biology*, 20, 1410-1421.
- Presley, S.J., Willig, M.R., Wunderle, J.M. & Saldanha, L.N. (2008) Effects of reduced-impact logging and forest physiognomy on bat populations of lowland Amazonian forest. *Journal of Applied Ecology*, 45, 14-25.
- Presley, S.J., Higgins, C.L., López-González, C. & Stevens, R.D. (2009) Elements of metacommunity structure of Paraguayan bats: multiple gradients require analysis of multiple axes of variation. *Oecologia*, 160, 781–793.
- R Development Core Team (2008) *R: a language and environmental for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. <<http://www.r-project.org>>.
- Rex, K., Kelm, D.H., Wiesner, K., Kunz, T.H. & Voigt, C.C. (2008) Species richness and structure of three Neotropical bat assemblages. *Biological Journal of the Linnean Society*, 94, 617–629.
- Sanches, C.V. 2001. Elevation gradients of diversity for rodents and bats in Oaxaca, Mexico. *Global Ecology and Biogeography*, 10(1), 63-76.
- Schulze M.D., Seavy N.E., Whitacre D.F. (2000) A Comparison of the phyllostomid bat assemblages in undisturbed Neotropical forest and in forest fragments of a slash-and-burn farming mosaic in Petén, Guatemala. *Biotropica*, 32, 174–184.
- SEMA/AP- Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Amapá (2010). Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Estado do Amapá. http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/export/sites/default/site_pt/Galerias/Arquivos/Publicacoes/Plano_Estadual_do_Amapa.pdf
- Simmons, N.B. (2005) Order Chiroptera. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (Eds), *Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference*. Johns Hopkins University Press, Baltimore. Pp. 312-529.
- Stevens, R.D. & Willig, M.R. (1999). Size assortment in New World bat communities. *Journal of Mammalogy*, 80, 644–658.
- Stevens, R.D. & Willig, M.R. (2002). Geographical ecology at the community level: perspectives on the diversity of New World bats. *Ecology*, 83, 545–560
- Stevens, R.D. (2004) Untangling latitudinal richness gradients at higher taxonomic levels: familial perspectives on the diversity of New World bat communities. *Journal of Biogeography*, 31, 665–674.

- Stevens, R.D., López-González, C. & Presley, S.J. (2007) Geographical ecology of Paraguayan bats: spatial integration and metacommunity structure of interacting. *Journal of Animal Ecology*, 76, 1086-1093.
- Stoner, K.E. (2005) Phyllostomid bat community structure and abundance in two contrasting tropical dry forests. *Biotropica*, 37, 591–599.
- SUDAM - Superintendência de desenvolvimento da Amazônia (1984) Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira, 125p.
- Thies, W. & Kalko, E.K.V. (2004) Phenological patterns of neotropical pepper plants and their association with their main dispersers, two short-tailed fruit bats, *Carollia perspicillata* and *C. castanea*, Phyllostomidae. *Oikos*, 104, 362–376.
- Thompson, W.L., ed. (2004). *Sampling rare or elusive species. Concepts, Designs, and Techniques for Estimating Population Parameters*. Island Press, Washington, DC.
- Tilman, D. (1984) Plant dominance along an experimental nutrient gradient. *Ecology*, 65, 1445-1453.
- Van Horne, B. (1983) Density as a misleading indicator of habitat quality. *Journal of Wildlife Management*, 47, 893-901.
- Velazco, P.M. & Patterson, B.D. (2008) Molecular Phylogenetics and Evolution Phylogenetics and biogeography of the broad-nosed bats, genus *Platyrrhinus* (Chiroptera : Phyllostomidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49, 749-759.
- Villard, M.A., Trzcinski, M.K. & Merriam, G. (1999) Fragmentation effects on forest birds: relative influence of woodland cover and configuration on landscape occupancy. *Conservation Biology*, 13, 774–783.
- Voss, R.S. & Emmons, L.H. (1996) Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 230, 1-115.
- Wang, H.G., Owen, R.D., Sanchez-Hernandez, C. & de Lourdes Romero-Almaraz, M. (2003) Ecological characterization of bat species distributions in Michoacan, Mexico, using Geographic Information System. *Global Ecology and Biogeography*, 12, 65–85.
- Wiens, J.A. (1989) Spatial scaling in ecology. *Functional Ecology*, 3, 385–397.
- Williams-Guillén, K., Perfecto, I. & Vandermeer, J. (2008) Bats limit insects in a Neotropical agroforestry system. *Science*, 320, 70.
- Willig, M.R., Presley, S.J., Owen, R.D. & Lopez-Gonzales, C. (2000) Composition and structure of bat assemblages in Paraguay: a subtropical-temperate interface. *Journal of Mammalogy*, 81, 386–401.
- Willig, M.R., Presley, S.J., Bloch, C.P., Hice, C.L., Yanoviak, S.P., Diaz, M.M., Chauca, L.A., Pacheco, V. & Weaver, S.W. (2007) Phyllostomid bats of lowland Amazonia: effects of anthropogenic alteration of habitat on abundance. *Biotropica*, 39, 737–746.

7. ANEXO - Mapas de classificação de hábitat por sítios.

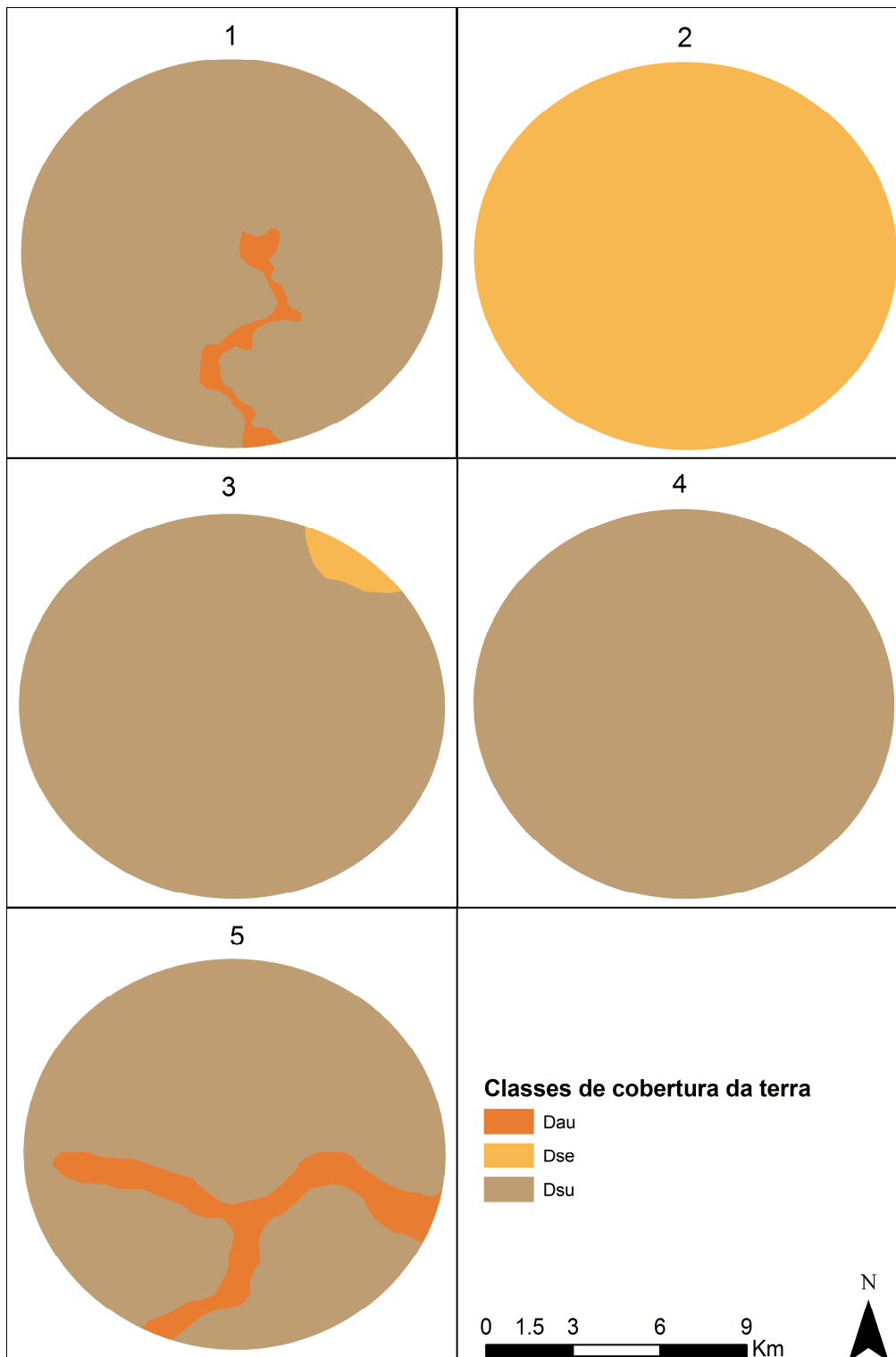


Figura A1. Classificação de cobertura da terra nos sítios do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque. (1. PNMT 1; 2. PNMT 2; 3. PNMT 3; 4. PNMT 4; 5. PNMT 5).

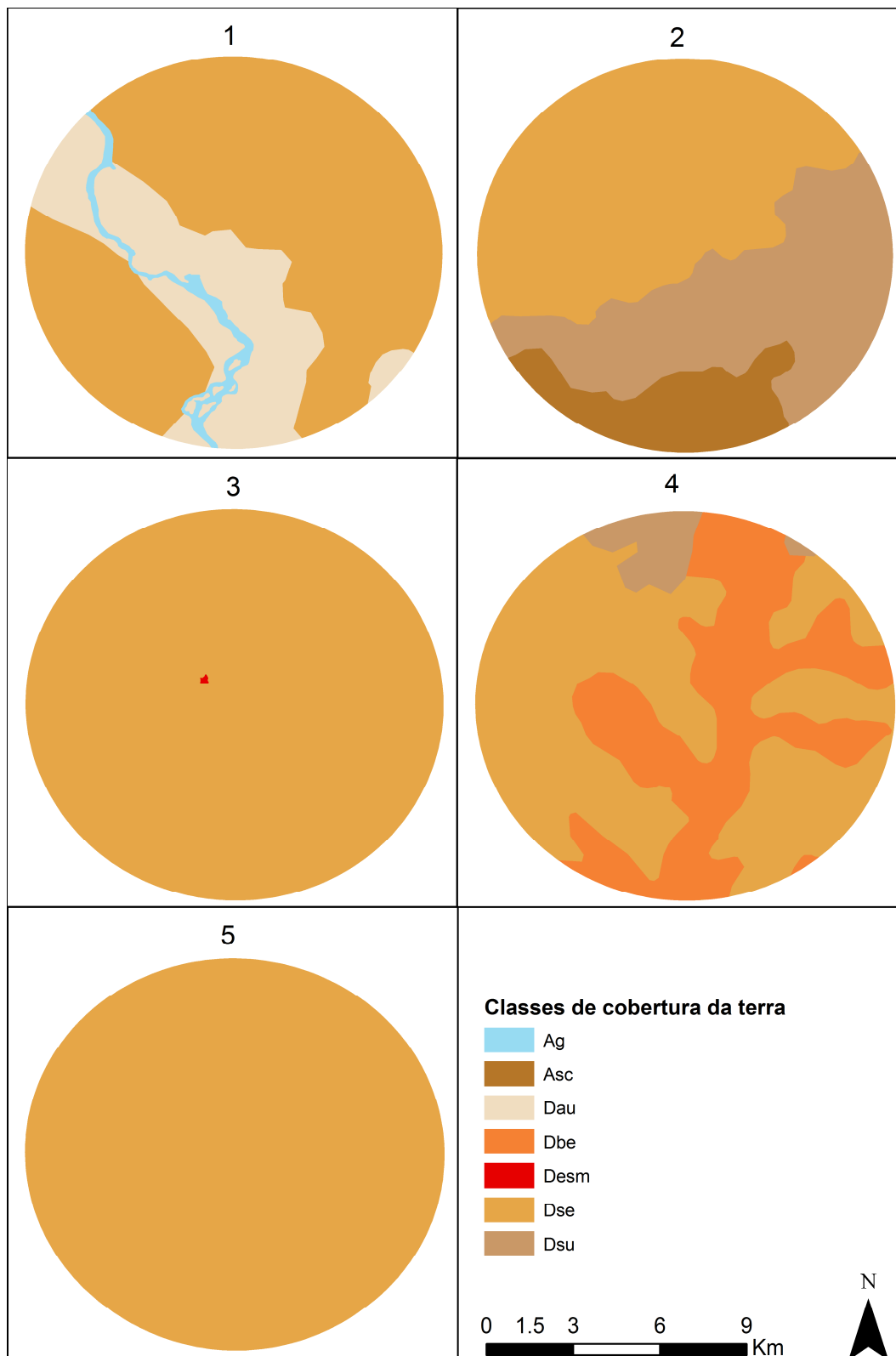


Figura A2. Classificação de cobertura da terra nos sítios da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru (1. RDSI 1; 2. RDSI 2; 3. RDSI 3) e da Floresta Nacional do Amapá (4. FNA 1; 5. FNA 2).

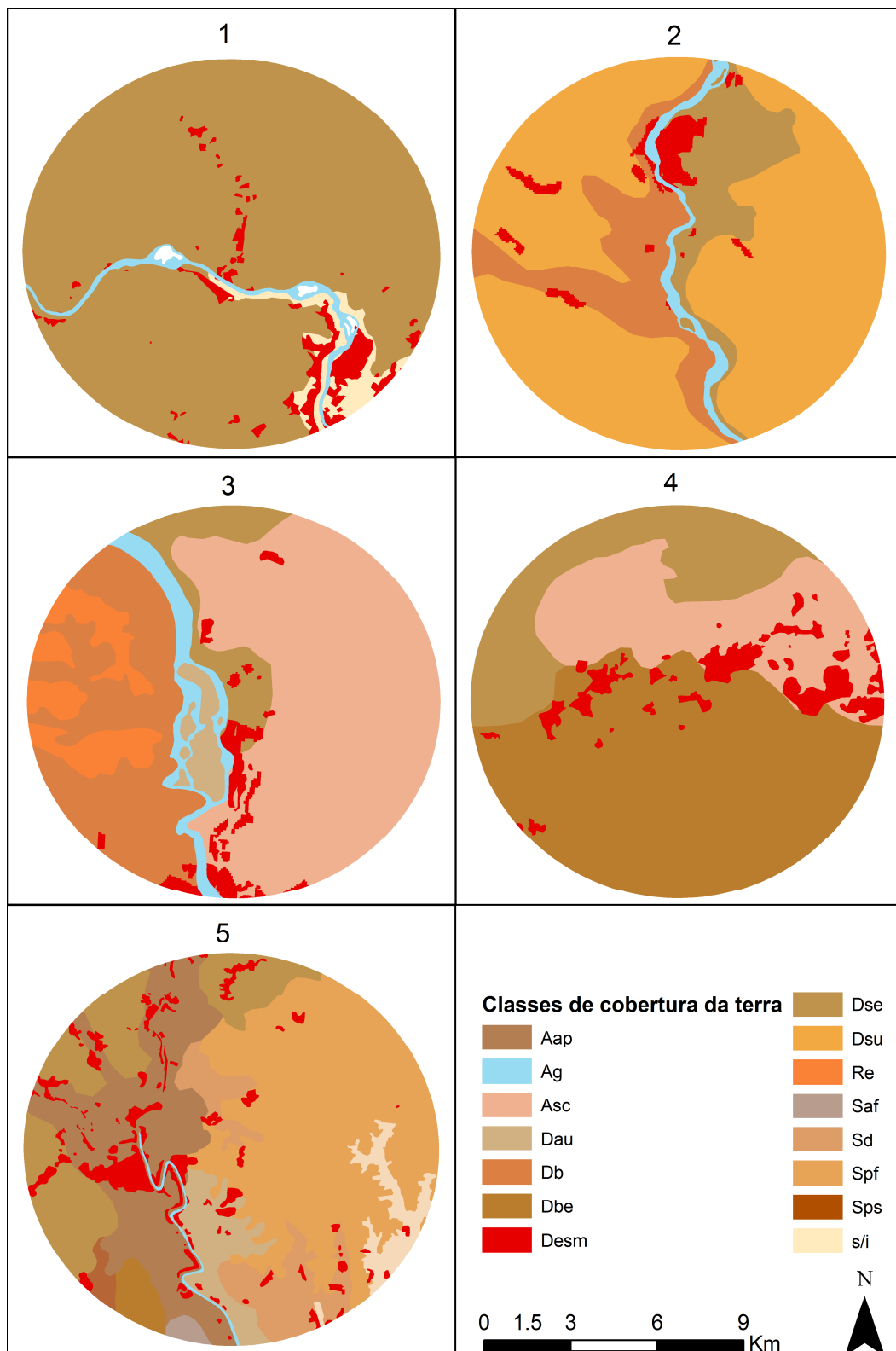


Figura A3. Classificação de cobertura da terra nos sítios: 1. Capivara; 2. Itapeuara; 3. Jari RDS; 4. RESEX Cajari; 5. Vila Nova.

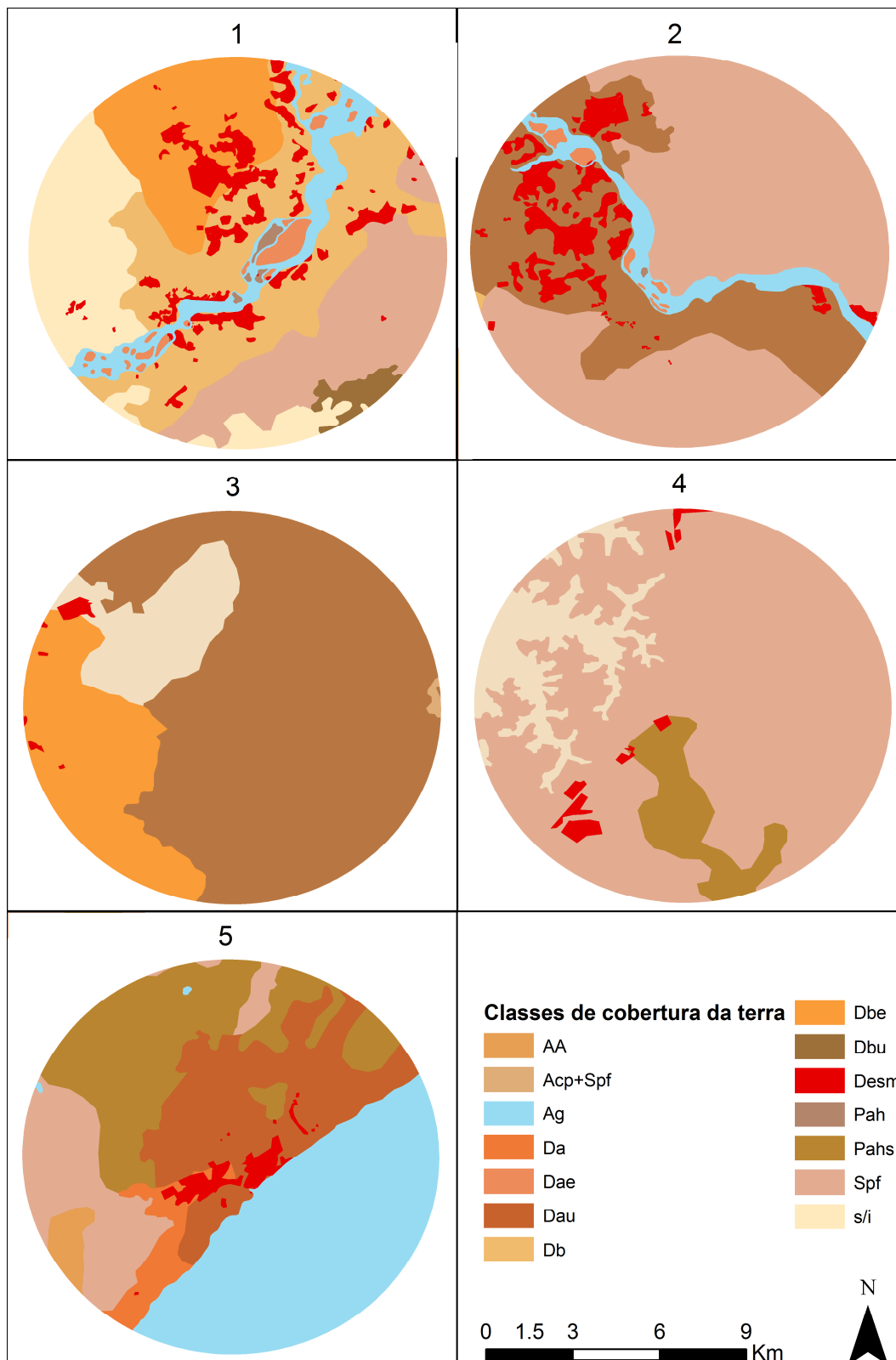


Figura A4. Classificação de cobertura da terra nos sítios: 1. Caldeirão; 2. Ferreira; 3. Matapi; 4. APA do Curiaú (área C3); 5. APA do Curiaú (área F1).

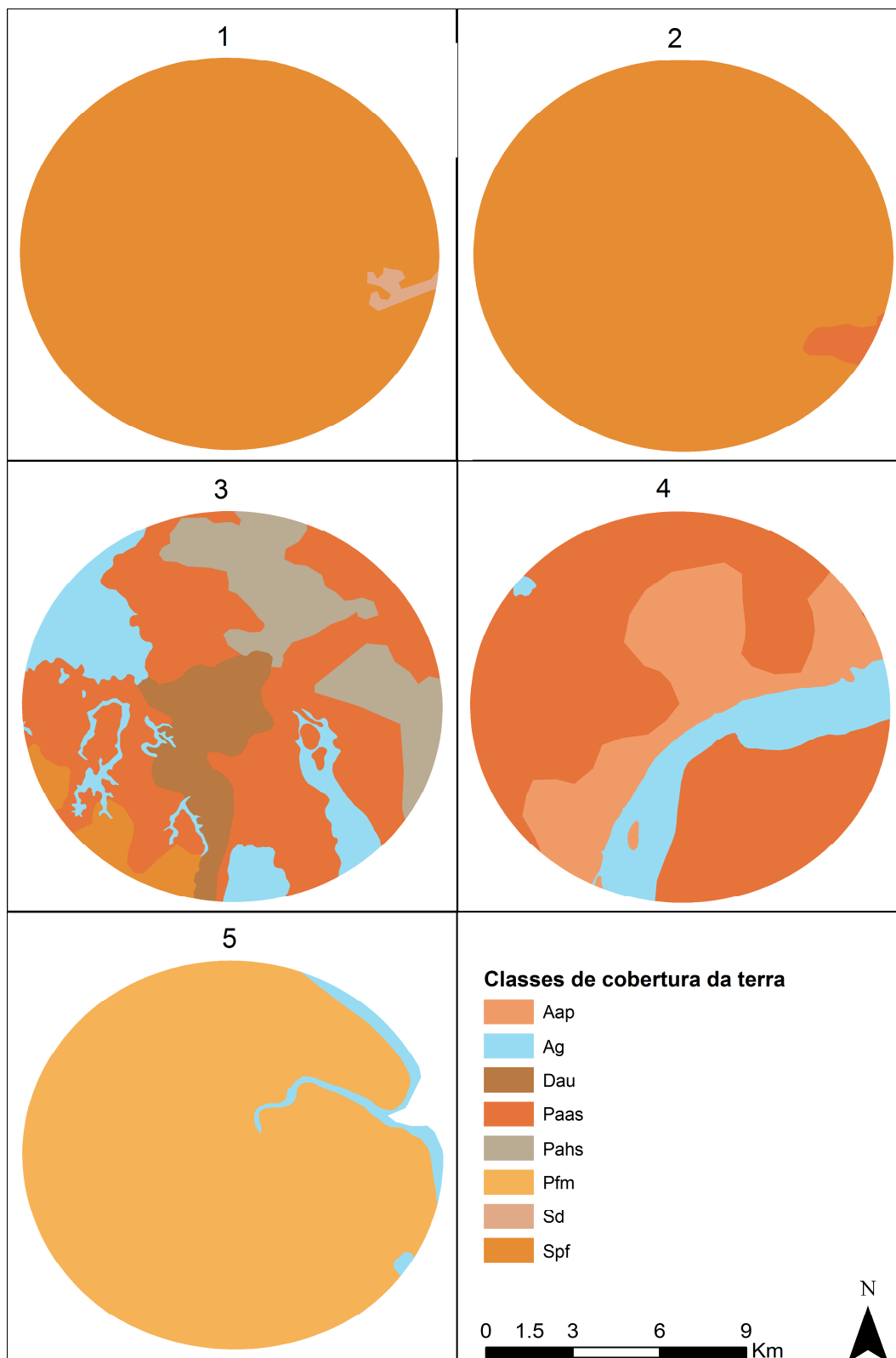


Figura A5. Classificação de cobertura da terra nos sítios: 1. Cerrado (Tartarugalzinho); 2. Fazenda São Bento; 3. Lagos (REBIO Piratuba); 4. Tabaco (REBIO Piratuba); 5. Sucuriçu (REBIO Piratuba).

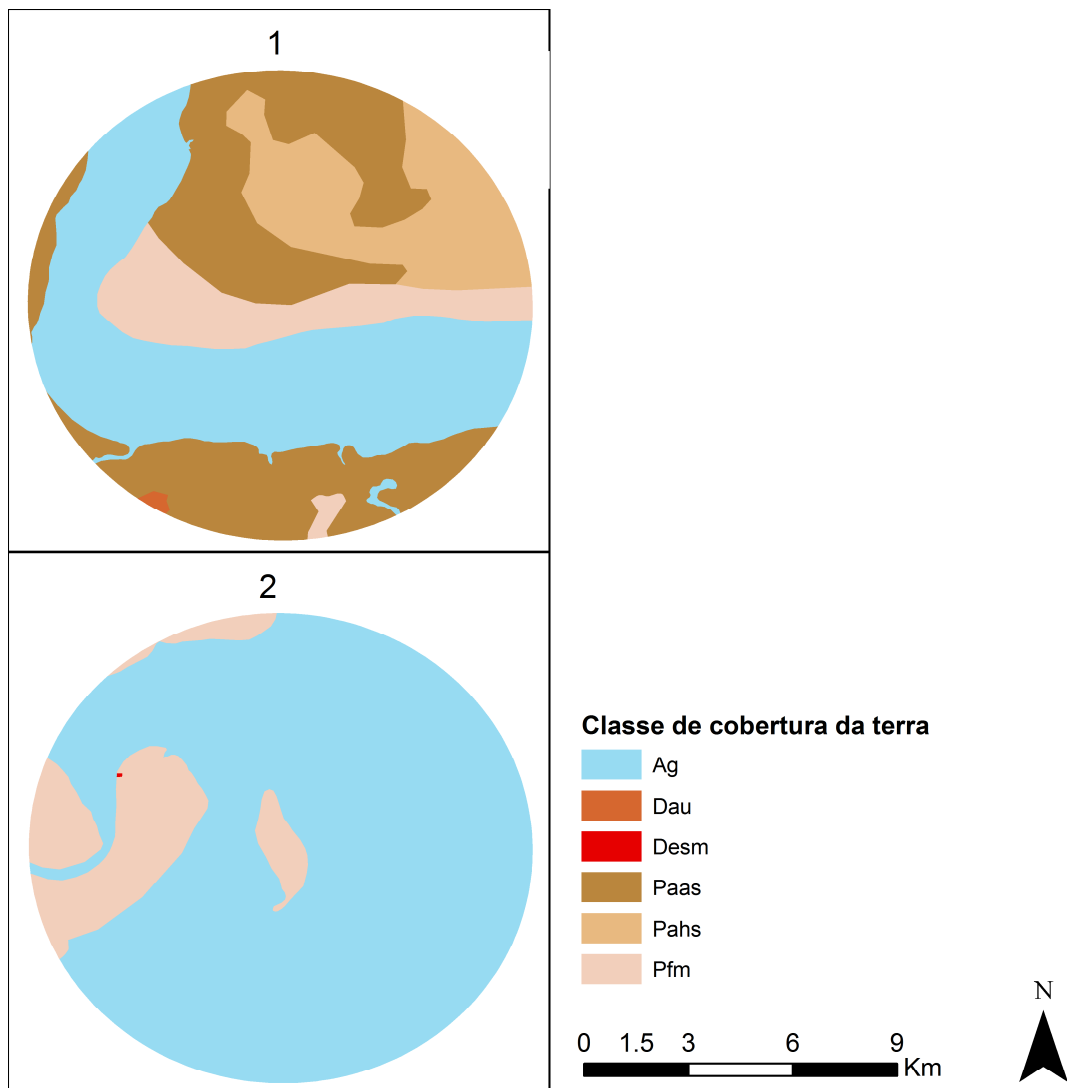


Figura A6. Classificação de cobertura da terra nos sítios: 1. Bom Amigo/ Milagre (REBIO Piratuba), 2. REBIO Parazinho.