JOÃO VALSECCHI DO AMARAL

DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS E USO DA FAUNA NAS RESERVAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ E AMANÃ – AMAZONAS – BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. José de Sousa e Silva Júnior

BELÉM

2005

JOÃO VALSECCHI DO AMARAL

DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS E USO DA FAUNA NAS RESERVAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ E AMANÃ – AMAZONAS – BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia.

Orientador: Prof. Dr. José de Sousa e Silva Júnior

BELÉM

2005

A meus pais, João e Edevalda, por todo esforço e ensinamentos que me fizeram chegar até aqui, e que estiveram sempre ao meu lado, mesmo quando os meus ideais pareciam impossíveis.

AGRADECIMENTOS

Durante a elaboração deste trabalho, foram muitas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para o seu desenvolvimento. A estas pessoas expresso minha admiração e gratidão.

Ao Dr. José de Sousa e Silva Júnior, pela orientação e amizade ao longo destes anos. Suas observações, comentários, estímulo e críticas foram decisivos em muitos momentos deste trabalho.

À Dra. Ana Rita Alves, pela confiança e apoio a mim concedido durante toda a minha trajetória em Mamirauá.

Ao Dr. Helder Queiroz, pelo apoio, amizade e incentivo que foram decisivos em muitos momentos de minha trajetória.

À Nelissa, que tanto significa para mim, por todo seu carinho, incentivo, companheirismo, amizade, paciência e dedicação que têm empregado desde que nos conhecemos.

À Dra. Suely Marques Aguiar, pelo incentivo e comentários fundamentais para a conclusão deste trabalho. Também, pela ajuda na identificação do material coletado.

À Izaura Muniz e Áderson Avelar, pela amizade e pela inestimável e constante ajuda que foi decisiva para a conclusão deste trabalho.

Ao Arlindo Pinto de Souza Júnior e Raimundo Rodrigues da Silva, pelo inestimável auxílio durante os trabalhos de campo e no Laboratório de Mastozoologia do MPEG.

Ao César, Selma, Doly, Joyce, Maura, Jorge, Pedro, Leonardo, Carlos, Urânia, Sr. Carlos, Pimentel, Júnior, Alyson, Gleyson e a todos os amigos e companheiros de trabalho que em todos estes anos contribuíram de alguma maneira para a conclusão deste trabalho.

Aos assistentes Antônio Francisco, Aloíno (Lorinho), Macedônio, Elionaldo, Ademar, Antônio Alves (Tango), Eziel, Ocilene, Vivaldo e Valdirene, pela dedicação, paciência e qualidade do trabalho durante anos de companheirismo.

A todos os comunitários que me receberam em suas casas e que cederam informações valiosas para a execução do presente trabalho. Sem eles este trabalho não seria possível.

A todos os amigos, colegas e pesquisadores que em algum momento ajudaram na realização deste trabalho. Pelas intermináveis discussões, pelo incentivo, apoio e amizade. Pelo companheirismo e auxílio sempre pronto especialmente à Izaura, Áderson, Tatiana, Alexandre, Flávio, Eduardo, Sue, Alexandre Bragança, Roseth, Carol e Ana Ely.

Aos amigos Helder e Carlos pelo constante incentivo e pela hospitalidade com que sempre me receberam.

À minha mãe Edevalda (Tata), meu pai João, meus irmãos, Paulo e Camila por todo o seu amor, carinho e apoio irrestrito durante toda minha vida.

Ao Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e a Wildlife Conservation Society (WCS) por financiarem este projeto.

SUMÁRIO

	LISTA DE FIGURAS	vi
	LISTA DE TABELAS	ix
	RESUMO	xii
	ABSTRACT	xiv
1.	**INTRODUÇÃO**	**1**
1.1.	A RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	2
1.2.	ESTADO DO CONHECIMENTO DA MASTOFAUNA	4
1.3.	USO DA FAUNA SILVESTRE	9
1.4.	RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ	15
1.5.	RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL AMANÃ	19
1.6.	OBJETIVO GERAL	21
1.7.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
2.	**MATERIAL E MÉTODOS**	**22**
2.1.	ÁREAS DE ESTUDO	23
2.2.	LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA	24
2.2.1.	Resgate de dados secundários	24
2.2.2.	Observações diretas e indiretas	25
2.2.3.	Coleta de espécimes	25
2.2.4.	Identificação das espécies	27
2.3.	MONITORAMENTO DO USO DE FAUNA	28
2.4.	ANÁLISE DOS DADOS	32
2.4.1.	Captura por unidade de esforço	32
2.4.2.	Comparação das comunidades	34
3.	**RESULTADOS**	**36**
3.1.	INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA	36
3.1.1.	Resgate dos dados secundários	36
3.1.2.	Observações diretas e indiretas	37
3.1.3.	Coleta de espécimes	39
3.2.	MONITORAMENTO DO USO DE FAUNA	49
3.2.1.	Espécies susceptíveis à caça	49
3.2.2.	Perfil da fauna abatida	51
3.2.3.	Principais grupos taxonômicos caçados	59
3.2.3.1.	Principais grupos taxonômicos caçados na RDSM	60
3.2.3.2.	Principais grupos taxonômicos caçados na RDSA	64
3.3.	CARACTERIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE CAÇA	69
3.3.1.	Técnicas de caça e uso de hábitat	72
3.4.	COMPARAÇÃO DAS COMUNIDADES	78
3.4.1.	Composição da fauna caçada	78
3.4.2.	Freqüência da caça por espécie	84
3.4.3.	"Espécies principais"	87
3.4.4.	Captura por Unidade de Esforço	
4.	**DISCUSSÃO**	**93**
4.1.	LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS	93

4.1.1. Diversidade de mamíferos da RDSA..... 94
4.1.2. Diversidade de mamíferos da RDSM..... 98
4.2. ESPÉCIES SUJEITAS À CAÇA..... 103
4.3. PERFIL DA FAUNA ABATIDA..... 105
4.3.1. Principais táxons caçados..... 106
4.3.2. Caça de mamíferos..... 107
4.3.2.1. Ungulados..... 109
4.3.2.2. Roedores caviomorfos..... 110
4.3.2.3. Cetacea..... 113
4.3.3. Caça de répteis..... 114
4.3.3.1. Quelônios..... 115
4.3.3.2. Caça de crocodilianos..... 117
4.3.4. Caça de aves..... 119
4.4. ANIMAIS FERIDOS E NÃO CAPTURADOS DURANTE AS CAÇADAS.. 121
4.5. COMPARAÇÃO DAS COMUNIDADES..... 122
4.6. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO..... 125
4.7. MODELOS DE SUSTENTABILIDADE..... 128
4.8. MODELO FONTE SUMIDOURO.....

5. CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE FAUNA PARA AS ÁREAS DE ESTUDO..... 131
5.1. SISTEMA DE ZONEAMENTO DAS RESERVAS..... 132
5.2. REGULAMENTOS E RECOMENDAÇÕES PARA O USO DOS RECURSOS..... 133
5.3. PROPOSTAS DE ESTRATÉGIAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAÇADAS NAS RESERVAS MAMIRAUÁ E AMANÃ..... 136

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A CAÇA..... 138

7. CONCLUSÕES..... 141
7.1. DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DA RDSA..... 141
7.2. DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DA RDSM..... 141
7.3. PADRÕES DA ATIVIDADE DE CAÇA NAS RESERVAS MAMIRAUÁ E AMANÃ..... 142

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 144

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Pontos de coleta dos morcegos depositados na Coleção de Mastozoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (Fonte: http://www.museu-goeldi.br/pesquisaeposColecoesZOO.htm)..... 5

Figura 2. Localização dos pontos de coleta dos mamíferos depositados no Field Museum of Natural History (Fonte: SILVA *et al.* 2000)..... 6

Figura 3. Localização do Parque Nacional do Jaú e sua posição em relação às Reservas Mamirauá e Amanã..... 8

Figura 4. Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM)..... 15

Figura 5. Esquema de uma seção longitudinal da várzea da RDSM mostrando a diferença do nível da água durante as estações de seca e cheia (Fonte: Banco de Imagens IDSM)..... 17

Figura 6. Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA). 21

Figura 7. Sítios de coleta. Pontos de levantamento da diversidade de mamíferos (pontos amarelos), pontos de levantamento dos dados sobre a atividade de caça (pontos vermelhos), e rio Coracizinho (linha amarela)..... 23

Figura 8. Corte transversal de uma armadilha de interceptação e queda (Pitfall)..... 26

Figura 9. Esquema das duas transecções das armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls). Linha 01 com sete baldes de 60l, e Linha 02 com oitos baldes de 60l, montadas em localidades diferentes..... 26

Figura 10. Reciclagem dos Agentes Coletores Comunitários do Sub-sistema de Monitoramento do Uso de Fauna..... 30

Figura 11. Material proveniente de caça, coletado durante os meses de julho, agosto e setembro de 2002..... 31

Figura 12. Animais mantidos em cativeiro na comunidade Boa Esperança (RDSA). a – tamanduaí (*Ciclopes didactylus*), b – veado-vermelho (*Mazama americana*)..... 39

Figura 13. Produto de caça utilizado como registro indireto. a – onça-pintada (*Panthera onca*) – comunidade Boa Esperança (RDSA), b – mixira de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) – comunidade Bom Jesus do Baré (RDSA)..... 39

Figura 14. Quatro guaribas (*Alouatta senicula*) coletadas nas Reservas Mamirauá e Amanã. a – Macho adulto (variante cromático – "guariba-branco"); b – Macho adulto (coloração "normal" – guariba-vermelho); c – Fêmea adulta (variante cromática – "guariba-branco"); d – Macho infante (coloração "normal" – filhote da fêmea da Figura 14c)..... 41

Figura 15. a – *Saimiri vanzolinii* (Fonte: AURICHIO, 1995). b – *Saimiri juruanus*, animal de estimação comunidade Barroso (RDSM)..... 42

Figura 16. Exemplo de duas pacas abatidas para os quais foram utilizados os pesos médios obtidos dos espécimes que apresentaram condições ideais de mensuração..... 53

Figura 17. Contribuição de peso por espécie ou por grupo de espécies no total de peso abatido nos dois anos de monitoramento das Reservas Mamirauá e Amanã..... 54

Figura 18. Contribuição no peso abatido por classe e por Reserva..... 59

Figura 19. Número de jacarés abatidos por comunidade da RDSM..... 61

Figura 20. Número de *Geochelone denticulata* e *Podocnemis unifilis* capturados por mês nos dois anos de monitoramento, e nível d'água em relação ao nível do mar (nível d'água ernm) em metros..... 61

Figura 21. Número de indivíduos por espécie de quelônios caçados e nas comunidades monitoradas da RDSM, e freqüência relativa dos mesmos (Tracajá = *Podocnemis unifilis*; Tartaruga = *P. expansa*; Jabuti = *Geochelone denticulata*; Iaçá = *P. sextuberculata*)..... 63

Figura 22. Número de queixadas abatidos por comunidades da RDSM..... 64

Figura 23. Freqüência de uso de espingarda por ambientes de caça registrados na RDSA..... 73

Figura 24. Freqüência relativa de uso dos ambientes para a atividade de caça, em cada ano de monitoramento, na aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu..... 78

Figura 25. Análise de agrupamento utilizando presença / ausência de espécies caçadas para as dez comunidades monitoradas..... 79

Figura 26. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade utilizando presença / ausência de espécies caçadas para as comunidades monitoradas e excluindo a aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu..... 79

Figura 27. Representação gráfica dos agrupamentos das comunidades obtida através do teste MDS..... 81

Figura 28. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade utilizando freqüência relativa de espécies caçadas para as dez comunidades monitoradas..... 85

Figura 29. Reprodução gráfica da representatividade de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) no agrupamento das comunidades de Mamirauá e Amanã obtida através do teste MDS..... 85

Figura 30. Representação gráfica dos agrupamentos das comunidades obtida através do teste MDS..... 86

Figura 31. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade, utilizando a matriz de "espécies principais" para as dez comunidades monitoradas..... 88

Figura 32. Reprodução gráfica da representatividade de queixada (*Tayassu pecari*) no agrupamento das comunidades de Mamirauá e Amanã obtida através do teste MDS para a espécie sobre a matriz das "espécies principais"..... 89

Figura 33. Representação gráfica dos agrupamentos das comunidades obtida através do teste MDS para matriz das "espécies principais"..... 89

Figura 34. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade utilizando a matriz de "espécies principais" as comunidades monitoradas, excluindo a comunidade Sítio Fortaleza..... 92

Figura 35. Número de espécies caçadas por Classe e por Reserva durante o período de monitoramento..... 104

LISTA DE TEBELAS

Tabela 1. Número de espécies de mamíferos que ocorrem no Brasil, de acordo com a época em que foram descritas (Fonte: Fonseca *et al.* 1996)..... 7

Tabela 2. Exemplos de espécies de mamíferos que ocorrem no Brasil, descritas após o ano de 1996..... 8

Tabela 3. Exemplos de espécies de mamíferos com populações naturais impactadas devido à atividade de caça e à perda de hábitat, de acordo com as listas de espécies ameaçadas dos estados do Rio de Janeiro1, São Paulo2, Minas Gerais3, e a lista da International Union for the Conservation of Nature (IUCN)4..... 12

Tabela 4. Pontos de coleta. Reserva, Comunidade e Agente Coletor das informações e material biológico..... 30

Tabela 5. Esforço de captura por expedição e esforço de captura total..... 40

Tabela 6. Lista das espécies de mamíferos esperadas para as Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, compilada a partir de, EMMONS & FEER (1997) e EISENBERG & REDFORD (1999) exceto onde indicado RYLANDS[6], (1991) IWANAGA[7] (2004). São assinaladas as espécies confirmadas e os respectivos métodos de confirmação: 1 – Coleta; 2 – Observação indireta; 3 – Observação direta; 4 – AYRES & BODMER (1991); 5 – SANTOS, C. N. (1998)..... 44

Tabela 7. Lista de espécies sujeitas à caça nas RDS's Mamirauá e Amanã..... 49

Tabela 8. Número de indivíduos abatidos (N) e número de indivíduos feridos (Nf) por espécie, peso abatido por espécie e peso potencial de abate, índice de perda, diferença de peso e coeficiente de correção para todos os animais caçados nas RDS's Mamirauá e Amanã em dois anos de monitoramento.... 57

Tabela 9. Número de indivíduos, espécies e soma de peso por agrupamento taxonômico. As aves foram agrupadas por família, e os mamíferos e répteis por ordem. Organizados em ordem de importância no que se refere ao peso total abatido..... 68

Tabela 10. Descrição das estratégias de caça, divididas em estratégias de caráter oportunista e estratégias de caráter intencional..... 70

Tabela 11. Freqüências de uso de cada estratégia de abate da fauna e a freqüência acumulada. As estratégias estão associadas aos animais abatidos e não aos eventos, pois em alguns deles houve utilização de mais de uma estratégia... 72

Tabela 12. Freqüência relativa de instrumentos utilizados para abate nos dois anos de monitoramento em cada comunidade..... 75

Tabela 13. Freqüência relativa de uso dos ambientes para a atividade de caça, nos dois anos de monitoramento, por comunidade..... 77

Tabela 14. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSM (corte em 90%) para a matriz de presença ou ausência do abate de espécies por comunidade..... 81

Tabela 15. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSA (corte em 90%) para a matriz de presença ou ausência do abate de espécies por comunidade..... 82

Tabela 16. Espécies que contribuíram para a discriminação dos grupos de comunidades de Terra firme e várzea. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para os grupos de comunidades da RDSM e RDSA (corte em 50%) para a matriz de presença ou ausência do abate de espécies por comunidade..... 83

Tabela 17. Coeficientes de similaridade de Jaccard (*S3 (Jaccard) binary similarity coefficients*), utilizando a ocorrência de caça das espécies (Matriz de presença e ausência)..... 84

Tabela 18. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSM (corte em 90%) para a matriz de freqüência de abate por espécies por comunidade..... 86

Tabela 19. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSA (corte em 90%) para a matriz de freqüência de abate por espécies por comunidade..... 87

Tabela 20. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSA (corte em 90%) para a matriz de "espécies principais"..... 88

Tabela 21. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSM (corte em 90%) para a matriz de "espécies principais"..... 90

Tabela 22. Captura por Unidade de Esforço (CPUE), intencional e oportunista, nos dois anos de monitoramento e variação da CPUE entre o primeiro e o segundo ano para cada comunidade (Kg/Homens*hora)..... 92

Tabela 23. Padrões de caça identificados no presente trabalho e grupos de comunidades formados..... 125

Tabela 24. Exemplos de trabalhos que trazem informação sobre a captura por unidade de esforço que utilizaram diferentes unidades e diferentes parâmetros para comparação..... 128

Tabela 25. Estimativa de área fonte para Ungulados e demais mamíferos na RDSA.....

RESUMO

A parte mais setentrional da Amazônia ocidental tem sido pouco estudada no que diz respeito à diversidade de mamíferos, especialmente a área correspondente aos interflúvios Içá-Japurá e Japurá-Negro, no Brasil. Essa fauna, além das de aves e répteis, vêm sendo constantemente impactada pela atividade humana onde pode se destacar a caça. O objetivo desta dissertação foi iniciar o levantamento sistemático da diversidade da mastofauna das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã em diferentes hábitats e o seu uso pela população humana local. Uma listagem atualizada das espécies de mamíferos foi gerada para os interflúvios Içá-Japurá e Japurá-Negro, bem como para cada área amostrada. A caça e suas implicações sobre esta fauna, além das de aves e répteis, foi analisada em seis comunidades da RDS Mamirauá e quatro comunidades da RDS Amanã, de forma a gerar subsídios para o manejo dessas Unidades de Conservação. Para tanto, foram realizadas expedições para o levantamento da mastofauna existente e o monitoramento da atividade de caça em 10 comunidades por um período de dois anos. O estudo realizado representou o primeiro levantamento sistemático sobre a diversidade de mamíferos de Amanã, que considerou todas as ordens presentes na região. Também, a lista da mastofauna produzida para Mamirauá representou um acréscimo de 25 % em relação às listas anteriores. Foram identificadas 57 espécies de mamíferos na área da reserva Amanã e 40 espécies na área da reserva Mamirauá. Os resultados já obtidos esclareceram questões sobre a identidade de algumas espécies de mamíferos das reservas. A diversidade de mamíferos das duas áreas estudadas foi determinante para os padrões de caça encontrados no período de estudo. A atividade de caça em Amanã seguiu o principal padrão da atividade na Amazônia, onde mamíferos herbívoros e aves de grande e médio porte foram as espécies mais caçadas e estas representaram a maior porcentagem no peso abatido. O principal padrão da atividade de caça encontrado em Mamirauá se caracterizou por ter os quelônios, primatas e aves de grande e médio porte como as espécies mais caçadas durante o período de estudo. Foram apresentadas considerações acerca do estabelecimento de estratégias de manejo de fauna cinegética para as áreas de estudo, esperando contribuir para um futuro modelo de uso sustentável da fauna silvestre nas reservas, que leve em consideração aspectos biológicos, econômicos e culturais da região.

ABSTRACT

The northern part of western Amazon in Brazil has had few studies related to the diversity of mammals, especially in the Içá-Japurá and Japurá-Negro rivers interfluves. This fauna, as well as birds and reptiles, has been constantly impacted by human led activities, like hunting. This study had two main objectives, to initiate a systematic survey of the diversity of mastofauna in different habitats of Mamirauá and Amanã Sustainable Development Reserves, and to investigate its patterns of use by local human population. An updated species list was created to cover the Içá-Japurá and Japurá-Negro rivers interfluves, as well as to each sample area. An analysis of hunting practices was made to determine its impacts on the local fauna of mammals, birds and reptiles and to generate subsidies to the elaboration of management plans for these protected areas. To carry out this analysis, hunting expeditions were monitored in six villages in Mamirauá Reserve and four in Amanã, during a period of two years. Two major field expeditions were made in both areas and the survey produced represents the first systematic investigation about the diversity of mammals in Amanã, which considered every order present in the region. In addition to that, the list of mastofauna produced for Mamirauá through this study added 25% more species than previous lists. It was identified 57 mammal species in Amanã and 40 in Mamirauá. Furthermore, the results already obtained have elucidated prior queries about a few mammal species present in these Reserves. Mammal diversity was central to the hunting patterns found during the study period. In Amanã typical Amazonian hunting patterns were encountered, that is, herbivore mammals and large and medium sized birds were mostly hunted and represented the highest percentage of prey weight. The main hunting pattern found in Mamirauá was the use of Chelonia, Primates and Aves (medium and large sized). Finally, considerations were made about the establishment of strategies toward the management of the cynergetic fauna in the areas under study, in order to contribute to a future sustainable model of wildlife use, one that takes in consideration biological, economical and cultural aspects in the region.

1. INTRODUÇÃO

A caça de subsistência, assim como outras atividades extrativistas, tem grande importância para as diferentes populações da Amazônia, sejam elas comunidades caboclas, ribeirinhas ou povos indígenas (AYRES & AYRES, 1979; REDFORD & ROBINSON, 1987, 1991; REDFORD, 1997; BODMER *et al.*, 1997a; ROBINSON & BODMER, 1999; NOVARO *et al.*, 2000; BODMER & PEZO, 1997).

No entanto, assim como acontece com os outros recursos naturais, a fauna cinegética tem sido subavaliada, subestudada e ignorada pelas comunidades conservacionistas e desenvolvimentistas (REDFORD, 1997). Na região do médio Solimões esse quadro se potencializa com as lacunas existentes no conhecimento sobre as principais espécies caçadas.

A fauna de mamíferos da América do Sul pode ser considerada como a menos estudada do mundo (SANTOS, C. N. 1998). A maioria dos registros de ocorrências de mamíferos na Amazônia brasileira é resultante de coletas realizadas em poucas localidades ao longo dos principais rios e no entorno dos maiores centros urbanos da região (GEORGE, *et al.* 1988; VOOS & EMMONS, 1996; MARQUES-AGUIAR, *et al.* 2002) A parte mais setentrional da Amazônia ocidental tem sido pouco estudada, especialmente a área correspondente aos interflúvios Içá-Japurá e Japurá-Negro, no Brasil.

O presente estudo pretende elucidar algumas questões sobre a diversidade da mastofauna e sobre a atividade de caça realizada nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã (RDSA e RDSM). Para alcançar este objetivo, o trabalho foi dividido em três partes principais. Primeiramente apresentam-se os resultados de um levantamento da mastofauna existente nas reservas Mamirauá e Amanã. Em seguida faz-se uma análise sobre a caça utilizando dados coletados durante um período de dois anos em 10 comunidades da área de estudo. Por último, são apresentadas propostas de manejo para as

áreas investigadas, esperando contribuir para um futuro modelo de uso sustentável da fauna silvestre nas reservas, que leve em consideração aspectos de conservação, econômicos e culturais.

1.1. A RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) é uma das categorias de Unidades de Conservação criada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), em 2000. Constitui-se numa área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência se baseia em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações, e adaptados às condições ecológicas locais. As RDS's desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica (Lei nº. 9.985, de 18 de Julho de 2000).

Criada como Estação Ecológica pelo Decreto Lei nº. 12.836 de 09 de março de 1990 e transformada em Reserva de Desenvolvimento Sustentável em 1996 pela Lei 2.411 de 16 de julho de 1996, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) foi a primeira unidade de conservação desta categoria implantada no Brasil. A transformação de Mamirauá, em 1996, numa RDS coincidiu com a publicação do Plano de Manejo da área (SOCIEDADE CIVIL MAMIRAUÁ [SCM], 1996). No entanto, projetos de pesquisa vêm sendo realizados na RDSM desde 1985, sendo anteriores ao decreto Lei de 1990, que estabelecia a área como uma Unidade de Conservação (UC) na categoria Estação Ecológica (AYRES, 1985a, b, c, d; 1986a, b; AYRES & JOHNS, 1987).

Em 1991 foram realizadas as primeiras viagens, com o objetivo de coligir material necessário para a elaboração do Plano de Manejo da área. Naquele momento foram realizados os primeiros levantamentos de fauna da região (BODMER & AYRES, 1991).

Uma vez identificados os principais recursos naturais utilizados pelas populações humanas do local, estas espécies foram alvo de pesquisa biológica específica para subsidiar a continuidade do uso sustentado destes recursos. Assim, espécies de peixes, mamíferos, répteis e árvores madeireiras foram os principais itens estudados (SANTOS & PACHECO, 1994; THORBJARNARSON & DA SILVEIRA, 1996; QUEIROZ, 1995; PIRES, 1997; SANTOS, P. 1998; DA SILVEIRA & THORBJARNARSON, 1999; QUEIROZ, 1999).

Para viabilizar a implantação da reserva, a área foi dividida em uma "área focal", com 260.000 ha, onde se iniciaram as atividades de pesquisa e extensão, e uma "área subsidiária", para a qual se pretende estender as experiências efetuadas na área focal (SCM, 1996). Desta forma, a maior parte dos projetos de pesquisas realizados em Mamirauá teve como local de estudo a área focal. Também os inventários realizados, até o momento, foram direcionados, na sua maioria, para espécies de importância comercial e/ou tradicionalmente utilizadas pela população local.

Mais recentemente, outra Unidade de Conservação foi criada pelo Governo do Estado do Amazonas, através do Decreto Lei nº. 19.021, de 04 de agosto de 1998, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA). Ligada ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM), a RDSA está sendo implementada pela Sociedade Civil Mamirauá (SCM), por meio de contrato de cooperação técnico-científica.

Anualmente, diversas pesquisas vêm sendo conduzidas com o objetivo de atualizar o Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, e coligir informação necessária para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ [IDSM], 2003). O objetivo é verificar, junto com a população local, a possibilidade de manejo da fauna e flora com base em pesquisa científica sólida, buscando atingir a meta de uma unidade de conservação, "a conservação da biodiversidade".

1.2. ESTADO DO CONHECIMENTO DA MASTOFAUNA LOCAL

Os mamíferos constituem um dos grupos mais estudados em termos de diversidade biológica, e os resultados de tais estudos têm sido utilizados para subsidiar ações relacionadas a estratégias de conservação. No entanto, as avaliações sobre riqueza da fauna e dos padrões de distribuição da maioria dos grupos no Brasil estão longe de ser satisfatórias (Vivo, 1996a, b). O número reduzido de espécies conhecidas, se comparado com outros países, indica um grande desconhecimento quanto à diversidade morfológica e genética, sobretudo de grupos especiosos e bem distribuídos, como marsupiais, roedores e quirópteros (Emmons & Feer, 1997; Silva et al., 2001).

Devido à grande dimensão territorial, riqueza de espécies e diversidade de hábitats, as lacunas no conhecimento científico sobre a fauna de mamíferos da Amazônia são enormes (SILVA, *et al.* 2001). Desse modo, as coleções de mamíferos existentes em museus também são incompletas (SILVA, *et al.* 2001; VIVO, 1996a), especialmente para as áreas de interflúvios da Amazônia (SILVA, *et al.* 2001).

Idealmente, a amostragem de qualquer táxon deve abranger um número suficiente de exemplares, e os registros empíricos devem cobrir uniformemente sua área total de ocorrência (VIVO, 1996b). No entanto, freqüentemente as amostras são pontuais, demasiadamente espaçadas geograficamente, e geralmente constam de um a três espécimes por localidade (VIVO, 1996a, b).

A maioria dos registros de ocorrências de mamíferos na Amazônia Ocidental brasileira resultaram de observações e coletas realizadas ao longo, ou ao sul do rio Solimões, como testemunhado por estudos ecológicos (PERES, 1988, 1993a, b, 1997). A parte mais setentrional da Amazônia ocidental tem sido pouco estudada, especialmente a área correspondente aos interflúvios Içá-Japurá e Japurá-Negro, no Brasil. O mapa gerado através dos pontos de coleta

de Chiroptera do material depositado na Coleção de Mastozoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (Figura 1) e o mapa de distribuição do material de mamíferos depositado no Field Museum of Natural History em Chicago (Figura 2) ilustram claramente esta situação.

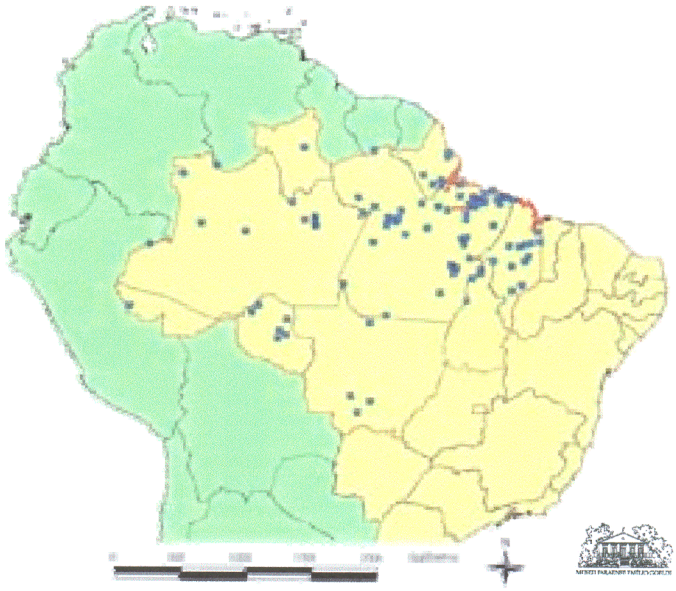


Figura 1. Pontos de coleta dos morcegos depositados na Coleção de Mastozoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (Fonte: http://www.museu-goeldi.br/pesquisaeposColecoesZOO.htm).

Podemos encontrar, em muitos trabalhos, números diferentes para a riqueza de espécies de mamíferos registradas na Amazônia. FONSECA *et al.* (1996), estimou 524 espécies de mamíferos para o Brasil (Tabela 1), sendo 483 espécies continentais, das quais 323 para a Amazônia, e 41 marinhas. Em uma recente compilação do conhecimento mastozoológico, Silva *et al.* (2001) compuseram uma lista com 311 espécies para a Amazônia brasileira. Esta lista deve ser considerada apenas como aproximada, pois pelas novas revisões taxonômicas e novas amostragens, esse número vem sendo modificado.

De acordo com Vivo (1996a, b), as coleções de referência de mamíferos do Brasil abrigam aproximadamente 150.000 espécimes. A maioria desses espécimes está depositada no Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ), seguido pelo Museu de

Zoologia da Universidade de São Paulo (MZ-USP), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), e Laboratório de Quiropterologia da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

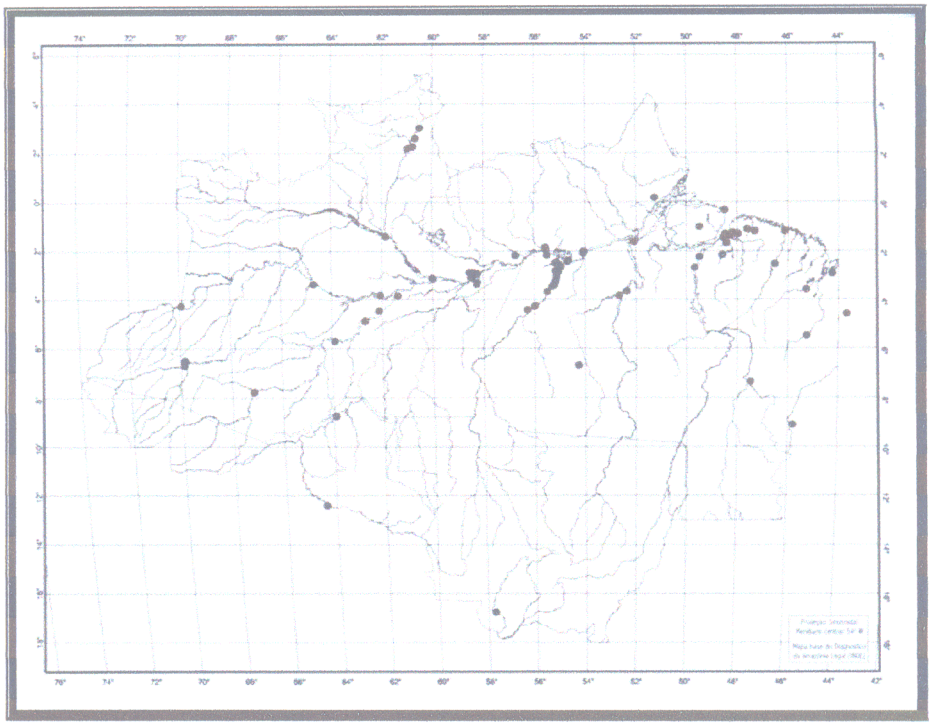


Figura 2. Localização dos pontos de coleta dos mamíferos depositados no Field Museum of Natural History (Fonte: SILVA *et al.* 2000).

O conhecimento sobre a riqueza de espécies das comunidades de mamíferos da Amazônia é limitado. Esta limitação é um pouco menor em relação aos mamíferos de grande porte, como ungulados e grandes carnívoros. Entre os mamíferos de pequeno e médio porte, os primatas, que constituem o grupo de mamíferos melhor estudado, ainda apresentam inúmeros problemas relacionados à diversidade e distribuição geográfica (SILVA JÚNIOR, 1998). Segundo VIVO (1996a, b) e SILVA JÚNIOR (1998), baixa amostragem é o principal fator responsável pelas deficiências no conhecimento sobre a diversidade e distribuição geográfica dos mamíferos da fauna brasileira. O número de espécies de mamíferos descritas recentemente no Brasil demonstra a situação do conhecimento mastozoológico no País (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Número de espécies de mamíferos que ocorrem no Brasil, de acordo com a época em que foram descritas (Fonte: FONSECA *et al.* 1996).

Ordem	sp. descritas Séc XVIII	sp. descritas Séc. XIX	sp. descritas 1900-1949	sp. descritas 1950-1996	Total (sp. descritas até 1996)
Didelphimorphia	7	23	10	4	44
Xenarthra	11	7	0	1	19
Chiroptera	10	92	23	16	141
Primates	10	47	7	11	75
Carnivora	16	16	0	0	32
Cetacea	6	30	0	0	36
Sirenia	1	1	0	0	2
Perissodactyla	1	0	0	0	1
Artiodactyla	5	3	0	0	8
Rodentia	10	97	37	21	165
Lagomorpha	1	0	0	0	1
TOTAL	**78**	**316**	**77**	**53**	**524**

A região geográfica onde estão inseridas a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) e, principalmente, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA) é uma das áreas pouco estudadas da Amazônia. Apesar disso, espera-se ali uma grande diversidade de espécies de mamíferos, com alguns endemismos e, eventualmente, espécies ainda não descritas. Não existe uma compilação completa da riqueza e distribuição geográfica das espécies de mamíferos que ocorrem nesta região. As tentativas de organização desse conhecimento são restritas às listas preliminares da RDSM, elaboradas através de diferentes levantamentos (AYRES & BODMER, 1991; SANTOS, C. N. 1998). SANTOS, C. N. (1998) realizou o único levantamento de mamíferos de pequeno porte (marsupiais e roedores) para a área de Mamirauá. No estudo de SANTOS (1998), a identificação taxonômica dos 53 espécimes coletados (23 marsupiais e 30 roedores) nas categorias da espécie e subespécie foi realizada através de análise molecular.

A fauna de mamíferos da RDSA é menos estudada ainda. As listas preliminares disponíveis estão sendo elaboradas através de estudos de ecologia e caça, ainda em curso, e por enquanto, nenhuma foi publicada (obs. pessoal; L. FLECK, 2002, com. pessoal; P. SANTOS,

2003, com. pessoal). Entretanto, IWANAGA (2004) realizou o levantamento da mastofauna do Parque Nacional do Jaú (PNJ) (Figura 3). Foram identificadas 42 espécies de mamíferos. As espécies da lista de IWANAGA (2004) também são esperadas para a RDSA, especialmente para a parte contígua ao PNJ, na área de drenagem do rio Negro.

Tabela 2. Exemplos de espécies de mamíferos que ocorrem no Brasil, descritas após o ano de 1996.

Ordem	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**Total**
Chiroptera[1]	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Primates[2]	-	2	1	2	-	2	-	-	-	7
Rodentia[3]	-	4	-	3	2	1	2	-	1*	13
TOTAL	**1**	**6**	**1**	**5**	**2**	**4**	**2**	**0**	**1**	**22**

[1] HANDLEY & OCHOA, 1997 (APUD. PATTERSON, 2000); SIMMONS *et al.*, 2002;
[2] SILVA JR. & NORONHA, 1998 ; VAN ROOSMALEN *et al.*, 1998, 2000, 2002, 2003; KOBAYASHI & LANGUTH, 1999;
[3] MARES & BRAUN, 2000; VOSS & DA SILVA, 2001; EMMONS, *et al.*, 2002; BONVICINO, 2003; BONVICINO, *et al.*, 2003; ANDRÉA P. NUNES, com. pessoal (2005*).

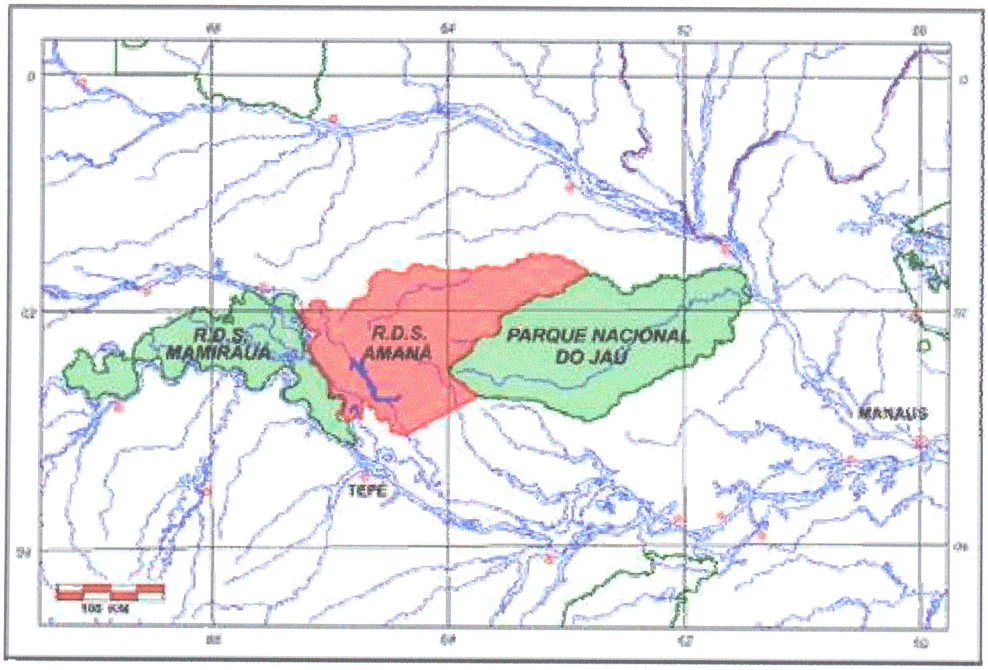


Figura 3. Localização do Parque Nacional do Jaú e sua posição em relação às Reservas Mamirauá e Amanã.

1.3. USO DA FAUNA SILVESTRE

A caça é, provavelmente, a segunda mais antiga forma de uso dos recursos naturais realizada pelo homem, antecedida apenas pela atividade de coleta de frutos, folhas, tubérculos e raízes. Sua importância tem sido ressaltada nas teorias acerca do bipedalismo, expansão cranial, manufatura de ferramentas, partilha, territorialidade, guerra e desenvolvimento do núcleo familiar, entre outros tópicos (HILL & HAWKES, 1983).

Nas últimas décadas, uma tendência mundial de importância especial para a América Latina tem sido o reconhecimento da necessidade de reavaliação das relações entre agrupamentos humanos e a natureza. A comunidade conservacionista tem focalizado sua atenção sobre as florestas tropicais. A Amazônia é um ponto de atenção especial, por ser uma região com problemas crescentes, nos aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais, no que se refere ao uso de recursos e à necessidade de conservar a maior área de floresta tropical do planeta (p.ex. RYLANDS & PINTO, 1998; GARNELO & SAMPAIO, 2003).

Por estes motivos, os debates sobre caça têm sido centrados na eficiência relativa das diferentes tecnologias de caça (HILL & HAWKES, 1983), no impacto causado por esta atividade sobre as populações naturais (BODMER *et al.*, 1988a, 1988b; PERES, 1990, 1996, 2000; HILL *et al*, 1997; ESCAMILLA *et al.*, 2000; CULLEN, 2000; LOPES & FERRARI, 2001; CULLEN, 2001) e, especialmente para a Região Tropical, na importância da caça como fonte protéica para as populações de áreas rurais, sejam elas comunidades caboclas, ribeirinhas ou povos indígenas (AYRES & AYRES, 1979; REDFORD & ROBINSON, 1987, 1991; REDFORD, 1997; BODMER *et al.*, 1997; ROBINSON & BODMER, 1999; NOVARO *et al.*, 1999; BODMER & PEZO, 1999).

Na Região Neotropical, a caça de subsistência realizada pelos povos indígenas é praticada desde a pré-história, sendo documentada na Amazônia desde as populações pré-

incaicas. Os primeiros documentos que relataram a caça na Amazônia brasileira datam do século XIV. Em breve carta de Diogo Nunes a D. João III, de Portugal, podem ser encontradas as primeiras menções a animais amazônicos (NUNES, 1921 – 1924 Apud. PAPAVERO *et al.*, 2002):

"... Há carnes montesas nesta terra: veados, antas porcos monteses, patos e outras castas muitas...".

O relato de Frei Carvajal, de 1543, fez apenas algumas referências a animais amazônicos, quase sempre considerados do ponto de vista da alimentação (PAPAVERO *et al.* 2002). Os trechos abaixo do relato de Frei Carvajal são os primeiros registros escritos da caça praticada pelos povos indígenas (ASENSIO, 1951, Apud. PAPAVERO, 2002):

"...venian a nos traer de comer; y comenzaron a sacar de sus canoas muchas perdices como las de nuestra España, sino que son mayores, y muchas tortugas, que son tan grandes como adargas, y otros pescados..."

"...mando sacar de sus canoas mucha cantidad de comida, así de tortugas, como de manatís y otros pescados, y perdices, y gatos y monos asados..."

"...y como había gran cantidad de comida, así de tortugas em corrales y albergues de agua y mucha carne y pescado y bizcocho..."

Em sua viagem pelo Rio Amazonas, Henry Walter Bates estabeleceu-se em Ega (antigo nome do município de Tefé) por quatro anos e meio (BATES, 1863). De seu "quartel general", como ele chamaria a cidade, realizou excursões pelas regiões vizinhas. Tais excursões às vezes se estendiam a até 400 ou 600 quilômetros de Tefé. BATES (1863) descreveu a caça de animais silvestres para o consumo e para o comércio, apontando indícios do impacto da atividade na região do médio Solimões:

"Quando cheguei em Ega, em 1850, era possível comprar com certa facilidade uma tartaruga de tamanho médio por pouco mais de meio xelim, mas quando parti dali, em 1859, já era difícil adquiri-las por oito ou nove xelins."

"A destruição de ovos de tartaruga realizada dessa maneira todos os anos é espantosa...O número total de ovos destruídos anualmente atinge, por conseguinte, 48.000.000. ... Todavia, é vasto o número de ovos que não chegam a ser encontrados, e esses, provavelmente, seriam suficientes para manter em equilíbrio a população das tartarugas em todos esses rios, se o povo da região não tivesse o imprevidente costume de ficar à espera do nascimento dos filhotes para capturá-los aos milhares e comê-los."

Outro exemplo é o comércio de carne de peixe-boi (*Trichechus inunguis*), que teve início no século XVII, e culminou com a captura anual de muitos milhares de animais em meados do século XX (REDFORD & ROBINSON, 1991). Estes autores comentaram a dimensão da caça no Estado do Amazonas, estimando em 3,5 milhões de indivíduos a utilização anual de mamíferos, aves e répteis na alimentação.

Nestes quatro séculos de história, o desenvolvimento da tecnologia e o surgimento de outras categorias de caça, como a caça desportiva, a caça para o tráfico de animais (para colecionadores e cativeiros particulares) e a caça para o comércio de partes de animais (peles e penas, principalmente), associados à perda de hábitat, levaram algumas espécies de animais à extinção, como, por exemplo, a ararinha-azul, *Cyanopsitta spixii* (MACHADO & BRANDT, 1990). Outras espécies experimentaram a extinção local, como o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), no Paraná (MIKICH & BERNILS, 2004). A Tabela 3 mostra alguns exemplos de espécies de mamíferos com populações naturais impactadas devido à atividade de caça e à perda de hábitat.

Tabela 3. Exemplos de espécies de mamíferos com populações naturais impactadas devido à atividade de caça e à perda de hábitat, de acordo com as listas de espécies ameaçadas dos estados do Rio de Janeiro[1], São Paulo[2], Minas Gerais[3], e a lista da International Union for the Conservation of Nature (IUCN)[4].

Nome Popular	***Espécie***	**Lista**	**Categoria de Ameaça**
Gato-Maracajá	*Leopardus wiedii*	Lista MG[3]	Em Perigo
Gato-Maracajá	*Leopardus wiedii*	Lista SP[2]	Em Perigo
Veado-Mateiro	*Mazama americana*	Lista RJ[1]	Em Perigo
Veado-Catingueiro	*Mazama gouazoubira*	Lista RJ[1]	Em Perigo
Tatu-Canastra	*Priodontes maximus*	Lista IUCN[4]	Em Perigo
Ariranha	*Pteronura brasiliensis*	Lista IUCN[4]	Em Perigo
Onça-Pintada	*Panthera onca*	Lista RJ[1]	Criticamente em Perigo
Onça-Pintada	*Panthera onca*	Lista SP[2]	Criticamente em Perigo
Onça-Pintada	*Panthera onca*	Lista MG[3]	Criticamente em Perigo
Tatu-Canastra	*Priodontes maximus*	Lista RJ[1]	Criticamente em Perigo
Tatu-Canastra	*Priodontes maximus*	Lista MG[3]	Criticamente em Perigo
Ariranha	*Pteronura brasiliensis*	Lista SP[2]	Criticamente em Perigo
Tamanduá-Bandeira	*Myrmecophaga tridactyla*	Lista RJ[1]	Provavelmente Extinta
Tatu-Canastra	*Priodontes maximus*	Lista SP[2]	Provavelmente Extinta
Ariranha	*Pteronura brasiliensis*	Lista RJ[1]	Provavelmente Extinta
Ariranha	*Pteronura brasiliensis*	Lista MG[3]	Provavelmente Extinta

[1] BERGALLO *et al.* 2000;
[2] DECRETO ESTADUAL Nº 42.838, São Paulo, 04 de fevereiro de 1998;
[3] MACHADO *et al.*, 1998;
[4] IUCN, 2003, 2004.

Em 1967, com a Lei N° 5.197/67, a caça se tornou uma atividade ilegal no Brasil. A necessidade de elaboração da lei se deveu ao impacto causado pela caça sobre diversas populações de animais silvestres, em especial os carnívoros, como a onça-pintada (*Panthera onca*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), que supriram o mercado internacional de peles por décadas, e os psitacídeos (*Amazona festiva, Amazona amazonica, Amazona farinosa, Ara macao, Ara chloroptera, Ara ararauna, Ara severa,* entre outras), comercializados vivos ou mortos.

No entanto, tanto esta lei como o mecanismo de controle internacional exercido pelos países signatários do CITES (Convention for International Trade of Endangered Species), deixaram de fazer referência às populações tradicionais que necessitam dos recursos florestais para sobreviver. Somente em 1998, com a Lei de Crimes Ambientais n°. 9.605/98, a caça se

tornou legal em caso de necessidade, para saciar a fome de seu agente ou de sua família. A caça tradicional ou de subsistência foi então definida como aquela que se restringe à provisão de carne para o caçador e sua família ou grupo, sem o objetivo de gerar renda.

Para que o manejo da caça nas florestas tropicais seja possível, é necessário levar-se em consideração a variação do contexto biológico e cultural local (ROBINSON & Bodmer, 1997; TORGLER, *et al.*, 2000). Uma ampla variedade de espécies é caçada na Amazônia. Segundo ROBINSON & BODMER (1997), espécies com peso maior que um kilograma, e muitas vezes menores que isto, são consideradas "boas presas". Entretanto, do ponto de vista de um possível manejo, deve-se tomar cuidado com essa generalização. A caça na Amazônia é preferivelmente seletiva. Mamíferos herbívoros e aves de médio e grande porte são as espécies mais caçadas (BODMER *et al.*, 1997a; PERES, 2000; REDFORD & ROBINSON, 1987), e estas poucas espécies representam, na maioria das vezes, a maior porcentagem do peso abatido nos sítios estudados.

Quando a caça é comercial, a diferença da contribuição, tanto no peso abatido como no número de indivíduos, é ainda maior. BODMER & PEZO (1999) estimaram o número de indivíduos de mamíferos vendidos nos mercados de Iquitos, Peru, durante o período de um ano. O número de indivíduos das quatro espécies abatidas foi de 2542 para *Tayassu tajacu*, 2316 para *Tayassu pecari*, 1860 para *Agouti paca* e 232 para *Mazama americana*. Estas quatro espécies atingiram, juntas, um total de 94,02% dos espécimes abatidos. Em contraposição, as espécies menos abatidas foram *Potos flavus* (dois indivíduos) e *Alouatta senicula*[1] (dois indivíduos).

A importância dos mamíferos arborícolas foi relativamente pequena em Iquitos, diferindo dos resultados obtidos na Reserva Nacional de Pacaya-Samiria (BODMER *et al.*, 2000). Neste estudo, os registros, em termos de indivíduos abatidos/100Km^2, foram de 65,6

[1] Nova combinação para *Alouatta seniculus* sugerida por GREGORIN (1995).

para *Alouatta senicula*, 49,2 para *Cebus apella*, 36,2 para *Cebus albifrons*; e 29,2 para *Lagothrix lagotricha*, contra 34,8 para *Agouti paca*; 26,8 para *Dasyprocta fuliginosa* (= *D. cristata*[2]) e 24,8 para *Tayassu pecari*.

Entre as aves neotropicais, a família Cracidae é uma das mais ameaçadas (BEGAZO, 1997; FRANCO & SANTAMARÍA, 1997), e esse status é atribuído à destruição do seu hábitat e à pressão de caça exercida pelas populações humanas tradicionais. Em 1995, Santos registrou 42 mutuns (*Mitu tuberosa* e *Crax globulosa*), 6 patos (*Cairina moschata*) e 5 guaribas (*Alouatta senicula*), vendidos para os municípios de Tefé e Alvarães, em 10 meses de monitoramento e 19 meses de censo (abril/1994 a outubro/1995). SANTOS (1996) registrou o consumo de 21 guaribas (*Alouatta senicula*), 10 mutuns-fava (*Mitu tuberosa*), 7 mutuns-piuri (*Crax globulosa*) e 2 patos (*Cairina moschata*), em três comunidades da RDSM. De acordo com SANTOS, C. N. (1998), a caça, especialmente a caça comercial, pode estar afetando a população de mutuns-piuri na RDSM, e o cujubim (*Pipile c. cumanensis*) pode ter sido extinto na porção da RDSM que abriga a maior população humana.

Nas regiões onde as espécies sob maior pressão já foram sobrecaçadas e se encontram praticamente ausentes, observam-se mudanças nos padrões de caça. Nestes casos, espécies de menor porte passam a ter maior importância (PERES, 1990, 1999).

Muitos estudos recentes têm procurado constatar impactos da caça através de estimativas da abundância da fauna em áreas sob diferentes pressões de caça (PERES, 1990, 1996, 2000; BODMER *et al.*, 1997; FLECK, 2002). Contudo, de acordo com EMMONS (1984), a densidade de mamíferos pode variar muito entre os sítios estudados, independentemente da ocorrência e intensidade de caça.

---

[2] Segue revisão taxonômica da Família Dasyproctidae realizada por XIMENES (1999).

1.4. RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) insere-se no ecossistema de várzea, que representa 60.000 a 100.000 km^2 (ou cerca de 5%) de toda a extensão amazônica (PIRES 1974; SCM 1996). A RDSM está localizada na confluência dos rios Solimões e Japurá, próximo à cidade de Tefé, Estado do Amazonas, possuindo uma área de 1.240.000ha, localizada entre os rios Solimões, Japurá e Auati-Paraná, a 03°08'S, 64°45'W e 02°36'S, 67°13'W (Figura 4).

De acordo com os dados censitários de 2001, a população total de moradores da área focal da reserva é de 1.585 habitantes distribuídos em 21 assentamentos, e a população de usuários é de 4.401 pessoas distribuídas em 42 comunidades, totalizando 6.306 pessoas em 63 assentamentos. Os dados para a área subsidiária (Censo, 2001) indicam a presença de 4.244 moradores distribuídos em 60 comunidades e em moradias isoladas.

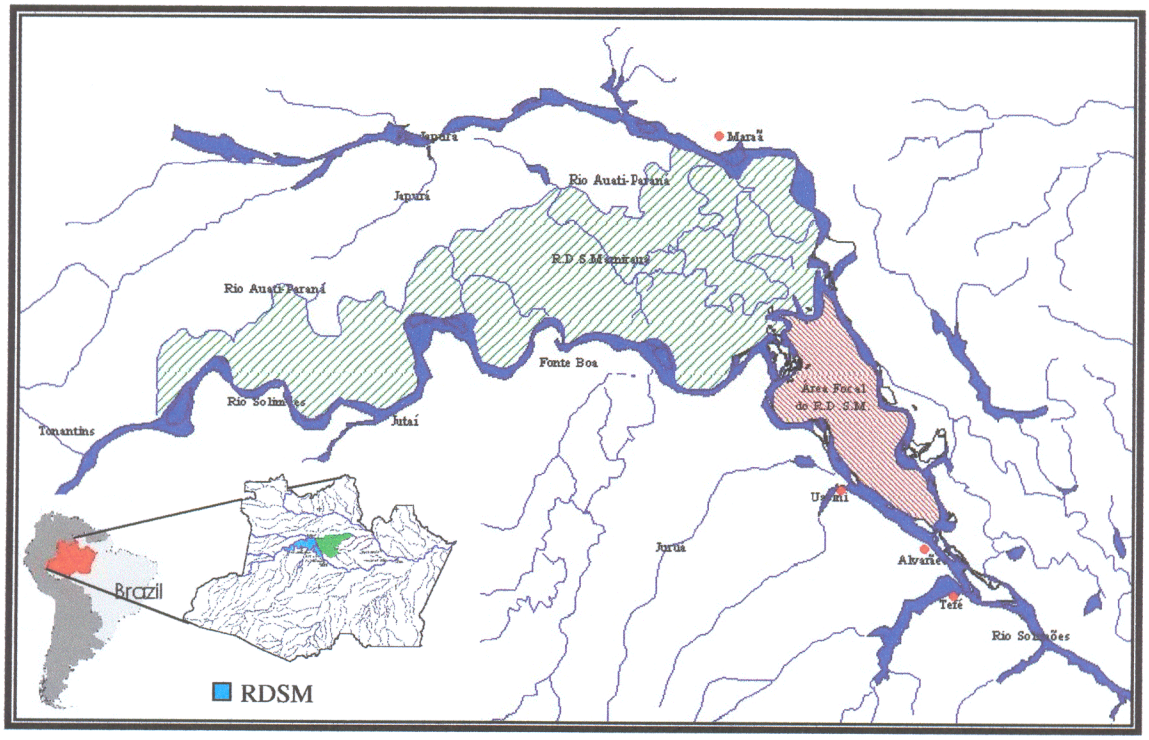


Figura 4. Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM).

Os terrenos de várzea são de origem Quaternária. As várzeas pleistocênicas são ligadas contiguamente aos terrenos terciários das formações de terra firme, sendo formadas pela erosão destas, e pela deposição dos seus sedimentos durante os períodos interglaciais. As várzeas holocênicas, mais recentes, formaram-se a partir da deposição de sedimentos andinos ou dos escudos Central-Brasileiro e Guianense, produzidos ao longo dos processos erosivos modernos (AYRES, 1995).

As várzeas da RDSM podem ser divididas em dois tipos (AYRES, 1995):

i. Áreas localizadas entre os canais Auati-Paraná e Paraná do Aranapu, que constituem cerca de 85% de toda a reserva, cujas terras são predominantemente de origem Pleistocênica, com mais de 100.000 anos de idade; e

ii. Áreas com várzeas de origem mais recente, localizadas na confluência dos rios Solimões, Japurá e Auatí-Paraná, cujas terras são predominantemente de origem Holocênica, com menos de 5.000 anos de idade. Nestas áreas a várzea pode ter cerca de 90 km de largura, sem nenhuma interrupção de terra firme.

De acordo com AYRES & JOHNS (1987) e QUEIROZ (1995), os terrenos de várzea Holocênica da confluência dos rios Solimões e Japurá são percorridos por inúmeros paranás que ligam estes dois rios, além de um grande número de pequenos canais, localmente chamados de lagos. Alguns destes lagos, que podem apresentar-se muito alargados em alguns trechos, ficam isolados entre si nos períodos mais secos. Na época das chuvas, os lagos ficam interligados pela água da enchente que cobre toda a mata interfluvial (Figura 5).

Os rios Solimões e Japurá determinam a limnologia básica desta área. Entretanto, as águas dos lagos internos variam bastante, em suas características químicas, daquelas dos grandes rios. Os rios Japurá e Solimões são as principais fontes de água da Área Focal. Os canais Aranapu e Auatí-Paraná são carreadores de águas do Solimões para o Japurá. O relevo destes terrenos é determinado pela deposição diferenciada dos sedimentos trazidos pelas

cheias. Geralmente são encontrados terrenos mais elevados ao longo das margens dos corpos d'água, e nas regiões mais centrais entre estes (AYRES, 1995; QUEIROZ, 1995; QUEIROZ & CRAMPTON, 1999).

Tais variações no relevo determinam os tipos fisionômicos da vegetação da RDSM. As restingas altas correspondem aos terrenos mais altos da várzea. Estas terras estão sujeitas a alagação anual por 02 a 04 meses, com profundidades que podem atingir entre 01m e 2,5m. As restingas altas correspondem a aproximadamente 12% da área florestal da várzea, e embora seja estruturalmente mais parecida com a terra firme, a composição de espécies é diferente. A restinga baixa é a transição entre as áreas de restinga alta da várzea e o chavascal, e representam quase 85% da cobertura florestal da várzea. Os solos das restingas baixas são cobertos por água durante quatro a seis meses por ano, e em alguns pontos a altura da água pode atingir cerca de cinco metros. O Chavascal consiste em áreas bastante extensas de vegetação baixa, arbustiva, pantanosa e quase impossível de transpor durante a seca. O Chavascal é inundado por seis a oito meses do ano, a uma profundidade de seis a sete metros (AYRES, 1995; SCM 1996).

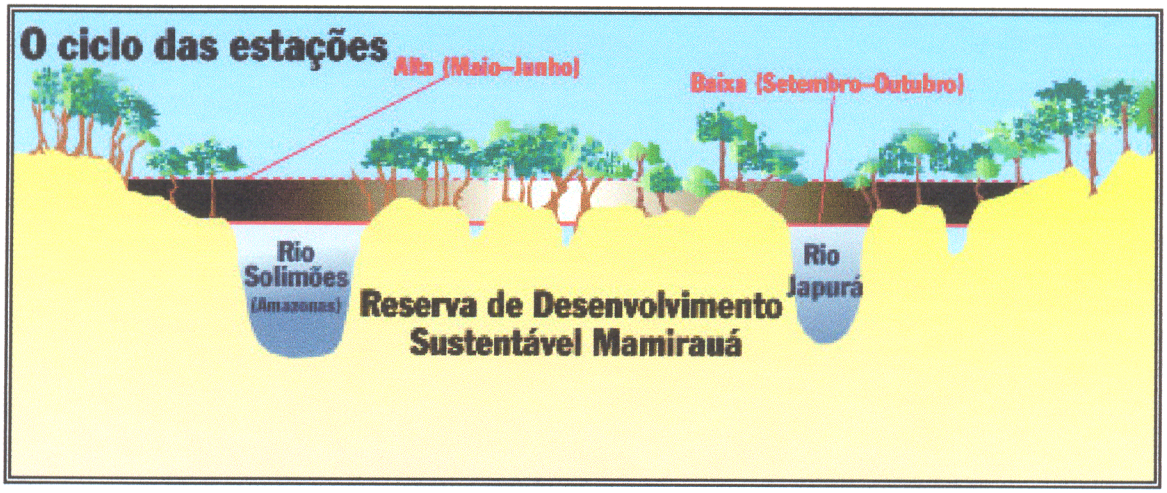


Figura 5. Esquema de uma seção longitudinal da várzea da RDSM mostrando a diferença do nível da água durante as estações de seca e cheia (Fonte: Banco de Imagens IDSM).

Nas restingas, AYRES (1995) identificou árvores de 46 famílias, sendo as famílias Euphorbiaceae, Annonaceae, Leguminosae, Lecythidaceae, Lauraceae e Myrtaceae as mais freqüentes. Dentre as espécies emergentes nos chavascais destacam-se *Bombax munguba* (munguba, Bombaceae), *Piranhea trifoliata* (piranheira, Euphorbiaceae), *Cecropia sp.* (embaúba, Moraceae) e várias espécies de *Ficus* (apuí, Moraceae).

A RDSM está localizada num trecho onde a pluviosidade varia entre 2.200 e 2.400 mm (SCM, 1996). A cidade de Tefé, distante 40 km da RDSM, teve uma média anual para cinco anos (1977-1981) de 2.373 mm. AYRES (1986b) registrou 2.890 mm de chuva em Tefé, e 2.850 mm na RDSM durante o ano de 1984. A maior parte da precipitação concentrou-se entre os meses de janeiro e abril. Não foram observados meses com precipitação inferior a 60 mm ou superior a 450 mm (SCM, 1996).

Apesar de existir uma variação considerável nas temperaturas médias (AYRES, 1986b; QUEIROZ, 1995), pode-se afirmar que as maiores temperaturas são atingidas nos meses de seca, outubro e novembro, com médias mensais variando de 30° a 33° C. As médias das temperaturas mínimas oscilaram entre 21° e 23° C. Em todos os estudos realizados até 1996 na RDSM, a média da amplitude térmica mensal foi de 08° a 10° C (SCM, 1996).

A fauna encontrada na RDSM se caracteriza mais por uma alta taxa de endemismo, que por uma diversidade elevada. Dentre os principais grupos conhecidos, a diversidade registrada é menor ou, no máximo, igual à diversidade encontrada nos ecossistemas externos à RDSM (SCM, 1996). Talvez a única exceção seja a ictiofauna, uma vez que os trechos de rio que delimitam a RDSM parecem possuir uma quantidade menor de espécies que na Reserva ou em outros grandes lagos externos, como o lago Tefé ou o lago Amanã, fora dos limites da RDSM.

A fauna de vertebrados de médio e grande porte da Área Focal da RDSM é taxonomicamente similar à da floresta de terra firme circundante. Contudo, esta fauna é

menos diversa, pois apenas animais arborícolas ou capazes de nadar bem podem sobreviver na floresta alagável durante as cheias. Mamíferos como a anta (*Tapirus terrestris*), o caititu (*Tayassu tajacu*), a paca (*Agouti paca*), as cotias (*Dasyprocta sp.*) e os tatus (*Dasypus* e outros gêneros) não ocorrem na Área Focal da RDSM, devido ao fato de terem seus deslocamentos horizontais limitados pelas cheias sazonais (SCM, 1996).

A fauna de mamíferos de pequeno e médio porte ainda é pouco conhecida, exceto duas espécies de primatas, *Cacajao calvus* e *Alouatta senicula*, que foram foco de investigações de longo prazo sobre auto-ecologia (AYRES, 1985b,c, 1986a,b, 1987, 1990a,b; QUEIROZ, 1995). O conhecimento atual indica que duas espécies endêmicas podem ser encontradas na área. Uma delas é o uacari-branco (*Cacajao calvus*), endêmico do médio Solimões (BATES, 1863; HOOTON, 1942; AYRES, 1986b; SILVA JÚNIOR & MARTINS, 1999). A outra é o macaco-de-cheiro-de-cabeça-preta (*Saimiri vanzolinii*), conhecido apenas da RDSM (AYRES, 1985a, b).

1.5. RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL AMANÃ

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA) foi criada em 04 de Agosto de 1998, pelo Governo do Estado do Amazonas. Esta é uma das maiores áreas protegidas em floresta tropical na América do Sul, com cerca de 2.350.000 hectares. Está ligada a outras duas importantes unidades: o Parque Nacional do Jaú (2.272.000ha) e a RDS Mamirauá (1.124.000ha), formando assim o maior bloco de floresta tropical protegido do Brasil, com 5.776.000 hectares. Esta reserva está localizada na bacia central do Amazonas, entre os rios Negro e Japurá.

Possui uma população de aproximadamente 4.000 habitantes, distribuídos em 58 assentamentos (47 moradores e 11 usuários). A população local contribui com o processo de

implantação da reserva através do gerenciamento participativo. As principais atividades desenvolvidas são a agricultura, a caça, a pesca e a extração de madeira.

A RDSA compreende partes de duas bacias hidrográficas da Amazônia, a Bacia do Rio Solimões e a Bacia do Rio Negro, em uma área situada entre 1° 35' 43" e 3° 16' 13" S e 62° 44' 10" e 65° 23' 36"W. Todas as comunidades envolvidas no gerenciamento da reserva estão localizadas na Bacia do Rio Solimões, parte delas em ambiente de várzea, e parte em ambiente de terra firme associado a várzea ou igapó (Figura 6).

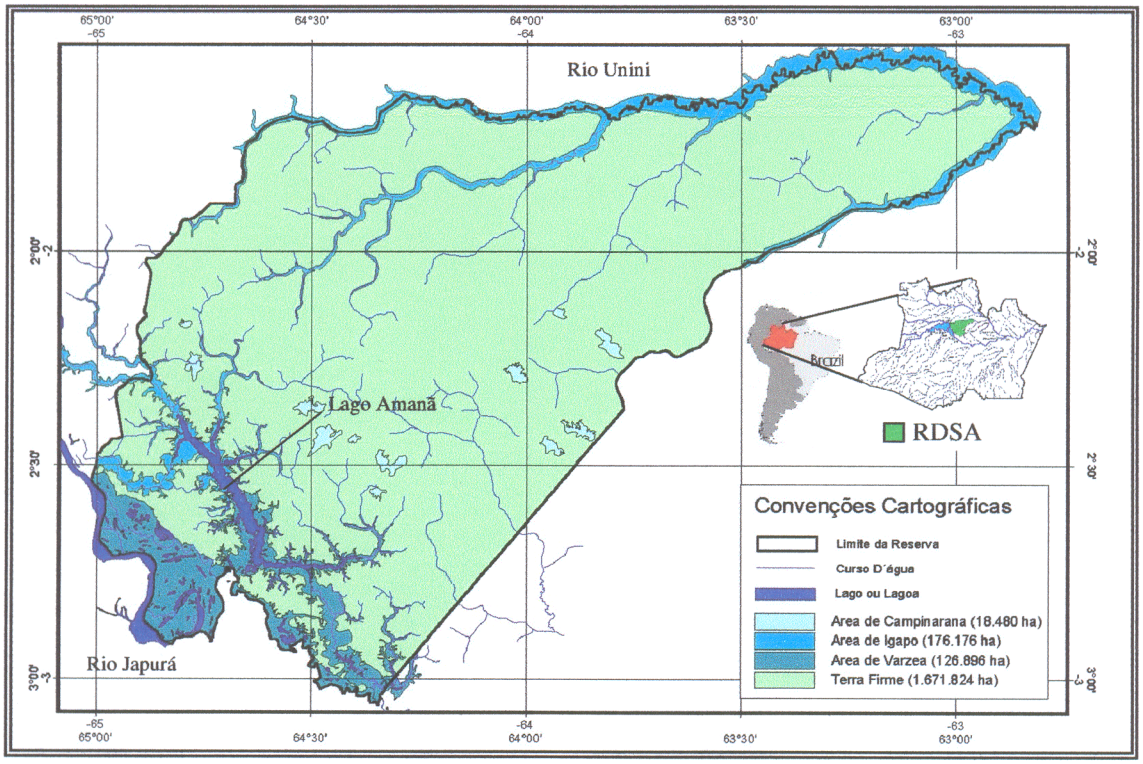


Figura 6. Localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã (RDSA).

Diferentes formações fitofisionomicas são encontradas na RDSA. Dentre elas podemos destacar a Floresta Ombrófila Densa Aluvial (semelhante à formação encontrada na RDSM), Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas, Vegetação Lenhosa Oligotrófica dos Pântanos (VLOP), Arbórea Aberta e VLOP Arbórea Densa. As duas últimas são formações de Campinaranas e Campinas do Rio Negro (IBGE, 1989).

A fauna de vertebrados de médio e grande porte da Área Focal da RDSA é mais diversa que aquela encontrada em Mamirauá. Aparenta conter os mesmos grupos de animais arborícolas e/ou capazes de nadar bem, além dos mamíferos terrestres, como a anta (*Tapirus terrestris*), o caititu (*Tayassu tajacu*), a paca (*Agouti paca*), as cotias (*Dasyprocta sp.*) e os tatus (*Dasypus* e outros gêneros).

1.6. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do presente estudo é iniciar o levantamento sistemático da diversidade da mastofauna das RDS's Mamirauá e Amanã em diferentes hábitats, com o intuito de auxiliar estudos morfológicos, moleculares, ecológicos e sobre distribuição geográfica. Analisar a atividade de caça, suas implicações sobre esta fauna, além das de aves e répteis, em seis comunidades da RDS Mamirauá e quatro comunidades da RDS Amanã, de forma a gerar subsídios para o manejo dessas Unidades de Conservação.

1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

i. Realizar um levantamento preliminar dos mamíferos das áreas focais das RDS's Amanã e Mamirauá, sistematizando dados secundários e gerando novos dados de campo;
ii. Investigar questões relacionadas à distribuição geográfica das espécies de mamíferos encontradas nas áreas de estudo;
iii. Determinar a situação atual dos níveis de caça nas Reservas Mamirauá e Amanã; e
iv. Comparar a caça realizada nas três formações florestais (várzea, terra firme associada ao igapó, e terra firme associada à várzea) através da comparação das comunidades monitoradas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREAS DE ESTUDO

Para o levantamento da diversidade de mamíferos, a amostragem foi concentrada em três sítios das áreas de estudo, dois na RDSA e um na RDSM, cobrindo as três principais formações florestais das reservas: várzea, terra firme e igapó (Figura 6). Os sítios e seus respectivos pontos de amostragem foram os seguintes:

Sítio 1 – RDSA. Cabeceira do Lago Amanã – Igarapé Juá Grande / Jaquirana (S02°28'11" e W064°49'33"), Urucurana, Comunidade Boa Esperança (S02°29'07" e W64°44'53");

Sítio 2 – RDSA. Setor Coraci – próximo à Comunidade de Nova Canaã: nas margens do rio Coracizinho (S02°35'27,4" e W64°53'10,6" / S02°35'23.7" e W64°53'10,0" / S02°35'42,4" e W64°52'56,7") e Cano São Bento (S02°37'36,0" e W64°51'57,7");

Sítio 3 – RDSM. Margem esquerda do Rio Solimões – Setor Arabar, próximo à Comunidade Barroso (S02°26'58,3" e W65°21'48,8" / S02°26'54,3" e W64°21'43,5") e na Ilha do Ferro (S02°34'58,9° e W65°16'23,4").

Para o levantamento dos dados sobre a atividade de caça, a amostragem foi concentrada em dez comunidades, sendo seis da RDSM e quatro da RDSA. No caso das comunidades da RDSM, onde todos os pontos ocorrem na várzea, as comunidades foram escolhidas levando-se em consideração uma distribuição espacial homogênea. No caso da RDSA, com ocorrência de outros tipos de ambientes, os pontos de coleta foram escolhidos também de forma a representar as diferentes categorias ambientais: terra firme associada ao

igapó, na beira do Lago Amanã, e terra firme associada às várzeas do rio Japurá (Figura 7), como segue:

Comunidades de várzea – Boca do Mamirauá, Jarauá, Vila Nova do Cuiu-Cuiu, Barroso, Aiucá e Sítio Fortaleza;

Comunidades de terra firme associadas a ambientes de igapó – Boa Esperança e Bom Jesus do Baré; e

Comunidades de terra firme associadas às várzeas do rio Japurá – Nova Jerusalém e São José do Urini.

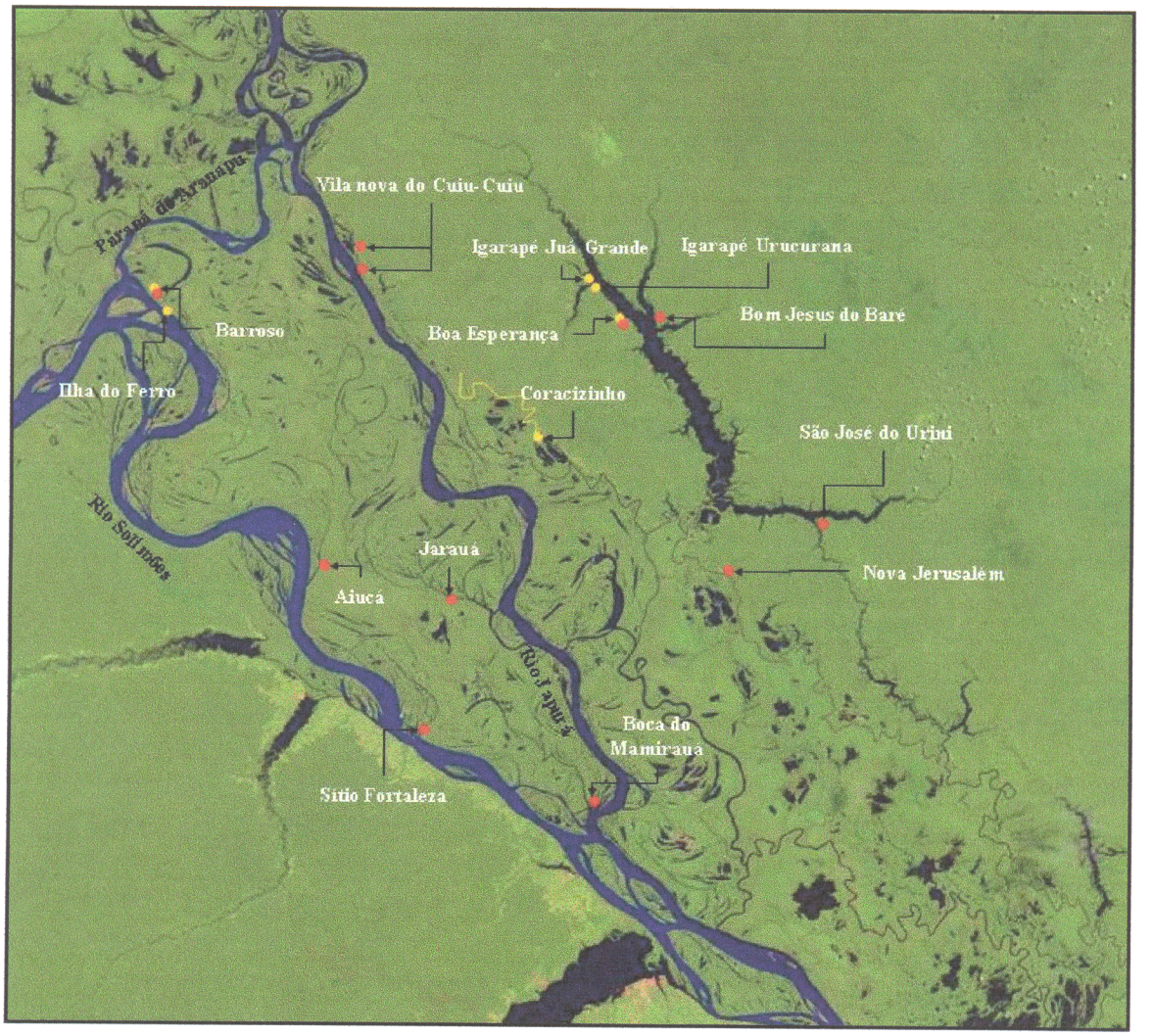


Figura 7. Sítios de coleta. Pontos de levantamento da diversidade de mamíferos (pontos amarelos), pontos de levantamento dos dados sobre a atividade de caça (pontos vermelhos), e rio Coracizinho (linha amarela).

2.2. LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA

Foram efetuadas duas campanhas, de 30 dias cada, a primeira em junho/julho, e a segunda em outubro/novembro de 2004. A coleta de dados em cada ponto seguiu o protocolo de Avaliação Ecológica Rápida, descrito por FONSECA (2001), consistindo de uma combinação de coleta de espécimes, observações diretas e indiretas, e entrevistas com moradores locais.

Neste levantamento, os esforços de amostragem foram concentrados nas ordens Primates e Xenarthra, além dos outros grupos de mamíferos de médio e grande porte. Foi iniciada também uma amostragem sistemática de quirópteros, além de uma coleta inicial de pequenos mamíferos não voadores.

2.2.1. Resgate de dados secundários

Para compilar o conhecimento atual sobre a diversidade de mamíferos nos interflúvios Içá-Japurá e Japurá-Negro, especialmente nas áreas onde estão localizadas as RDS's Amanã e Mamirauá, procedeu-se a um levantamento dos registros disponíveis na literatura e na coleção científica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).

A lista das espécies esperadas foi construída com base em EISENBERG (1989), EMMONS & FEER (1997) e EISENBERG & REDFORD (1999), exceto os primatas. O arranjo taxonômico dos primatas foi baseado em RYLANDS *et al.* (2000), exceto os gêneros *Saimiri, Cebus* e *Alouatta.* A nomenclatura de *Saimiri* seguiu AYRES (1985), HERSHKOVITZ (1984), THORINGTON (1985) e SILVA JÚNIOR (1992). A nomenclatura de *Cebus* seguiu SILVA JÚNIOR (2001). A nomenclatura de *Alouatta* seguiu GREGORIN (1995).

2.2.2. Observações diretas e indiretas

Observações diretas e indiretas foram empregadas para registros de ocorrências de espécies apresentando caracteres diagnóstico capazes de permitir a identificação taxonômica no campo. Este foi o único tipo de registro possível para as espécies ameaçadas de extinção, de acordo com as regras estabelecidas pela licença de coleta emitida pelo IBAMA para o presente estudo. As observações diretas (visuais e auditivas) foram feitas através de deslocamentos a pé em trilhas pré existentes, de lancha 30hp ao longo de cursos d'água, e de canoas nas trilhas pré existentes durante a cheia na área de várzea. Animais mantidos em cativeiro e eventuais produtos de caça por habitantes locais também foram incluídos na amostragem. As observações indiretas foram realizadas através da detecção de pegadas, fezes e marcas odoríferas, além de questionário aplicado às populações humanas locais.

2.2.3. Coleta de espécimes

Em cada campanha as amostras foram feitas com redes de neblina ("mistnet"), armadilhas para pequenos mamíferos (Sherman e armadilhas de interceptação e queda [pitfalls]), e coleta de mamíferos de médio e grande porte com a utilização de armas de fogo. A coleta de mamíferos de médio e grande porte foi feita através de buscas ativas diurnas e noturnas.

Para a captura de pequenos mamíferos não voadores foram utilizados quinze (15) baldes de interceptação e queda, distribuídos em diferentes tipos de hábitat. Os baldes, de sessenta litros (60*l*), foram dispostos em duas transecções lineares, cada uma em formações florestais diferentes. Os baldes foram assentados a cada 10m, com uma lona "cortando-os" ao meio, de forma a impedir a passagem de animais de um lado para o outro da transecção (Figura 8). Foram ao todo 140,21 metros lineares de captação (Figura 9).

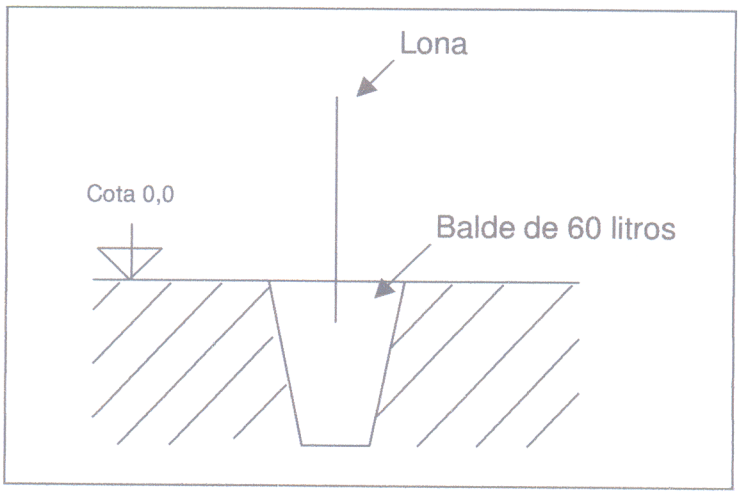


Figura 8. Corte transversal de uma armadilha de interceptação e queda (Pitfall).

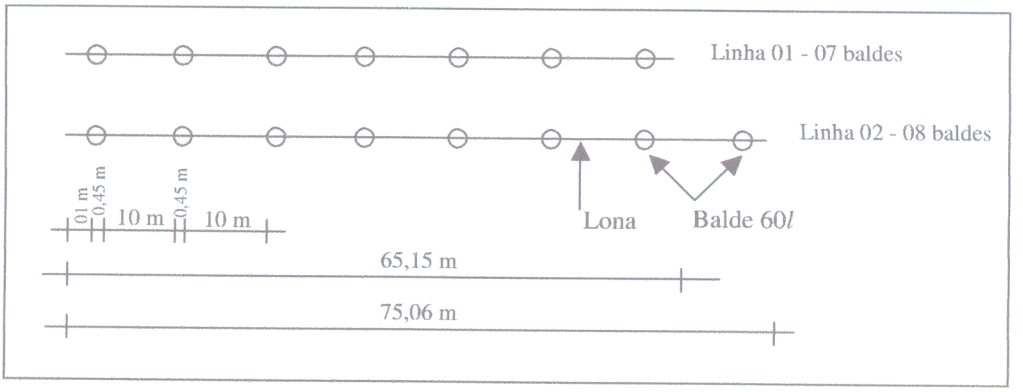


Figura 9. Esquema das duas transecções das armadilhas de interceptação e queda (Pitfalls). Linha 01 com sete baldes de 60*l*, e Linha 02 com oitos baldes de 60*l*, montadas em localidades diferentes.

Em cada campanha também foram realizadas coletas utilizando cento e dez (110) armadilhas tipo Sherman, dispostas no chão e amarradas em troncos e cipós (entre 0,50m e 2,00m de altura). A distância entre as armadilhas foi de aproximadamente 10 metros. A isca foi composta de banana, abacate, abacaxi, mamão, pupunha, aveia, óleo de fígado de bacalhau e sardinha, além de essências atrativas. As armadilhas foram cevadas, armadas e examinadas uma vez por dia.

Para cada espécime capturado, foi verificado o estado reprodutivo, etário, massa corpórea e dados biométricos, além de coletado o material para análise genética. Todos os

espécimes capturados foram taxidermizados, e tiveram o esqueleto preparado (excluindo-se as extremidades). Os conteúdos estomacais foram fixados em solução de formol a 10%, e mantidos em álcool 96%. As peles muito danificadas foram fixadas em solução de formol a 10% e mantidas em álcool 96%.

O tempo de amostragem de quirópteros foi de 24 noites em cada campanha. Em cada noite, 10 redes de 05 m foram armadas das 18:00 até às 00:00h, totalizando um esforço de captura de 50 horas.rede/noite. Os sítios de amostragem foram monitorados a cada hora. Cada espécime capturado foi transportado até um acampamento próximo, onde os dados sobre sítio, data e horário de captura foram registrados. Os indivíduos sacrificados foram fixados com uma solução de 10% de Formol, sendo mantidos em Álcool 96%.

2.2.4. Identificação das espécies

Os procedimentos de identificação das espécies de mamíferos seguiram as chaves de classificação, de EISENBERG (1989), EMMONS & FEER (1997) e EISENBERG & REDFORD (1999) e as publicações de Mammalian Species, exceto os primatas, os veados e os dasiproctídeos. O arranjo taxonômico dos primatas foi baseado em RYLANDS *et al.* (2000), exceto os gêneros *Saimiri, Cebus* e *Alouatta*. A nomenclatura de *Saimiri* seguiu AYRES (1985), HERSHKOVITZ (1984), THORINGTON (1985) e SILVA JÚNIOR (1992). A nomenclatura de *Cebus* seguiu SILVA JÚNIOR (2001). A nomenclatura de *Alouatta* seguiu GREGORIN (1995). A nomenclatura de *Mazama* seguiu DUARTE (1997). A nomenclatura de *Dasyprocta* e *Myoprocta* seguiu XIMENES (1999). A nomenclatura de Chiroptera seguiu SIMMONS & VOOS (1998) e GREGORIN & TADDEI (2002). Todos os táxons foram considerados no nível de espécie.

Sempre que possível, os espécimes coletados durante a execução do presente trabalho foram identificados em campo pela experiência pessoal dos pesquisadores e técnicos

envolvidos neste trabalho, e com o auxílio de guias de campo, como o de EMMONS & FEER (1997). Os espécimes coletados que não identificados em campo foram identificados posteriormente, através de comparações diretas com os espécimes seguramente identificados e depositados na coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi e/ou com o auxílio de especialistas. Os espécimes coletados estão sendo incorporados à coleção mastozoológica da Coordenação de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi para testemunho deste estudo e preservação das amostras da fauna das áreas estudadas.

2.3. MONITORAMENTO DO USO DE FAUNA

O exame de partes de animais abatidos, ou de outros materiais biológicos, é comum no estudo e monitoramento de caça em várias partes da Amazônia e outros biomas. As informações sobre pressão de caça de porcos-do-mato (*Tayassu spp.*) na Reserva Nacional Pacaya-Samiria, por exemplo, foram obtidas através da coleção de crânios coletados por caçadores destas áreas (BODMER, *et al.* 1997).

No presente estudo, os membros da fauna local monitorados foram as espécies de maior relevância econômica regional, por serem as mais apreciadas na alimentação tradicional local, ou por serem as que atingem os maiores valores de mercado na região do Médio Solimões. As demais espécies caçadas e utilizadas na alimentação de subsistência também foram avaliadas. Além disso, algumas outras espécies foram monitoradas devido sua relevância (por serem atrativas, por serem maiores, mais conspícuas, e por exercerem maior carisma sobre a população como um todo, estando sujeitas à caça sem fins de subsistência).

A lista de espécies sujeitas à caça foi criada com base nas listas de fauna das RDS's Mamirauá e Amanã (BODMER & AYRES, 1991; BANNERMAN, 2001), nos registros de abate realizados em outros sítios de estudo (AYRES & AYRES, 1979; REDFORD & ROBINSON, 1987,

1991; REDFORD, 1997; BODMER *et al.*, 1997; ROBINSON & BODMER, 1999; NOVARO *et al.*, 1999; BODMER & PEZO, 1999; PEZZUTI, *et al.*, 2004), e nas entrevistas realizadas com caçadores e comunitários das duas reservas.

As aves foram identificadas com base em SICK (1997). As tartarugas foram identificadas utilizando-se PRICHARD & TREBBAU (1984) e os jacarés foram identificados de acordo com WARREN (2005). Algumas espécies, principalmente aves, foram identificadas de maneira incompleta e aparecem na lista de espécies sujeitas à caça como "spp.". Todos os táxons identificados foram considerados no nível de espécie.

Desde julho de 2002, vêm sendo monitoradas dez comunidades, sendo seis da RDSM e quatro da RDSA. Nas comunidades selecionadas foram escolhidos agentes coletores de informações. Todos os Agentes Coletores participaram de processos de capacitação e reciclagem, de modo a garantir bons procedimentos de registro e boa qualidade dos dados coletados. As reciclagens ocorrem uma vez por ano, em encontros realizados pela Coordenação do Sub-sistema de Monitoramento do Uso da Fauna, com o auxílio dos pesquisadores participantes, e das pessoas envolvidas nas atividades de educação ambiental e no Projeto de Educação para a Ciência do IDSM (Figura 10). A escolha dos coletores se deu com base em alguns critérios. Foram eles:

i. capacidade de comunicação com sua comunidade, e de acesso às informações locais;
ii. capacidade de ler e escrever;
iii. ter sido usuário de recursos da fauna (pescador e/ou caçador); e
iv. já haver atuado em algum tipo de atividade de pesquisa do IDSM.

Estes agentes coletores realizaram as coletas com o uso das fichas de monitoramento adequadas a cada espécie ou grupo animal. As principais informações coletadas foram: a localização do abate (e suas características biológicas), o tempo aplicado no abate, e o número de caçadores envolvidos (para análises de produtividade), a tecnologia aplicada e dados sobre

o espécime abatido (como comprimento e peso), e finalmente, o estado de prenhez ou lactação (além de outras informações mais gerais). A tabela 04 apresenta as comunidades monitoradas e seus respectivos agentes coletores.



Figura 9. Reciclagem dos Agentes Coletores Comunitários do Sub-sistema de Monitoramento do Uso de Fauna.

Tabela 4. Pontos de coleta. Reserva, Comunidade e Agente Coletor das informações e material biológico.

Reserva	Comunidade	Agente Coletor
RDSM	São Francisco do Aiucá	Elionaldo Moreira Fragoso
	Vila Nova do Cuiú-Cuiú	Ademar da Silva Vieira
	São Raimundo do Jarauá	Macedônio Pinto de Carvalho
	Sítio Fortaleza	Valdirene Silva
	Barroso	Antônio Alves (Tango)
	Boca do Mamirauá	Eziel Cavalcante Martins
RDSA	Nova Jerusalém	Aloíno Cardoso Batalha
	Bom Jesus do Baré	Ocilene Tavares da Silva
	Boa Esperança	Antônio Francisco
	São José do Urini	Vivaldo Lima da Silva

Os crânios dos animais que os comunitários utilizaram em sua alimentação foram coletados, sempre que possível, da mesma forma que os crânios dos animais que foram abatidos para comércio (Figura 11). Eventualmente, foram coletadas outras partes dos corpos

dos animais, de acordo com as possibilidades do coletor, e de acordo com a necessidade de se analisar o material.

Todo o material foi entregue mensalmente à Coordenação do Subsistema de Monitoramento do Uso da Fauna (SMUF – IDSM), para ser incorporado à coleção do MPEG como testemunho deste estudo e da fauna das áreas estudadas (Figura 11). Após a triagem preliminar e aferição dos dados primários do material, as informações (e quando necessário, os próprios materiais biológicos) foram encaminhadas aos especialistas de cada grupo taxonômico.



Figura 11. Material proveniente de caça, coletado durante os meses de julho, agosto e setembro de 2002.

Os crânios coletados foram identificados e quantificados. Sempre que possível, foi feita a determinação do sexo e a identificação de grupos etários para cada espécie coletada, fornecendo informações indiretas dos parâmetros populacionais da espécie.

De acordo com LEEUWENBERG (1997), logo após a caça, o animal é preparado com os ossos quebrados, sendo praticamente todo utilizado na alimentação. Estas considerações,

feitas entre os Índios Xavantes, indicam as dificuldades no levantamento de dados biométricos da fauna caçada, até mesmo em tentativas empregadas com a utilização de partes comumente não ingeridas pelos caçadores.

Na RDSM e RDSA, alguns comunitários/comunidades utilizam também todo o animal na sua alimentação. Alguns crânios coletados até o momento estão parcialmente, ou na sua totalidade, quebrados, impossibilitando a obtenção dos dados biométricos destes animais. No entanto, este problema de conservação do material não comprometeu a amostragem, uma vez que os crânios coletados representaram apenas uma parcela da população morta, e não houve viés na coleta e preservação dos crânios.

Os dados coletados revelaram o número e peso dos membros da fauna utilizados em cada uma das reservas. Foram estudados aspectos do abate ou coleta dos animais, bem como a tecnologia empregada e o uso diferencial dos hábitats. O sexo, e medidas indiretas do grau de maturidade também foram registrados, sendo analisados pelos especialistas do IDSM. Anualmente, os resultados são apresentados e discutidos com as comunidades participantes e com os outros usuários das reservas, com intermediação do corpo técnico-científico do Instituto Mamirauá.

2.4. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados sobre caça foram analisados através de estatística descritiva e multivariada.

2.4.1. Captura por unidade de esforço

Dados detalhados sobre a captura por espécie, esforço de caça, materiais utilizados, e ambientes de caça foram coletados diariamente, sempre que aconteciam eventos de caça nas comunidades amostradas.

Na análise de caça podem ser adotadas diferentes unidades de amostragem, com o intuito de se descrever situações diferentes e dar uma melhor visão da atividade nas diferentes áreas. Adotamos para este trabalho um (01) evento de caça (captura por saída bem sucedida) como unidade de amostragem.

Uma vez estabelecida a unidade de amostragem, foi calculado o total de indivíduos caçados e o total do peso abatido por comunidade. Também foi calculado o total de caçadores envolvidos nos eventos de caça e o total de horas utilizadas nestes eventos. Assim foi possível calcular a captura por caçador, por dia ou por hora, dividindo-se a produção de cada evento de caça pelo número de caçadores envolvidos, multiplicado pela unidade de tempo escolhida. Isto permitiu a obtenção de uma estimativa de captura por unidade de esforço (CPUE), que permite comparações entre a caça de diferentes comunidades e em diferentes momentos. No presente trabalho, a unidade de CPUE escolhida foi a captura por homens hora ou Peso abatido (kg) / Homens (n) * hora (t).

Primeiro foi realizada a estatística descritiva do abate para todas as comunidades, com o objetivo de descrever o quadro geral das duas Reservas, determinando o *n* válido, o total de indivíduos por ano, e o total anual do peso caçado, onde:

$Ca = \Sigma Cmi$ ou $Ca = Cm1 + Cm2 + Cm3 + Cm4 + ... + Cm12$

para:

Ca = captura anual

Cmi = captura dos meses correspondentes ao período de um ano; e

$Cm = \Sigma Ppec$

para:

Cm = captura mensal

Ppec = Peso produzido por evento de caça

A captura por unidade de esforço (CPUE) e a média da CPUE's de cada evento de caça foram calculadas para cada comunidade nos diferentes anos de monitoramento, como segue:

CPUE = Média (CPUEec)

Onde: CPUEec = CPUE de cada evento de caça

para:

CPUEec = Pt / ΣHh

Onde:

Pt = Peso no tempo T

ΣHh = Somatória de homens.Tempo T em horas de eventos de caça

Tempo T = tempo de duração do evento de caça em horas.

2.4.2. Comparação das comunidades

A RDSM e a RDSA possuem características ambientais completamente diferentes: ecossistema de várzea e ecossistema de terra firme associado à várzea e igapó, respectivamente. A composição da fauna no ambiente de várzea é diferente da composição em terra firme, principalmente no que diz respeito aos mamíferos de médio e grande porte.

No entanto, o simples fato de uma comunidade estar localizada em ambiente de terra-firme não quer dizer que ela não utilize, para a sua subsistência, espécies características de várzea. O oposto também pode ser verdadeiro. Reconhecer os padrões de uso de fauna existentes em uma determinada área é de fundamental importância para proposição de estratégias diferenciadas de manejo e elaboração de programas de educação ambiental.

No presente trabalho, foram realizadas análises de agrupamento (Cluster), testes SIMPER (Similarity Percentages – species contributions), coeficientes de similaridade (Jaccard binary similarity coefficients) e análises gráficas de escalonamento multidimensional (Non-metric

Multi-Dimensional Scaling), no programa PRIMER 5 (CLARKE & WARWICK, 1994). Os dados utilizados nas análises foram:

i. ocorrência da caça de determinada espécie na comunidade (Matriz de presença ou ausência);

ii. freqüência de cada espécie caçada nas comunidades (Matriz de freqüência de caça por espécie);

iii. espécies principais; e

iv. CPUE (Matriz das CPUE's anuais de cada comunidade monitorada). Cada um desses tópicos será detalhado durante a apresentação dos resultados.

Para a análise das "espécies principais", foi criada uma matriz com o peso relativo somente das espécies que contribuíram com mais de 2% do peso total abatido em pelo menos uma das comunidades. Assim, se uma espécie qualquer contribuiu com mais do que 2% do peso abatido em apenas uma das comunidades, os dados referentes à caça da mesma em todas as comunidades foram colocados na matriz construída.

O corte utilizado (2% do peso total da comunidade) foi determinado a partir de uma análise SIMPER (Similarity Percentages – species contributions), com corte em 90%. A análise de agrupamento foi também realizada com todas as espécies nas faixas de corte de 5% e 10%. O agrupamento obtido foi o mesmo que nos casos acima mencionados. Optou-se então por utilizar a faixa de corte obtida no teste SIMPER. É importante ressaltar que foi encontrada variação na distância do agrupamento. O corte em 2% diminuiu o número de espécies ou grupo de espécies caçadas de 75 para 21.

3. RESULTADOS

3.1. INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA

3.1.1. Resgate dos dados Secundários

A lista de mamíferos esperados e confirmados para as Reservas foi baseada na literatura e na coleção científica do Museu Paraense Emílio Goeldi. Esta lista foi posteriormente aperfeiçoada com base nas informações obtidas no campo.

Os registros disponíveis para Mamirauá foram provenientes de dois levantamentos realizados. O primeiro foi realizado por AYRES & BODMER (1991), usando dois tipos de metodologia: coletas de alguns grupos taxonômicos utilizando arma de fogo e entrevistas com moradores das comunidades da RDSM. AYRES & BODMER (1991) não levantaram dados sobre as ordens Didelphimorphia, Rodentia e Chiroptera. A exceção foi o relato de três espécies de roedores, duas de médio (*Sciurus cf. spadiceus* e *Coendou cf. prehensilis*) e uma de grande porte (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Duas espécies de primatas não foram confirmadas (*Pithecia sp.* e *Ateles cf. paniscus*), pois seus registros foram provenientes de entrevistas com moradores da RDSM.

O segundo levantamento foi realizado por SANTOS, C. N. (1998), com a proposta de analisar a diversidade e relações filogenéticas de roedores e marsupiais da RDSM. Para isto, foram realizadas coletas em sete pontos da Reserva, utilizando armadilhas do tipo Sherman (7,6 x 8,9 x 22,9cm) nas duas estações do ano (seca e cheia). A identificação, na categoria do gênero, foi realizada com o auxílio de guias de campo (EMMONS & FEER, 1997) e de literatura especializada (EISENBERG, 1989; e NOWAK, 1991), de comparações com espécimes da coleção do MPEG e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), além de consultas a especialistas. A identificação das espécies foi realizada utilizando seqüências do

gene mitocondrial Citocromo B dos espécimes coletados, comparando-os com seqüências do mesmo gene obtidas de espécimes em museu, pertencentes a diferentes espécies, e coletados em diferentes localidades.

SANTOS, C. N. (1998) não apresentou uma tabela com as espécies identificadas. No entanto, ela discutiu a divergência nucleotídica e relações filogenéticas de todos os gêneros coletados, determinando as espécies presentes na área da RDSM. Seis espécies dos 10 gêneros coletados puderam ser identificadas utilizando a metodologia proposta.

SANTOS, C. N. (1998) também teve acesso a um coendu morto em evento de caça, o qual não foi comparado geneticamente com espécimes de museus, devido à impossibilidade de aproveitamento do material genético. No entanto, de acordo com as comparações feitas em coleções, o indivíduo coletado possui características bastante discordantes de *Coendou prehensilis*, e talvez não pertença a esta espécie (SANTOS, C. N. 1998).

Até o momento, nenhum levantamento sistemático da fauna de mamíferos de Amanã foi publicado. A Tabela 6 indica quais os registros levantados sobre a mastofauna de Amanã são provenientes de listas preliminares, comunicação pessoal e relatórios não publicados. Apenas *Saguinus inustus* foi objeto de publicação (SOUZA *et al.*, no prelo). O levantamento de mamíferos realizado no Parque Nacional do Jaú (IWANAGA, 2004) auxiliou na produção da lista de fauna esperada para a Reserva Amanã (Tabela 6).

3.1.2. Observações diretas e indiretas

A observação direta foi a única metodologia empregada para o registro das espécies ameaçadas de extinção, de acordo com as regras estabelecidas pela licença de coleta emitida pelo IBAMA (Licença nº. 086/2004 – CGFAU/LIC). Para esta metodologia, foram considerados como registros válidos somente a ocorrência de espécies apresentando caracteres diagnóstico capazes de permitir a identificação taxonômica no campo. A única

espécie que foi registrada somente através de observação indireta foi *Potos flavus*, durante uma expedição de coleta. Todas as outras confirmações de ocorrência, sem coleta, foram realizadas também através de outras metodologias.

Foi considerada observação indireta todo o material que não foi coletado nas expedições de coleta e pelo autor do trabalho. As observações indiretas que, na maioria das vezes, forneceram "provas físicas", como crânios, ossos, pegadas, locas, fezes, animais de estimação e marcas odoríferas (Figuras 12 e 13), foram mais significativas para a confirmação de ocorrência de espécies que as observações diretas. As observações indiretas confirmaram as presenças de 21 espécies na área da RDSA (todas as listadas) e 08 espécies na área da RDSM (*): *Priodontes maximus, Choloepus didactylus**, *Ciclopes didactylus* (Figura 12a), *Myrmecophaga tridactyla, Lontra longicaudis, Pteronura brasiliensis**, *Aotus sp., Leopardus wiedii, Panthera onca** (Figura 13a), *Puma concolor**, *Nasua nasua**, *Potos flavus, Speothos venaticus, Eira barbara, Tapirus terrestris, Tayassu pecari**, *Tayassu tajacu, Mazama nemorivaga*[3], *Mazama americana* (Figura 12b), *Trichechus inunguis** (Figura 13b), e *Hydrochaeris hydrochaeris**.

Apenas *Aotus sp.* foi registrado através da vocalização, em resposta ao chamariz ("playback") utilizado. A irara (*Eira barbara*) foi registrada através das entrevistas realizadas. O registro de cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) foi feito através de observação de dois indivíduos capturados pelos moradores da comunidade Bom Jesus do Baré com o objetivo de acasalamento com cães domésticos.

[3] A identificação de *Mazama nemorivaga* segue DUARTE (1997).



Figura 12. Animais mantidos em cativeiro na comunidade Boa Esperança (RDSA). a – tamanduaí (*Ciclopes didactylus*), b – veado-vermelho (*Mazama americana*).

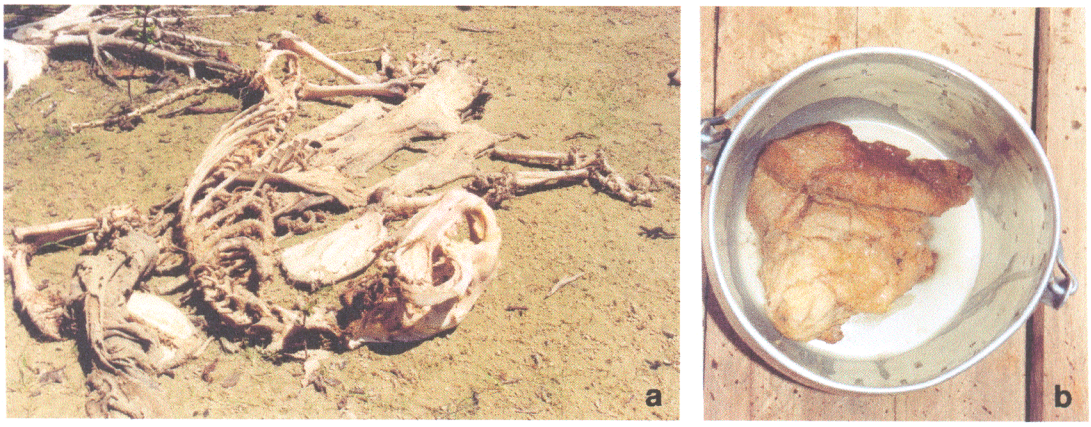


Figura 13. Produto de caça utilizado como registro indireto. a – onça-pintada (*Panthera onca*) – comunidade Boa Esperança (RDSA), b – mixira de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) – comunidade Bom Jesus do Baré (RDSA).

3.1.3. Coleta de espécimes

O esforço de amostragem foi calculado separadamente para cada técnica de coleta utilizada. O esforço total foi de 3574 armadilhas*dias (Sherman), 498 armadilhas*dia (Pitfall) ou 4767,14 metros lineares*dia (Pitfall), 1575 redes*hora, 172 homens*dia (Tabela 5). No total foram capturados 447 espécimes de mamíferos, sendo 18 Didelphimorphia, 3 Xenarthra, 291 Chiroptera, 72 Primates e 63 Rodentia.

Tabela 5. Esforço de captura por expedição e esforço de captura total.

Expedição	Instrumento de coleta	n total	Unidade
Expedição 1	Sherman	2324	Armadilhas*dia
Expedição 1	Pitfall	309	Armadilhas*dia
Expedição 1	Rede Neblina	825	Redes*hora
Expedição 1	Arma de fogo	112	Homens*dia
Expedição 2	Sherman	1250	Armadilhas*dia
Expedição 2	Pitfall	189	Armadilhas*dia
Expedição 2	Rede Neblina	750	Redes*hora
Expedição 2	Arma de fogo	60	Homens*dia
Total Geral	Sherman	3574	Armadilhas*dia
Total Geral	Pitfall	498	Armadilhas*dia
Total Geral	Rede Neblina	1575	Redes*hora
Total Geral	Arma de fogo	172	Homens*dia

As coletas confirmaram a presença de 07 espécies de primatas para a RDSA: *Saguinus inustus, Saimiri cassiquiarensis, Cebus albifrons, Cebus macrocephalus, Callicebus torquatus, Cacajao melanocephalus* e *Alouatta senicula*; e 08 espécies para a RDSM: *Cebuella pygmaea, Saimiri vanzolinii, Saimiri juruanus, Cebus macrocephalus, Pithecia monachus, Cacajao calvus, Ateles chamek* e *Alouatta senicula.*

A. senicula foi coletada nos três sítios de amostragem, sendo freqüentemente avistada nas áreas alagadas dos mesmos. Poucos avistamentos e apenas três coletas foram realizadas em áreas de terra firme. A espécie, que se caracteriza pela cor avermelhada, apresentou uma série de variantes cromáticos individuais (Figura 14a, b, c, d). Os indivíduos mais claros são conhecidos localmente como "guaribas-brancos", sendo que a maior variação foi encontrada em uma fêmea adulta (Figura 14c). No entanto, seu filhote (Figura 14d) apresentava coloração semelhante ao padrão descrito na literatura para a espécie (EMMONS & FEER, 1997; GREGORIN, 1995). A maior variação foi encontrada na RDSA. No entanto, relatos de

moradores dos sítios de coleta e dos pontos de monitoramento de caça indicaram a presença da mesma variação cromática em *A. senicula* nas duas reservas.

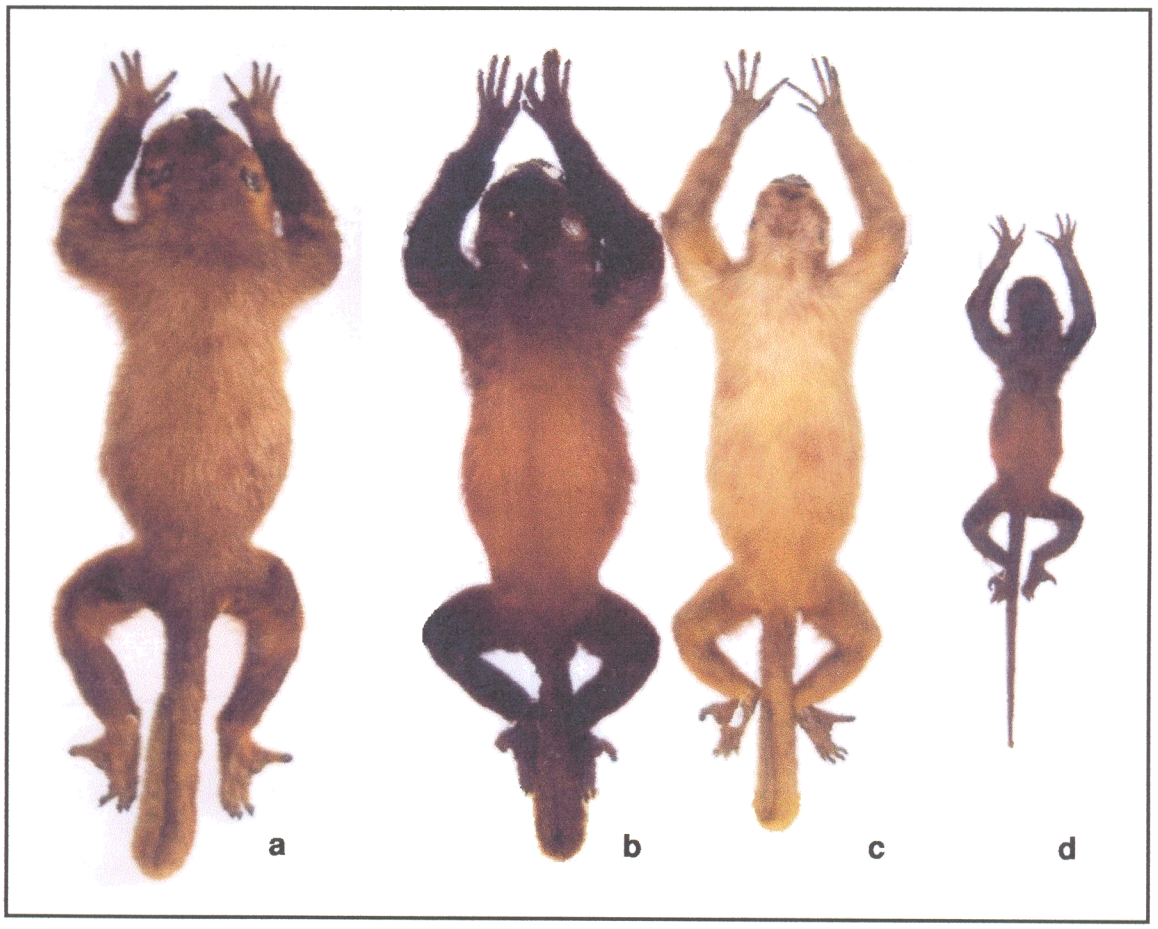


Figura 14. Quatro guaribas (*Alouatta senicula*) coletadas nas Reservas Mamirauá e Amanã. a – Macho adulto (variante cromático – "guariba-branco"); b – Macho adulto (coloração "normal" – guariba-vermelho); c – Fêmea adulta (variante cromática – "guariba-branco"); d – Macho infante (coloração "normal" – filhote da fêmea da Figura 14c).

Verificou-se a presença de um táxon não esperado na RDSM, indicando simpatria entre formas de diferentes grupos de espécies de *Saimiri*. Na área mais ocidental da reserva, o romano *Saimiri vanzolinii*, Ayres, 1985 (Figura 15a) pode ser observado nas mesmas localidades que uma espécie gótica, atualmente em processo de revalidação, *Saimiri juruanus* Lönnberg, 1940 (Figura 15b). Na área mais próxima à confluência dos rios Japurá e Solimões,

S. vanzolinii pode ser observado nas mesmas localidades que uma outra espécie gótica ainda não completamente identificada.

Os macacos-de-cheiro coletados em Amanã apresentaram caracteres divergentes daqueles descritos na literatura para *Saimiri cassiquiarensis* (HERSHKOVITZ, 1984; THORINGTON, 1985; SILVA JÚNIOR, 1992), variando na coloração e na forma do "colar".

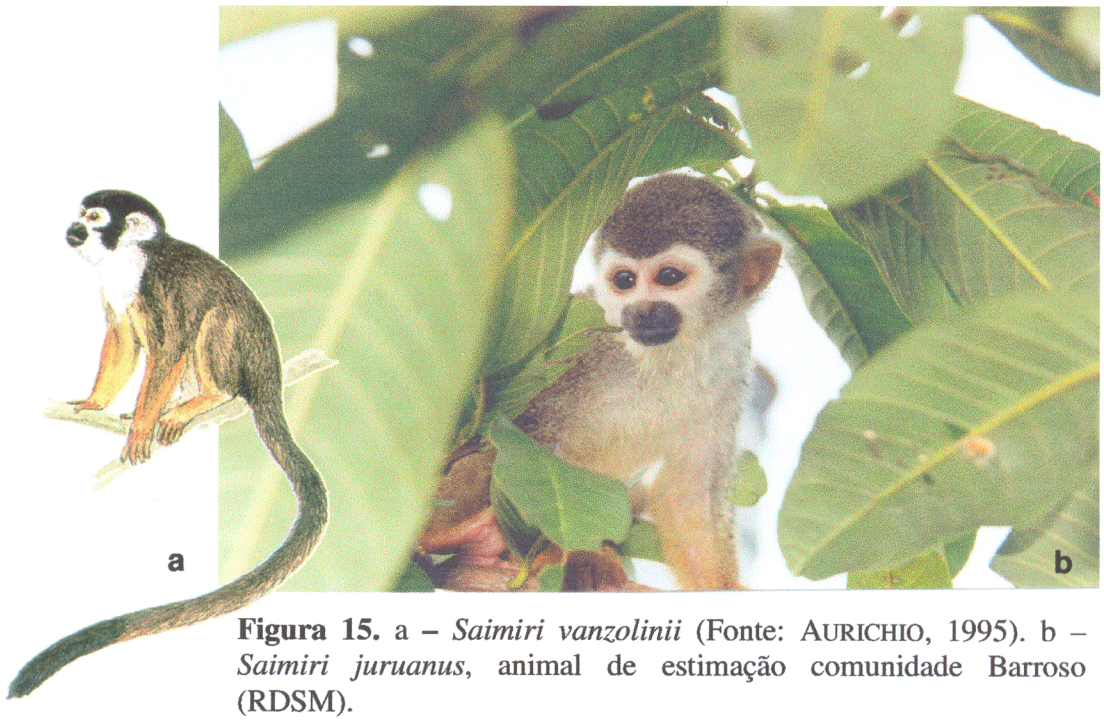


Figura 15. a – *Saimiri vanzolinii* (Fonte: AURICHIO, 1995). b – *Saimiri juruanus*, animal de estimação comunidade Barroso (RDSM).

Aparentemente, *Lagothrix lagotricha* não ocorre em nenhuma das Reservas. No entanto, duas outras espécies, não esperadas para a área focal da RDSM, foram observadas. Os gêneros *Pithecia* e *Ateles* eram esperados para a área subsidiária da Reserva (AYRES & BODMER, 1991). Três espécimes de *Ateles chamek* e um de *Pithecia monachus* foram coletados na ilha da comunidade Barroso, na área focal da Reserva. Os relatos obtidos confirmaram a presença destas espécies apenas nesta ilha. Também foi levantada a possibilidade de ocorrência de *Pithecia* na RDSA.

Cacajao melanocephalus foi freqüentemente observado nas áreas alagadas da RDSA (várzea do setor Coraci e igapós próximos à comunidade Boa Esperança), confirmando a preferência da espécie por estas áreas (BARNETT *et al.*, 2000). *Saguinus inustus* foi coletado e observado apenas no Sítio 01, próximo à comunidade Boa Esperança, bem como *Cebuela pygmaea*, que foi coletada apenas no Sítio 03, próximo à comunidade Barroso.

Apenas três xenartros foram coletados: *Tamandua tetradactyla* e *Dasypus novemcinctus* na RDSA, e *Bradypus variegatus* na RDSM. No entanto, as observações diretas e indiretas confirmaram a ocorrência de outras espécies desta ordem (Tabela 6).

Da família Dasyproctidae, apenas *Dasyprocta cristata* foi confirmada na RDSA. *Myoprocta sp.* ainda necessita de confirmação nesta reserva. O mesmo acontece com *Coendou*, que foi confirmado apenas na RDSM (*Coendou prehensilis*).

Foi coletado um (01) variante cromático de *Sciurus igniventris*. Relatos comunitários indicaram que indivíduos melânicos são "comuns" nas redondezas das comunidades, e que estes formam grupos separados dos não melânicos. Uma outra espécie esperada, *Microsciurus flaviventer,* foi relatada, mas não coletada.

Tabela 6. Lista das espécies de mamíferos esperadas para as Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, compilada a partir de, EMMONS & FEER (1997) e EISENBERG & REDFORD (1999) exceto onde indicado RYLANDS[6], (1991) IWANAGA[7] (2004). São assinaladas as espécies confirmadas e os respectivos métodos de confirmação: 1 – Coleta; 2 – Observação indireta; 3 – Observação direta; 4 – AYRES & BODMER (1991); 5 – SANTOS, C. N. (1998).

Ordem	Família	Espécie	Esperada RDSM	Confirmada	Esperada RDSA	Confirmada
Didelphimorphia	DIDELPHIDAE	*Didelphis marsupialis*	X	1,5	X	1, 2
		Philander andersoni	X		X	
		Philander opossum	X	5	X	1
		Marmosa murina	X		X	
		Micoureus demerarae	X	5	X	
		Metachirus nudicaudatus	X		X	
		Caluromys lanatus	X	5	X	1, 2
Xenarthra	MYRMECOPHAGIDAE	*Cyclopes didactylus*	X		X	2
		Myrmecophaga tridactyla	X	3	X	1, 3
		Tamandua tetradactyla	X		X	2
	BRADYPODIDAE	*Bradypus tridactylus*	X		X	
		Bradypus variegatus	X	1, 2, 3, 4	X	2
	MEGALONYCHIDAE	*Choloepus didactylus*	X	3, 4	X	2, 3
	DASYPODIDAE	*Cabassous unicinctus*	X		X	
		Dasypus kappleri	X		X	
		Dasypus novemcinctus	X		X	1
		Priodontes maximus	X		X	2
Chiroptera	EMBALLONURIDAE	*Rhynchonycteris naso*	X	1	X	1
		Saccopteryx sp.	X		X	1
		Saccopteryx bilineata	X		X	
		Saccopteryx canescens	X		X	
		Saccopteryx leptura	X		X	
		Cormura brevirostris	X		X	
		Peropteryx leucoptera	X		X	
		Peropteryx macrotis	X		X	
		Centronycteris maximiliani	X		X	
		Diclidurus albus	X		X	
		Diclidurus ingens	X		X	
		Diclidurus isabellus	X		X	
		Diclidurus scutatus	X		X	
	NOCTILIONDAE	*Noctilio albiventris*	X	1	X	1
		Noctilio leporinus	X	1	X	1
	PHYLLOSTOMIDAE	*Lampronycteris brachyotis*	X		X	
		Micronycteris hirsuta	X		X	
		Micronycteris megalotis	X		X	
		Micronycteris minuta	X		X	
		Micronycteris schmidtorum	X		X	
		Glyphonycteris sylvestris	X		X	
		Lonchorhina aurita	X		X	
		Macrophyllum macrophyllum	X		X	

Continua na próxima página.

Continuação da tabela 6.

Ordem	Família	Espécie	Esperada RDSM	Confirmada	Esperada RDSA	Confirmada
		Tonatia saurophila	X		X	
		Tonatia brasiliensi	X		X	
		Tonatia carrikeri	X		X	
		Tonatia silvicola	X		X	
		Mimmon crenulatum	X		X	
		Phyllostomus discolor	X		X	
		Phyllostomus elongatus	X		X	1
		Phyllostomus hastatus	X		X	
		Phyllostomus latifolius	X		X	
		Phylloderma stenops	X		X	
		Trachops cirrhosus	X		X	
		Chrotopterus auritus	X		X	
		Glossophaga soricina	X		X	1
		Lionycteris spurrelli	X		X	
		Lonchophylla thomasi	X		X	
		Anoura caudifer	X		X	
		Choeronischus intermedius	X		X	
		Choeronischus minor	X		X	
		Scleronycteris ega	X		X	
		Carollia brevicauda	X		X	
		Carollia perspicillata	X	1	X	1
		Rhinophylla fischerae	X		X	
		Rhinophylla pumilio	X		X	
		Sturnira lilium	X		X	
		Sturnira tildae	X		X	
		Uroderma bilobatum	X		X	
		Uroderma magnirostrum	X		X	
		Platyrrhinus brachycephalus	X		X	
		Platyrrhinus helleri	X		X	
		Vampyrodes caraccioli	X		X	
		Vampyressa bidens	X		X	
		Chiroderma trinitatum	X		X	
		Chiroderma villosum	X		X	
		Mesophylla macconnelli	X		X	
		Artibeus obscurus		1		1
		Artibeus andersoni	X		X	
		Artibeus cinereus	X		X	
		Artibeus concolor	X		X	
		Artibeus glaucus	X		X	
		Artibeus jamaicensis	X	1	X	1
		Artibeus lituratus	X		X	1
		Artibeus planirostris	X		X	
		Sphaeronycteris toxophyllum	X		X	
		Desmodus rotundus	X		X	
		Diaemus youngi	X		X	
	FURIPTERIDAE	*Furipterus horrens*	X		X	

Continua na próxima página.

Continuação da tabela 6.

Ordem	Família	Espécie	Esperada RDSM	Confirmada	Esperada RDSA	Confirmada
	THYROPTERIDAE	*Thyroptera discifera*	X		X	
		Thyroptera tricolor	X		X	
	VESPERTILIONIDAE	*Myotis albescens*	X		X	
		Myotis nigricans	X		X	
		Myotis riparius	X		X	
		Myotis simus	X		X	
		Eptesicus brasiliensis	X		X	
		Eptesicus furinalis	X		X	
		Lasiurus borealis	X		X	
		Lasiurus ega	X		X	
	MOLOSSIDAE	*Cynomops abrasus*	X		X	
		Cynomops mattogrossensis	X		X	
		Molossops planirostris	X		X	
		Nyctinomops aurispinosus	X		X	
		Nyctinomops laticaudatus	X		X	
		Nyctinomops macrotis	X		X	
		Eumops auripendulus	X		X	
		Eumops bonariensis	X		X	
		Eumops dabbenei	X		X	
		Eumops glaucinus	X		X	
		Eumops perotis	X		X	
		Mollossus rufus	X		X	
		Molossus molossus	X		X	
		Promops nasutus	X		X	
Primates	CALLITRICHIDAE	*Cebuella pygmaea*	X	1, 3, 4	X	
		Saguinus inustus			X	1,3
		Saguinus labiatus thomasi[6]	X			
		Saguinus fuscicollis fuscus[6]	X			
	CEBIDAE	*Aotus vociferans*	X	2	X	2
		Saimiri sp1*	X	1, 3		
		*Saimiri sp2***	X			
		Saimiri vanzolinii	X	1, 2, 3, 4		
		Saimiri cassiquiarensis			X	1, 3
		Cebus albifrons	X[6]		X	1, 2, 3
		Cebus macrocephalus	X	1, 2, 3, 4	X	1, 2, 3
	PITHECIIDAE	*Callicebus lucifer*	X[6]			
		Callicebus torquatus			X	1, 2, 3
		Cacajao calvus	X	3, 4		
		Cacajao melanocephalus			X	1, 2, 3
		Pithecia monachus	X	1		
		Pithecia chrysocephala[7]			X	
	ATELIDAE	*Ateles chamek*	X	1		
		Lagothrix lagotricha[7]			X	
		Alouatta senicula	X	1, 2, 3, 4	X	1, 2, 3

Continua na próxima página.

Continuação da tabela 6.

Ordem	Família	Espécie	Esperada RDSM	Confirmada	Esperada RDSA	Confirmada
Carnivora	CANIDAE	*Atelocynus microtis*	X		X	
		Cerdocyon thous	X		X	
		Speothos venaticus	X		X	2
	PROCYONIDAE	*Nasua nasua*	X	1, 2, 4	X	1, 2
		Potos flavus	X	3, 4	X	3
		Procyon cancrivorous	X		X	
	MUSTELIDAE	*Eira barbara*	X		X	
		Galictis vittata	X		X	
		Lontra longicaudis	X	2, 4	X	2, 3
		Pteronura brasiliensis	X	2, 4	X	2
		Mustela africana	X		X	
	FELIDAE	*Leopardus pardalis*	X		X	2
		Leopardus tigrinus	X		X	
		Leopardus wiedii	X	4	X	2
		Herpailurus yagouarondi	X		X	
		Panthera onca	X	1, 2, 4	X	1, 2
		Puma concolor	X	1, 2, 4	X	1, 2
Cetacea	PLATANISTIDAE (INIIDAE)	*Inia geoffrensis*	X	1, 2, 3, 4	X	1, 2, 3
	DELPHINIDAE	*Sotalia fluviatilis*	X	1, 2, 3, 4	X	1, 2, 3
Sirenia	TRICHECHIDAE	*Trichechus inunguis*	X	2, 4	X	2
Perissodactyla	TAPIRIDAE	*Tapirus terrestris*	X		X	1, 2
Artiodactyla	TAYASSUIDAE	*Tayassu pecari*	X	2, 4	X	1, 2, 3
		Tayassu tajacu			X	1, 2, 3
	CERVIDAE	*Mazama americana*			X	1, 2, 3
		Mazama nemorivaga			X	1, 2, 3
Rodentia	SCIURIDAE	*Sciurus igniventris*	X	2	X	1, 2, 3
		Microsciurus flaviventer	X		-	
	MURIDAE	*Rhipidomys leucodactylus*	X		X	
		Oecomys sp.	X	1		1
		Oecomys bicolor	X		X	
		Oecomys concolor	X		X	
		Oecomys roberti	X	5	X	
		Oecomys trinitatus	X		X	

Continua na próxima página.

Continuação da tabela 6.

Ordem	Família	Espécie	Esperada RDSM	Confirmada	Esperada RDSA	Confirmada
		Oryzomys macconnelli	X		X	
		Oryzomys capito	X		X	
		Neacomys cf. spinosus	X		X	1
		Nectomys squamipes	X		X	
		Holochilus sciureus	X		X	1
		Oligoryzoms sp.	X	1	X	
	ERETHIZONTIDAE	*Coendou prehensilis*	X	1, 4	X	
	HYDROCHAERIDAE	*Hydrochaeris hydrochaeris*	X	2, 4	X	2
	AGOUTIDAE	*Agouti paca*			X	1, 2, 3
	DASYPROCTIDAE	*Dasyprocta cristata*			X	1, 2, 3
		*Myoprocta acouchy****			X	2
	ECHIMYIDAE	*Dactylomys dactylinus*	X	5	X	
		Echimys (Makalata) didelphoides	X		X	
		Isothrix bistriatus	X	1	X	
		Mesomys hispidus	X	1, 5	X	1
		Proechimys cuvieri	X		X	
		Proechimys sp.		5		1
		Proechimys goeldii	X		X	
		Proechimys guyannensis	X		X	
Lagomorpha	LEPORIDAE	*Sylvilagus brasiliensis*	X		X	

[6] Ocorrência esperada em Mamirauá, na área subsidiária. Estes dados são baseados na lista produzida por RYLANDS (1991).

[7] Ocorrência esperada em Amanã, na área de drenagem do rio Unini. Estes dados são baseados na lista de fauna do Parque Nacional do Jaú (IWANAGA, 2004);

* *Saimiri* sp1 se refere a um táxon cujo nome científico, *Saimiri juruanus* Lönnberg, está sendo revalidado.

** *Saimiri* sp2 se refere a uma terceira forma de *Saimiri* presente na RDS Mamirauá, cuja identidade ainda não está bem determinada.

*** A identificação de *Myoprocta acouchy* Erxleben, segue XIMENES (1999).

3.2. MONITORAMENTO DO USO DE FAUNA

3.2.1. Espécies susceptíveis à caça

Com base nas entrevistas, registros e observações de campo, foram identificadas 101 espécies de animais silvestres sujeitas à caça nas duas Reservas. Destas, 47 são espécies de mamíferos, 43 de aves, e 11 de répteis (Tabela 7).

Tabela 7. Lista de espécies sujeitas à caça nas RDS's Mamirauá e Amanã.

Mammalia				
Ordem	**FAMÍLIA**	***Nome científico***	**Nome local**	***Reserva***
Didelphimorphia	DIDELPHIDAE	*Didelphis marsupialis*	mucura	RDSM / RDSA
		Caluromys lanatus	mucura	RDSM / RDSA
Xenarthra	BRADYPODIDAE	*Bradypus variegatus*	preguiça-bentinho	RDSM / RDSA
	MEGALONYCHIDAE	*Choloepus didactylus*	preguiça-real	RDSM / RDSA
	MYRMECOPHAGIDAE	*Cyclopes didactylus*	tamanduaí	RDSA
		Tamandua tetradactyla	mambira	RDSM / RDSA
		Myrmecophaga tridactyla	tamanduá-bandeira	RDSA
	DASYPODIDAE	*Dasypus kappleri*	tatu-açu	RDSM[1] / RDSA
		Dasypus novemcinctus	tatu-bola	RDSM[1] / RDSA
		Priodontes maximus	tatu-canastra	RDSA
		Cabassous cf. unicinctus	tatu-rabo-de-couro	RDSA
	MYRMECOPHAGIDAE	*Tamandua tetradactyla*	mambira	RDSM / RDSA
Primates	CALLITRICHIDAE	*Saguinus inustus*	soim	RDSA
	CEBIDAE	*Saimiri* sp1*	macaco-de-cheiro	RDSM
		Saimiri sp2**	macaco-de-cheiro	RDSM
		Saimiri vanzolinii	macaco-de-cheiro-de-cabeça-preta	RDSM
		Saimiri cassiquiarensis	macaco-de-cheiro	RDSA
		Cebus albifrons	cairara	RDSA
		Cebus macrocephalus	macaco-prego	RDSM / RDSA
	PITHECIIDAE	*Callicebus torquatus*	zogue-zogue	RDSA
		Cacajao melanocephalus	bico	RDSA
	ATELIDAE	*Ateles chamek*	coatá	RDSM
		Alouatta senicula	guariba	RDSM / RDSA
Carnivora	MUSTELIDAE	*Pteronura brasiliensis*	ariranha	RDSM / RDSA
		Eira barbara	irara	RDSA
		Lontra longicaudis	lontra	RDSM / RDSA
	PROCYONIDAE	*Potos flavus*	kincajú ou jupará	RDSM / RDSA
	FELIDAE	*Leopardus pardalis*	maracajá-açú	RDSA
		Leopardus wiedii	maracajaí	RDSM / RDSA
		Herpailurus yagouarondi	maracajá-preto	RDSA[2]
		Panthera onca	onça-pintada	RDSM / RDSA
		Puma concolor	onça-vermelha	RDSM / RDSA
	CANIDAE	*Speothos venaticus*	cachorro-do-mato	RDSA
Sirenia	PROCYONIDAE	*Nasua nasua*	quati	RDSM / RDSA

Continua na próxima página.

Continuação da tabela 7.

Ordem	FAMÍLIA	*Nome científico*	Nome local	*Reserva*
Cetacea	TRICHECHIDAE	*Trichechus inunguis*	peixe-boi	RDSM / RDSA
	PLATANISTIDAE	*Inia geoffrensis*	boto	RDSM / RDSA
Artiodactyla	DELPHINIDAE	*Sotalia fluviatilis*	tucuxi	RDSM / RDSA
	TAYASSUIDAE	*Tayassu tajacu*	caititu	RDSA
Artiodactyla		*Tayassu pecari*	queixada	RDSM / RDSA
	CERVIDAE	*Mazama americana*	veado-vermelho	RDSA
Perissodactyla		*Mazama nemorivaga*	veado-roxo	RDSA
Rodentia	TAPIRIDAE	*Tapirus terrestris*	anta	RDSA
	HIDROCHAERIDAE	*Hydrochaeris hydrochaeris*	capivara	RDSM / RDSA
	DASYPROCTIDAE	*Myoprocta cf. acouchy*	cutiara	RDSA
	AGOUTIDAE	*Agouti paca*	paca	RDSA
	SCIURIDAE	*Sciurus cf. igniventris*	quatipuru	RDSA
	ERETHIZONTIDAE	*Coendou cf. prehensilis*	coandu	RDSM / RDSA
	DASYPROCTIDAE	*Dasyprocta cristata*	cutia	RDSA
	ECHIMYIDAE	*Isothrix bistriata*	rato-janem	RDSM / RDSA

Aves

Ordem	FAMÍLIA	Nome científico	Nome local	Reserva
Falconiformes	ACCIPITRIDAE	*Harpia harpyja*	gavião-real	RDSM / RDSA
		Gaviões de médio porte	tauatós	RDSM / RDSA
Pelecaniformes	ANHINGIDAE	*Anhinga anhinga*	carará	RDSM / RDSA
Anseriformes	ANATIDAE	*Cairina moschata*	pato	RDSM / RDSA
		Dendrocygna autumalis	marreca	RDSM / RDSA
Anseriformes	ANHIMIDAE	*Anhima cornuta*	alencorne	RDSM / RDSA
Gruiformes	ARAMIDAE	*Aramus guarauna*	carão	RDSM / RDSA
Ciconiformes	ARDEIDAE	*Agamia agami*	socó-azul	RDSM / RDSA
		Ardea cocoi	maguari	RDSM / RDSA
		Butorides striatus	socoí	RDSM / RDSA
		Casmerodius alba	garça	RDSM / RDSA
		Egretta thula	garçinha	RDSM / RDSA
		Nycticorax nycticorax	tamatião, curicaca	RDSM / RDSA
		Pilherodius pileatus	garça-morena	RDSM / RDSA
		Tigrissoma lineatum	socó-onça, s. boi	RDSM / RDSA
Piciformes	BUCCONIDAE	*Monasa nigrifrons*	bico-de-brasa	RDSM / RDSA
	RAMPHASTIDAE	*Pteroglossus castanotis*	araçari	RDSM / RDSA
		Pteroglossus spp.	araçari	RDSM / RDSA
		Ramphastos culminatus	tucano	RDSM / RDSA
		Ramphastos tucanus	tucano	RDSM / RDSA
Ciconiiformes	CICONIIDAE	*Mycteria americana*	jaburu	RDSM / RDSA
Ciconiiformes	COCHLEARIIDAE	*Cochlearius cochlearius*	arapapá	RDSM / RDSA
Ciconiiformes	THRESKIORNITIDAE	*Mesembrinibis cayennensis*	coró	RDSM / RDSA
Columbiformes	COLUMBIDAE	*Leptotila cf. rufaxilla*	juriti	RDSM / RDSA
		Columba cayennensis	pomba-galega	RDSM / RDSA
		Columba subvinaceae	pomba	RDSM
Cuculiformes	OPISTOCHOMIDAE	*Opistochomus hoatzin*	cigana	RDSM / RDSA
Galliformes	CRACIDAE	*Pipile cumanensis*	cujubim	RDSM / RDSA
		Penelope cf. jacquacu	jacu	RDSM / RDSA
		Mitu tuberosa	mutum	RDSM / RDSA
Galliformes	PHASIANIDAE	*Odontophorus cf. gujanensis*	uru	RDSM / RDSA
Gruiformes	PSOPHIIDAE	*Psophia crepitans*	jacamim	RDSM / RDSA
Pelecaniformes	PHALACROCORACIDAE	*Phalacrocorax brasilianus*	mergulhão	RDSM / RDSA
Psittaciformes	PSITTACIDAE	*Ara ararauna*	arara-azul	RDSM / RDSA

Continua na próxima página.

Continuação da tabela 7.

Ordem	FAMÍLIA	Nome científico	Nome local	Reserva
		Ara macao	arara-vermelha	RDSM / RDSA
		Graydidascalus brachyurus	curica	RDSM / RDSA
		Ara severa	maracanã	RDSM / RDSA
		Amazona festiva	papagaio	RDSM / RDSA
Tinamiformes	TINAMIDAE	*Tinamus major*	nambu-galinha	RDSA
		Crypturellus undulatus	nambu-macucaua	RDSM / RDSA
		Crypturellus sp.	nambu-relógio	RDSA
		Tinamus cf. guttatus	nambu-serra	RDSA
Trogoniformes	TROGNIDAE	*Trogon spp.*	surucuá	RDSM / RDSA
		Reptilia		
Ordem	**FAMÍLIA**	**Nome científico**	**Nome local**	**Reservas**
Testudines	CHELIDAE	*Phrynops raniceps*	lalá	RDSA
		Chelus fimbriatus	matamatá	RDSM / RDSA
		Platemys platycephala[3]	--	RDSA
		?[4]	perema[4]	RDSA
Testudines	PODOCNEMIDAE	*Peltocephalus dumerilianus*	cabeçudo	RDSA
		Podocnemis sextuberculata	iaçá	RDSM / RDSA
		Podocnemis unifilis	tracajá, zé-prego	RDSM / RDSA
		Podocnemis expansa	tartaruga-da-amazônia	RDSM / RDSA
	TESTUDINIDAE	*Geochelone denticulata*	jabuti / jabuti-açu	RDSM / RDSA
Squamata	-	Serpentes de modo geral	cobras	RDSM / RDSA
	TEIIDAE	*Tupinambis teguixim*	jacuraru	RDSM / RDSA
Crocodilia	ALLIGATORIDAE	*Caiman crocodilus*	jacaré-tinga	RDSM / RDSA
		Melanosuchus niger	jacaré-açu	RDSM / RDSA
		Paleosuchus palpebrosus	jacaré-paguá	RDSM / RDSA

[1] Ainda não está confirmada qual espécie de *Dasypus* está presente na RDSM.
[2] Falta confirmar presença na RDSA
[3] *Platemys platycephala* foi identificado a partir de um único indivíduo coletado durante a expedição de levantamento de mamíferos. Alguns assistentes de campo o identificaram como "perema".
[4] Não houve documentação / identificação da "perema" abatida pela comunidade de Boa Esperança.
* *Saimiri* sp1 se refere a um táxon cujo nome científico, *Saimiri juruanus* Lönnberg, está sendo revalidado.
** *Saimiri* sp2 se refere a uma terceira forma de *Saimiri* presente na RDS Mamirauá, cuja identidade ainda não está bem determinada.

3.2.2. Perfil da fauna abatida

Os caçadores das comunidades estudadas realizaram 1140 expedições de caça bem sucedidas durante os dois anos de monitoramento, sendo que 631 eventos de caça ocorreram no primeiro ano de monitoramento, e 509 no segundo ano. Nestes dois anos foram abatidos 2570 animais.

Não houve diferença na média de animais abatidos por evento de caça entre o primeiro e o segundo ano de monitoramento. Nos 631 eventos de caça do primeiro ano de

monitoramento, 1480 indivíduos foram abatidos, produzindo uma média de 2,345 indivíduos por evento de caça. No segundo ano de monitoramento a média foi de 2,141 indivíduos por evento de caça, com 1090 indivíduos abatidos em 509 caçadas.

O número de animais e o peso de cada indivíduo abatido foi obtido através do monitoramento do abate da fauna realizado nas comunidades (01 de julho de 2002 a 30 de junho de 2004). Para uma estimativa de peso abatido, coerente com as peculiaridades locais, foram utilizadas apenas as medidas individuais que apresentaram medições acuradas.

Alguns animais não foram pesados. Isso ocorreu porque alguns indivíduos caçados foram "limpos"[4] antes dos caçadores chegarem à comunidade (Figura 16). Neste caso, foram utilizados os pesos médios obtidos dos espécimes que apresentaram condições ideais de mensuração. Apenas para anta (*Tapirus terrestris*) o peso médio utilizado, 160 kg por indivíduo abatido, foi retirado de bibliografia revisada (Peres, 1990).

Dos 2570 indivíduos abatidos foram subtraídas duas cobras, das quais não foi possível obter informação de peso, e que foram abatidas por encontro ocasional durante atividades agrícolas, não tendo sido utilizadas como recurso alimentar. Para cálculo do peso abatido foram considerados, portanto, 2568 animais. Considerando estes 2568 exemplares, foram abatidos 46.821,44 kg de animais de caça. Nas seis comunidades monitoradas de Mamirauá foram registrados 10.037,43 kg, provenientes de 668 animais abatidos. Nas quatro comunidades monitoradas de Amanã foram obtidos 36.784.01 kg, de 1900 indivíduos.

Das 101 espécies listadas como sujeitas à caça, 74,26% (n=75) foram caçadas durante os dois anos desse estudo. Apesar da grande diversidade de espécies, a atividade de caça concentra-se em apenas algumas delas. Do total de 75 espécies abatidas, 34 delas são mamíferos, 30 aves e 11 répteis.

---

[4] Espécime abatido, examinado sem os órgãos internos, sem couro, cortado em pedaços ou em manta, também chamados de "tratados".



Figura 16. Exemplo de duas pacas abatidas para os quais foram utilizados os pesos médios obtidos dos espécimes que apresentaram condições ideais de mensuração.

O queixada foi a espécie que representou a maior parte do peso abatido nas duas reservas (34%), e o maior número de indivíduos abatidos (n = 678 ou 26,4%). No entanto, eles foram abatidos quase exclusivamente na Reserva Amanã. O mesmo aconteceu com o jacaré-açu, a anta e o peixe-boi. Apesar destas espécies terem contribuído com 23%, 12% e 6%, respectivamente (Figura 17), de todo o peso abatido, tiveram uma caça expressiva em apenas algumas comunidades, em termos de número de indivíduo. Este ponto será explorado nos capítulos seguintes.

Outros três mamíferos se mostraram muito importantes pela contribuição de peso e, principalmente, pelo número de indivíduos abatidos. A cutia foi a segunda espécie de mamíferos mais importante no que se refere a número de indivíduos abatidos. Os 321

indivíduos abatidos contribuíram com apenas 3,20% de todo o peso extraído. A paca veio logo em seguida, com 182 indivíduos e 2,88% do peso. O primata caçado mais importante foi *A. senicula*. Os guaribas foram abatidos em nove das dez comunidades monitoradas, totalizando 101 indivíduos e 1,15% do peso. Somente a comunidade Sítio Fortaleza, que teve apenas um total de três abates registrados nestes dois anos de monitoramento, não abateu nenhum guariba (Tabela 8).

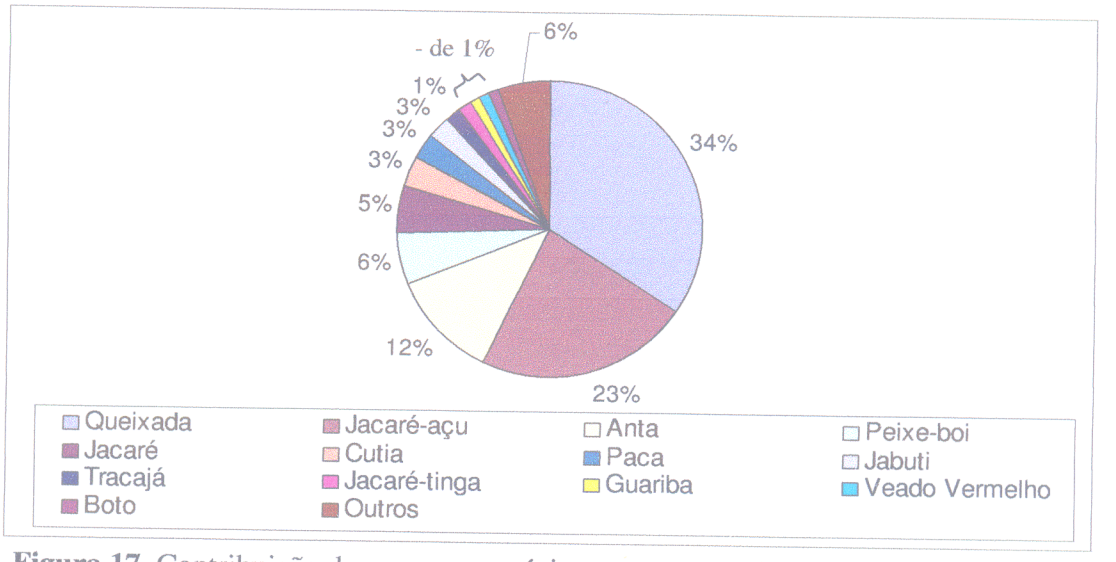


Figura 17. Contribuição de peso por espécie ou por grupo de espécies no total de peso abatido nos dois anos de monitoramento das Reservas Mamirauá e Amanã.

"Jacaré", com 5% de contribuição do peso abatido é uma classe de agrupamento (Figura 16). Os jacarés abatidos que não foram identificados pelos caçadores ou pelos agentes coletores comunitários foram aqui agrupados. O peso médio utilizado, quando necessário, para este agrupamento foi a média dos pesos obtidos de jacarés-açu (*Melanosuchus niger*) e jacarés-tinga (*Caiman crocodilus*). O mesmo ocorreu com "macaco" (02 indivíduos), "veado" (*Mazama spp.* - 05 indivíduos), "tucano" (*Ramphastos spp.* e/ou *Pteroglossus spp.* - 07 indivíduos) e "porco" (*Tayassu spp.* – 05 indivíduos).

Os tatus foram divididos em Tatu spp. e Tatu-canastra. Tatu-canastra representa uma única espécie (*Priodontes maximus*), que com apenas quatro indivíduos capturados foi o 20º

contribuinte em peso abatido, com 136,00 kg. Tatu spp. representa um provável agrupamento de espécies de tatus que não puderam ser identificadas. Os caçadores e os agentes coletores comunitários identificaram nesse grupo 03 espécies de tatus, que receberam o nome de tatu-açu, tatu-bola ou tatu-peba (dependendo da comunidade), e tatu-rabo-de-couro. Provavelmente, estes nomes se referem a *Dasypus kappleri*, *Dasypus novencinctus* e *Cabassous cf. unicinctus*, respectivamente. Além desses, outros nomes citados foram tatu-comum e simplesmente tatu, que impossibilitaram qualquer identificação abaixo do nível da família. Esse grupo representou o 16º contribuinte em peso, com 42 indivíduos abatidos.

Entre os quelônios, os jabutis (*Geochelone denticulata*) foram os mais importantes, contribuindo com 2,58% de todo o peso abatido, seguidos pelos tracajás (*Podocnemis unifilis*), iaçás (*P. sextuberculata*) e cabeçudos (*Peltocephalus dumarelianus*).

O número de animais feridos que não puderam ser capturados também foi registrado pelos agentes coletores. De acordo com TOWNSEND (1996), estes animais devem ser considerados para análises de impacto de caça, uma vez que a morte dos indivíduos feridos é quase certa. No entanto, estes animais não devem ser considerados nas análises de consumo ou aporte de proteína, uma vez que, quando encontrados, raramente estão em condições de consumo (TOWNSEND, 1996).

O encontro de mais de uma dezena de animais mortos, após serem relatados como feridos, aproximadamente 5%, permite supor que todos os animais feridos possam ter morrido posteriormente. Também pode-se hipotetizar que os animais feridos e não capturados, que não venham a morrer pelos ferimentos, estariam mais suscetíveis à predação natural.

Em apenas um evento de caça oportunista, relacionado à movimentação natural das varas de queixadas, oito indivíduos foram encontrados mortos nas margens do Lago Amanã. Após outro evento de caça, os dezesseis caçadores envolvidos relataram que pelo menos 16

queixadas foram feridos ou mortos, e que, por diferentes motivos, como fuga ou impossibilidade de carregá-los, estes não foram consumidos na comunidade.

Outros animais encontrados mortos, próximos às comunidades monitoradas não foram relatados como feridos por caçadores. A hipótese levantada é que um animal ferido pode se deslocar grandes distâncias antes de morrer. Uma onça-preta (*Panthera onca*) encontrada morta, flutuando no Lago Amanã, foi coletada pelo Agente Coletor da comunidade Boa Esperança. Este agente arrastou o animal para a margem, e avisou a coordenação do Sistema de Monitoramento do Uso de Fauna, relatando que ela "havia morrido afogada". Somente após coletar o material encontrado pelo assistente, percebeu-se que a morte do animal era produto de um evento de caça (Figura 13a [pg. 40]).

A fuga de animais feridos está relacionada com o instrumento de abate ou de captura. Dos 198 animais feridos que fugiram ou não foram capturados, 185 ou 88,38% foram feridos com espingarda. Os outros registros foram de uma ave atingida por baladeira (estilingue), e de um jacaré que quebrou a corda do arpão e fugiu com a ponta do mesmo em suas costas. Os outros 11 registros não apresentaram informações sobre os instrumentos de caça utilizados. Não foi possível registrar o número de animais feridos por armadilhas.

Os mamíferos tiveram o maior número destes registros, sendo novamente o queixada a principal espécie, com 105 "fugas", seguida pela cutia (21), guariba (14), paca (10), uacari-preto (05) e anta (04). Entre as aves, a maior freqüência foi do jacamim (06), mutum (04) e inambu-galinha (03). O único registro de réptil foi o do jacaré ferido com arpão (Tabela 8).

Tabela 8. Número de indivíduos abatidos (N) e número de indivíduos feridos (Nf) por espécie, peso abatido por espécie e peso potencial de abate, índice de perda, diferença de peso e coeficiente de correção para todos os animais caçados nas RDS's Mamirauá e Amanã em dois anos de monitoramento.

Espécie	N [1] N (Nf)	Kg abatido [2]	% [3]	Kg ferido [4]	Kg potencial [5]	% [6]	Índice de perda [7]	Diferença peso (%) [8]	Fator de correção (%) [9]
Queixada	**678 (105)**	15958,94	**34,08**	2423,40	18382,34	36,43	13,41	13,18	-0,23
Jacaré-açu	162	10664,46	**22,78**	-	10664,46	21,13	0,00	-	-
Anta	34 (4)	5440,00	**11,62**	640,00	6080,00	12,05	10,53	10,53	-
Peixe-boi	12	2832,00	**6,05**	-	2832,00	5,61	0,00	-	-
Jacaré	38 (1)	2330,03	4,98	46,31	2376,34	4,71	2,56	1,95	-0,62
Cutia	**321 (21)**	1500,00	3,20	100,17	1600,17	3,17	6,14	6,26	0,12
Paca	**182 (10)**	1348,04	2,88	73,10	1421,14	2,82	5,21	5,14	-0,06
Jabuti	**163**	1207,70	2,58	-	1207,70	2,39	0,00	-	-
Tracajá	**124**	674,94	1,44	-	674,94	1,34	0,00	-	-
Jacaré-tinga	26	632,58	1,35	-	632,58	1,25	0,00	-	-
Guariba	**101 (14)**	536,70	1,15	72,80	609,50	1,21	12,17	11,94	-0,23
Boto Vermelho	8 (1)	516,34	1,10	60,67	577,01	1,14	11,11	10,51	-0,60
Veado-vermelho	21 (3)	507,00	1,08	63,00	570,00	1,13	12,50	11,05	-1,45
Catitu	19 (1)	305,26	0,65	16,63	321,89	0,64	5,00	5,17	0,17
Mutum	85 (4)	251,70	0,54	11,52	263,22	0,52	4,49	4,38	-0,12
Tatu spp.	42 (3)	245,40	0,52	16,77	262,17	0,52	6,67	6,40	-0,27
Iaçá	205	232,80	0,50	-	232,80	0,46	0,00	-	-
Onça-pintada	3 (1)	150,00	0,32	35,00	185,00	0,37	25,00	18,92	-6,08
Veado-roxo	11	150,00	0,32	-	150,00	0,30	0,00	-	-
Tatu-canastra	4	136,00	0,29	-	136,00	0,27	0,00	-	-
Capivara	4	130,00	0,28	-	130,00	0,26	0,00	-	-
Veado	5 (2)	130,00	0,28	36,80	166,80	0,33	28,57	22,06	-6,51
Macaco-prego	39 (2)	113,92	0,24	5,86	119,78	0,24	4,88	4,89	0,01
Porco	5	103,08	0,22	-	103,08	0,20	0,00	-	-
Tucuxi	2	98,00	0,21	-	98,00	0,19	0,00	-	-
Pato	26 (1)	95,98	0,20	2,44	98,42	0,20	3,70	2,48	-1,22
Cabeçudo	6	70,00	0,15	-	70,00	0,14	0,00	-	-
Uacari-preto	22 (5)	68,92	0,15	19,15	88,07	0,17	18,52	21,74	3,23
Coatá	4	38,00	0,08	-	38,00	0,08	0,00	-	-
Onça-vermelha	1	36,00	0,08	-	36,00	0,07	0,00	-	-
Inambu Galinha	42 (3)	33,60	0,07	2,19	35,79	0,07	6,67	6,12	-0,55
Tartaruga	5	33,00	0,07	-	33,00	0,07	0,00	-	-
Jacamim	35 (6)	31,50	0,07	4,80	36,30	0,07	14,63	13,22	-1,41
Maracajá	3	27,00	0,06	-	27,00	0,05	0,00	-	-
Macaco-barrigudo	1	15,00	0,03	-	15,00	0,03	0,00	-	-
Cujubim	7 (1)	14,00	0,03	1,70	15,70	0,03	12,50	10,83	-1,67
Lontra Meona	1	12,00	0,03	-	12,00	0,02	0,00	-	-
Matá-matá	2	11,00	0,02	-	11,00	0,02	0,00	-	-
Marreca	12 (1)	10,63	0,02	1,12	11,75	0,02	7,69	9,53	1,84
Maguari	4	10,00	0,02	-	10,00	0,02	0,00	-	-
Gavião Real	3	9,50	0,02	-	9,50	0,02	0,00	-	-

Continua na próxima página.

Continuação da Tabela 8.

Espécie	N [1] N (Nf)	Kg abatido [2]	% [3]	Kg ferido [4]	Kg potencial [5]	% [6]	Índice de perda [7]	Diferença peso (%) [8]	Fator de correção (%) [9]
Arara	10 (1)	9,17	0,02	0,90	10,07	0,02	9,09	8,94	-0,15
Quati	2 (1)	7,90	0,02	3,90	11,80	0,02	33,33	33,05	-0,28
Jacu	9 (3)	7,40	0,02	2,61	10,01	0,02	25,00	26,07	1,07
Garça-branca	3	6,50	0,01	-	6,50	0,01	0,00	-	-
Carará	3	6,00	0,01	-	6,00	0,01	0,00	-	-
Tucano	7	5,90	0,01	-	5,90	0,01	0,00	-	-
Lalá	2	5,00	0,01	-	5,00	0,01	0,00	-	-
Preguiça-real	1	5,00	0,01	-	5,00	0,01	0,00	-	-
Cairara	2 (1)	4,50	0,01	2,25	6,75	0,01	33,33	33,33	-
s. info.	3	4,40	0,01	-	4,40	0,01	0,00	-	-
Gavião Tauató	4	4,35	0,01	-	4,35	0,01	0,00	-	-
Quatipuru	8 (1)	4,30	0,01	0,53	4,83	0,01	11,11	-	-0,14
Cutiara	5	4,00	0,01	-	4,00	0,01	0,00	-	-
Macaco	2	4,00	0,01	-	4,00	0,01	0,00	-	-
Coandu	1	3,50	0,01	-	3,50	0,01	0,00	-	-
Jacuraru	2	2,60	0,01	-	2,60	0,01	0,00	-	-
Macaco-de-Cheiro	3 (1)	2,60	0,01	0,86	3,46	0,01	25,00	24,86	-0,14
Alencorne	1	2,50	0,01	-	2,50	0,00	0,00	-	-
Perema	1	2,50	0,01	-	2,50	0,00	0,00	-	-
Zogue-zogue	2	2,20	0,00	-	2,20	0,00	0,00	-	-
Inambu	2	2,00	0,00	-	2,00	0,00	0,00	-	-
Mucura	1	2,00	0,00	-	2,00	0,00	0,00	-	-
Papagaio	2	1,60	0,00	-	1,60	0,00	0,00	-	-
Mergulhão	2	1,40	0,00	-	1,40	0,00	0,00	-	-
Nambu Relógio	2	1,10	0,00	-	1,10	0,00	0,00	-	-
Araçari	2	1,00	0,00	-	1,00	0,00	0,00	-	-
Curubá	2	1,00	0,00	-	1,00	0,00	0,00	-	-
Jaçanã	1	1,00	0,00	-	1,00	0,00	0,00	-	-
Socó-boi	2	1,00	0,00	-	1,00	0,00	0,00	-	-
Tamatião	1	1,00	0,00	-	1,00	0,00	0,00	-	-
Socó-azeite	1	0,80	0,00	-	0,80	0,00	0,00	-	-
Soim	2	0,80	0,00	-	0,80	0,00	0,00	-	-
Curica	1 (1)	0,10	0,00	0,10	0,20	0,00	50,00	50,00	0,00
Nambu	1	0,50	0,00	-	0,50	0,00	0,00	-	-
Socó	1	0,50	0,00	-	0,50	0,00	0,00	-	-
Galega	3	0,15	0,00	-	0,15	0,00	0,00	-	-
Maçarico	2	0,10	0,00	-	0,10	0,00	0,00	-	-
Bico de Brasa	1	0,05	0,00	-	0,05	0,00	0,00	-	-
Total	**2568 (198)**	**46821,44**	**-**	**3644,58**	**-**	**-**	**5,05**	**-**	**-**
Total potencial	**2766**	**-**	**-**	**-**	**50466,02**	**-**	**-**	**-**	**-**

[1] número de indivíduos abatidos (N) e número de indivíduos feridos e não capturados (Nf).

[2] peso abatido por espécie sem a inclusão dos indivíduos feridos e não capturados.

Continua na próxima página.

Continuação da Tabela 8.
[3] representação percentual do peso abatido por espécie sem a inclusão dos indivíduos feridos e não capturados no total de peso abatido.
[4] peso estimado dos indivíduos feridos e não capturados. Utilizada as médias de pesos confiáveis dos indivíduos abatidos obtidas nos dois anos de monitoramento.
[5] peso abatido por espécie somado ao peso dos indivíduos feridos e não capturados.
[6] representação percentual do peso potencial por espécie incluindo espécimes efetivamente abatidos e indivíduos feridos e não capturados.
[7] índice de perda potencial = Nf / N + Nf
[8] incremento de peso abatido contando com os indivíduos feridos e não capturados.
[9] Fator e correção do peso estimado para os indivíduos feridos e não capturados = índice de perda – incremento de peso.

3.2.3. Principais grupos taxonômicos caçados

Os mamíferos se destacaram como o principal grupo caçado, tanto em número de indivíduos abatidos (1554 = 60,51%), como em peso (30.438,4 Kg = 65%). Os répteis (736 = 15.867,01 Kg) ficaram em segundo lugar, seguidos pelas aves (277 = 516,03 Kg). No entanto, observaram-se diferenças significativas entre as duas reservas, no que diz respeito à representatividade e composição desses grupos.

Na Reserva Mamirauá, os répteis contribuíram com 64,51% de todo o peso abatido, seguidos pelos mamíferos e aves, com 33,43% e 2,07%, respectivamente. Na Reserva Amanã, os mamíferos contribuíram com a maior parte do peso total abatido, representando 73,64%, enquanto que os répteis e as aves somaram 25,52% e 0,84%, respectivamente (Figura 18).



Figura 18. Contribuição no peso abatido por classe e por Reserva.

3.2.3.1. Principais grupos taxonômicos caçados na RDSM

A análise de abate por grupo taxonômico para a Reserva Mamirauá foi realizada, levando-se em consideração a situação especial da aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu (VNCC). Esta aldeia mudou de área devido ao fenômeno de "terra caída[5]", saindo de uma área onde os caçadores tinham acesso mais fácil à várzea, para outra onde passaram a utilizar principalmente áreas de terra firme. Uma outra característica importante dessa comunidade é a caça comercial de jacarés, realizada para a produção de iscas para a pesca da piracatinga, *Calophysus macropterus* (ESTUPIÑÁN, *et al.* 2003), e para a venda de mantas salgadas para consumo.

Como visto, os répteis representaram a maior parte da caça realizada em Mamirauá. Foram registrados eventos de caça de seis espécies pertencentes a duas ordens: Chelonia e Crocodilia. Estas duas ordens variaram em importância entre as comunidades da RDSM.

Os crocodilianos (*Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*) representaram 53,94% de todo o peso abatido, e mais de 83% do peso de répteis caçados. No entanto, a contribuição desse grupo está relacionada à caça comercial de jacarés, realizada principalmente pela aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu. Dos 100 jacarés abatidos, apenas sete foram utilizados para consumo pelas comunidades Boca do Mamirauá (03), Barroso (02), Aiucá (01) e Sítio Fortaleza (01) (Figura 19).

Enquanto os jacarés foram abatidos preferencialmente para comércio de sua carne (para isca ou para consumo humano), os quelônios foram abatidos, principalmente, para o consumo local. Os 314 eventos de caça de quelônios registrados ocorreram nas seis comunidades monitoradas de Mamirauá. A comunidade de Jarauá dominou o abate (150 indivíduos), e houve um único registro na comunidade Sítio Fortaleza (Figura 20).

[5] Fenômeno natural provocado pela erosão das margens devido à dinâmica natural do rio.

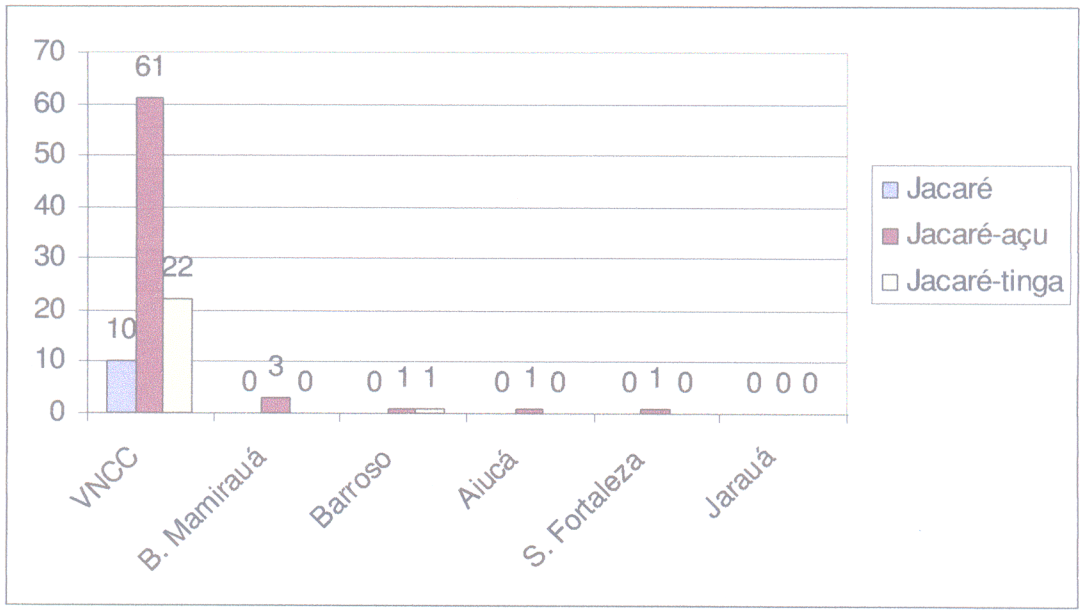


Figura 19. Número de jacarés abatidos por comunidade da RDSM.

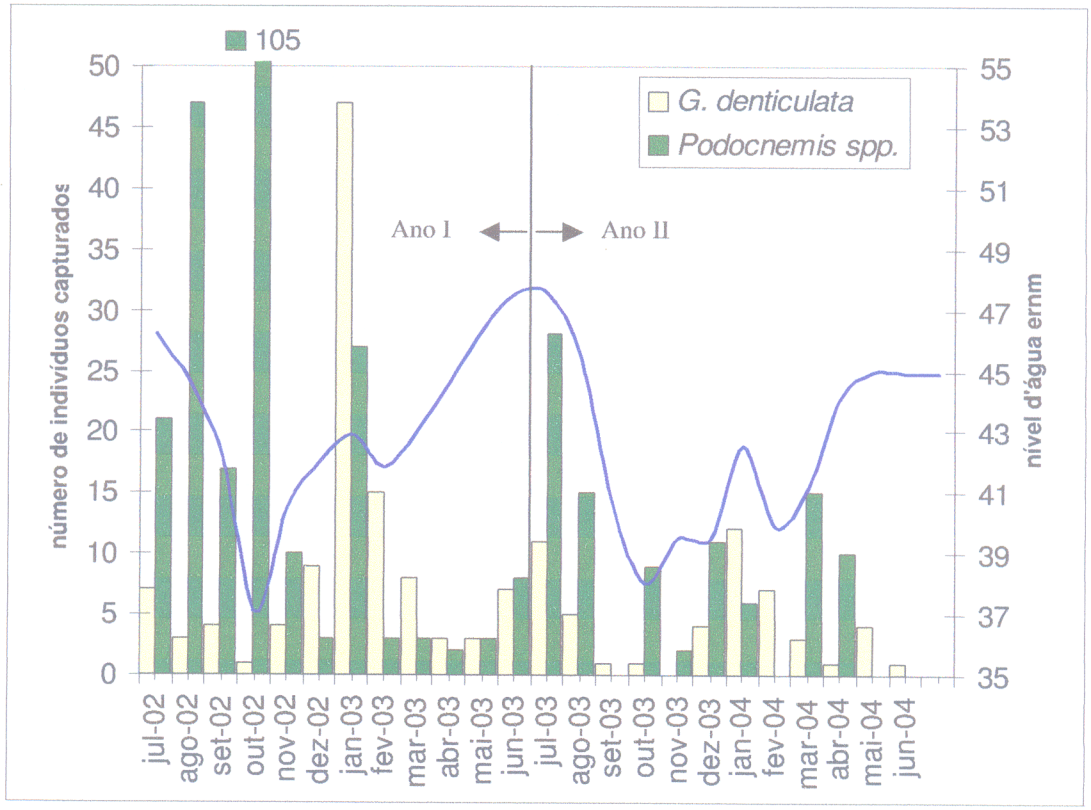


Figura 20. Número de *Geochelone denticulata* e *Podocnemis unifilis* capturados por mês nos dois anos de monitoramento, e nível d'água em relação ao nível do mar (nível d'água ernm) em metros.

Mesmo com essas diferenças, os quelônios representaram uma importante fonte de alimentos para as comunidades da reserva. Enquanto os quelônios aquáticos, do gênero *Podocnemis* foram caçados, no primeiro ano de monitoramento, principalmente nos meses de vazante e seca (entre agosto e novembro), com um número alto de capturas nos meses de julho (fim da enchente) e janeiro (início da enchente), no segundo ano foram capturados principalmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (início da enchente). Os jabutis (*Geochelone denticulata*) foram, principalmente, caçados no início da enchente (entre dezembro e fevereiro), fazendo com que o grupo exercesse um papel importante no fornecimento de proteínas de forma eqüitativa durante todo o ano.

A principal espécie caçada foi o iaçá (*Podocnemis sextuberculata*), totalizando 204 indivíduos abatidos. Esta espécie foi capturada principalmente pelas comunidades Jarauá, Barroso e Boca do Mamirauá. Destas comunidades, as duas primeiras estão localizadas próximo ao rio Japurá, e a última próximo ao rio Solimões. Todas estas comunidades têm acesso fácil a praias, que são locais de desova das espécies do gênero *Podocnemis*.

Das quatro espécies de quelônios capturadas em Mamirauá, a tartaruga-da-Amazônia (*Podocnemis expansa*) foi a que historicamente sofreu a maior pressão de caça na região. A captura e aproveitamento de *Podocnemis expansa* na região já havia sido relatada por BATES (1876). Apenas quatro indivíduos desta espécie foram capturados nos dois anos de monitoramento, todos pela comunidade Barroso (Figura 21).

Os jabutis foram capturados principalmente pela comunidade Aiucá e pela aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu. Estas comunidades são mais distantes das áreas de desova dos quelônios aquáticos, e a caça de quelônios esteve mais relacionada a atividades agrícolas.

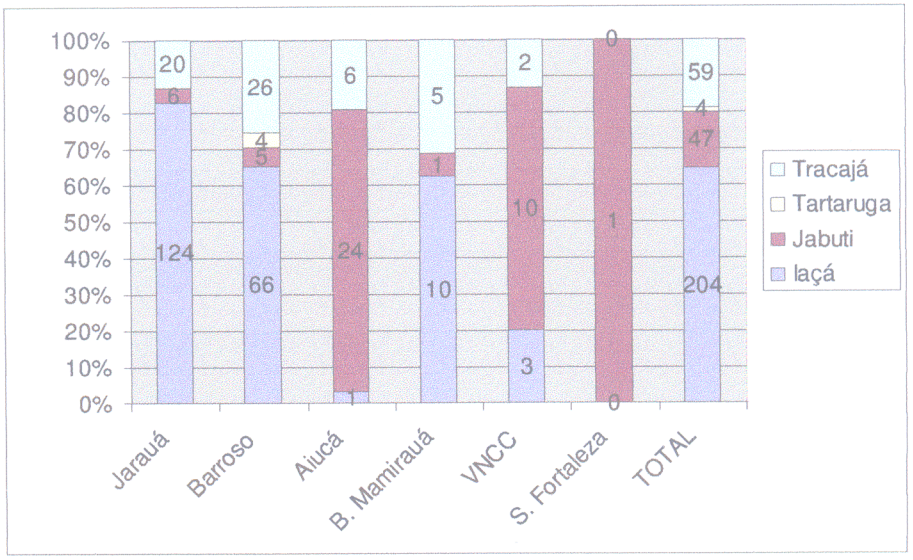


Figura 21. Número de indivíduos por espécie de quelônios caçados e nas comunidades monitoradas da RDSM, e freqüência relativa dos mesmos (Tracajá = *Podocnemis unifilis*; Tartaruga = *P. expansa*; Jabuti = *Geochelone denticulata*; Iaçá = *P. sextuberculata*).

Entre os mamíferos, destacaram-se as ordens Artiodactyla (um veado e 69 queixadas), Sirenia (devido ao peso abatido de 880 kg, apesar do número reduzido de apenas 03 indivíduos), e Primates (com 90 indivíduos e 427,72 kg caçados). Como observado para os quelônios, houve variação entre as comunidades em relação à importância das espécies. Dos 69 queixadas abatidos, 63 foram abatidos por Vila Nova do Cuiu-Cuiu, todas elas em ambiente de terra firme. Os outros seis foram abatidos pelas comunidades Barroso (04) e Boca do Mamirauá (02), todas em ambiente de várzea (Figura 21).

Os três peixes-boi (*Trichechus inunguis*) registrados foram caçados pela comunidade Jarauá. Uma fêmea pesou 480 kg e mediu 305 cm. Os outros dois indivíduos capturados pesaram 200 kg cada.

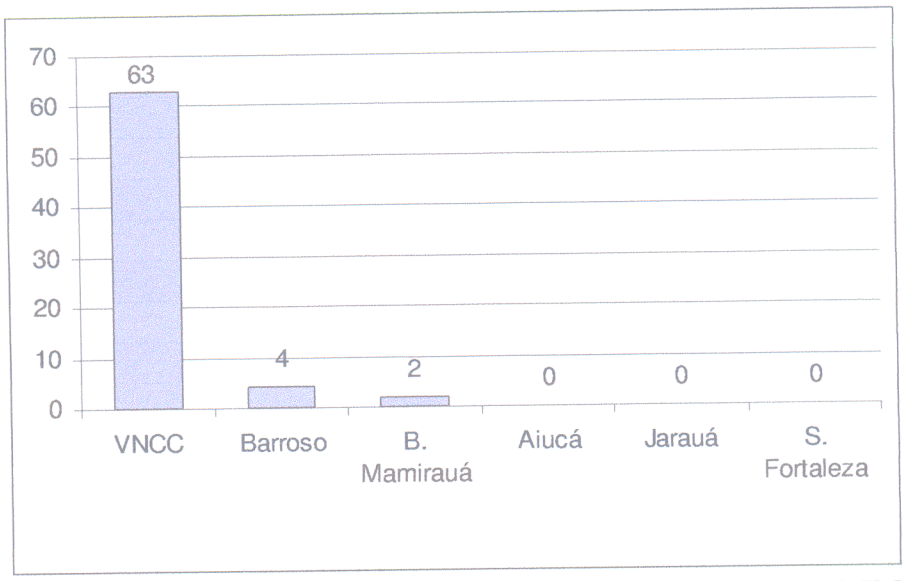


Figura 22. Número de queixadas abatidos por comunidades da RDSM.

Entre os primatas, *Alouatta senicula* foi a espécie mais capturada, e a caça de guaribas foi registrada em cinco das seis comunidades monitoradas. Os primatas também se confirmaram como uma fonte importante de proteína para as comunidades locais, pois o abate ocorreu durante todo o ano, fornecendo alimento de forma mais eqüitativa.

Nas análises do abate de aves, os táxons foram agrupados no nível da família, para possibilitar comparação com outros trabalhos publicados. Nas seis comunidades, apenas duas famílias se destacaram em número e peso abatido. Cracidae foi a família mais caçada, estando inteiramente representada pelos mutuns (*Mitu spp.*). Todos os crânios coletados foram de mutum-açu (*Mitu tuberosa*). Os anatídeos (Anatidae) foram representados por duas espécies: o pato (*Cairina moschata*), que com 54 indivíduos representou 7,85% de toda a captura de Mamirauá, e a marreca (*Dendrocygna autumalis*), com 18 indivíduos caçados.

3.2.3.2. Principais grupos taxonômicos caçados na RDSA

Os mamíferos representaram a maior parte da caça em Amanã, onde foram caçadas 29 espécies de mamíferos na RDSA. Artiodactyla foi a ordem de mamíferos mais caçada, com

predominância de queixadas (*Tayassu pecari*). Foram abatidos 619 queixadas, totalizando 14.420,70 kg, ou 53,25% do peso obtido de mamíferos. Os outros artiodáctilos caçados foram catitu (*Tayassu tajacu* n=19), veado-vermelho (*Mazama americana* n=23), e veado-roxo (*Mazama nemorivaga* n=11). Outros oito registros foram realizados, sendo quatro de *Tayassu* spp. e quatro de *Mazama* spp.

Rodentia teve um papel significativo, principalmente em número de animais abatidos (514). Quatro espécies foram caçadas, sendo que a cutia (*Dasyprocta cristata*) representou 62%, com 320 indivíduos capturados, e a paca (*Agouti paca*), 35,41%, com 182 indivíduos. A representatividade em peso foi similar para estas duas espécies: 1.495,00 Kg para cutia (5,52% do peso de mamíferos) e 1.348,04 Kg para paca (4,98%).

Apesar do pequeno número de indivíduos (09), Sirenia teve novamente uma contribuição significativa no peso abatido (1.952,00 Kg). Foram capturados dois filhotes. O primeiro (com 25 kg) foi abatido quando se encontrava na companhia da mãe, e o outro (com 05 kg) foi encontrado durante um evento de pesca.

Primates continuou com um papel significativo quanto ao número de indivíduos (88). O abate, distribuído de forma mais eqüitativa durante o ano, confirmou a sua importância como fonte de proteína constante para as comunidades. O macaco-prego (*Cebus macrocephalus*) foi o primata mais caçado, com 32 indivíduos abatidos, seguido por *Alouatta senicula* (27 indivíduos). O uacari-preto (*Cacajao melanocephalus*) também se destacou, com 20 indivíduos abatidos. Outros registros de primatas foram realizados. Entre estes, destacaram-se dois registros de coatá ou macaco-preto (*Ateles chamek*) e um registro de macaco-barrigudo (*Lagothrix cana*). Estes primatas foram abatidos fora da área da Reserva Amanã, nos municípios de Coari e Tefé, e consumidos na comunidade.

Apesar da presença de Xenarthra nas duas Reservas ter sido confirmada, registros de abate desse grupo foram realizados apenas na RDSA. Houve um total de 47 indivíduos

abatidos, dos quais 46 foram tatus. Somente os tatus-canastra (*Priodontes maximus*) puderam ser identificados (04 indivíduos). Os outros tatus (*Dasypus spp.* e *Cabassous cf. unicinctus*) foram agrupados na categoria chamada "Tatu". Apenas um registro de abate de preguiça-real (*Choloepus didactylus*) foi realizado nos dois anos de monitoramento. No entanto, outras evidências indicaram que a preguiça-bentinho (*Bradypus variegatus*) também é caçada pelas comunidades monitoradas.

Como os jacarés, os cetáceos (Cetacea), estão sendo abatidos e utilizados como isca para a pesca da piracatinga (*Calophysus macropterus*). Dos 07 indivíduos capturados pelas comunidades de Amanã, quatro foram utilizados para este fim, todos pela comunidade Nova Jerusalém. Os outros foram capturados acidentalmente em eventos de pesca.

Os jacarés também foram capturados, principalmente pela comunidade de Nova Jerusalém, para comércio de sua carne. Não houve registro de consumo de nenhum destes animais. Foram capturados 125 indivíduos de duas espécies (*Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*), que totalizaram 8.213,29 Kg.

Sete, das oito espécies de quelônios capturadas pelas comunidades de Amanã foram identificadas (*Podocnemis expansa, P. unifilis, P. sextuberculata, Geochelone denticulata, Chelus fimbriatus, Phrynops raniceps e Peltocephalus dumerilianus*), somando 194 indivíduos, num total de 1.175,89 kg. Apenas um indivíduo capturado não foi identificado com segurança. Os comunitários o identificaram como "perema". No entanto, não foi possível ter acesso ao animal. É provável que este espécime fosse um "jabuti-machado" (*Platemys platyicephala*), pois é a única espécie registrada para a área das comunidades monitoradas que não teve nenhum registro de caça nos dois anos de monitoramento. Também, "perema" é o nome local para *Platemys platyicephala* na região do Parque Nacional do Jaú, onde houve registro de caça da espécie (PEZZUTI, *et al.*, 2004).

Entre as aves, a família Cracidae continuou sendo a mais importante para a caça comunitária (115,20 kg). No entanto, a família Tinamidae teve o mesmo número de indivíduos capturados (47) que Cracidae, apesar da menor importância como fonte alimentar (37,20 kg). Esta família tem registros de caça somente em áreas de terra firme. Da mesma forma que na Reserva Mamirauá, os patos e marrecos (Anatidae) constituíram o segundo grupo em relação ao peso abatido (65,63 kg – 20 indivíduos). As espécies capturadas foram as mesmas nas duas reservas.

Uma família que não teve nenhum registro de caça na Reserva Mamirauá, mas se destacou em Amanã, foi Psophiidae. *Psophia viridis* teve 35 registros de abate, totalizando 31,50 kg. Duas espécies de gaviões também foram abatidas na RDSA, o gavião-tauató (*Ictinea plumbea*) e o gavião real (*Harpia harpyja*). O motivo do abate destas espécies é duvidoso. Enquanto alguns comunitários disseram apreciar estes animais como alimento, um caçador relatou ter abatido o gavião-real "porque achou bonito..." e "porque é perigoso... ataca as pessoas...". De qualquer forma, eles acabaram sendo comidos por algumas famílias da comunidade. A Tabela 9 apresenta o número de espécies por família de aves, e o número de espécies por ordem de mamíferos e répteis.

Tabela 9. Número de indivíduos, espécies e soma de peso por agrupamento taxonômico. As aves foram agrupadas por família, e os mamíferos e répteis por ordem. Organizados em ordem de importância no que se refere ao peso total abatido.

Aves

	RDSA			RDSM		
	n. spp.	n. indv.	Soma de peso (kg)	n. sp.	n. indv.	Soma de peso (kg)
CRACIDAE	3	47	115,20	1	54	157,90
ANATIDAE	2	20	65,63	2	18	40,98
TINAMIDAE	4	47	37,20	-	-	-
PSOPHIIDAE	1	35	31,50	-	-	-
ARDEIDAE	5	11	16,80	1	1	3,00
ACCIPITRIDAE	2	7	13,85	-	-	-
PSITTACIDAE	2	11	10.27	2	2	0,60
ANHINGIDAE	1	2	5,00	1	1	1,00
RAMPHASTIDAE	2	8	4,80	1	1	2,10
ANHIMIDAE	1	1	2,50	-	-	-
JACANIDAE	1	1	1,00	-	-	-
THRESKIORNITHIDAE	1	2	1,00	-	-	-
COLUMBRIDAE	1	3	0,15	-	-	-
CHARADRIIDAE	1	2	0,10	-	-	-
BUCCONIDAE	-	-	-	1	1	0,05
PHALACROCORACIDAE	-	-	-	1	2	1,40
S.INFO	-	3	4,00	-	-	-
Total	**27**	**197**	**309**	**10**	**80**	**207,03**

Total Geral – Aves: 29 espécies / 277 indivíduos / 516.03 kg

Mammalia

	RDSA			RDSM		
	n. spp.	n. indv.	Soma de peso (kg)	n. sp.	n. indv.	Soma de peso (kg)
Artiodactyla	4	671	15.565,00	2	70	1.589,28
Perissodactyla	1	34	5.440,00	-	-	-
Rodentia	4	515	2.851,34	3	6	138,50
Sirenia	1	9	1.952,00	1	3	880,00
Xenarthra	3	47	386,40	-	-	-
Cetacea	2	7	369,67	2	3	244,67
Primates	8	88	353,95	4	90	432,72
Carnivora	5	8	162,90	1	2	70,00
Didelphimorphia	1	1	2,00	-	-	-
Total	**29**	**1380**	**27.083,20**	**11**	**174**	**3.355,17**

Total Geral – Mammalia: 31 espécies / 1554 indivíduos / 30.438,4kg

Reptilia

	RDSA			RDSM		
	n. spp.	n. indv.	Soma de peso (kg)	n. sp.	n. indv.	Soma de peso (kg)
Crocodilia	2	126	8.213,29	2	100	5.413,78
Chelonia	8	195	1.175,89	4	314	1.061,45
Lacertilia	1	2	2,60	-	-	-
Total	**11**	**323**	**9.391,78**	**6**	**414**	**6.475,23**

Total Geral – Reptilia: 8 espécies / 736 indivíduos / 15867,01 kg

3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DE CAÇA

A atividade de caça é normalmente desenvolvida pelos homens das comunidades. No entanto, as mulheres assumem, na maioria das vezes, a responsabilidade pelo preparo dos animais abatidos. Os eventos de caça registrados com participação feminina concentraram-se no entorno da comunidade, estando geralmente relacionados a outras atividades rotineiras, como pesca ou trabalho na roça. Por este motivo, a atividade de caça com participação feminina está, na maioria das vezes, incluída na categoria "eventos oportunistas".

A atividade de caça é iniciada cedo entre os jovens comunitários, ocorrendo normalmente após a puberdade, entre 13 e 15 anos de idade. Nesta idade eles começam a acompanhar os pais nas caçadas, principalmente durante eventos oportunistas realizados junto às áreas de atividades agrícolas.

No presente estudo, onze diferentes estratégias de caça foram documentadas durante os dois anos de monitoramento. Cada uma dessas estratégias foi classificada e descrita, de acordo com a sua natureza. Foram observados dois grupos de estratégias de caça, a caça oportunista e a caça intencional (Tabela 10).

Diferentes estratégias de caça implicam no uso de diferentes recursos por parte dos caçadores. Tais recursos, como armadilhas, utensílios para abate, cães, redes e malhadeiras, entre outros, nos permitem caracterizar as diferentes estratégias utilizadas (Tabela 11).

Tabela 10. Descrição das estratégias de caça, divididas em estratégias de caráter oportunista e estratégias de caráter intencional.

CAÇA OPORTUNISTA	Nesta categoria, os eventos de caça ocorrem durante a execução das atividades de trabalho diária e de eventos de pesca. Foram identificadas quatro estratégias de caça oportunista. Além disso, a caça de jabuti (*Geochelone denticulata*) e peixe-boi (*Trichechus inunguis*) também foram classificadas nesta categoria.
Durante eventos de pesca	(diurna ou noturna) - De caráter oportunista, é sempre realizada durante a atividade de pesca, quando o caçador tem a oportunidade de abater animais que freqüentemente são encontrados nas margens dos corpos d'água, como primatas e aves. Os abates de quelônios aquáticos capturados acidentalmente pelas redes de pesca (chamadas localmente de malhadeiras) também estão incluídos nesta categoria.
Associada a atividade agrícola	(diurna) - Realizada durante o percurso entre a comunidade e a roça, ou durante a atividade agrícola. Ocorre quando o caçador se depara com animais de caça potenciais, e está munido de artefatos para abatê-los. Concentra-se principalmente em aves, roedores caviomorfos e jabutis (*Geochelone denticulata*). Este último é freqüentemente coletado quando os comunitários estão capinando a área de plantio.
Associada a atividade extrativista	(diurna) - Semelhante à caça associada à atividade agrícola. Eventos de caça com esta característica acontecem normalmente durante o percurso das trilhas de extração de produtos florestais, como a andiroba (*Carapa guianensis*) e a castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa*), ou durante extração madeireira.
Associada à movimentação natural das espécies	(diurna ou noturna) - Consiste num dos eventos mais produtivos de caça registrados. Ocorre quando animais terrestres são abatidos durante travessias de grandes corpos d'água. Devido à vulnerabilidade em que se encontram os animais nessa situação e ao comportamento dos queixadas (*Tayassu pecari*) de atravessarem estes corpos d'água em varas, estes eventos tornam-se altamente produtivos. Esta estratégia também foi observada na caça de outras espécies, como a lontra (*Lontra longicaudis*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), a preguiça-bentinho (*Bradypus variegatus*) e a cutia (*Dasyprocta cristata*).
Caça de jabuti	(diurna ou noturna) - Este tópico não se refere a uma estratégia de caça, mas a considerações sobre a captura de jabutis (*Geochelone denticulata*), para arranjos metodológicos. Os eventos de caça de jabutis neste trabalho foram, *a priori*, considerados como eventos oportunistas, uma vez que os caçadores da área de estudo raramente despendem esforços para a obtenção exclusiva de jabutis, que acabam sendo capturados durante a realização de outra atividade, como pesca, agricultura, extrativismo, ou mesmo durante a busca a outras caças. Apenas os eventos declarados como intencionais deixaram de ser classificados na presente categoria.
Caça de peixe-boi	(diurna) - Como no tópico anterior, devido às características dos eventos de caça declarados, a caça de peixe-boi (*Trichechus inunguis*) foi considerada, *a priori*, como oportunista. Apenas os eventos realizados por caçadores profissionais de peixes-boi, ou aqueles declarados como intencionais, deixaram de ser classificados na presente categoria.

Continuação da Tabela 10.

CAÇA INTENCIONAL	Esta categoria envolve os eventos de caça "planejados". Aqui outras atividades podem ser desenvolvidas, mas a maior parte do esforço aplicado, ou a totalidade, é direcionada à atividade de caça. Foram identificadas sete estratégias de caça intencional:
Durante eventos de pesca	(diurna ou noturna) - Nem todos os eventos de caça realizados durante expedições de pesca são oportunistas. Foram considerados como intencionais os eventos onde o caçador, após colocar suas malhas de pesca, dedica um tempo exclusivo para a atividade de caça. É importante ressaltar que para cálculos de esforço, o tempo registrado foi aquele dedicado exclusivamente à atividade de caça. Os eventos intencionais foram registrados como "Caçando de canoa".
Busca ativa sem cachorro	(diurna ou noturna) - Consiste na procura ativa de animais silvestres em trilhas ou em qualquer ambiente de mata. Inclui eventos de caça onde os caçadores podem se orientar com base em vestígios da presença de animais. É a principal estratégia de caça utilizada nos mosaicos de ilhas de terra-firme e igapó do Amanã, e nas ilhas de várzea de ambas as reservas.
Busca ativa com cachorro	(preferencialmente diurna) - É semelhante à busca ativa sem cachorro, com a diferença de ser preferencialmente diurna e sempre envolver o uso de cachorros na caçada.
Espera	(preferencialmente noturna) - Consiste em eventos onde o caçador prepara um local para esperar a caça, normalmente sobre árvores. Estes pontos de espera são locais reconhecidos pelos caçadores como "pontos de visita" de caça, determinados com base na ocorrência de queda de frutos que servem de alimento para as espécies caçadas, ou na localização de "chupadores", que são baixios onde há acumulo de água, normalmente salobra (em outras localidades são conhecidos como barreiros).
Com uso de armadilhas	(noturna) - É realizada normalmente à noite, mas a escolha do local e a instalação da armadilha são realizadas durante o dia. As armadilhas são geralmente instaladas em trilhas próximas à comunidade ou à casa do caçador.
Caçando de canoa	(diurna) - Consiste na procura de animais com uma canoa. Ocorre nas margens dos corpos d'água e nas matas inundadas de várzea e igapó. Os principais alvos desse tipo de caça são as aves e primatas que normalmente se encontram nas margens, e os animais arborícolas em áreas alagadas.
Focando de canoa	(noturna) - Consiste no deslocamento do caçador em canoa não motorizada durante a noite. Nesta estratégia o caçador utiliza uma lanterna para localizar e ofuscar o animal, facilitando o abate. Os principais alvos desse tipo de caça são animais de hábitos preferencialmente noturnos que freqüentam margens de lagos e igarapés, como as pacas (*Agouti paca*) e tatus (*Dasypus* sp).

Tabela 11. Freqüências de uso de cada estratégia de abate da fauna e a freqüência acumulada. As estratégias estão associadas aos animais abatidos e não aos eventos, pois em alguns deles houve utilização de mais de uma estratégia.

Caráter do evento	Estratégia empregada	Freqüência	Freqüência acumulada
Intencional	Busca ativa sem cachorro	26,48	26,48
Oportunista	Associada a atividade de pesca	25,83	52,31
Intencional	Caçando de canoa	20,43	72,74
Intencional	Busca ativa com cachorro	8,10	80,84
Oportunista	Caça oportunista de quelônios e peixes-boi	5,72	86,56
Oportunista	Associada a atividade agrícola	4,37	90,93
Oportunista	Associada a movimentação de fauna	4,09	95,02
Intencional	Focando de canoa	2,42	97,44
Intencional	Espera	1,58	99,02
Intencional	Armadilha	0,93	99,05
Oportunista	Associada a atividade extrativista	0,05	100,00

3.3.1. Técnicas de caça e uso de hábitat

Além dos registros sobre as estratégias de caça utilizadas, coletaram-se também informações sobre os "instrumentos de abate" utilizados para cada espécime abatido. Muitos dos registros realizados pelos agentes coletores comunitários tiveram o registro de mais de um "instrumento de abate". Isso ocorreu devido a associações de instrumentos. A associação mais comum foi espingarda + cachorro.

Cada um dos instrumentos utilizados foi considerado na análise. Assim, o número de instrumentos utilizados para abate foi maior que o número de espécimes abatidos. Nos 2568 registros de abate foram usados 2860 instrumentos. Houve apenas 101 registros duplos ou triplos, os quais se referiram, na maioria das vezes, a eventos acompanhados de cachorros.

Dois tipos de armas de fogo foram utilizadas pelos comunitários de Amanã e Mamirauá. A espingarda foi o instrumento de abate mais utilizado. As espingardas eram, em sua maioria, de calibres 16 e 20. Apenas uma espingarda de calibre 36 foi registrada. O uso da espingarda está relacionado aos diferentes ambientes de formação florestal das duas reservas, mas também é utilizada nos ambientes aquáticos. Apenas um rifle foi encontrado na

comunidade de Boa Esperança, e com este foi abatido um único animal nos dois anos de monitoramento.

No Amanã, o ambiente mais relacionado com o uso de espingarda foi o *chupador*, onde 100% dos abates foram realizados com esta técnica. Isto se deveu ao fato de que as estratégias mais comuns neste tipo de ambiente são a espera e a busca ativa. As formações de igapó, terra firme, capoeira, ambiente comunitário e roça também tiveram alta relação de abate com a utilização de espingarda, variando de 83,02% a 87,69% do total de abates realizados (Figura 23).

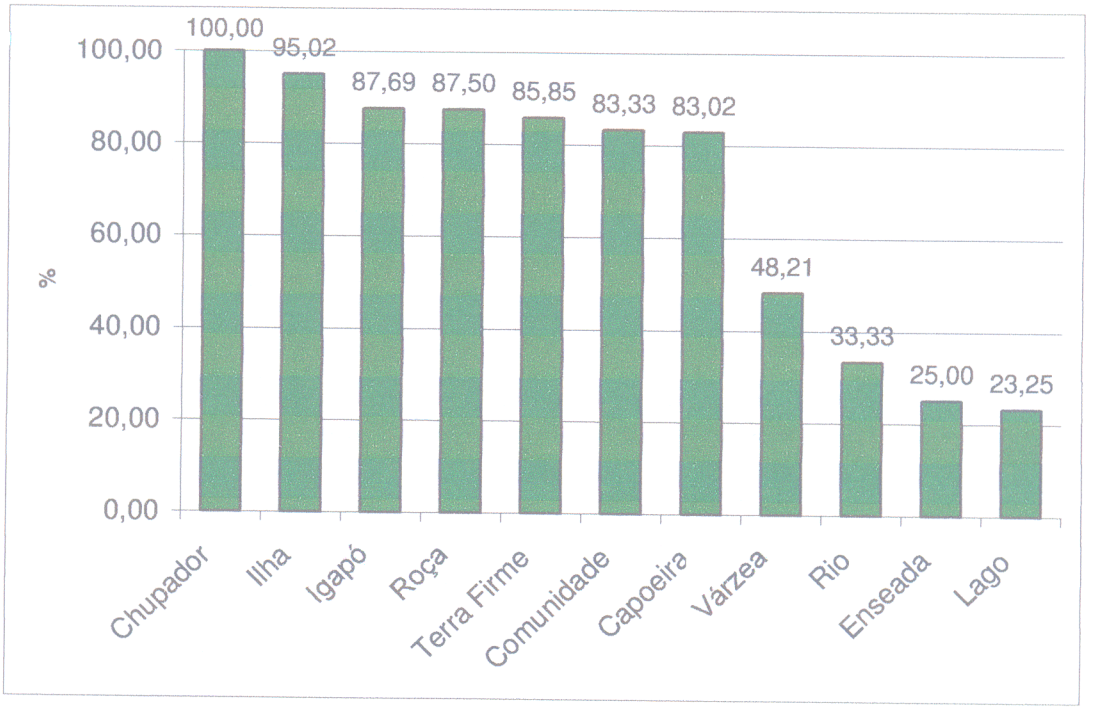


Figura 23. Freqüência de uso de espingarda por ambientes de caça registrados na RDSA.

O ambiente indicado no gráfico acima como *ilha* representa um mosaico de ilhas de terra firme e igapó encontrado principalmente na cabeceira do lago Amanã, e algumas ilhas de várzea na região do rio Tambaqui (RDSA). Dos 95,02% dos eventos realizados com espingarda em ambiente de ilha, 42.85% foram acompanhados de cachorro.

Os abates realizados com espingarda nos ambientes *rio*, *enseada* e *lago*, foram, na maioria das vezes, realizados em suas margens. Os abates realizados na água nestes três ambientes, no Amanã, estão relacionados principalmente ao uso de machado e terçado, cacete e malhadeira. Em Mamirauá, os abates ou capturas realizadas nos ambientes aquáticos estão relacionados, em sua maioria, ao uso de malhadeiras (Tabela 12).

As comunidades mais relacionadas com o uso de espingarda foram as comunidades, de terra firme do Amanã, São José do Urini (90,50%), Boa Esperança (81,06%) e Bom Jesus do Baré e (58,33%). Nestas duas últimas, a representação de abates realizados com espingarda foi menor devido ao uso de cachorros associados ao de espingarda, os quais representaram, respectivamente, 9,51% e 8,19%. De acordo com a Tabela 19, na RDSM, as comunidades que mais utilizaram espingarda foram Boca do Mamirauá (61,70%), Aiucá (53,03%) e Vila Nova do Cuiu-Cuiu (52,04%). A malhadeira, por ser um instrumento de uso exclusivamente aquático, teve maior uso nas comunidades de várzea, representando 40,60% de todos os abates realizados, contra 3,15% no Amanã. No entanto, o uso desta técnica variou muito entre comunidades.

O uso de cachorro esteve mais relacionado com as comunidades de Amanã, principalmente as comunidades de Boa Esperança e Bom Jesus do Baré. Outra técnica de abate (captura) que se destacou foi a utilização das *mãos* na comunidade de Aiucá, alcançando 21,21% de todos os eventos de caça da comunidade. Essa técnica esteve intimamente ligada à coleta de quelônios (100%) e, portanto, relacionada aos ambientes onde são encontrados estes animais: barranco (100% - *Podocnemis unifilis*); capoeira, terra firme, ilha e restinga (50%, 36,36%, 23,33% e 10,91%, respectivamente - principalmente *Geochelone denticulata*); e praias (100% - *Podocnemis* sp. durante a desova).

Tabela 12. Freqüência relativa de instrumentos utilizados para abate nos dois anos de monitoramento em cada comunidade.

	Espingarda	Mão	Terçado e Machado	Baladeira (estilingue)	Flecha	Arpão	Malhadeira	+ Cachorro	Cacete	Armadilha	Rifle
Aiucá	53,03	21,21	12,12	4,55	3,03	3,03	1,52	0,00	0,00	1,52	0,00
Barroso	41,35	1,50	4,51	0,00	0,00	1,50	51,13	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Mamirauá	61,70	6,38	2,13	0,00	2,13	17,02	6,38	0,00	4,26	0,00	0,00
Jarauá	19,46	1,62	5,41	0,00	0,00	1,62	70,81	0,00	0,00	1,08	0,00
VNCC	51,05	1,40	30,77	0,00	0,00	8,39	2,10	5,59	0,70	0,00	0,00
S. Fortaleza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média RDSM	37,77	5,35	9,16	0,76	0,86	5,26	38,66	0,93	0,83	0,43	0,00
BE	81,06	2,10	2,83	0,00	0,15	0,36	0,87	9,51	2,98	0,07	0,07
B.J. Baré	58,36	2,49	24,91	1,78	0,00	0,36	0,00	8,19	3,91	0,00	0,00
N.J.	34,07	8,15	35,31	0,00	0,00	2,22	14,07	1,98	3,21	0,99	0,00
S.J. Urini	90,50	4,52	1,36	0,00	0,00	1,81	0,00	1,36	0,45	0,00	0,00
Média RDSA	66,00	4,32	16,10	0,44	0,04	1,19	3,74	5,26	2,64	0,27	0,02
Média Total	51,88	4,84	12,63	0,60	0,45	3,22	21,20	3,09	1,73	0,35	0,01

Armadilha apresentou uma freqüência surpreendentemente baixa, apenas 0,28%. A comunidade que apresentou a maior porcentagem dos eventos realizados com o auxilio de armadilhas foi Aiucá, com 1,52%, referindo-se sempre à coleta oportunista de quelônios em currais[6]. O uso de terçado foi agrupado com o uso de machado, pois eles consistem na mesma técnica de abate. O abate realizado com machado ou com terçado pode ser intencional ou oportunista, agrupando-se nas estratégias "caçando de canoa" e "associada à movimentação natural das espécies".

No caso da aldeia de Vila Nova do Cuiu-Cuiu e da comunidade Nova Jerusalém, onde esta técnica representou 30,77% e 35,31%, respectivamente, a estratégia utilizada foi *caçando de canoa* e esteve relacionada à caça de jacarés (*Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus*). No caso de Bom Jesus do Baré, o uso de machado ou de terçado representou 24,91%, e a maioria dos abates foram relacionados durante a movimentação natural de queixadas (*Tayassu*

[6] Curral – Armadilha utilizada para a captura de peixes lisos.

pecari). O mesmo padrão se repetiu para o uso de "cacete" (animais abatidos com pedaços de madeira ou remo, na água).

O ambiente aquático mais utilizado foi o lago, onde foram realizados 11,08% dos eventos de caça das duas Reservas. Em Amanã, 13,52% dos eventos foram realizados nos lagos. As comunidades que mais utilizaram este ambiente foram: Bom Jesus do Baré e Nova Jerusalém, com 30,43% e 26,24% dos abates realizados neste ambiente. As principais espécies abatidas nos lagos de Amanã foram *Tayassu pecari* e *Melanosuchus niger*.

Em Mamirauá, os ambientes aquáticos mais utilizados foram os rios (22,03%) e as ressacas[7] (18,81%). A freqüência de uso destes ambientes ultrapassou 50% em duas das comunidades monitoradas. A primeira foi Jarauá, que teve 55,03% de todos os seus abates realizados nos rios, e a segunda, Barroso, com 54,05% dos abates realizados nas ressacas.

Entre as formações florestais alagadas, as várzeas foram as mais utilizadas em ambas as reservas. As comunidades que mais utilizaram a várzea foram Boca do Mamirauá (85,11% - RDSM), Nova Jerusalém (45,05% - RDSA), Aiucá (36,99% - RDSM) e Vila Nova do Cuiu-Cuiu (24,24% - RDSM).

Durante o período de seca, as restingas foram mais utilizadas pela comunidade Barroso, que realizou 27,70% de sua atividade de caça neste ambiente. Os Igapós foram utilizados principalmente pelas comunidades de são José do Urini (15,09%), Boa Esperança (11,10%) e Bom Jesus do Baré (8,70%).

Apesar não existirem florestas de terra firme na RDSM, três eventos de caça foram realizados neste ambiente por comunidades do Mamirauá. Um na comunidade do Aiucá, outro na comunidade do Barroso, e o último na comunidade Boca do Mamirauá. Estes abates foram feitos por caçadores dessas comunidades nas sedes dos municípios próximos. Os

[7] Pequenas reentrâncias dos rios, lagos, canos e paranás, com pouca corrente.

animais abatidos foram consumidos nas comunidades, portanto aparecem como caça realizada pela comunidade.

Outros registros de caça, realizados por comunidades da lista de Mamirauá, em ambiente de terra firme, foram realizados pelo coletor da aldeia de Vila Nova do Cuiu-Cuiu. Esta comunidade está localizada fora da área da RDSM, mas é listada como comunidade usuária de Mamirauá. No primeiro ano, a comunidade realizou 11,76% de seus abates em ambientes de terra firme, e no segundo ano, 63,33% (Figura 24).

Entre as comunidades de Amanã, São José do Urini foi a que realizou a maior parte de seus eventos de caça em ambientes de terra-firme (66,98%), seguida por boa Esperança (62,55%) e Bom Jesus do Baré (55,07%) (Tabela 13).

Tabela 13. Freqüência relativa de uso dos ambientes para a atividade de caça, nos dois anos de monitoramento, por comunidade.

	Terra Firme	Várzea (Alagada)	Igapó	Ilha	Lago	Capoeira	Ressaca	Roça	Rio	Praia	Restinga	Outros
Aiucá	1,37	36,99	0,00	23,29	0,00	19,18	1,37	8,22	4,11	0,00	2,74	2,74
Barroso	0,68	5,41	0,00	0,00	3,38	0,00	54,05	0,00	0,68	4,73	27,70	3,38
B. Mamirauá	2,13	85,11	0,00	2,13	0,00	0,00	0,00	2,13	2,13	6,38	0,00	0,00
Jarauá	0,00	17,46	0,00	0,53	3,70	2,12	15,87	0,00	55,03	0,00	3,70	1,59
S. Fortaleza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VNCC	52,27	24,24	0,00	0,76	6,06	0,76	0,00	0,00	15,91	0,00	0,00	0,00
Média RDSM	9,41	28,20	0,00	4,45	2,19	3,68	11,88	1,72	12,97	1,85	5,69	1,28
BE	62,55	0,31	11,10	8,71	4,77	9,85	0,00	0,31	0,31	0,00	0,00	2,07
B.J. Baré	55,07	0,00	8,70	1,45	30,43	3,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72
N.J.	19,80	45,05	0,00	1,49	26,24	0,00	0,50	0,99	2,97	0,00	0,00	2,97
S.J. Urini	66,98	2,83	15,09	0,47	7,08	0,94	0,00	1,42	1,42	0,00	0,00	3,77
Média RDSA	51,10	12,05	8,72	3,03	17,13	3,61	0,12	0,68	1,17	0,00	0,00	2,39
Média Geral	30,25	20,12	4,36	3,74	9,66	3,64	6,00	1,20	7,07	0,93	2,85	1,84

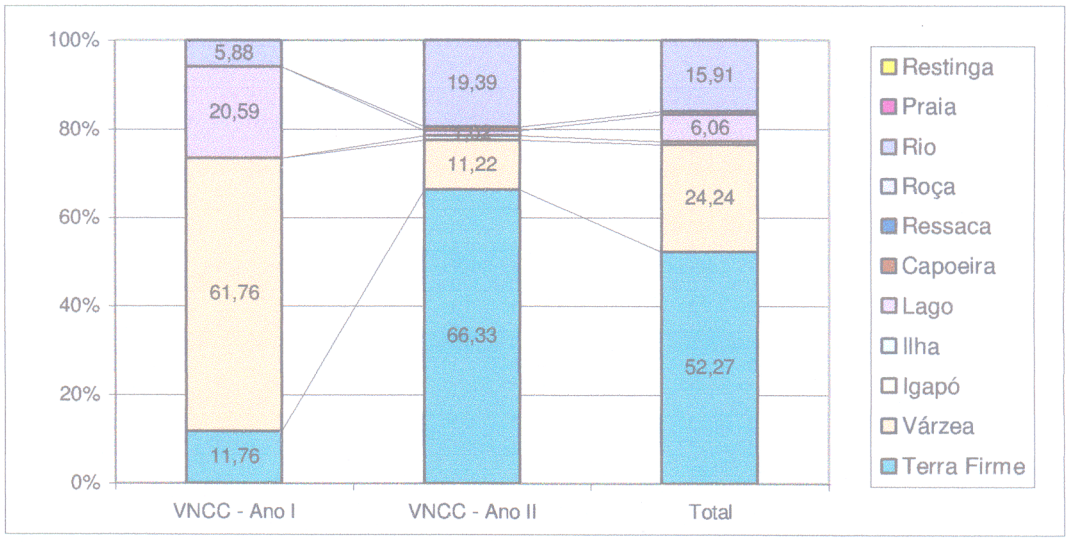


Figura 24. Freqüência relativa de uso dos ambientes para a atividade de caça, em cada ano de monitoramento, na aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu.

3.4. COMPARAÇÃO DAS COMUNIDADES

3.4.1. Composição da fauna caçada

Neste trabalho, para as comparações das comunidades quanto à composição da fauna caçada, foram criadas matrizes de ocorrência ou não das espécies abatidas para cada uma das comunidades (presença/ausência). Espera-se então que as comunidades localizadas em áreas com composições fitofisionômica e de fauna semelhantes se agrupem.

A Figura 25 apresenta o resultado da análise de agrupamentos (cluster analysis), realizado com os dados de dois anos de monitoramento, das comunidades de Mamirauá e Amanã. A Figura 26 apresenta a mesma análise, excluindo-se a comunidade de Vila Nova do Cuiu-Cuiu (VNCC). Apesar desta análise ser importante, a interpretação da mesma pode induzir a erros. Mesmo considerando que a atividade de caça é seletiva, onde grandes mamíferos e aves (cracídeos em especial) são as espécies mais procuradas pelos caçadores, os resultados da análise devem refletir a composição da fauna do sítio estudado, e não os padrões de caça realizados em cada um destes sítios.

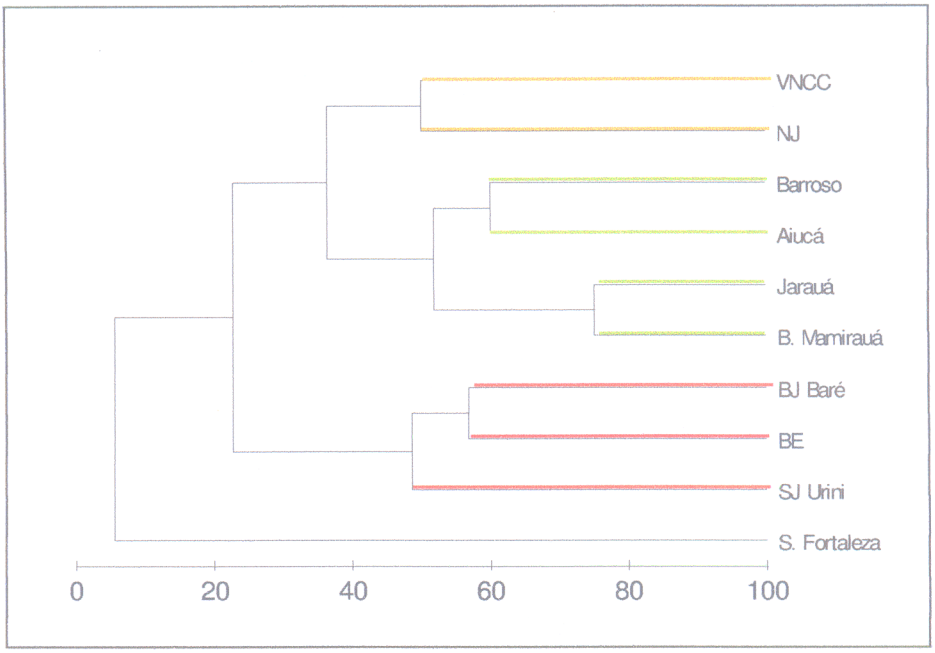


Figura 25. Análise de agrupamento utilizando presença / ausência de espécies caçadas para as dez comunidades monitoradas.

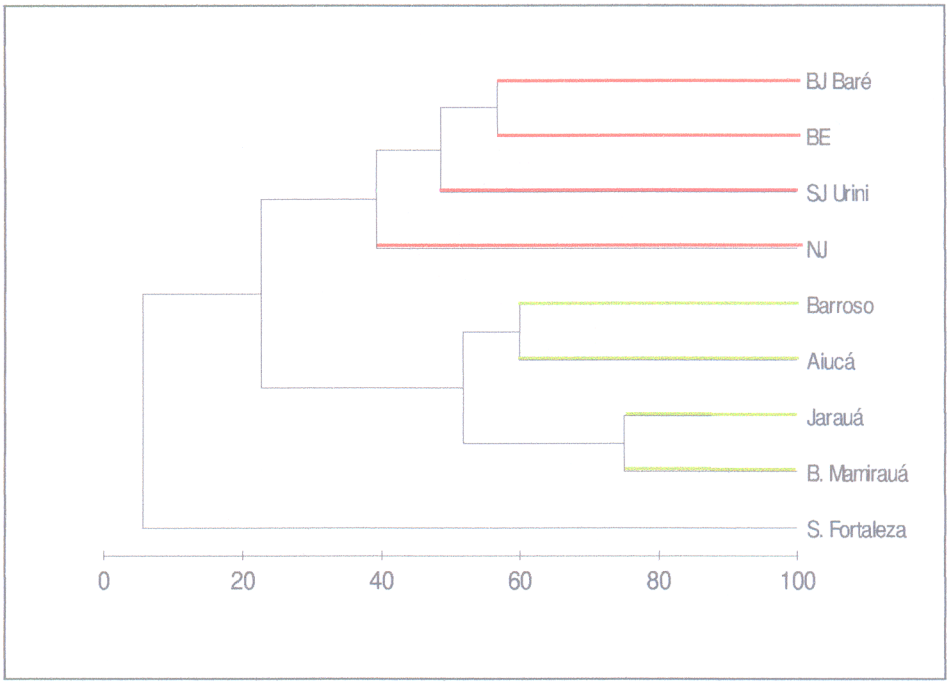


Figura 26. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade utilizando presença / ausência de espécies caçadas para as comunidades monitoradas e excluindo a aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu.

Mesmo considerando-se os três agrupamentos de comunidades, o resultado obtido mostra uma clara divisão entre as comunidades localizadas em ambiente de várzea (agrupamento verde) e aquelas localizadas em ambiente de terra firme associados à várzea ou ao igapó (agrupamento vermelho). O agrupamento, destacado na cor laranja, entre a aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu e a comunidade Nova Jerusalém deve-se à particularidade destas comunidades estarem situadas em áreas de transição entre ambientes de terra firme e várzea. Além disso, ambas as comunidades experimentaram um histórico de mudança de área, saindo de ambiente de várzea para ambiente de terra firme. Na mesma análise, quando retirada a aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu, a comunidade Nova Jerusalém agrupou-se com as outras comunidades da RDSA.

As principais espécies responsáveis pelo agrupamento das comunidades de Mamirauá foram o jabuti e o jacaré-açu. As principais espécies discriminantes apresentaram o mesmo grau de importância, e esclareceram juntas 41,64% do agrupamento obtido na Figura 25. São elas: tracajá, pato, guariba e iaçá (Tabela 14).

Nenhuma das espécies determinantes dos agrupamentos se destacou nesta análise, mostrando que a análise de agrupamento por presença ou ausência da caça de determinada espécie não é suficiente para explicar como as comunidades se agrupam no que diz respeito ao comportamento de caça. A figura 27 mostra a representação gráfica obtida através do teste MDS (Non-metric Multi-Dimensional Scaling).

Tabela 14. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSM (corte em 90%) para a matriz de presença ou ausência do abate de espécies por comunidade.

Group RDSM
Average similarity: 46,06

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
Jabuti	1,00	8,77	3,50	19,04	19,04
Jacaré-açu	0,83	5,74	1,24	12,46	31,50
Tracajá	0,83	4,80	1,35	10,41	41,91
Paca	0,83	4,80	1,35	10,41	52,32
Guariba	0,83	4,80	1,35	10,41	62,74
Iaçá	0,83	4,80	1,35	10,41	73,15
Macaco-prego	0,67	2,98	0,78	6,47	79,62
Mutum	0,67	2,98	0,78	6,47	86,09
Boto	0,50	2,15	0,46	4,66	90,75

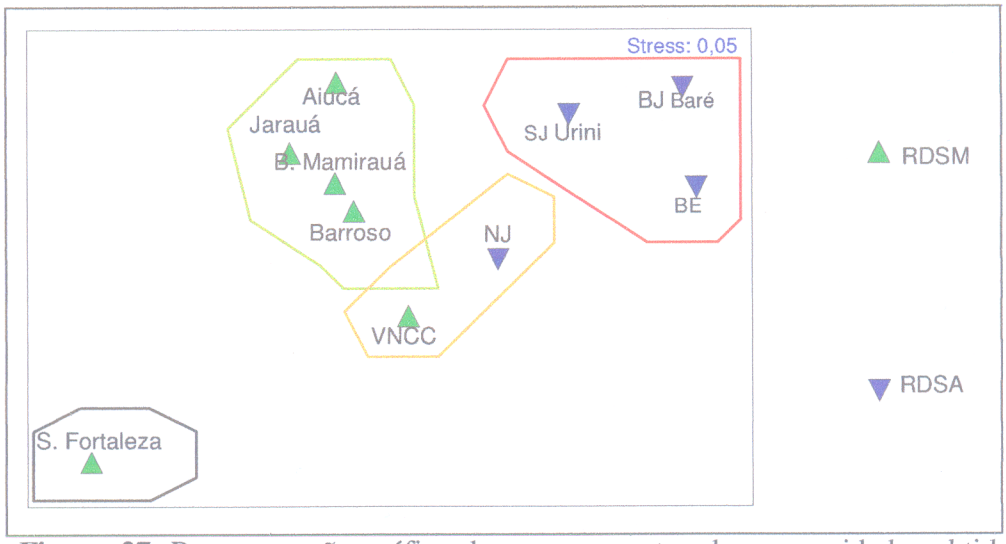


Figura 27. Representação gráfica dos agrupamentos das comunidades obtida através do teste MDS.

Um número maior de espécies foi responsável pelo agrupamento das comunidades da RDSA. No entanto, as nove primeiras espécies apresentaram um mesmo grau de importância, e esclareceram, juntas, 58,17% do agrupamento obtido na Figura 25 (Tabela 15). Novamente, nenhuma das espécies determinantes dos agrupamentos se destacou, reafirmando que a análise de agrupamento por presença ou ausência da caça de determinada espécie não é suficiente para explicar como as comunidades se agrupam no que diz respeito a comportamento de caça.

Tabela 15. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSA (corte em 90%) para a matriz de presença ou ausência do abate de espécies por comunidade.

Group RDSA
Average similarity: 48,66

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
Queixada	1,00	3,15	5,25	6,46	6,46
Tatu ssp.	1,00	3,15	5,25	6,46	12,93
Veado Vermelho	1,00	3,15	5,25	6,46	19,39
Mutum	1,00	3,15	5,25	6,46	25,85
Paca	1,00	3,15	5,25	6,46	32,32
Guariba	1,00	3,15	5,25	6,46	38,78
Jabuti	1,00	3,15	5,25	6,46	45,25
Anta	1,00	3,15	5,25	6,46	51,71
Cutia	1,00	3,15	5,25	6,46	58,17
Tracajá	0,75	1,58	0,88	3,25	61,42
Uacari-preto	0,75	1,49	0,89	3,07	64,49
Veado roxo	0,75	1,49	0,89	3,07	67,56
Peixe-boi	0,75	1,49	0,89	3,07	70,63
Inambu Galinha	0,75	1,49	0,89	3,07	73,70
Catitu	0,75	1,49	0,89	3,07	76,77
Cujubim	0,75	1,49	0,89	3,07	79,84
Macaco-prego	0,75	1,40	0,90	2,87	82,71
Maguari	0,75	1,40	0,90	2,87	85,58
Arara	0,75	1,40	0,90	2,87	88,45
Veado sp.	0,50	0,67	0,41	1,37	89,82
Pato	0,50	0,67	0,41	1,37	91,19

Apesar de mais de 95% de todos os registros de caça de tracajá na RDSA terem sido realizados pela comunidade Nova Jerusalém, a espécie mostrou grande importância na explicação do agrupamento obtido. As espécies que ocorrem nas duas reservas, mas são menos abundantes em uma delas, como é o caso do iaçá (*Podocnemis sextuberculata*), com apenas um registro de captura no Amanã, e do tracajá (*Podocnemis unifilis*), corroboraram a idéia de que cedo ou tarde, todas as espécies sujeitas à caça irão ser registradas nas áreas onde ocorrem, mesmo sendo consideradas raras. Esta caça eventual pode ser fator importante para generalizar uma suposta importância destas espécies para a caça de subsistência local.

As espécies que realmente foram determinantes na separação destas comunidades em dois grandes grupos (comunidades de várzea e comunidades de terra firme) foram aquelas

ausentes em uma das áreas, como os mamíferos terrestres de grande e médio porte, que não ocorrem em Mamirauá (*Tapirus terrestris*, *Agouti paca* e *Dasyprocta cristata*, por exemplo), ou espécies que têm a ocorrência registrada apesar de aparente raridade, como *Tayassu pecari* e *Dasypus* sp. É importante notar a presença de algumas aves neste resultado (Tabela 16).

Entre as comunidades de terra firme, Nova Jerusalém (NJ) foi a que mais se aproximou das comunidades de várzea. Isto se deve ao fato desta comunidade estar localizada em ambiente de terra firme associado à várzea, e ter um histórico de permanência na área de várzea do rio Tambaqui, fora da área da Reserva Amanã (Tabela 17).

Tabela 16. Espécies que contribuíram para a discriminação dos grupos de comunidades de Terra firme e várzea. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para os grupos de comunidades da RDSM e RDSA (corte em 50%) para a matriz de presença ou ausência do abate de espécies por comunidade.

Groups RDSM & RDSA
Average dissimilarity = 69,65

Group RDSM	**Group RDSA**					
Species	Av.Abund	Av.Abund	Av.Diss	Diss/SD	Contrib%	Cum.%
Tatu spp.	0,00	1,00	2,36	4,01	3,38	3,38
Veado Vermelho	0,00	1,00	2,36	4,01	3,38	6,77
Paca	0,00	1,00	2,36	4,01	3,38	10,15
Anta	0,00	1,00	2,36	4,01	3,38	13,53
Cutia	0,17	1,00	2,00	1,87	2,87	16,41
Veado roxo	0,00	0,75	1,72	1,49	2,48	18,88
Inambu Galinha	0,00	0,75	1,72	1,49	2,48	21,36
Catitu	0,00	0,75	1,72	1,49	2,48	23,84
Cujubim	0,00	0,75	1,72	1,49	2,48	26,31
Uacari-preto	0,17	0,75	1,56	1,26	2,24	28,55
Peixe-boi	0,17	0,75	1,54	1,25	2,21	30,76
Maguari	0,17	0,75	1,47	1,31	2,12	32,88
Arara	0,17	0,75	1,47	1,30	2,11	34,99
Iaçá	0,83	0,25	1,44	1,26	2,07	37,06
Veado	0,17	0,50	1,32	0,93	1,90	38,96
Jacaré-açu	0,83	0,50	1,26	0,93	1,81	40,77
Queixada	0,50	1,00	1,25	0,92	1,80	42,57
Boto	0,50	0,50	1,19	0,91	1,71	44,29
Tatu-canastra	0,00	0,50	1,17	0,89	1,67	45,96
Pato	0,83	0,50	1,08	0,89	1,55	47,51
Maracajá	0,00	0,50	1,05	0,93	1,51	49,02
Cabeçudo	0,00	0,50	1,05	0,93	1,51	50,52

Tabela 17. Coeficientes de similaridade de Jaccard (*S3 (Jaccard) binary similarity coefficients*), utilizando a ocorrência de caça das espécies (Matriz de presença e ausência).

	AIUCÁ	B. MAMIRAUÁ	BARROSO	B.E.	B.J. BARÉ	JARAUÁ	NJ	S. FORTALEZA	S.J.URINI	VNCC
AIUCÁ	1									
B. MAMIRAUÁ	0,381	1								
BARROSO	0,429	0,5	1							
B.E.	0,164	0,151	0,148	1						
B.J .BARÉ	0,14	0,179	0,146	0,397	1					
JARAUÁ	0,35	0,6	0,389	0,135	0,128	1				
NJ	0,222	0,323	0,312	0,288	0,245	0,258	1			
S. FORTALEZA	0,118	0,143	0,133	0,062	0,029	0,167	0,107	1		
S.J.URINI	0,188	0,25	0,241	0,321	0,375	0,269	0,316	0,042	1	
VNCC	0,28	0,318	0,429	0,164	0,14	0,286	0,333	0,187	0,31	1

3.4.2. Freqüência de caça por espécie

Objetivando uma melhor interpretação, outro teste foi realizado, utilizando-se a freqüência de abate de cada espécie em cada uma das comunidades. Para isto, criou-se uma matriz de freqüência, e o teste utilizado foi o mesmo que o anterior (Análise de agrupamento [Hierarchical Cluster analysis] sobre matriz de similaridade [Bray Curtis] sem transformação de dados), para evitar diferenças nos resultados devido ao teste utilizado (Figura 28). O resultado obtido, além de definir três agrupamentos, confirmou a similaridade entre as comunidades Vila Nova do Cuiu-Cuiu e Nova Jerusalém.

No entanto, este agrupamento ocorreu por razões diferentes do agrupamento realizado com presença/ausência das espécies. Um dos fatores que contribuiu para este agrupamento continuou sendo a alteração no padrão de caça de devido à mudança de área da comunidade de VNCC. A caça de queixadas passou a ser significativa para esta comunidade, mas a confirmação do agrupamento se deveu à caça comercial de jacarés realizada por Nova Jerusalém e VNCC. A figura 29 mostra graficamente a importância do jacaré-açu no agrupamento obtido.

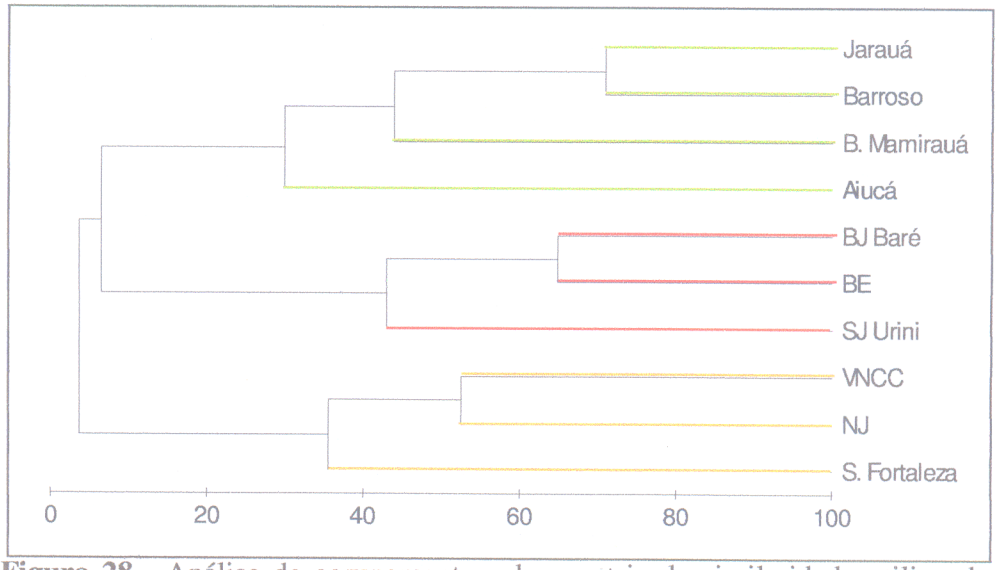


Figura 28. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade utilizando freqüência relativa de espécies caçadas para as dez comunidades monitoradas.

A comunidade Sítio Fortaleza teve apenas três registros de eventos de caça. Um destes registros foi de um de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), que representou 33,33% de todos os eventos. Assim, a caça de jacarés para esta comunidade foi significativa, fazendo com que se agrupasse com as duas comunidades que caçaram a espécie comercialmente (Figuras 28, 29 e 30). A figura 29 mostra a representação gráfica obtida através do teste MDS (Non-metric Multi-Dimensional Scaling).

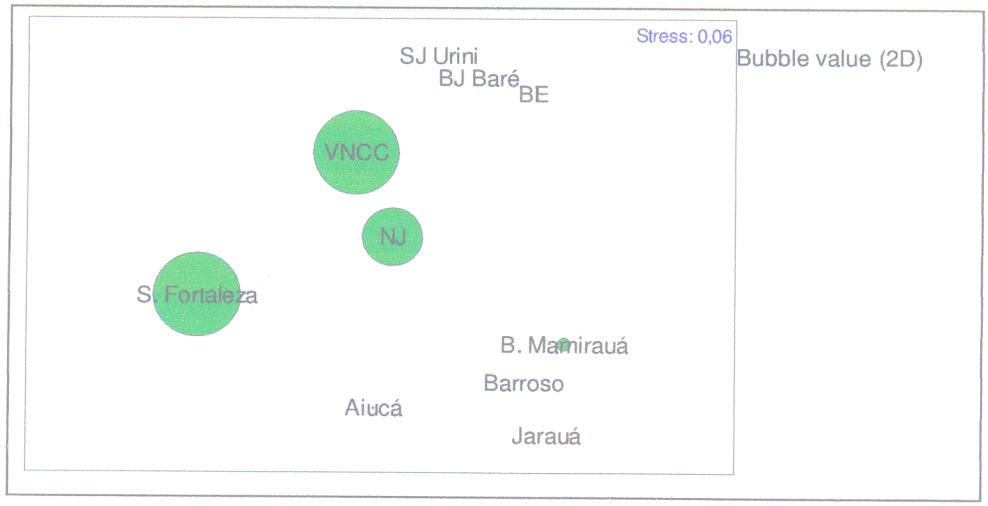


Figura 29. Reprodução gráfica da representatividade de jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) no agrupamento das comunidades de Mamirauá e Amanã obtida através do teste MDS.

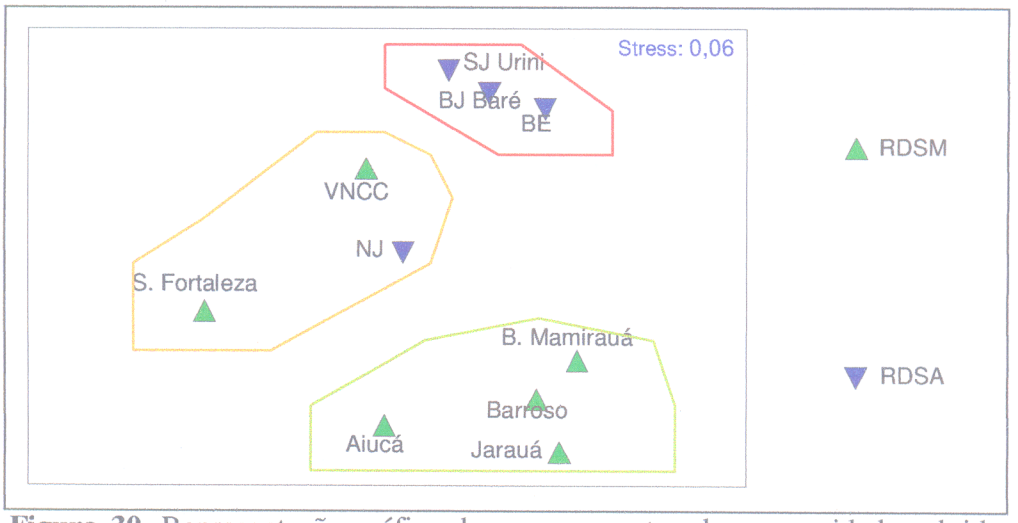


Figura 30. Representação gráfica dos agrupamentos das comunidades obtida através do teste MDS.

As principais espécies responsáveis pelo agrupamento das comunidades de Mamirauá foram o iaçá (*Podocnemis sextuberculata*), o guariba (*Alouatta senicula*) e o jabuti (*Geochelone denticulata*), que juntos contribuíram com mais de 50% para o agrupamento (Tabela 18). Na tabela 18 observamos que cada uma das espécies determinantes dos agrupamentos foi responsável por boa parte da similaridade existente entre as comunidades, no que diz respeito ao comportamento de caça. Entre as espécies determinantes do agrupamento destacou-se o queixada, que sozinho explicou mais de 50% do agrupamento dessas três comunidades (Tabela 19).

Tabela 18. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSM (corte em 90%) para a matriz de freqüência de abate por espécies por comunidade.

Group RDSM

Average similarity: 27,90

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
Iaçá	21,12	5,81	0,51	20,84	20,84
Guariba	13,90	5,06	0,86	18,14	38,98
Jabuti	13,12	4,91	0,65	17,59	56,57
Tracajá	7,44	3,82	0,89	13,70	70,28
Jacaré-açu	12,27	3,36	0,40	12,03	82,31
Mutum	7,35	2,75	0,66	9,87	92,17

Tabela 19. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSA (corte em 90%) para a matriz de freqüência de abate por espécies por comunidade.

Group RDSA
Average similarity: 44,09

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
Queixada	37,77	23,26	1,66	52,75	52,75
Paca	8,54	5,11	1,00	11,58	64,33
Jabuti	6,57	4,75	8,71	10,76	75,09
Cutia	10,61	3,30	1,10	7,48	82,57
Tatu ssp.	2,00	1,42	1,32	3,23	85,80
Mutum	1,62	1,19	5,93	2,70	88,50
Guariba	1,41	0,80	1,30	1,81	90,31

3.4.3. "Espécies principais"

A análise das "espécies principais" foi realizada com o objetivo de verificar os resultados obtidos nas análises anteriores. Foram excluídas as espécies abatidas de maneira eventual, minimizando-se assim o ruído existente. Estas espécies "eventuais" nem sempre são caçadas para alimentação comunitária. Este é o caso da preguiça-real (*Choloepus didactylus*), do gavião-real ou harpia (*Harpia harpyja*), e de algumas aves de pequeno porte, abatidas por crianças e adolescentes utilizando "baladeira" (estilingue), ou durante o processo de aprendizagem da caça com arma de fogo.

Muitas vezes esses animais acabaram sendo consumidos, normalmente por poucas famílias da comunidade que não apresentaram restrições alimentares para as espécies em questão. Aves pequenas, como as juritis (*Leptotila sp.*), as pombas galegas (*Columba cayannensis*), e os tucanos (*Ramphastos sp.*), normalmente foram consumidas como farofa.

A Figura 31 apresenta o agrupamento obtido através da análise de agrupamento Cluster (Hierarchical Cluster analysis) sobre matriz de similaridade (Bray Curtis), para a matriz de espécies principais. O grupo formado pelas comunidades Boa Esperança, Bom Jesus do Baré e São José do Urini permaneceu consistente, e o queixada se confirmou como a espécie determinante deste grupo (Figuras 31 e 32). Apenas quatro espécies explicaram mais de 90% do agrupamento das comunidades da reserva Amanã, dos quais 65,48% foram explicados pelos queixadas (Tabela 20).

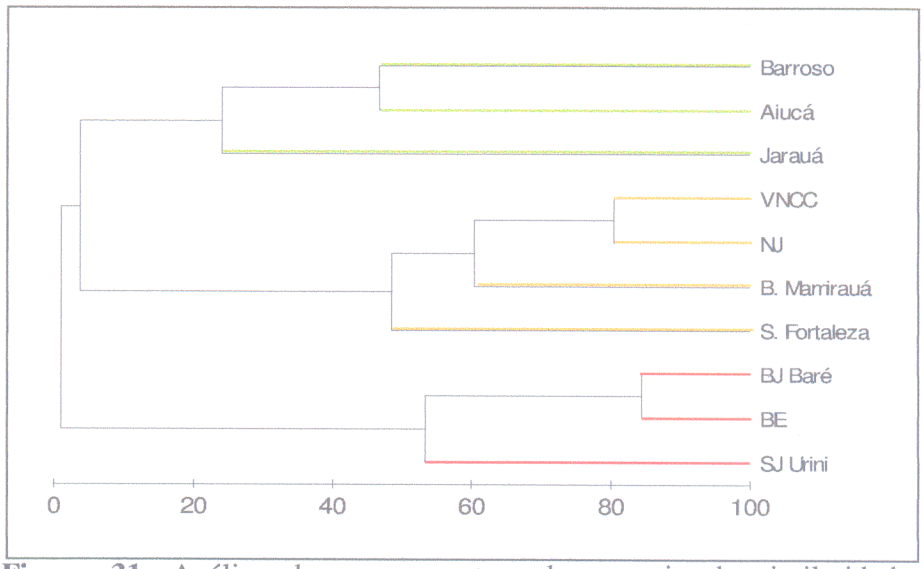


Figura 31. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade, utilizando a matriz de "espécies principais" para as dez comunidades monitoradas.

Tabela 20. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSA (corte em 90%) para a matriz de "espécies principais".

Group RDSA

Average similarity: 43,06

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
Queixada	40,75	28,19	1,38	65,48	65,48
Anta	17,46	6,53	0,87	15,18	80,65
Peixe-boi	5,85	2,33	0,91	5,41	86,06
Paca	3,64	1,81	0,76	4,20	90,25

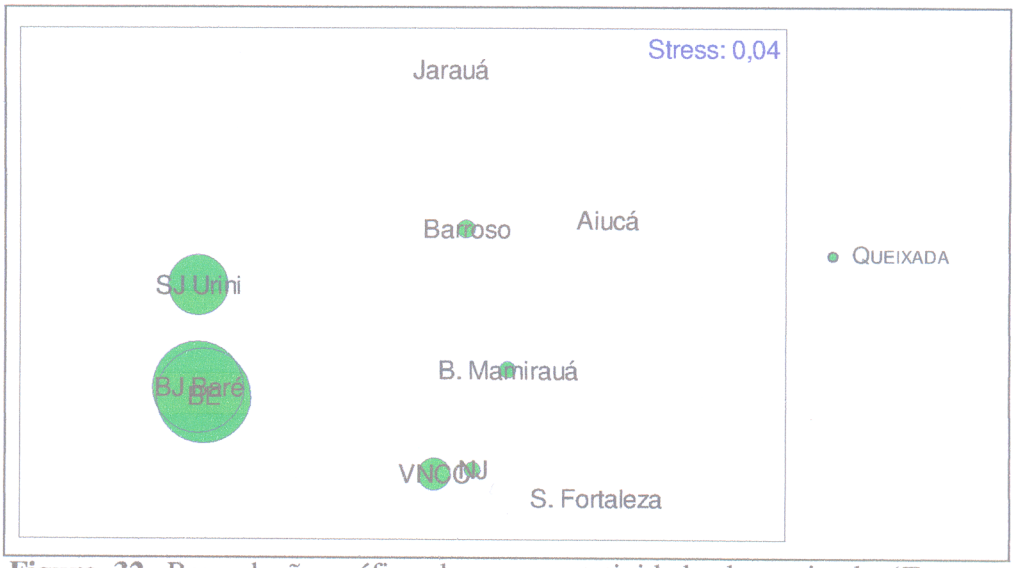


Figura 32. Reprodução gráfica da representatividade de queixada (*Tayassu pecari*) no agrupamento das comunidades de Mamirauá e Amanã obtida através do teste MDS para a espécie sobre a matriz das "espécies principais".

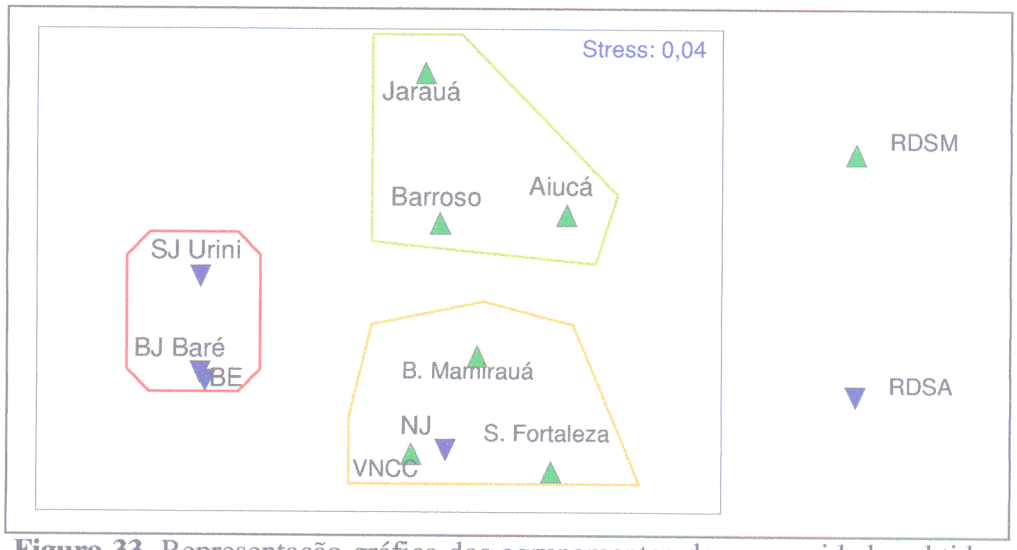


Figura 33. Representação gráfica dos agrupamentos das comunidades obtida através do teste MDS para matriz das "espécies principais".

O grupo formado pelas comunidades de várzea Aiucá, Barroso e Jarauá se caracterizou pelo uso de quelônios, principalmente tracajá (*Podocnemis unifilis*), jabuti (*Geochelone denticulata*) e iaçá (*Podocnemis sextuberculata*), além de guaribas (*Alouatta senicula*). O terceiro agrupamento foi composto por comunidades localizadas em diferentes ambientes. As

comunidades localizadas na área de várzea, Boca do Mamirauá e Sítio Fortaleza, agruparam-se com uma comunidade de terra firme (Nova Jerusalém), além da aldeia de Vila Nova do Cuiu-Cuiu, originalmente localizada em área de várzea e hoje assentada em ambiente de terra firme. Este agrupamento se caracterizou pelo uso de jacarés, tanto como fonte de renda (NJ e VNCC), como de proteína (B. Mamirauá e S. Fortaleza). Os queixadas também tiveram papel determinante na conformação deste agrupamento (Figura 32; Tabela 21).

Tabela 21. Contribuição percentual por espécie no resultado de similaridade de acordo com o teste SIMPER para o grupo de comunidades da RDSM (corte em 90%) para a matriz de "espécies principais".

Group RDSM
Average similarity: 30,06

Species	Av.Abund	Av.Sim	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
Jacaré-açu	28,98	14,02	0,77	46,64	46,64
Guariba	9,38	3,74	0,73	12,46	59,10
Tracajá	7,27	3,41	0,80	11,35	70,45
Jabuti	9,11	2,73	1,29	9,08	79,54
Queixada	7,28	2,29	0,48	7,62	87,15
Iaçá	4,26	1,35	0,49	4,50	91,65

3.4.4. Captura por Unidade de Esforço

Dados detalhados sobre a captura por espécie, esforço de caça, materiais utilizados, natureza da estratégia de caça (intencional ou oportunista) e ambientes utilizados foram coletados diariamente, sempre que aconteciam eventos de caça bem sucedidos nas comunidades amostradas.

A unidade de amostragem estabelecida para este estudo foi o "evento de caça". Cada evento foi determinado pela saída do caçador de sua casa, munido de instrumentos que permitiam o abate de algum animal, e o retorno do mesmo com a caça. Essa padronização permitiu o levantamento de três informações que se mostraram essenciais para a determinação

da captura por unidade de esforço (CPUE): o tempo utilizado no evento de caça, o número de caçadores envolvidos, e a natureza da estratégia de caça.

Foram quantificados apenas os eventos de caça bem sucedidos e, portanto, a CPUE estimada foi referente a estes eventos. A medida de CPUE adotada foi o peso abatido dividido pelo número de homens, multiplicado pela quantidade de tempo utilizado. Então: CPUE = Kg / Homens*horas.

A CPUE foi calculada para cada um dos eventos realizados, e a CPUE anual foi determinada pela média das CPUE's de todos os eventos que ocorreram no ano. Essa forma de cálculo é muito importante para que a CPUE determinada seja a mais acurada possível.

A variação da CPUE obtida dos eventos intencionais, entre o primeiro e o segundo ano de monitoramento, foi 166,75% menor que a variação da CPUE obtida dos eventos oportunistas. A comunidade que teve a maior variação da CPUE entre os dois anos de monitoramento foi Jarauá. Enquanto que a CPUE intencional diminuiu 34,22%, a CPUE oportunista aumentou 808,06%, devido ao abate de três peixes-boi (*Trichechus inunguis*) por pescadores da comunidade, somando 880,00 kg no peso total abatido pela comunidade (Tabela 22).

Para uma comparação coerente das comunidades, foram utilizadas apenas as CPUE's obtidas dos eventos intencionais. O agrupamento obtido através da análise de agrupamento (`Hierarchical Cluster analysis`) confirmou o grupo de comunidades de várzea (Barroso, Aiucá e Jarauá) que utilizaram principalmente os quelônios, guaribas e mutuns como espécies de caça (Figura 34). As outras comunidades monitoradas formaram um único grupo (Figura 34), e Sítio Fortaleza não teve CPUE determinada em nenhum dos dois anos de monitoramento.

Tabela 22. Captura por Unidade de Esforço (CPUE), intencional e oportunista, nos dois anos de monitoramento e variação da CPUE entre o primeiro e o segundo ano para cada comunidade (Kg/Homens*hora).

	Estratégia Intencional			Estratégia Oportunista		
	Ano I - CPUE intencional	Ano II - CPUE intencional	Variação %	Ano I - CPUE oportunista	Ano II - CPUE oportunista	Variação %
Aiucá	1,36	1,46	7,23	6,83	3,34	-51,09
Barroso	1,39	1,31	-5,38	1,03	2,13	106,27
BE	2,23	5,34	139,90	5,43	1,97	-63,81
B. Mamirauá	2,40	4,52	87,97	0,82	0,57	-29,87
B.J. Baré	3,88	4,24	9,46	1,03	6,93	575,37
Jarauá	0,79	0,52	-34,22	1,29	11,71	808,06
N.J.	3,29	3,32	0,76	1,69	7,39	336,52
S.J. Urini	2,28	3,38	48,33	1,53	4,24	176,34
S. Fortaleza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VNCC	2,58	3,94	52,50	1,26	0,63	-50,48
Médias gerais	2,24	3,11	34,06	2,32	4,32	200,81

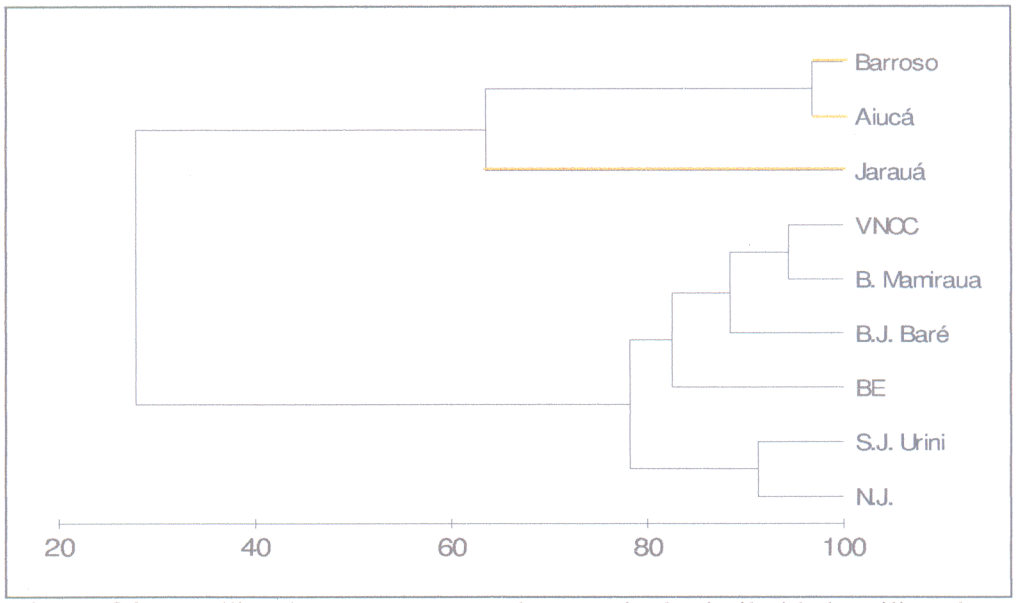


Figura 34. Análise de agrupamento sobre matriz de similaridade utilizando a matriz de "espécies principais" as comunidades monitoradas, excluindo a comunidade Sítio Fortaleza.

4. DISCUSSÃO

4.1. LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS

O esforço de amostragem empregado não foi suficiente para esclarecer todas as questões sobre diversidade de mamíferos das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã. No entanto, as coletas, observações diretas e indiretas e as entrevistas permitiram atualizar as listas de mamíferos das duas reservas.

O número de espécies confirmadas de mamíferos foi maior na RDSA. 57 espécies foram confirmadas para a área, sendo 03 Didelphimorphia, 07 Xenarthra, 10 Chiroptera, 08 Primates, 09 Carnivora, 02 Cetacea, 01 Sirenia, 01 Perissodactyla, 04 Artiodactyla e 09 Rodentia. Para a RDSM o número de espécies foi de 40, sendo 04 Didelphimorphia, 03 Xenarthra, 06 Chiroptera, 07 Primates, 07 Carnívora, 02 Cetacea, 01 Sirenia, 01 Artiodactyla e 09 Rodentia.

A maior parte das questões mal resolvidas, sobre diversidade e distribuição geográfica de mamíferos, está relacionada às ordens Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia. A coleta de Didelphimorphia e Rodentia, no presente estudo, foi realizada utilizando-se armadilhas do tipo Sherman, armadilhas de interceptação e queda (Pitfall) e busca ativa utilizando armas de fogo. As armadilhas Sherman e Pitfall tiveram um sucesso de captura muito similar, no que diz respeito à diversidade de espécies. Em ambas as estratégias, foram coletadas cinco espécies de cada um destas ordens. No entanto, as armadilhas de interceptação e queda foram mais produtivas em número de indivíduos coletados.

Devido ao pequeno sucesso de captura das armadilhas Sherman (0,13%), não foi possível perceber diferenças significativas entre o sucesso das diferentes iscas utilizadas. No entanto, uma vantagem sutil ocorreu nas armadilhas em que foram utilizadas pupunha (*Bactris gasipaes*) cozida, junto com outras frutas (três de seis capturas).

A coleta através de busca ativa com auxílio de arma de fogo se mostrou eficiente para marsupiais e roedores de pequeno e médio porte. Seis espécies foram coletadas através desta metodologia (*Holochilus sciureus*, *Didelphis marsupialis*, *Oligoryzoms sp.*, *Coendou prehensilis*, *Dasyprocta fuliginosa* e *Isothrix bistriatus*). Uma espécie de roedor de grande porte também foi coletada utilizando arma de fogo (*Agouti paca*).

A possibilidade de utilização de outros tipos de armadilhas como, por exemplo, armadilhas do tipo Tomahawk, deve ser considerada nas próximas expedições de levantamento, pois além de aumentar o esforço, deve diminuir a especificidade das técnicas utilizadas. Os animais da ordem Chiroptera totalizaram 11 espécies coletadas.

4.1.1. DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DA RDSA

Na discussão sobre a diversidade de mamíferos das RDS's é dada ênfase para a diversidade de primatas e mamíferos de médio e grande porte. O levantamento realizado representou o primeiro levantamento sistemático sobre a diversidade de mamíferos da RDSA. A primeira lista de mamíferos, considerando-se todas as ordens presentes na região, foi então produzida. Com a continuidade do levantamento, várias espécies ainda deverão ser acrescentadas à lista, especialmente nas ordens Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia, para quais os esforços de amostragem deverão ser aumentados.

A fauna de mamíferos registrada na RDSA possui predominância de espécies de áreas florestadas. No entanto, espécies de áreas abertas podem ser identificadas se os levantamentos se estenderem para as áreas de campina e campinarana que existem na região.

Os resultados indicaram a presença de apenas oito dos onze táxons esperados de Primates: *Saguinus inustus*, *Aotus cf. vociferans*, *Saimiri cassiquiarensis*, *Cebus* (*Cebus*) *albifrons*, *C.* (*Sapajus*) *macrocephalus*, *Callicebus torquatus*, *Cacajao melanocephalus* e *Alouatta senicula*.

Os resultados já obtidos esclareceram questões sobre a identidade dos primatas do Amanã, principalmente em relação aos gêneros *Saguinus*, *Cebus* e *Callicebus*. De acordo com o conhecimento atual, *Saguinus inustus* é a única espécie da família Callitrichidae presente na região da RDSA, no interflúvio Negro-Japurá. A ocorrência da espécie no Amanã, sugerida por HERSHKOVITZ (1977) e RYLANDS & BERNARDES (1989), já tinha sido confirmada por SOUZA, *et al.* (no prelo).

A área de estudo está situada dentro das áreas de distribuição geográfica de nove gêneros da família Cebidae (*sensu* HERSHKOVITZ, 1977): *Aotus, Callicebus, Saimiri, Cebus, Pithecia, Cacajao, Ateles, Lagothrix e Alouatta.* Aparentemente, *Ateles chamek* e *Lagothrix lagotricha* não ocorrem na área. Por outro lado, verificou-se a possibilidade de ocorrência de um táxon não esperado (*Pithecia*), cuja identidade ainda não foi determinada.

A literatura indica que a região é amplamente ocupada por duas espécies simpátricas do gênero *Cebus* (HERSHKOVITZ, 1977, 1984; TORRES DE ASSUMPÇÃO, 1988, SILVA JÚNIOR, 2001). A ocorrência de *Cebus* (*Cebus*) *albifrons* e *Cebus* (*Sapajus*) *macrocephalus* foi confirmada pelo presente levantamento.

Apesar da ampla maioria de pesquisadores utilizarem a combinação *Alouatta seniculus* como dada originalmente por LINEU (1766), optou-se por utilizar a nomenclatura sugerida por GREGORIN (1995). *Alouatta senicula* se caracteriza pela pelagem de coloração ruivo-escura, mais clara na região médio dorsal. Os indivíduos coletados em Amanã apresentaram uma série de variantes cromáticos individuais. Os indivíduos mais claros são conhecidos localmente como "guaribas-brancas". A variação cromática mais acentuada foi registrada em fêmea de cor castanho-amarelado claro, com as extremidades levemente mais escuras. A mesma carregava um filhote de coloração ruivo-escuro em suas costas. Essa variação não foi detectada nos indivíduos analisados por GREGORIN (1995), que incluiu um indivíduo procedente de Mamirauá, rio Japurá.

Como esperado (HERSHKOVITZ, 1988, 1990; EISENBERG & REDFORD, 1999; ROOSMALEN, *et al.*, 2002), *Callicebus torquatus*, teve sua ocorrência confirmada na RDSA. Relatos comunitários indicaram a possibilidade de uma variação cromática na espécie, onde alguns indivíduos apresentariam a ponta da cauda com coloração branca.

Os macacos-de-cheiro coletados apresentaram caracteres divergentes daqueles descritos na literatura para *Saimiri cassiquiarensis* (HERSHKOVITZ, 1984; THORINGTON, 1985; SILVA JÚNIOR, 1992), variando na coloração e na forma do "colar". Essa variação foi verificada nos indivíduos coletados nas áreas de várzea e de terra firme.

Cacajao melanocephalus foi freqüentemente observado nas áreas alagadas da RDSA (várzea do setor Coraci e igapós situados próximo à comunidade Boa Esperança), confirmando a preferência da espécie por estas áreas (BARNETT *et al.*, 2000).

A única espécie notívaga confirmada para a área foi *Aotus cf. vociferans*. Nenhum indivíduo desta espécie foi coletado, mas a presença do mesmo pode ser confirmada através da vocalização, no Urucurana, próximo à comunidade Boa Esperança (RDSA).

Entre os mamíferos não primatas, o maior número de confirmação de espécies foi realizado feito através de observações diretas e indiretas. Estas confirmaram as presenças esperadas de 20 espécies na área da RDSA : *Priodontes maximus, Cyclopes didactylus, Myrmecophaga tridactyla, Choloepus didactylus, Lontra longicaudis, Pteronura brasiliensis, Nasua nasua, Potos flavus, Speothos venaticus, Eira barbara, Leopardus wiedii, Panthera onca, Puma concolor, Tapirus terrestris, Tayassu pecari, Tayassu tajacu, Mazama nemorivaga, Mazama americana, Trichechus inunguis* e *Hydrochaeris hydrochaeris.*

A principal forma de registro destas espécies foi através de produtos de caça. O monitoramento contínuo da atividade de caça permitiu, além do registro das espécies, a coleção de crânios e outras partes animais que deverão auxiliar nas investigações futuras sobre sistemática, ecologia, diversidade e distribuição geográfica das espécies caçadas.

Algumas espécies que foram caçadas não puderam ser identificadas no nível da espécie. Os tatus, por exemplo, nunca chegavam inteiros na comunidade, e nenhum deles foi entregue à coordenação do Monitoramento do Uso de Fauna, para que pudesse ser realizada a identificação. Apenas duas espécies foram seguramente confirmadas para a área: *Priodontes maximus* e *Dasypus novemcinctus*. Outras duas espécies ainda aguardam confirmação: *Dasypus kappleri* e *Cabassous unicinctus*.

De acordo com EISENBERG & REDFORD (1999), seis espécies da família Felidae eram esperadas para a área: *Leopardus pardalis, Leopardus tigrinus, Leopardus wiedii, Herpailurus yagouarondi, Panthera onca* e *Puma concolor*. Destas, apenas quatro foram confirmadas. *Panthera onca* foi registrada em todos os sítios de coleta, e também em todos os pontos de monitoramento. As duas espécies do gênero *Leopardus* (*L. pardalis* e *L. wiedii*) foram registradas apenas nas imediações do Lago Amanã, e os registros foram feitos apenas em áreas de terra firme e igapó. *Puma concolor* também foi registrada apenas em área de terra firme, apesar dos muitos relatos obtidos sobre a ocorrência desta espécie nas áreas de várzea da reserva. Ainda entre os carnívoros, foi confirmada a presença de um canídeo (*Speothos venaticus*) e dois mustelídeos (*Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*). Quatro das sete espécies de carnívoros da RDSA constam na Nova Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente no dia 27 de maio de 2003 (*Speothos venaticus* – vulnerável; *Leopardus wiedii* – vulnerável; *Panthera onca* – vulnerável; *Pteronura brasiliensis* – vulnerável).

A fauna esperada de ungulados foi rapidamente confirmada. As espécies são de grande porte, sendo todas elas caçadas. Foi encontrado um número significativo de crânios, ossos, pegadas e fezes, além de outros registros que permitiram a identificação destas espécies. Nenhum dos ungulados registrados encontra-se na lista atualizada da fauna ameaçada de extinção. A RDSA desempenha um papel fundamental para a conservação das populações

locais destas espécies. Estas estão entre as principais espécies caçadas nas áreas onde elas ocorrem (p. ex. REDFORD, 1997; BODMER, *et al.*, 1997a; Martins, 1993), e a implantação, seguida da implementação, de uma unidade de conservação em uma área onde as mesmas são intensamente caçadas é um instrumento importante para investigação, educação e controle sobre esta atividade. Este ponto será discutido mais adiante, no tópico sobre caça.

Também para a única espécie de Sirenia amazônica, a caça parece ser o principal fator de risco (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 1994). Todos os registros de *Trichechus inunguis* realizados na área da RDSA foram feitos a partir de animais caçados.

Os resultados sobre a fauna de Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia ainda são poucos, e não permitem discussões aprofundadas. Atualmente, a lista de mamíferos da RDSA conta com 57 espécies, e deverá ser aprimorada à medida que novos levantamentos forem realizados.

4.1.2. DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DA RDSM

O levantamento apresentado coligiu as informações anteriores disponíveis sobre a Mastofauna da RDSM, e levantou novas informações para a área focal desta reserva. A lista produzida representou um acréscimo de 25 % em relação às listas anteriores disponíveis (AYRES & BODMER, 1991; SANTOS, C. N. 1998). Com a continuidade dos levantamentos, várias espécies ainda deverão ser acrescentadas à lista, especialmente nas ordens Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia, para quais os esforços de amostragem ainda deverão ser aumentados.

A fauna de mamíferos registrada na RDSM possui predominância de espécies de áreas de florestas de várzea. Esta fauna se caracteriza mais pela alta taxa de endemismo que pela alta diversidade de táxons (SCM, 1996).

A área de Mamirauá, assim como a de Amanã, está situada dentro das áreas de distribuição geográfica de nove gêneros da família Cebidae (*sensu* HERSHKOVITZ, 1977): *Aotus, Callicebus, Saimiri, Cebus, Pithecia, Cacajao, Ateles, Lagothrix e Alouatta.* No entanto, a composição de espécies é bem diferente entre as duas reservas.

Os resultados indicaram a presença de nove dos táxons de Primates esperados: *Cebuela pigmaea, Aotus cf. vociferans, Saimiri juruanus, Saimiri vanzolinii, C.* (*Sapajus*) *macrocephalus, Cacajao calvus, Pithecia monachus, Ateles chamek* e *Alouatta senicula.* Os resultados já obtidos esclareceram questões pendentes sobre a identidade dos primatas do Amanã, principalmente em relação aos gêneros *Cebus, Pithecia* e *Ateles.*

De acordo com o conhecimento atual, *Cebuela pygmaea* é a única espécie da família Callitrichidae presente na área focal da RDSM, no interflúvio Solimões-Japurá-Paraná do Aranapu (HERSHKOVITZ, 1977; BICCA-MARQUES, 1995). O presente estudo confirmou a ocorrência da mesma através de relatos comunitários e coleta realizada próximo à comunidade Barroso. No entanto, podemos encontrar em diversos trabalhos a indicação da presença de espécies do gênero *Saguinus*, em simpatria, na área subsidiária da RDSM.

De acordo com HERSHKOVITZ (1977) a única espécie do gênero que ocorre na área da RDSM é *Saguinus fuscicollis fuscus*. Segundo RYLANDS (1991) *Saguinus labiatus thomasi* e *Saguinus fuscicollis fuscus* ocorrem na área de Mamirauá, sendo que a primeira delas foi listada como endêmica. As espécies de *Saguinus* esperadas para a RDSM, segundo EISENBERG & REDFORD (1999) são *Saguinus inustus, Saguinus fuscicollis, Saguinus labiatus thomasi* e *Saguinus midas*. O presente trabalho não confirmou a presença de nenhuma destas espécies na área focal da RDSM.

No mapa produzido por EISENBERG & REDFORD (1999) para *Saguinus inustus*, foi indicado um ponto de coleta da espécie na região de Mamirauá. Este registro deve ser revisado para esclarecimentos sobre a distribuição real do táxon, que foi determinado somente

para a margem norte do rio Solimões, no interflúvio Negro - Japurá, por HERSHKOVITZ (1977), IWANAGA (2004), SOUZA, *et al.* (no prelo) e no presente trabalho.

Os registros conhecidos para *Saguinus labiatus thomasi* são, a localidade tipo: rio Tonantins, margem norte do rio Solimões, abaixo da boca do rio Içá (HERSHKOVITZ, 1977 e SILVA JÚNIOR, 1988), e uma localidade (Barreirinha) situada à oeste do rio Auati-Paraná (SILVA JÚNIOR, 1988). As duas localidades estão fora da área da RDSM, descartando a hipótese levantada por RYLANDS (1991), de que *Saguinus labiatus thomasi* seria endêmico do Mamirauá.

As questões sobre as distribuições destas espécies somente serão resolvidas após novas coletas na região do médio Solimões, e a presença delas na RDSM só poderá ser confirmada ou descartada após a conclusão do levantamento dos primatas da área subsidiária da reserva.

O mesmo ocorreu com *Callicebus torquatus*. HERSHKOVITZ (1977) expandiu a área de ocorrência desta espécie para toda a região de Mamirauá e Amanã. O mesmo autor, em revisão taxonômica (1990) sugeriu a presença de *Callicebus torquatus* para o Amanã e de *Callicebus lucifer* para a RDSA. RYLANDS (1991) propôs a presença de *Callicebus lucifer* para Mamirauá. ROOSMALEN, *et al.* (2002) restringiram a distribuição de *Callicebus torquatus* ao interflúvio Solimões – Japurá – Negro – Apaporis – Vaupés, e não indicaram nenhuma espécie do gênero para a área focal da RDSM. No entanto, ROOSMALEN, *et al.* (2002) indicaram *Callicebus lucifer* para a área subsidiária de Mamirauá. Embora, *Callicebus torquatus* tenha sido confirmado para a área da RDSA, o presente trabalho não confirmou nenhuma espécie do gênero *Callicebus* para a RDSM.

Aparentemente, *Lagothrix lagotricha* não ocorre na área, apesar de sua ocorrência ser sugerida por RYLANDS (1991) na RDSM. Os resultados do levantamento também indicaram a ocorrência de dois táxons não esperados para a área focal da reserva, pertencentes aos gêneros

Pithecia e *Ateles*. De acordo com AYRES & BODMER, 1991 e RYLANDS (1991), estes dois gêneros eram esperados para a área subsidiária da Reserva. HERSHKOVITZ (1987) já havia sugerido a presença de *Pithecia monacchus* para o interflúvio Juruá – Solimões – Japurá (Caquetá). Durante o presente levantamento, indivíduos pertencentes a estes dois gêneros foram coletados na ilha da comunidade Barroso, rio Solimões, situada na área focal da RDSM. A espécie de *Pithecia* foi identificada como *P. monachus* e a de *Ateles* foi identificada como *A. chamek*. Os relatos comunitários indicaram que, dentro da área focal, estas espécies só ocorrem nesta ilha. De acordo com os resultados das entrevistas, a população restante estaria toda na margem oeste do Paraná do Aranapu (área subsidiária da RDSM). A explicação local para esta divisão da população é que esta ilha já foi ligada à margem oposta do Paraná do Aranapu por um "braço de terra". Investigações posteriores deverão ser realizadas para esclarecer aspectos da distribuição destas espécies na região.

A literatura indica que a região é amplamente ocupada por duas espécies simpátricas do gênero *Cebus* (HERSHKOVITZ, 1977, 1984; TORRES DE ASSUMPÇÃO, 1988, SILVA JÚNIOR, 1992). Apenas a ocorrência de *Cebus* (*Sapajus*) *macrocephalus* foi confirmada pelo presente levantamento para a área focal da RDSM.

Os indivíduos de *Alouatta senicula* coletados em Mamirauá apresentaram uma variação cromática da pelagem mais sutil do que aquela observada nas amostras de Amanã. Contudo, relatos comunitários indicaram a presença da "guariba-branca ou "guariba-loira" na área focal da Reserva.

O levantamento realizado indicou simpatria entre formas de diferentes grupos de espécies de *Saimiri*. Na área mais próxima à confluência dos rios Japurá e Solimões, o romano *S. vanzolinii* pode ser observado nas mesmas localidades que uma outra espécie, do grupo gótico, ainda não completamente identificada. Na área mais ocidental da reserva *S.*

vanzolinii foi observada em simpatria com uma outra espécie gótica, atualmente em processo de revalidação: *Saimiri juruanus* Lönnberg, 1940.

A única espécie notívaga confirmada para a área foi *Aotus cf. vociferans.* Nenhum indivíduo desta espécie foi coletado, mas o mesmo pode ser confirmado através da vocalização (HERSHKOVITZ, 1983; FORD, 1994). *Cacajao calvus* foi freqüentemente observado em Mamirauá em todos os setores visitados (AYRES, 1985a, b; 1986a, b; AYRES & JOHNS, 1987; HERSHKOVITZ, 1987).

Entre os mamíferos não primatas, o maior número de confirmações de espécies foi realizado através de observações diretas e indiretas. Estas confirmaram as presenças esperadas de 12 espécies na área da RDSM (Tabela 06 [pg.44]). Da mesma forma que em Amanã, a principal forma de registro destas espécies foi através de produtos de caça.

Uma característica importante da mastofauna da várzea de Mamirauá é a ausência da maioria das espécies de ungulados e roedores caviomorfos (SCM, 1996). Entre os ungulados, a única espécie confirmada para a área foi *Tayassu pecari*, da mesma forma que o único roedor caviomorfo foi *Hydrochaeris hydrochaeris*.

De acordo com EISENBERG & REDFORD (1999), as mesmas espécies de carnívoros esperados para a RDSA são esperados para a RDSM. No entanto, *Leopardus pardalis*, cuja ocorrência foi confirmada em Amanã, não foi registrada na área focal de Mamirauá. O mesmo ocorreu com *Speothos venaticus*. Os dois mustelídeos (*Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*) foram confirmados.

Assim como em Amanã, a única forma de registro para Sirenia em Mamirauá foi feita através dos registros de caça. A RDSM é uma área de extrema importância para a conservação desta espécie, que anualmente migra para Amanã durante o período da seca, e retorna para Mamirauá durante o período da cheia (MIRIAM MARMONTEL, com. pessoal). Os resultados sobre a fauna de Didelphimorphia, Chiroptera e Rodentia ainda são poucos e não

permitiram conclusões. Atualmente, a lista de mamíferos da RDSM conta com 40 espécies de mamíferos, e deverá ser aprimorada à medida que novos levantamentos forem realizados.

4.2. ESPÉCIES SUJEITAS À CAÇA

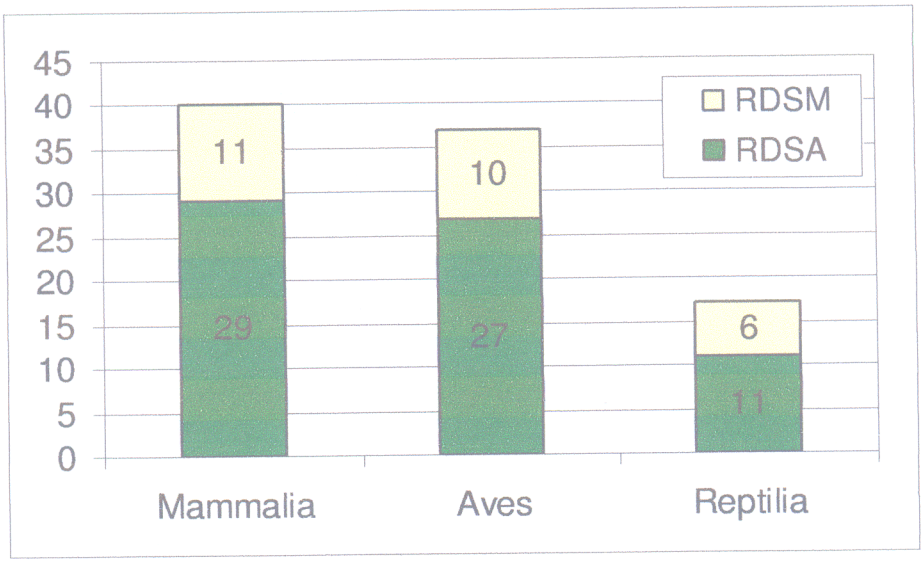
A lista de espécies sujeitas à caça foi criada com base nas listas de fauna das RDS's Mamirauá e Amanã (BODMER & AYRES, 1991; BANNERMAN, 2001), nos registros de abate realizados em outros sítios de estudo (AYRES & AYRES, 1979; REDFORD & ROBINSON, 1987, 1991; REDFORD, 1997; BODMER *et al.*, 1997; ROBINSON & BODMER, 1999; NOVARO *et al.*, 1999; BODMER & PEZO, 1999; PEZZUTI, *et al.*, 2004), e nas entrevistas realizadas no presente estudo, com caçadores e comunitários das duas reservas. Das 101 espécies listadas como sujeitas à caça, 74,26% (75 espécies) foram abatidas durante os dois anos de monitoramento, corroborando a afirmação de ROBINSON & BODMER (1997), de que espécies com peso maior que um kilograma, e muitas vezes menores que isto, podem ser consideradas "boas presas".

A caça na Amazônia é preferivelmente seletiva. Mamíferos herbívoros e aves de médio e grande porte são as espécies mais caçadas na Amazônia (BODMER *et al.*, 1997a; PERES, 2000; REDFORD & ROBINSON, 1987), e estas representaram a maior porcentagem do peso abatido nos sítios estudados neste trabalho.

Espera-se que, ao longo dos próximos anos de monitoramento, a lista de espécies caçadas aumente. No entanto, as espécies que contribuem com a maior porcentagem do peso abatido provavelmente continuarão as mesmas. Uma eventual alteração na composição da fauna caçada pode indicar sobrecaça de algumas espécies (p. ex. TOWSEND, 1996). Nestes casos, espécies de menor porte passam a ter maior importância.

A diversidade de mamíferos, aves e répteis caçados em Amanã é comparativamente maior que em Mamirauá (Figura 35). Para uma comparação da diversidade da fauna caçada, foram utilizadas as informações de caça levantadas no Parque Nacional do Jaú (PEZZUTI, *et al.*, 2004), por ser a área mais próxima da RDSA, com formação florestal semelhante, e com

levantamento de caça realizado. O Parque Nacional do Jaú (PNJ) possui formações de florestas de terra firme densas e abertas, igapós abertos e fechados, campinas e campinaranas



como o Amanã (BORGES, *et al.*, 2004). No entanto, não são encontradas formações de várzea na área.

Figura 35. Número de espécies caçadas por Classe e por Reserva durante o período de monitoramento.

Apenas 28 espécies foram caçadas no PNJ, sendo 10 répteis, 11 mamíferos e 07 aves. A riqueza de mamíferos caçados no PNJ foi igual àquela do Mamirauá, apesar da composição ser diferente. Em termos de composição, a caça no PNJ se assemelhou à caça desenvolvida no Amanã, onde os principais mamíferos caçados foram os ungulados e roedores caviomorfos, e a espécie mais importante foi o queixada (*Tayassu pecari*). Não foi realizado nenhum registro de abate de *Myrmecophaga tridactyla* durante o período de monitoramento. A caça desta espécie foi registrada no PNJ (PEZZUTI, *et al.* 2004). Esta constituiu a única diferença entre os resultados do PNJ e da RDSA.

A riqueza de aves caçadas e registradas no PNJ foi baixa (apenas sete espécies), mas as espécies mais importantes foram as mesmas que em Amanã. No PNJ, também foram registradas as famílias Psophiidae e Tinamidae, não registradas na RDSM.

A riqueza de espécies caçadas na RDSA foi semelhante, em número de espécies, àquela caçada pelos ribeirinhos do Acre (CALOURO, 1995), sendo superior à caçada por colonos em Mato Grosso (AYRES & AYRES, 1979). Se a caça realizada por caboclos em Amanã for comparada com a caça realizada por populações indígenas, encontramos situações bem diferenciadas. A diversidade de espécies utilizadas em Amanã é maior que a utilizada pelos índios Urubu-Ka'apor (BALÉE, 1985). Se comparada com a diversidade utilizada pelos índios Sirionó (TOWNSEND, 1996), a diversidade de mamíferos caçados é maior em Amanã, enquanto que a diversidade de aves caçadas é maior na bacia do rio Beni. No entanto, a diversidade de répteis foi igual em ambas as áreas em número de espécies.

4.3. PERFIL DA FAUNA ABATIDA

O impacto da atividade de caça sobre as principais espécies caçadas vem sendo documentado em uma série de trabalhos (p. ex. BODMER *et al.*, 1988a, b; PERES, 1990, 1996, 2000; HILL *et al*, 1997; ESCAMILLA *et al.*, 2000; CULLEN, 2000; LOPES & FERRARI, 2001; CULLEN, 2001). Todos estes autores indicaram que, de maneira geral, as principais conseqüências destes impactos foram a mudança na composição das espécies caçadas e a procura de "novas" áreas de caça.

Na região do médio Solimões, as mudanças na composição de fauna podem ser atribuídas ao surgimento dos centros urbanos, à extração comercial da fauna, à exploração madeireira, às alterações dos hábitats e à adoção local de técnicas e instrumentos de caça trazidos por colonos. PULLIAM (1988) sugeriu que a migração de animais para áreas caçadas, a partir de áreas com pouca ou sem nenhuma caça, pode ocorrer se as densidades dessas populações estiverem próximas à capacidade de carga do ambiente, funcionando como áreas "fonte". De acordo com REDFORD (1992), em praticamente todas as áreas de floresta neotropical, as populações de animais caçados têm sido afetadas pelo homem. Isto tem levado

algumas espécies de grande porte à extinção em vastas regiões de florestas, e as densidades em áreas com caça são reduzidas a um nível bem abaixo da capacidade de carga (áreas "sumidouro").

É provável que a atividade de caça na região do médio Solimões dependa de localidades que funcionam como áreas "fonte". Áreas inacessíveis, de difícil acesso e unidades de conservação, como a Floresta Nacional de Tefé e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, podem exercer esta função.

Muitos dos relatos de caçadores adultos das RDS's Mamirauá e Amanã indicaram que as áreas utilizadas atualmente para a atividade de caça são as mesmas de quando começaram a caçar, ainda crianças. Comparando a informação levantada por Santos (1998) e de acordo com os relatos comunitários, aparentemente não houve alteração na composição da fauna abatida. A exceção foi a diminuição dos registros de caça de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), mutum-piuri (*Crax globulosa*) e cujubim (*Pipile cumanensis*) na porção mais populosa da RDSM. Entretanto, diferenças significativas foram detectadas na composição da fauna caçada entre as duas reservas.

4.3.1. Principais Táxons Caçados

De acordo com REDFORD (1997), os animais mais comumente caçados são, quase sempre, os maiores de cada grupo e, geralmente, das espécies mais abundantes. Os caçadores preferem aves e mamíferos, dos quais os únicos que não são caçados para alimentação são os Felidae e Mustelidae. Os grandes animais, embora representados por relativamente poucas espécies, são os maiores contribuintes para a totalidade da biomassa.

Apesar da grande maioria das espécies de mamíferos de grande porte não estarem presentes na RDSM, as principais espécies caçadas na área são as maiores para cada grupo presente. A hipótese de que os caçadores preferem aves e mamíferos não é verdadeira para a

várzea de Mamirauá. Os grupos mais visados na várzea, para caça de subsistência, são os quelônios, seguidos de aves e primatas. Destacou-se também a caça comercial de crocodilianos em duas das comunidades monitoradas.

4.3.2. Caça de Mamíferos

BODMER, *et al.* (1997), comparam a caça de mamíferos realizada nas florestas inundáveis da Reserva Nacional de Pacaya-Samiria com estudos realizados nas florestas de terra firme da Reserva Comunal de Tamshiyacu-Tahuayo. A pressão de caça registrada nas florestas de terra firme foi consideravelmente maior que nas áreas de várzea.

Neste estudo, BODMER, *et al.* (1997) registraram 1.267 mamíferos caçados nas florestas de terra firme, enquanto que nas áreas de várzea foi abatido um total de 580 mamíferos. O mesmo padrão foi registrado para Mamirauá e Amanã, onde 1.380 mamíferos foram abatidos nas florestas de terra firme de Amanã, e 174 nas florestas de várzea de Mamirauá.

A composição da mastofauna caçada também variou significativamente entre as áreas comparadas por BODMER *et al.* (1997). Nas florestas de várzea, os grandes roedores foram os mamíferos mais frequentemente caçados, enquanto que na terra firme foram os ungulados.

Na área estudada na RDSM não existe registro de abate de roedores caviomorfos, e apenas uma espécie de ungulados é eventualmente encontrada e caçada (*Tayassu pecari*). Os mamíferos mais caçados em Mamirauá foram os primatas (n = 90), com destaque para *Alouatta senicula*.

Em outro trabalho, também realizado na Reserva Nacional de Pacaya-Samiria, BODMER & PEZZO (2000) confirmaram a importância dos mamíferos arborícolas para as áreas de várzea. Naquele estudo, os registros, em termos de indivíduos abatidos/100Km^2, foram de 65,6 para *Alouatta senicula*, 49,2 para *Cebus apella*, 36,2 para *Cebus albifrons*; e 29,2 para

Lagothrix lagotricha, contra 34,8 para *Agouti paca*, 26,8 para *Dasyprocta fuliginosa*, e 24,8 para *Tayassu pecari*.

Na RDSA, a caça de subsistência se caracterizou por ter como alvo principal os mamíferos terrestres de médio e grande porte, onde o queixada (*Tayassu pecari*) foi a espécie mais importante. Destacaram-se também os demais ungulados (*Tayassu tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Mazama americana* e *Mazama nemorivaga*) e os roedores caviomorfos (*Dasyprocta fuliginosa* e *Agouti paca*). No total foram abatidos 671 ungulados e 515 roedores.

Primates e Xenarthra também foram relativamente importantes em Amanã, com 88 e 47 indivíduos respectivamente. Esse padrão é normalmente encontrado para áreas de terra firme (p. ex. TOWNSEND, 1996; REDFORD, 1997; BODMER *et al.*, 1997; HILL & PADWE, 2000).

O padrão da caça realizada pelos índios Sirionó (TOWNSEND 1996), por exemplo, registrou como a espécie de mamíferos mais frequentemente caçada *Dasypus novemcinctus* (n= 642 indivíduos). Esta espécie representou quase três vezes a quantidade de qualquer outro mamífero abatido, apesar de não ter sido a espécie mais importante no que se refere à contribuição de peso abatido. A informação gerada por TOWNSEND (1996) diferiu do estudo de HOLMBERG (1969. Apud. TOWNSEND, 1996) na mesma área, quando os primatas foram os animais mais abatidos. A autora atribuiu esta diferença a um provável "esgotamento" da população de primatas devido à sobrecaça.

HILL & PADWE (2000) encontraram o mesmo padrão na caça de subsistência realizada pelos índios Ache na Reserva Mbaracayu. *Dasypus novemcinctus* representou mais que o dobro do peso total abatido da segunda espécie mais caçada (*Agouti paca*). O ungulado mais importante foi *Tapirus terrestris*, que foi a quarta espécie na contribuição do peso total abatido. No entanto, foram abatidas somente nove antas (*Tapirus terrestris*), contra 1500 tatus (*Dasypus novemcinctus*).

A substituição de ungulados e primatas por roedores caviomorfos e xenartros já havia sido relatada por HILL & HAWKES (1983) e confirmada por HILL & PADWE (2000). Este padrão difere completamente dos padrões encontrados nas comunidades monitoradas de Mamirauá e Amanã, onde as espécies de maior porte continuam sendo as principais espécies caçadas e as que contribuem com a maior porcentagem do peso abatido.

4.3.2.1. Ungulados

Tayassu pecari pode ser considerada como uma das espécies mais importantes para a economia de subsistência das populações humanas rurais da Amazônia, devido à utilização da carne para subsistência e para a venda no mercado local. Em outros países da Região Neotropical, a venda de peles no mercado internacional chega a ser importante para a economia nacional e para a indústria internacional de couro, como no Peru (BODMER, *et al.*, 1997).

Na RDSA, a concentração dos abates sobre *Tayassu pecari* pode ser um indicativo de sustentabilidade da atividade de caça na área, uma vez que as espécies de grande porte costumam ser as primeiras a desaparecer em áreas intensamente exploradas (PERES, 1990, 1999; JEROZOLIMSKI & PERES, 2003). No entanto, alguns aspectos da caça de *Tayassu pecari* na RDSA devem ser melhor explorados.

Um número significativo de queixadas foram abatidos durante travessias no lago Amanã, momento em que os indivíduos das varas se encontram vulneráveis ao abate. Houve registros de varas inteiras abatidas durante estas travessias. Esses eventos produziram um aumento significativo nos rendimentos dos caçadores. A caça de queixadas parece ser o fator mais importante para a sustentabilidade da caça local, uma vez que a redução na abundância dessa espécie tende a aumentar o abate de outras espécies, em geral de menor porte, podendo atingir grupos mais vulneráveis à caça, como os primatas e cracídeos (FLECK, 2002).

MARTINS (1993), registrou *Tayassu pecari* como a espécie mais importante na contribuição para peso abatido, e *Agouti paca* como a espécie mais freqüentemente caçada. Ao mesmo tempo, *Tapirus terrestris* teve apenas um registro de caça neste estudo. *Tapirus terrestris* também teve um número reduzido de registros de caça na RDSA (n = 34). No entanto, contribuiu com 5440 kg, sendo a segunda espécie de mamíferos no que se refere ao peso abatido. Os ungulados também foram os mamíferos mais importantes em outros trabalhos sobre caça na Amazônia (p. ex. TOWNSEND, 1996; BODMER, *et al.*, 1997a, 1997b; BODMER, *et al.*, 1997b; NOSS, 1999) e na região da Mata Atlântica (p. ex. CULLEN JR. *et al.*, 1999) , no que se refere ao peso abatido.

4.3.2.2. Roedores caviomorfos

Diversos autores afirmaram que os roedores caviomorfos estão entre as espécies mais caçadas por populações tradicionais na Amazônia (SMITH, 1974; AYRES & AYRES, 1979; REDFORD & ROBINSOSN, 1987). De acordo com OJASTI (1991) os roedores caviomorfos são menos importantes como recurso comercial do que como fonte de proteína para a subsistência das populações humanas rurais da Amazônia.

Em Amanã não foi diferente. Aparentemente, a afirmação de (OJASTI, 1991) se confirmou para o Amanã. Apesar da informação sobre a venda de caça não ter sido regularmente coletada durante o período deste estudo, os registros de venda de mamíferos foram mais relacionados a ungulados e a Sirenia.

A cutia (*Dasyprocta fuliginosa*) foi a segunda espécie mais caçada durante todo o período de monitoramento, mesmo sendo caçada apenas pelas quatro comunidades da RDSA. A paca (*Agouti paca*), apesar de abatida em menor número, teve uma importância similar à da cutia no que se refere à contribuição de peso abatido, por ser uma espécie de maior porte.

Talvez, devido à capacidade reprodutiva relativamente alta desse grupo, se comparados com outros mamíferos caçados (MOREIRA, *et al.*, 1997), e ao fato destas espécies serem afetadas pela pressão de caça somente após o declínio das populações de ungulados e primatas (PERES, 2000), boa parte das discussões sobre sustentabilidade de caça deixaram de incluir estes animais (PERES, 1990; BODMER, 1995a; PERES 2000).

Muito tem se falado sobre a produção em cativeiro destas espécies (p. ex. LINDBERGH & PAULA, 2003). No entanto, EMMONS (1987) e MOREIRA, *et al.* (1997) consideraram improvável que a produção em cativeiro venha a ter caráter econômico. MOREIRA *et al.* (1997) chegaram mais longe, cogitando que se a criação em cativeiro for bem sucedida, sua carne pode tornar-se um produto de luxo, incapaz de trazer benefícios aos pequenos produtores da Amazônia.

O conhecimento sobre as abundâncias e densidades naturais, uso do hábitat, aspectos reprodutivos e estado de conservação, é reduzido (MOREIRA, *et al.*, 1997). Mesmo assim, propostas de manejo de roedores caviomorfos, bem como de outras espécies, vêm surgindo recentemente na Amazônia brasileira (p. ex. LINDBERGH & PAULA, 2003).

Os impactos de um manejo embasado em poucas informações sobre a biologia e a ecologia das espécies podem ser desastrosos para as populações naturais. A situação pode ser mais séria em locais onde são realizadas atividades extrativistas. O impacto indireto sobre a fauna é causado pelas atividades humanas que não visam, especificamente, captura de animais (REDFORD, 1997). Um dos mais importantes impactos indiretos sobre a fauna é, provavelmente, o efeito das atividades extrativistas realizadas na floresta pelo homem (REDFORD, 1997), como a atividade madeireira, desmatamentos que removem árvores frutíferas, destruição de locais de nidificação e outras áreas críticas para a fauna.

Muito menos óbvios são os efeitos da extração sustentada de frutos e castanhas da floresta, que quase sem exceção, são os mesmos consumidos por grandes aves e mamíferos

(REDFORD, 1997). No entanto, não se sabe até quando espécies animais podem sobreviver com reduzida disponibilidade desses produtos.

Na RDSA, duas das espécies de caviomorfos (*Agouti paca* e *Dasyprocta fuliginosa*) importantes para a subsistência das populações locais alimentam-se, quase que exclusivamente, de frutos e sementes encontrados nos chão da floresta, e em menor escala de brotos (MOREIRA & MACDONALD, 1997). Todas as quatro comunidades monitoradas da RDSA, que caçam estas espécies, realizam, em maior ou menor freqüência, a extração e coleta de castanhas e frutos como fonte alimentar e de renda.

Em Boa Esperança a atividade de coleta de castanha-do-brasil (*Bertholetia excelsa*) é uma importante fonte de renda para algumas famílias da comunidade. Recentemente, outra atividade extrativista vem sendo implantada na comunidade, relacionada à produção de óleos vegetais através dos frutos da andiroba (*Carapa guianensis*) e da castanha de cutia (*Couepia sp.*) para a geração de energia (MELLINGER & RICHERS, 2004). Ambas as espécies servem de alimento para *Agouti paca* e *Dasyprocta fuliginosa*.

A extração destas espécies somada ao impacto indireto da coleta de frutos e castanhas pode fazer com que a atividade de caça de subsistência se torne uma atividade de grande impacto sobre as populações destas espécies e dos ungulados. Assim, o desenvolvimento desta nova atividade deve contemplar, em seu planejamento, uma pesquisa minuciosa sobre a importância destas espécies como fonte de alimento para as populações animais locais, e sobre o impacto gerado devido à coleta destes frutos e sementes. Em condições ideais, o monitoramento continuado das populações animais que se alimentam destes frutos e sementes deveria ser implantado e executado enquanto a atividade for realizada.

Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*)

A capivara é uma exceção nos padrões reprodutivos das espécies de Histricognata. A capivara possui níveis de fecundidade e produtividade superiores ao que é esperado para um

animal de seu tamanho, podendo produzir ninhadas de até quatro filhotes (MOREIRA, *et al.*, 1997). Com isto, pode ultrapassar a produção dos três roedores Histricognata de floresta, paca, cutia e rato-de-espinho (MOREIRA, *et al.*, 1997). No entanto, apenas quatro capivaras foram abatidas no período do presente estudo.

O número reduzido de registros de abate é acompanhado de raras observações de vestígios e relatos sobre avistamentos por comunitários. Como exemplo, podemos nos referir à resposta de um comunitário (RDSM), quando foi questionado sobre a presença de capivaras na área da sua comunidade: "as capivaras apareciam antes na área da comunidade... elas vinham para comer nossas roças... onde era fácil caçar. Mas elas acabaram... nós matamos todas as que tinham aqui... as outras não atravessaram mais o rio...".

Aparentemente, a espécie está extinta na porção leste da RDSM. Nenhum registro de abate foi realizado nesta área. Também não foi encontrado nenhum vestígio, e nem houve nenhum relato por parte dos caçadores. Também não houve nenhum registro de abate na RDSA. No entanto os relatos obtidos na RDSA foram diferentes. Estes, de maneira geral, descreveram uma recuperação na população de capivaras nos últimos 10 anos.

Os registros de abate na RDSM foram feitos nas comunidades Aiucá, Barroso, ilhas e praias do Setor Aranapu. Foi levantado um único relato de fezes e pegadas próximo à comunidade Jarauá. No entanto, os relatos sugeriram que a espécie está cada vez mais rara. Aparentemente, a espécie sempre foi pouco abundante na RDSM. Entretanto, relatos de bandos com mais de 60 indivíduos foram freqüentes entre as pessoas mais antigas das comunidades.

4.3.2.3. Cetacea

De acordo com LEATHERWOOD & REEVES (1997), existem pelo menos quatro motivos para a captura intencional de cetáceos na Amazônia: i. para a obtenção de alimentos e outros

produtos para consumo local; ii. para abastecer os mercados especializados com produtos não alimentícios, como olhos e órgãos sexuais; iii. para serem utilizados como espécimes científicos ou de exibição; iv. para reduzir a competição pelos recursos pesqueiros e proteger os aparelhos de pesca. Os resultados do presente trabalho indicaram que um quinto motivo surgiu recentemente na região do médio Solimões, e deve ser inserido nesta lista. Os abates de botos-vermelhos (*Inia geoffrensis*) e tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) ocorreram por três motivos nas comunidades monitoradas: i. pelo conflito com pescadores; ii. por captura acidental durante eventos de pesca; e iii. para o comércio da carcaça fresca para a produção de isca para a pesca da piracatinga (*Calophysus macropterus*). Este terceiro motivo deve ser tratado detalhadamente, e merece esforços de pesquisa e extensão direcionados. O número de indivíduos registrados para este fim foi pequeno (n = 3), se comparado ao número de jacarés abatidos para a mesma finalidade (aproximadamente 60 indivíduos). No entanto, os jacarés podem se tornar um recurso muito valorizado, devido ao programa de manejo que está sendo implementado, fazendo com que a proporção de botos e jacarés abatidos para a pesca da piracatinga se inverta. Nenhum indivíduo abatido foi consumido.

4.3.3. Caça de Répteis

Os répteis são utilizados como fonte de proteína e/ou couro em praticamente toda a sua área de distribuição (VASQUEZ & PICKENS, 1997). Diversos autores têm reportado o seu uso por populações tradicionais na Amazônia (p. ex. SMITH, 1979; AYRES, 1997; TOWNSEND, 1996; MAGNUSSON & MOURÃO, 1997; SOINI, 1997; DA SILVEIRA & THORBJARNARSON, 1998; FACHÍN-TERÁN, 1999; ESTUPIÑÁN, *et al.*, 2003; PEZZUTI *et al.*, 2004).

Nas reservas Mamirauá e Amanã são caçadas somente espécies de quelônios e crocodilianos. Devido à diferença na natureza da caça de quelônios e crocodilianos no sítio de estudo, as informações sobre estes grupos serão discutidas separadamente. Também, foram

registrados dois abates de lacertílios no período. As duas cobras abatidas não foram consumidas e, portanto, não entraram nas análises sobre a informação de caça.

4.3.3.1. Quelônios

Três gêneros de quelônios, *Podocnemis, Peltocephalus* e *Kinosternon*, são os mais procurados na Amazônia (FACHÍN-TERÁN, 1994; 1999). Para os sítios de estudo, um quarto gênero, *Geochelone,* deve ser incluído na lista.

Apenas três dos gêneros mais caçados, *Podocnemis, Peltocephalus e Geochelone,* ocorrem nas reservas Mamirauá e Amanã. A composição das faunas de quelônios nas reservas diferencia-se pela presença de *Peltocephalus dumerilianus* e *Phrynops raniceps* apenas na RDSA. Estas duas espécies foram caçadas na reserva, mas em pequena quantidade, não sendo representativas quanto ao peso total abatido.

No entanto, os relatos sobre a captura de *P. dumerilianus* no passado foram freqüentes. Aparentemente, a espécie foi mais abundante no passado e, talvez, devido à caça ou às alterações no ambiente, tem se tornado escassa. De acordo com SMITH (1979), *P. dumerilianus* é provavelmente o quelônio mais importante em termos de subsistência ao longo do rio Negro, o que permite levantar a hipótese de que a espécie deve ser mais caçada na porção norte da RDSA.

Três espécies do gênero *Podocnemis* ocorrem nas duas reservas, e estas são as mais importantes comercialmente na região do médio Solimões (*Podocnemis expansa, P. sextuberculata* e *P. unifilis*). Uma quarta espécie deste gênero pode ocorrer na RDSA. *Podocnemis erythrocephala* foi registrada como caça no Parque nacional do Jaú (REBÊLO & LUGLI, 1996; PEZZUTI, *et al.,* 2004). Esta espécie deve estar presente na porção norte da RDSA, na bacia do rio Negro, onde é, provavelmente, caçada.

A exploração de *Podocnemis expansa* na região do médio Solimões tem deixado a espécie virtualmente ausente da RDSM (FACHÍN-TERÁN, 1999) e da RDSA. Esta espécie pode ser considerada extinta comercialmente na área das Reservas, só sendo utilizada, raras vezes, como recurso alimentar. Alguns registros de venda de ovos da espécie foram realizados no setor Aranapu.

A caça de quelônios está baseada em três espécies na área da Reserva: *Podocnemis unifilis, P. sextuberculata* e *Geochelone denticulata.* FACHÍN-TERÁN (1999) registrou que 96% da caça de quelônios da RDSM são representados pelas duas espécies do gênero *Podocnemis.* No presente trabalho, as duas espécies representaram apenas 65%.

Esta diferença existente se deve ao trabalho de FACHÍN-TERÁN (1999) não ter considerado a caça de quelônios terrestres. *Geochelone denticulata* representou 31% da caça de quelônios das duas reservas, e 84%, se for considerada apenas a RDSM. As outras espécies caçadas na RDSM foram *Chelus fimbriatus* e *Podocnemis expansa.*

Chelus fimbriatus foi ocasionalmente capturado e teve pequena importância na dieta local, apoiando os resultados de SMITH (1979) e FACHÍN-TERÁN (1996, 1999). *Geochelone denticulata* também foi capturado no PNJ (PEZZUTI, *et al.,* 2004), e deve ocorrer na RDSA.

A captura de *Podocnemis sextuberculata* foi realizada principalmente nas praias e ressacas. A captura de *Podocnemis unifilis* foi realizada em um maior número de ambientes, e boa parte da captura esteve relacionada com eventos de pesca, principalmente de tambaqui (*Colossoma macropomum*), devido ao tamanho da malha utilizada.

Os resultados do presente estudo sobre a captura sazonal de *Podocnemis* foram semelhantes aos de FACHÍN-TERÁN (1999) na RDSM. No primeiro ano do presente estudo, as capturas ocorreram principalmente nos meses de vazante e seca (entre agosto e novembro), e no segundo ano nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (início da enchente). A maioria das capturas registradas por FACHÍN-TERÁN (1999) ocorreram entre setembro e janeiro nos

dois anos de monitoramento. Os jabutis (*Geochelone denticulata*) foram caçados principalmente no início da enchente (entre dezembro e fevereiro), fazendo com que o grupo exercesse um papel importante no fornecimento de proteínas de forma eqüitativa ao longo de todo o ano.

Phrynops raniceps teve apenas dois registros de abates confirmados. Esta espécie é chamada localmente de "lalá". SMITH (1979) registrou *Platemys platycephala* com o nome comum de "lalá" na região de Itacoatiara. No presente estudo, identificamos que o único quelônio registrado com o nome de "perema" pelos comunitários se refere a *Platemys platycephala*, concordando com a nomenclatura de PEZZUTI, *et al.* (2004).

4.3.3.2. Caça de Crocodilianos

O comércio de peles de animais, que até a década de 1960 era permitido no Brasil, tornou-se ilegal em 1967 com a Lei nº. 5.197/67. Apesar disto, o comércio de peles de crocodilianos não diminuiu, e o Brasil permaneceu como maior exportador de peles de crocodilianos do mundo, posição que ainda mantém (MAGNUSSON & MOURÃO, 1997). A principal espécie caçada era *Melanosuchus niger.*

O jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) e o jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*) ainda são as duas espécies de crocodilianos mais caçadas na Amazônia (DA SILVEIRA & THORBJARNARSON, 1998). Estas foram as únicas duas espécies caçadas nas reservas Mamirauá e Amanã. Uma terceira espécie de jacaré ocorre no Mamirauá. No entanto, nenhum registro de abate de jacaré-coroa (*Paleosuchus trigonatus*) foi feito nestes dois anos de monitoramento.

De acordo com AYRES (1997), a principal espécie animal caçada na RDSM é o jacaré-tinga (*Caiman crocodilus*). DA SILVEIRA & THORBJARNARSON (1998) registraram a caça de jacarés em Mamirauá apenas para alimentação (comercial ou de subsistência), não ocorrendo

nenhum registro de comércio de pele ou outra finalidade. Neste estudo, a principal espécie caçada foi o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*).

Os registros de caça do jacaré-açu foram, quase que na sua totalidade, relacionados com a caça comercial. Os jacarés-açus comercializados para alimentação foram vendidos na forma de mantas salgadas. Os outros jacarés-açus caçados foram vendidos para a produção de iscas para a pesca da piracatinga (*Calophysus macropterus*). Neste caso, foram vendidas as carcaças frescas ou congeladas.

A piracatinga é uma espécie muito apreciada na Colômbia para consumo, onde é conhecida como "mota" ou "simí" (ESTUPIÑÁN, *et al.* 2003). A espécie, que ingere alimentos de origem animal e vegetal, tem a característica de se alimentar de carcaças de animais mortos. O fato da espécie se alimentar de animais mortos faz com que a pesca seja realizada preferencialmente com iscas mortas. As iscas preferidas são os jacarés e os botos (ESTUPIÑÁN, *et al.* 2003). Este fato fez com que os registros de abate de jacarés nas RDSM e RDSA fossem, na sua maioria, para a obtenção de carcaças para a pesca da piracatinga. Dos 100 jacarés abatidos, apenas sete foram utilizados para consumo pelas comunidades de Boca do Mamirauá (03), Barroso (02), Aiucá (01) e Sítio Fortaleza (01).

A exploração histórica de jacarés para o uso de suas peles teve efeitos devastadores sobre as populações naturais (SMITH, 1980; REBÊLO & MAGNUSSON, 1983; MAGNUSSON & MOURÃO, 1997; DA SILVEIRA & THORBJARNARSON, 1998). Todavia, a caça de jacaré em Mamirauá tem continuado ininterruptamente, sendo destinada ao comércio da carne com fins alimentares (DA SILVEIRA & THORBJARNARSON, 1998). DA SILVEIRA & THORBJARNARSON (1998), observaram que a caça com fins alimentares não tem impedido a recuperação da espécie em Mamirauá, ao contrário do que ocorria com a caça pela pele. Essa recuperação permitiu que, recentemente, um programa de manejo de jacarés fosse iniciado na RDSM. No entanto, com o advento da caça de jacarés para a produção de iscas, novas investigações

devem ser realizadas, e a atividade de manejo deve ser implementada mediante monitoramento das populações.

4.3.4. Caça de Aves

Os Cracídeos e Anatídeos estão entre as espécies de aves mais vulneráveis na Amazônia (BEGAZO, 1997), e estas foram as famílias de aves mais caçadas nas reservas Mamirauá e Amanã.

O mutum (*Mitu tuberosa*) foi a espécie de aves mais caçada nas comunidades da RDSM, corroborando o levantamento de caça realizado por Santos (1996), enquanto que, em áreas de terra firme, as espécies mais caçadas foram o inambu-galinha (*Tinamus major*) e o jacamim (*Psophia crepitans*). No entanto, no levantamento realizado por SANTOS (1996) na RDSM, a segunda espécie mais caçada foi o mutum-piurí (*Crax globulosa*), e esta não foi registrada no presente levantamento.

O cujubim (*Pipile cumanensis*), mesmo sendo uma das espécies mais apreciadas localmente (FLECK, 2002), foi raramente abatido nos dois anos de monitoramento. Todos os registros de abate de *Pipile cumanensis* foram realizados na RDSA. SANTOS (1998) levantou a hipótese de que o cujubim (*Pipile cumanensis*) pode ter sido extinto na porção mais populosa da RDSM.

A falta de registros de caça do *Crax globulosa* pode indicar duas situações: i. Que a pressão de caça pode ter afetado a população de mutuns da RDSM, uma vez que *Mitu tuberosa* e *Crax globulosa* são os cracídeos mais visados pelos caçadores (BEGAZO, 1997; FRANCO & SANTAMARÍA, 1997); ii. A ausência de *Crax globulosa* pode indicar uma alteração no comportamento de caça na área da RDSM, uma vez que com a implantação e desenvolvimento de alternativas econômicas nas comunidades monitoradas, os caçadores podem estar empregando menor esforço na atividade de caça. Nesse caso, *Crax globulosa*,

por ter hábito mais arborícola, ser mais arisco e vocalização menos perceptível pode estar "livre" do esforço de caça empregado (SICK, 1997; SANTOS, 1998). De acordo com SANTOS (1998), a simples presença destes dois grandes cracídeos evidenciava uma predação moderada e boa qualidade do hábitat.

BEGAZO (1997) observou que cracídeos de grande porte, como *Crax mitu* (= *Mitu tuberosa*), foram extintos do entorno das comunidades Nueva Esperanza, Maipuco e San Antonio, na Reserva Nacional Pacaya-Samiria. BEGAZO (1997) observou também que *Pipile pipile* persiste, porém em baixas densidades, em áreas próximas a estas localidades. Nenhuma destas espécies foi extinta da área como um todo, fortalecendo a hipótese acima. Contudo, as espécies de maior porte foram virtualmente extintas nas áreas de maior pressão de caça, próximas às comunidades.

Ambas as hipóteses levantadas por SANTOS (1996) são plausíveis. No entanto, uma hipótese mais abrangente, e que deve ser considerada em estudos mais aprofundados, é uma combinação das hipóteses levantadas acima: é possível que a pressão de caça tenha diminuído a população de *Crax globulosa* e *Pipile cumanensis* na RDSM e RDSA, principalmente nas áreas mais populosas das reservas e, por este motivo, as maiores densidades estão presentes somente nas áreas que hoje sofrem pouca ou nenhuma pressão de caça devido à alteração no comportamento dos caçadores. Os anatídeos (Anatidae) foram representados por duas espécies, o pato (*Cairina moschata*), que com 54 indivíduos representou 7,85% de todas as capturas de Mamirauá, e a marreca (*Dendrocygna autumalis*), com 18 indivíduos caçados.

4.4. ANIMAIS FERIDOS, MAS NÃO CAPTURADOS DURANTE AS CAÇADAS

O número de animais feridos que não puderam ser capturados também foi registrado pelos agentes coletores. Estes animais foram considerados para fins de análise de impacto de caça, uma vez que a morte desses indivíduos feridos é quase certa (TOWNSEND, 1996).

O encontro de mais de uma dezena de animais mortos, após serem relatados como feridos (aproximadamente 5% dos relatos), permitiu a suposição de que praticamente todos os animais feridos devem ter morrido posteriormente. Também podemos levantar a suposição de que os animais feridos e não capturados que não tenham morrido como conseqüência direta dos ferimentos estariam mais suscetíveis à predação natural.

A fuga de animais feridos está relacionada com o instrumento de abate ou de captura. Dos 198 animais reportados como feridos que fugiram ou não foram capturados, 185 ou 88,38% foram feridos com espingarda. Outros registros são de uma ave atingida por baladeira (estilingue), e de um jacaré que quebrou a corda do arpão e fugiu com a ponta cravada em suas costas. Os demais registros não indicaram o instrumento utilizado. O número de aves feridas por crianças e jovens na comunidade deve ser bem maior, mas estes são eventos que raramente são registrados como eventos de caça. Não foi possível registrar o número de animais feridos por armadilhas.

De acordo com TOWNSEND (1996), o maior número de animais feridos e não capturados pelos índios Sirionó foi de mamíferos, e os índices mais altos de fuga estiveram relacionados à caça com espingarda. Este padrão se repetiu no Amanã. Mammalia foi o grupo em que se registrou o maior número de animais feridos, e o queixada foi novamente a principal espécie com 105 "fugas", seguida pela cutia (21), guariba (14), paca (10), uacari-preto (05) e anta (04). Entre as aves, a maior freqüência foi do jacamim, com seis registros, mutum (04) e do inambu-galinha (03). Estes dados são descritos na Tabela 11. O único registro de réptil foi o do jacaré ferido com arpão.

Animais que andam em grupos ou em casais podem ser mais suscetíveis a este tipo de registro. Este fato é decorrente da tentativa do caçador abater um segundo indivíduo do mesmo grupo. Estes registros mostram que os animais feridos que não são capturados aumentam em 7,16% o número de indivíduos, e em 7,22% o peso total abatido.

4.5. COMPARAÇÃO DAS COMUNIDADES

As comparações de atividade de caça entre diferentes sítios de estudo, principalmente aquelas que levam em consideração pequenas distâncias geográficas, são raras (p. ex. JEROZOLIMSKI & PERES, 2002). Quando realizadas, estas comparações se restringem às diferenças na composição da caça entre áreas, ou na composição da caça realizada por diferentes grupos étnicos e colonos (p. ex. REDFORD & ROBINSOSN, 1987; REDFORD, 1992; TOWNSEND, 1996).

A determinação dos padrões de caça existentes na Amazônia pode se tornar um dos principais instrumentos para o manejo da atividade na região. Os resultados do presente estudo demonstraram que diferentes padrões de caça podem existir em áreas próximas.

As análises realizadas para comparação das comunidades foram baseadas em três matrizes: i. de ocorrência ou não ocorrência da caça das espécies na comunidade (matriz de presença ou ausência); ii. com a freqüência de abate de cada espécie por comunidade (matriz de freqüência relativa de abate); iii. matriz das "espécies principais" (matriz com a freqüência relativa das espécies que contribuíram com mais de 2% do peso abatido em pelo menos uma comunidade).

Como era esperado, o agrupamento baseado na matriz do registro da caça de cada espécie por comunidade (matriz de presença ou ausência), agrupou as comunidades localizadas em áreas com composição fitofisionômica, e de fauna, diferentes. Os dois agrupamentos encontrados se referiram às comunidades de terra firme e às comunidades de

várzea. No entanto, do ponto de vista do manejo da fauna cinegética, os resultados da análise refletiram a composição da fauna do sítio estudado e não os padrões de caça realizados em cada um destes sítios. Isso ocorreu porque mesmo considerando que a atividade de caça é seletiva, onde grandes mamíferos e aves (cracídeos e anatídeos em especial) são as espécies mais procuradas pelos caçadores, a grande maioria das espécies caçadas termina por ser abatida ao menos uma vez nas áreas de sua ocorrência, em especial quando o monitoramento da atividade de caça se estende por pelo menos um ciclo sazonal completo (neste caso, dois ciclos ou dois anos).

O resultado mais importante encontrado nesta análise foi o isolamento da comunidade Sítio Fortaleza. Apesar da composição faunística e fitofisionômia da área da comunidade ser semelhante às das outras comunidades monitoradas na RDSM, esta comunidade se caracterizou por utilizar raramente a fauna como recurso alimentar. Em dois anos de monitoramento, a comunidade Sítio Fortaleza abateu apenas três animais. Estes animais foram provenientes de eventos de caça oportunista, dois associados a eventos de pesca, e um associado à atividade agrícola.

Verificou-se que as diferenças na composição da caça em ambas as Reservas determinaram três padrões diferentes: i. "comunidades caçadoras" de terra firme; ii. "comunidades caçadoras" de várzea; iii. comunidades com pouca atividade de caça. Contudo, a importância de cada táxon abatido diferiu entre as comunidades.

Para explorar melhor essas diferenças as informações de caça foram analisadas através das freqüências relativas de abate de cada espécie para cada uma delas. Neste caso, as espécies abatidas eventualmente passaram a ter pouca importância na análise, e isto refletiu melhor a importância de cada táxon caçado para cada comunidade.

Os resultados obtidos nesta análise, além de definirem três agrupamentos, confirmaram a similaridade entre a aldeia Vila Nova do Cuiu-Cuiu e a comunidade Nova

Jerusalém. A caça de queixadas passou a ser significativa para VNCC, mas isto se deveu à caça comercial de jacarés.

A seletividade da atividade de caça provavelmente teve um papel importante no agrupamento das comunidades São José do Urini, Bom Jesus do Baré e Boa Esperança, todas três comunidades da RDSA, localizadas em ambiente de terra firme. Os mamíferos terrestres de médio e grande porte, que não ocorrem ou são raros na região de várzea, tiveram um papel determinante neste agrupamento.

Os três agrupamentos obtidos se caracterizaram principalmente pelas diferentes composições de espécies caçadas:

Grupo 01 – Comunidades de várzea – caça de *Alouatta senicula, Podocnemis sextuberculata* e *P. unifilis*, *Geochelone denticulata* e *Mitu tuberosa*;

Grupo 02 – Comunidades de terra firme – caça de *Tayassu pecari,* roedores caviomorfos (*Dasyprocta fuliginosa* e *Agouti paca*) e tatus (Dasypodidae).

Grupo 03 – Comunidades de terra firme e várzea – caça de *Melanosuchus niger.*

Por meio dessa análise, foi possível determinar-se alguns padrões existentes. A análise de espécies principais teve resultados semelhantes, uma vez que somente foram utilizadas as informações das espécies que contribuíram com mais de 2% do peso abatido, e estas foram as mais caçadas. A tabela 23 apresenta os quatro padrões de caça encontrados nas dez comunidades monitoradas por intermédio das análises discutidas acima.

Um quinto padrão foi identificado na literatura (TOWSEND, 1996; HILL & PADWE, 1999). Este se caracterizou pela caça predominante de xenartros e roedores caviomorfos, em conseqüência da alteração do padrão de caça devido ao impacto da atividade de caça passada. Nestas localidades, algumas espécies podem ter sido ecologica ou comercialmente extintas das áreas de caça, e o padrão pode ocorrer em comunidades de várzea e terra firme. Este padrão foi apresentado por sua relevância como um indicador de mudança na composição da

fauna de mamíferos caçada, e por ser um padrão potencial da caça de qualquer uma das comunidades listadas, se a atividade não for corretamente manejada.

Tabela 23. Padrões de caça identificados no presente trabalho e grupos de comunidades formados.

	Principais Características	**Comunidades**
Padrão 01	• Caça predominante de ungulados e roedores caviomorfos; • Primates e Xenarthra também foram importantes como fauna cinegética; • Principais famílias de aves caçadas incluíram Psophiidae e Tinamidae, além de Cracidae e Anatidae; • Comunidades de terra firme;	Boa Esperança (RDSA) Bom Jesus do Baré (RDSA) São José do Urini (RDSA)
Padrão II	• Caça predominante de Primates (destaque para *Alouatta senicula*), Chelonia (aquáticos, do gênero *Podocnemis*, e terrestres, do gênero *Geochelone*), Cracidae, e em menor escala Anatidae; • Comunidades de várzea; • A caça de jacarés pode ser representativa quanto ao peso total abatido. No entanto, a baixa freqüência de abate não fez das espécies de crocodilianos as mais importantes para o grupo.	Barroso (RDSM) Aiucá (RDSM) Jarauá (RDSM) Boca do Mamirauá (RDSM)
Padrão III	• Caça comercial de jacarés; • Atividade de caça realizada em ambientes e várzea e terra firme; • Comunidades de terra firme	Nova Jerusalém (RDSA) Vila Nova do Cuiu- Cuiu (aldeia usuária da RDSM)
Padrão IV	• Atividade de caça com pouca ou nenhuma importância para a economia de subsistência da comunidade; • Caça aleatória e eventual; • Comunidades predominantemente pescadoras; • Comunidades de várzea;	Sítio Fortaleza (RDSM)

4.6. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO

Os modelos de esforço examinam a relação entre o rendimento e o esforço empregado, e utilizam como unidade de análise a Captura Por Unidade de Esforço (CPUE). O esforço é normalmente medido, utilizando-se a duração do evento de caça e o número de caçadores envolvidos (VICKERS, 1991; ROBINSON & BODMER, 1999).

Os maiores desafios metodológicos para os modelos de esforço são a mensuração e a constância da coleta de dados. De acordo com ROBINSOSN & BODMER (1999), medir a

produção é mais fácil que medir o esforço, já que os humanos têm inúmeras estratégias de caça, em diferentes tempos e em diferentes lugares.

Os cálculos de CPUE apresentados em outros trabalhos são de difícil comparação, pois muitas vezes a informação sobre o cálculo diz apenas que a unidade é Kg/H*h. No entanto, muitos dos cálculos realizados se referem à soma do peso abatido (Kg) dividido pela soma de homens*hora, o que pode induzir a uma subestimativa da CPUE para a área de estudo. Isso ocorre porque alguns eventos de caça duram menos de uma hora, muitas vezes com a participação de poucos caçadores, podendo produzir um número decimal para o cálculo da CPUE (isso só é válido se o número decimal for o divisor da equação). Vejamos os exemplos abaixo que se referem aos mesmos eventos de caça:

Exemplo 1.

	Kg	**homens*hora**	**CPUE de cada evento**
Evento 1	2	0,2	10
Evento 2	2	0,3	6,67
Evento 3	2	0,5	4
Evento 4	20	10	2

CPUE = CPUE ev1 + CPUE ev2 + CPUE ev3 + CPUEev4 / 4	**Média das CPUE's = 5,67 Kg/H*h**

Exemplo 2.

	Kg	**homens*hora**
Evento 1	2	0,2
Evento 2	2	0,3
Evento 3	2	0,5
Evento 4	20	10
Soma	**26**	**11**

CPUE = ∑ Peso abatido / ∑Homens * nota	**CPUE = 2,36 Kg/H*h**

Outro fator limitante da comparação das CPUE's entre comunidades e entre estudos foi a determinação da natureza de cada evento de caça (oportunista ou intencional). A variação da CPUE obtida dos eventos intencionais, entre o primeiro e o segundo ano de monitoramento, neste estudo, foi 166,75% menor do que a variação da CPUE obtida dos eventos oportunistas. A produtividade média dos eventos de caça foi maior no segundo ano de monitoramento, tanto para os eventos intencionais como para os eventos oportunistas, e está relacionada ao abate de espécies de maior porte.

A maior variação encontrada foi na comunidade Jarauá, onde os eventos oportunistas tiveram um acréscimo de 808,06% no peso abatido. Esse aumento se deveu ao abate de três peixes-boi em eventos oportunistas. Um dos animais chegou a pesar 480 kg. A comparação das CPUE's das comunidades nos permitiu confirmar o grupo de comunidades de várzea que utilizaram principalmente os quelônios, guaribas e mutuns como espécies principais de caça. As outras comunidades formaram um único agrupamento.

A título de ilustração, a tabela 24 apresenta as CPUE's encontradas para os eventos intencionais nas dez comunidades monitoradas no presente estudo, e as CPUE's encontradas em outros trabalhos sobre caça em florestas tropicais, que utilizaram diferentes unidades e diferentes parâmetros para comparação. Portanto, a comparação direta das CPUE's obtidas em diferentes trabalhos é perigosa, uma vez que não se sabe qual método foi utilizado para o cálculo.

Tabela 24. Exemplos de trabalhos que trazem informação sobre a captura por unidade de esforço que utilizaram diferentes unidades e diferentes parâmetros para comparação.

Referência	Característica – Parâmetro de comparação	CPUE	Unidade	Localidade
Presente estudo	CPUE calculada a partir da média da CPUE de cada evento de caça por comunidade	1,36	kg/homens*hora	Aiucá
		1,39	kg/homens*hora	Barroso
		2,23	kg/homens*hora	BE
		2,40	kg/homens*hora	B. Mamirauá
		3,88	kg/homens*hora	B.J. Baré
		0,79	kg/homens*hora	Jarauá
		3,29	kg/homens*hora	N.J.
		2,28	kg/homens*hora	S.J. Urini
		2,58	kg/homens*hora	VNCC
MARTINS, 1992.	Calculada para cada técnica de caça (a ponto, por espera, com cães e armadilha, respectivamente)	4,95	kg/homens*hora	Rio Iaco e rio Macauã – Acre / Brasil
		5,01	kg/homens*hora	
		4,97	kg/homens*hora	
		3,13	kg/homens*hora	
TOWNSEND, 2000.	Calculada por espécie (p. ex. *Tayassu tajacu, T. pecari, Mazama americana, M. gouazoubira, Blastocerus dichotomus,* respectivamente)	2,18	Animal/Km^2	Rio Beni – Ibiato / Bolívia
		1,48	Animal/Km^2	
		0,29	Animal/Km^2	
		0,17	Animal/Km^2	
		0,51	Animal/Km^2	
EVES & RUGGIERO, 2000.	Média do retorno estimado por caçada por categoria de análise (p. ex. caça com arma, caça a pé, caça de canoa, caça por grupo étnico – Bantu e Pigmeu)	3,29	kg/hora/caçada	República do Congo
		2,68	kg/hora/caçada	
		3,65	kg/hora/caçada	
		3,34	kg/hora/caçada	
		2,75	kg/hora/caçada	

4.7. MODELO FONTE SUMIDOURO

NOVARO, *et al.* (1999) indicaram três razões para se supor que os modelos de sustentabilidade têm sido aplicados, assumindo que a maior parte da produção animal que é capturada pelos caçadores provém da reprodução dentro da área de captura:

i. O fato dos pesquisadores assumirem que a mobilidade dos caçadores é alta e as áreas de captura são extensas em relação às distâncias médias de dispersão da maioria das espécies caçadas na região Neotropical. MARTINS (1992) estimou a distância média percorrida por caçadores extrativistas do Acre em 5,66 km, variando entre 01 e 08 km, e NOVARO *et al.* (1999) afirmaram que os caçadores que vivem em casas permanentes na

região Neotropical e que caçam a pé, geralmente não andam mais que 10 km para caçar (apesar de haver exceções em grupos indígenas).

ii. Existe pouca a informação sobre as taxas de migração ou dispersão dessas espécies;

iii. Os pesquisadores têm se concentrado em processos que ocorrem dentro das áreas de estudo, delimitadas arbitrariamente, e têm subestimado os processos que operam em maiores escalas temporais e espaciais, como a migração.

No trabalho de NOVARO, *et al.* (1999), foi feita uma revisão de estudos de caça realizadas por indígenas e colonos na região Neotropical, para determinar se as áreas de captura (sumidouro) são adjacentes a potenciais áreas de reposição (fonte). Para tanto, foi definido como potenciais áreas fontes, áreas adjacentes aos sítios de captura que apresentam baixa densidade de população humana, baixos níveis de caça (ou nenhuma caça), baixos níveis de perturbação. Dos dezenove trabalhos analisados, quatorze deles apresentaram uma possível área adjacente sem caça ou com caça reduzida, das quais dez eram áreas protegidas ou parte de unidades de conservação (71%).

FLECK (2002) estimou que na Comunidade de Boa Esperança (RDSA) os moradores chegaram a se deslocar até 22 km da comunidade para alcançar as áreas de caça, utilizando embarcações. A pé, o deslocamento não costuma ultrapassar 8 km, em trilhas previamente estabelecidas, alcançando raramente mais do que 5 km caminhados (ou 10 km entre ida e volta). A área total sob uso direto em atividades de caça foi estimada em cerca de 170,60 km^2.

Devido à localização da RDSA, e à distribuição espacial de suas comunidades, uma área considerável de suas matas é inacessível, ou de difícil acesso para os caçadores. Com mais de 23.000 km^2, a RDSA é composta por formações florestais de terra firme, várzea, igapó, campina e campinarana, corpos d'água e áreas alteradas, como pastos e roças.

Em uma estimativa que pode ser considerada "pessimista", foram desconsideradas todas as áreas de várzea, igapó, campina e campinarana como áreas fonte. Também foi

excluída toda a superfície coberta por corpos d'água, áreas de caça e demais áreas com interferência humana. O número de comunidades na área de estudo é de 25. Este número foi extrapolado para 35, pois existem comunidades na bacia do rio Negro e comunidades no entorno da reserva que a utilizam como área fonte de recursos. Apesar da maioria dessas comunidades estarem localizadas em ambientes de várzea, foi considerado que toda a área de captação de caça destas comunidade seriam em florestas de terra firme.

Como área para captação de caça, foi utilizada a estimativa de FLECK (2002) para a comunidade Boa Esperança (170,60 km^2). Foi considerado que somente 70% da área restante funcionam como áreas fonte. Esta medida foi arbitrariamente adotada, devido às pequenas variações de composição de vegetação, e às áreas de pequenos corpos d'água que são contabilizados como terra firme. Esta estimativa gerou uma possível área fonte na RDSA de 8.815,77 km^2, ou 881.577,00 ha. Essa área representa aproximadamente 1/3 da área total de Amanã.

Tabela 25. Estimativa de área fonte para Ungulados e demais mamíferos na RDSA.

Local	**Área Km^2**	**% da área total**	**Classificação (Fonte / Sumidouro / não considerada).**
Área total da RDSA	23.000,00	100	
Terra Firme	16.718,24	72,69	Fonte
Corpos d'água	3.066,24	13,33	n.c.[1]
Campinarana	184,80	0,80	n.c.[1]
Igapó	1.761,76	7,66	n.c.[1]
Várzea	1.268,96	5,52	n.c.[1]
Zona de caça intensiva BE	93,60	0,41	Sumidouro
Zona de caça leve BE	77,00	0,33	Sumidouro
Soma das Zonas de caça BE	170,60	0,74	Sumidouro[2]
35 comunidades	5.971,00	25,96	Sumidouro
Área de Terra firme menos áreas utilizadas pela comunidade	12.593,96	54,76	Fonte[3]
70% das áreas de terra firme	**8815,77**	**38,33**	**Fonte[4]**

[1] n.c. = área não considerada como possível área fonte.
[2] Soma das áreas de Zona de caça intensiva e Zona de caça leve, da comunidade Boa Esperança, estimada por FLECK (2002).
[3] Total estimado de área de terra firme não utilizada por nenhuma comunidade da RDSA. Área fonte.
[4] Estimativa de área fonte da RDSA. 70% do total estimado de área de terra firme que não é utilizada por nenhuma comunidade da RDSA.

5. CONSIDERAÇÕES ACERCA DO ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE MANEJO DE FAUNA CINEGÉTICA PARA AS ÁREAS DE ESTUDO

O presente capítulo não pretende construir um modelo de manejo de fauna cinegética para as áreas de estudo, mas sim propor uma reflexão sobre estratégias de manejo de fauna cinegética para as áreas de estudo, com base no conhecimento existente sobre a fauna cinegética das reservas, nos aspectos legais referentes ao uso deste recurso, e nos resultados do presente trabalho. A atividade de caça é uma das principais atividades da economia de subsistência das populações humanas das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã. O alto valor econômico da fauna cinegética é um dos fatores que contribuem para a perpetuação da caça de algumas espécies. Felizmente, as principais fontes de renda da população humana das RDS's Mamirauá e Amanã são provenientes da pesca e da agricultura. Contudo, o número de espécies exploradas e o peso extraído são significativos, e se faz necessária a implantação de estratégias de manejo direcionadas ao uso deste recurso.

Nas últimas décadas, diferentes ações de manejo da fauna silvestre têm sido propostas e, em muitos casos, arbitrariamente praticadas no Brasil. Muitas das ações propostas não consideram a presença das populações tradicionais, e muito menos suas particularidades socioculturais. Na maioria dos casos, essas ações são "proibições", e são aplicadas de maneira unilateral pelo Estado, através de decretos lei de âmbito estadual ou nacional. No entanto, avanços significativos vêm ocorrendo no que diz respeito ao reconhecimento da necessidade do uso da fauna silvestre por parte das populações naturais.

Em alguns casos, a participação, em âmbito local, das populações tradicionais em processos decisivos de programas de manejo já está gerando acordos entre setores da própria população, ONG's e o Estado. Um bom exemplo foi a elaboração do plano de Manejo de Mamirauá, onde normas restritivas e proibitivas foram aprovadas durante as assembléias

gerais[8], como por exemplo, a proibição do uso de redes de arrasto na frente das praias de desova de quelônios, a proibição da caça e coleta de ovos de aves aquáticas, e a permissão para a caça de peixes-boi apenas como fonte de subsistência, realizada por moradores com a utilização de arpão.

5.1. SISTEMA DE ZONEAMENTO DAS RESERVAS

Programas de manejo da fauna cinegética devem contemplar a proteção completa de algumas áreas. As categorias de zoneamento, já implantadas em Mamirauá, definem duas zonas de uso: zona de proteção total e zona de uso sustentado (SCM, 1996; QUEIROZ & PERALTA, no prelo). O sistema de zoneamento foi concebido principalmente em função da distribuição do uso dos recursos pesqueiros, que são o principal recurso natural explorado pela população local (SCM, 1996; FACHÍN-TERÁN, 1999; QUEIROZ & PERALTA, no prelo). A zona de uso sustentado inclui as zonas de manejo especial: Zona de Manejo de Ecoturismo, Zona de Manejo de Passarais, Zona de Manejo de Tambaquis e Peixes-boi, Zona de Manejo de Tartarugas de água doce e Zona de Manejo de Jacarés (SCM, 1996). Faz-se necessária a revisão do zoneamento da reserva Mamirauá, principalmente no que diz respeito à Zona de Manejo Especial de Jacarés.

O zoneamento da RDSA ainda não foi realizado, e deverá levar em consideração as áreas de caça de cada comunidade, além das áreas que funcionam como áreas fonte. Estas últimas deverão ser destinadas a compor zonas de proteção total.

Diferentemente do modelo aplicado em Mamirauá, a zona de proteção total da RDSA não necessitará ser dividida em duas áreas. A conformação geográfica da reserva permite que a zona de proteção total seja central à área da reserva e que as áreas de baixa intensidade de uso funcionem como zona tampão. No entanto, este desenho protegerá apenas duas das três

[8] Fórum máximo de tomada de decisões dos moradores e usuários das RDS's Mamirauá e Amanã.

principais formações florestais da reserva: terra-firme e igapó. Ilhas de preservação total poderão ser criadas na várzea do Amanã, ou podem ser contempladas na definição das áreas de manejo especial e no zoneamento proposto por programas de manejo específicos, como no caso dos lagos de proteção total definidos pelo programa de manejo de pesca.

5.2. REGULAMENTOS E RECOMENDAÇÕES PARA O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS

Algumas normas ou regulamentos para o uso sustentado dos recursos de fauna na RDSM já foram discutidos e aprovados nas Assembléias Gerais do Mamirauá (SCM, 1996). As normas e regulamentos aprovados, e em discussão, que dizem respeito à fauna cinegética são (SCM, 1996):

I. Normas Aprovadas pela Assembléia Geral dos Usuários da RDSM

Peixes-boi - Proibir o uso deste recurso por caçadores externos ou não-moradores da RDSM. Permitir o uso do mesmo somente por moradores, para fins de subsistência, com utilização somente de arpões. Proibir a caça durante episódios de reprodução e o abate de fêmeas e crias. Proibir o uso de malhadeiras na caça de peixes-boi (4ª Assembléia Geral).

Quelônios - Proibir do uso de malhadeiras e arrastões em frente às praias de desova dos quelônios aquáticos (4ª Assembléia Geral). Proibir a caça e coleta de ovos e filhotes em toda a RDSM (4ª Assembléia Geral).

II. Novas Normas Propostas

Animais de Caça – a) Permitir o porte de caça unicamente a usuários em canoa a remo, sem vinculação com barcos de pesca comercial; b) Proibir métodos de caça que impliquem na destruição de árvores ou outra forma qualquer de descaracterização da estrutura

da floresta; c) Proibir o abate de mamíferos carnívoros e de aves de rapina (inclusive seus ninhos, ovos e filhotes); d) Proibir o abate ou captura de araras, adultos ou filhotes, a perturbação de seus ninhos e a derrubada das árvores onde estes últimos se encontram; e) Proibir qualquer tipo de perturbação nos passarais e áreas adjacentes;

Quelônios Aquáticos – a) Proibir o uso de redes de arrasto e de malhadeiras para captura de quelônios. Aqueles acidentalmente capturados por meio do uso destes aparelhos deverão ser devolvidos à água; b) Proibir o uso de qualquer instrumento que não a mão para captura de quelônios durante o período de desova; c) Proibir o uso de *Podocnemis expansa* (tartaruga) para quaisquer fins na área da RDSM; d) Proibir a coleta de fêmeas adultas reprodutoras de *Podocnemis unifilis* (tracajá), aquelas de comprimento de carapaça maior que 25 cm; e) Proibir a coleta de fêmeas adultas reprodutoras de *Podocnemis sextuberculata* (iaçá). O tamanho mínimo será determinado através de pesquisas futuras.

Peixes-boi – a) Proibir a caça nos canos e canais de acesso aos lagos preservados durante a arribação (vazante) e durante o retorno dos animais aos lagos (enchente); b) Proibir a caça em lagos profundos durante as grandes secas.

Jacarés – a) Proibir a coleta de ovos em ninhos guardados pelas fêmeas; b) Proibir a coleta de ovos nos mesmos ninhos e lugares em anos consecutivos; c) Proibir o abate de fêmeas; d) Proibir o abate de jacarés-tinga com comprimento total menor que 150 cm; e) Proibir o abate de jacarés-açu com comprimento total inferior a 280 cm.

III. Recomendações para o uso sustentável

Além de propostas de normas de uso sustentado a serem aplicadas no controle do uso sustentado dos recursos estudados, a maior parte dos pesquisadores envolvidos nos estudos dos recursos, realizados na primeira fase do Projeto Mamirauá, apresentou também recomendações que deveriam ser seguidas, mas que não se referem especificamente ao uso

direto do recurso, ou que não são absolutamente indispensáveis para a realização de seu manejo (SCM, 1996).

Quelônios Aquáticos - Localizar e propor proteção para as principais áreas de nidificação de *P. expansa* (tartaruga) e *P. sextuberculata* (iaçá).

Peixes-boi – a) Desestimular o uso de pari, batição e cacuri na caça dos peixes-boi; b) Estimular a soltura imediata de filhotes capturados para que possam reunir-se a suas mães, e evitar-se o uso de filhotes para atrair adultos para o abate; c) Desestimular o fechamento das bocas dos lagos durante a seca; d) Realizar trabalho de educação ambiental sobre os peixes-boi para suporte aos trabalhos de campo com a população do recurso; e) Realizar o estudo da potencialidade do peixe-boi como uma das espécies-alvo para ecoturismo; f) Proibir a queima, deslocamento ou invasão de matupás nas cabeceiras de lagos e enseadas; g) Proibir a condução, transporte ou comercialização de peixes-boi, ou seus derivados, e recomendar um maior esforço de fiscalização do IBAMA sobre os comerciantes e consumidores do recurso.

Jacarés – a) Manter a fiscalização regular do IBAMA, com maior ênfase nos compradores, e recomendar atuação conjunta do IBAMA com a Polícia Federal junto às fronteiras com a Colômbia e o Peru; b) Desenvolver estratégias de exploração comercial dos jacarés; c) Introduzir a utilização dos jacarés como espécies-alvo para o ecoturismo; d) Realizar o monitoramento e pesquisas constantes das populações de jacarés da RDSM; e) Custear estas atividades com parte dos fundos obtidos na exploração comercial; f) Realizar trabalho de educação ambiental sobre os jacarés para suporte dos trabalhos de campo com a população do recurso.

5.3. PROPOSTAS DE ESTRATÉGIAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS ESPÉCIES CAÇADAS NAS RESERVAS MAMIRAUÁ E AMANÃ

Aqui são propostas estratégias de manejo para as principais espécies caçadas nas duas reservas. Assumiu-se que as normas e propostas existentes para Mamirauá devem ser replicadas em Amanã. Contudo, as propostas se referem aos táxons e não às áreas.

I. Propostas que se aplicam a qualquer táxon ou agrupamento taxonômico utilizado na área da reserva:

i. Regulamentar o uso da fauna cinegética pelas populações humanas da reserva;

ii. Implementar um programa de manejo de fauna cinegética para uso de subsistência, assim que a atividade for reconhecida pela legislação vigente;

iii. Implementar um programa de educação ambiental direcionado à atividade de manejo de caça;

iv. Realizar as pesquisas necessárias para a execução do manejo adequado das principais espécies caçadas;

v. Levar as propostas às Assembléias Gerais para discussão e aprovação, de maneira que elas passem a ser normas das Reservas;

II. Das normas aprovadas pela Assembléia Geral dos Usuários da RDSM

As três únicas normas aprovadas por aquele fórum se referem à caça de peixes-boi e quelônios, sendo normas proibitivas. Por terem caráter de preservação, devem ser mantidas. No entanto, o cumprimento destas deve ser monitorado e avaliado continuamente.

III. Das normas propostas e recomendações para o uso sustentável

Animais de caça:

i. Deve-se alterar a categoria "animais de caça". Essa categoria permite interpretações errôneas sobre o que é caça e sobre a aplicação da legislação vigente. A divisão ideal seria por agrupamento taxonômico ou por táxon, quando necessário;

ii. As regras devem atingir o máximo possível de táxons.

iii. Proibir a caça de *Tayassu pecari* durante a travessia de corpos d'água, bem como de outras espécies terrestres que apresentam o mesmo comportamento;

iv. Proibir a caça de espécies listadas nas listas de espécies ameaçadas do IBAMA e da IUCN, mesmo que para subsistência. Somente após avaliação rigorosa poderão ser implementados planos de manejo específicos para estas espécies;

v. Proibir a caça de *Hydrochaeris hydrochaeris* até que sejam esclarecidas questões sobre o a situação atual da sua população nas reservas;

vi. Proibir a caça de *Pipile cumanensis* e *Crax globulosa* até que sejam esclarecidas questões sobre o a situação atual das suas populações nas reservas;

vii. Proibir a caça de *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis* para a produção de iscas para a pesca da piracatinga, bem como para qualquer outra finalidade, uma vez que a espécie não é utilizada como recurso alimentar;

viii. Criar estratégias de manejo específicas para as principais espécies utilizadas;

Quelônios aquáticos

i. As normas e propostas desta categoria não devem se referir apenas a quelônios aquáticos. Esta também deve considerar o uso de quelônios terrestres como *Geochelone denticulata*;

ii. Proibir a coleta de fêmeas adultas reprodutoras de *Geochelone denticulata*. O tamanho mínimo de captura deverá ser determinado em pesquisas futuras;

iii. Monitorar a caça de *Peltocephalus dumerilianus*, e avaliar a situação de sua população na RDSA;

iv. Proteger e manejar os hábitats onde os quelônios são mais vulneráveis durante a época da enchente e vazante (FACHÍN-TERÁN, 1999);

Peixe-boi

i. Proibir a caça de peixe boi, mesmo que para subsistência;

ii. Neste caso, serão revogadas as recomendações que dizem respeito a desestimular alguma técnica de caça;

Jacarés

Recentemente, um programa de manejo de jacarés foi iniciado na RDSM. Uma série de pesquisas estão sendo realizadas no sentido de desenvolver estratégias de manejo adequadas para as espécies. Por este motivo, as únicas propostas deste trabalho a respeito deste grupo são:

i. Proibir a caça de jacarés para a produção de iscas para a pesca da piracatinga;

ii. Reavaliar a proposta de áreas de manejo de jacaré no Plano de Manejo da RDSM;

iii. O programa de manejo de jacarés deve considerar a atuação em áreas de exploração para a produção de iscas para a pesca da piracatinga e para a venda de mantas salgadas para o consumo, e não somente as áreas de altas densidades para o manejo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A CAÇA

Neste trabalho, foram avaliados alguns aspectos da atividade de caça nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã. Verificamos que a atividade de caça é uma importante atividade da economia de subsistência e da cultura das populações humanas destas reservas. No entanto, também verificamos que existem lacunas no conhecimento sobre a caça e principalmente sobre aspectos populacionais das espécies exploradas, além da ausência de suporte legal para a atividade.

Algumas características das áreas de estudo, como a presença de extensas áreas de florestas praticamente intactas, baixa densidade populacional humana, poucos registros de caça comercial, aumento do envolvimento da população local nas atividades de manejo e conservação, e a implantação do manejo de diferentes recursos, junto com os resultados deste trabalho, permitem levantar a hipótese que a caça nestas áreas é sustentável. Entretanto, mesmo se essa hipótese for corroborada, não se sabe por quanto tempo esta suposta sustentabilidade teria vigência.

A sustentabilidade da atividade dependerá basicamente de dois aspectos. O primeiro diz respeito ao desenvolvimento de um programa de manejo de caça, que leve em consideração a inter-relação entre o conhecimento local, biológico e antropológico, além das políticas públicas em vigência. Este deverá ser capaz de gerar estratégias dirigidas a espécies ou grupos de espécies em particular, respeitando as particularidades locais. Com isso, o programa deverá assegurar a qualidade do uso dos recursos a longo prazo, bem como a qualidade de vida das populações humanas locais. O segundo dependerá da estabilidade no tamanho populacional das comunidades. Com a implementação de estratégias de manejo que assegurem a melhoria da qualidade de vida, o crescimento populacional é uma conseqüência esperada, seja resultante de imigrações locais, de altas taxas de natalidade ou de diminuições

nas taxas locais de mortalidade. O aumento populacional deve resultar no aumento da demanda por recursos naturais, que por sua vez pode impossibilitar a manutenção dos níveis atuais de caça. Assim, a construção de um programa de manejo da fauna cinegética implica considerar a inclusão das variáveis humanas, uma vez que a atividade não responde somente a aspectos biológicos das espécies caçadas, mas também a aspectos biológicos e culturais dos usuários da fauna.

7. CONCLUSÕES

7.1. DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DA RDSA

O levantamento realizado representou o primeiro levantamento sistemático sobre a diversidade de mamíferos da RDSA, com a produção de uma lista considerando todas as ordens presentes na região. Esta lista foi composta por 57 espécies.

Os resultados já obtidos esclareceram questões sobre identidade taxonômica nas ordens Primates, Carnivora, Perissodactyla, Artiodactyla, Cetacea e Sirenia. A maior parte das questões mal resolvidas sobre a diversidade e distribuição geográfica de mamíferos na RDSA está relacionada às ordens Didelphimorphia, Xenarthra, Chiroptera e Rodentia. Estes grupos necessitam de um maior tempo de amostragem para que todas as espécies sejam registradas.

A fauna de mamíferos registrada na RDSA possui predominância de espécies de áreas florestadas. No entanto, espécies de áreas abertas também poderão ser identificadas, quando os levantamentos forem estendidos às áreas de campina e campinarana que existem na região.

7.2. DIVERSIDADE DE MAMÍFEROS DA RDSM

O levantamento apresentado confirmou as informações anteriores disponíveis sobre a Mastofauna da RDSM, e levantou novas informações para a área focal desta reserva. A lista de espécies produzida mostrou um acréscimo de 25% em relação às listas anteriores. Atualmente, a lista de mamíferos da RDSM conta com 40 espécies.

Os resultados já obtidos esclareceram questões sobre a identidade das ordens Primates, Carnivora, Artiodactyla, Cetacea e Sirenia para a área focal. A maior parte das questões mal resolvidas sobre a diversidade e distribuição geográfica de mamíferos na RDSM está relacionada às ordens Didelphimorphia, Xenarthra, Chiroptera e Rodentia e à diversidade de mamíferos da área subsidiária.

A fauna de mamíferos registrada na RDSM possui predominância de espécies de áreas de florestas alagadas. Os dados obtidos até o momento sugeriram que ela é menos diversa que a fauna de mamíferos da RDSA. Esta fauna se caracteriza mais pela alta taxa de endemismo que pela alta diversidade de táxons. Outra característica importante da mastofauna de Mamirauá é a ausência da maioria das espécies de ungulados e roedores caviomorfos.

Outras investigações deverão ser realizadas para esclarecer todas as questões sobre a diversidade de mamíferos das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã.

7.3. PADRÕES DA ATIVIDADE DE CAÇA NAS RESERVAS MAMIRAUÁ E AMANÃ

A diversidade de mamíferos das duas áreas estudadas foi determinante para os padrões de caça encontrados no período de estudo. No geral, a atividade de caça na RDSA seguiu o principal padrão desta atividade na Amazônia.

Mamíferos herbívoros e aves de grande e médio porte foram as espécies mais caçadas, e estas representaram a maior porcentagem no peso abatido.

O principal padrão da atividade de caça encontrado na RDSM se caracterizou por ter os quelônios, primatas e aves de grande e médio porte como as espécies mais caçadas durante o período de estudo.

A fauna caçada na área das reservas Mamirauá e Amanã deve permanecer a mesma se não houver impactos significativos sobre as populações das espécies caçadas.

Dois outros padrões foram encontrados, que se mostraram importantes para o manejo adequado da atividade nas reservas, se referiram a comunidades onde a caça tem pouca ou nenhuma importância, e a comunidades onde a principal espécie caçada foi o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*).

Os resultados deste trabalho indicaram que as espécies mais suscetíveis à caça são *Melanosuchus niger, Tayassu pecari, Tapirus terrestres, Agouti paca, Dasyprocta fuliginosa, Alouatta senicula*, os quelônios do gênero *Podocnemis*, *Geochelone denticulata*, e os cracídeos. Portanto, estas espécies deverão ser o alvo principal de outras investigações. Também deve ser atribuída atenção especial para Cetacea e Sirenia, apesar do pequeno número de indivíduos abatidos se comparado aos outros táxons.

Apesar da atividade de caça nas áreas monitoradas ser aparentemente sustentável para a maioria das espécies utilizadas, ela já apresenta indícios de impactos significativos sobre as populações de algumas espécies como, por exemplo, *Hydrochaeris hydrochaeris* e *Crax globulosa*.

A atividade da caça se confirmou como uma importante atividade da economia de subsistência das populações humanas das reservas Mamirauá e Amanã.

Novas propostas para o uso sustentável devem ser criadas e trabalhadas nos próximos anos.

Deve ser construído e implementado um programa de manejo da fauna cinegética para as áreas de estudo.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, J. M. Monkeys in the Flooded Forest of Brazilian Amazonia. Primate eye, 26: 10. 1985a.

AYRES, J. M. The White Uakaris: Seed Predators of the Amazonian Flooded Forest. Twicross Zoo News, 01 (03): 06-08. 1985b.

AYRES, J.M. On a new species of squirrel monkey, genus Saimiri, from Brazilian Amazonia (Primates, Cebidae). Papéis Avulsos Zoologia, São Paulo, 36(14): 147-164. 1985c.

AYRES, J. M. A New Squirrel Monkey in Brazilian Amazonian. Twicross Zoo News, 1 (3): p. 9. [98/003], 1985d.

AYRES, J. M. The conservation status of the white uakari. Primate Conservation, (7): 200-6, 1986a.

AYRES, J. M. Uakaris & the Amazonian flooded forests. Ph.D. dissertation, University of Cambridge, 1986b.

AYRES, J. M. & AYRES, C. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. Acta Amazônica, 9 (2): 287-298, 1979.

AYRES, J. M. & JOHNS, A. D. Conservation of white-uakaris in Amazon várzea. Oryx, 21 (2): 21-2, 1987.

AYRES, J. M. As Matas de Várzea do Mamirauá - Médio Rio Solimões. Série Estudos de Mamirauá, volume I. Sociedade Civil Mamirauá e CNPq/PTU. Rio de Janeiro, 124 p. 1995.

BALLÉ, W. Ka'apor ritual hunting. Human Ecology. 3 (4):485-510. 1985.

BANNERMAN, M. Mamirauá: um guia da história natural da várzea amazônica. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM). Tefé, Amazonas, Brasil. pp. 176. 2001.

BARNETT, A. A., BORGES, S. CASTILHO, C. V. NERI, F. & SHAPLEY, R. L. Primates of the Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brazil. Neotropical Primates 10:65-70. 2002.

BATES, H.W. The Naturalist on the River Amazonas. J. Murray, London.. 1863.

BEGAZO, A. J. "Uso de las poblaciones de paujiles, pucacugas, pavas de monte y manajaracos (Cracidae-Galliformes) en el noreste peruano". In: Fang, T., Bodmer, R., Aquino, R., Valqui, M. Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. La Paz: Instituto de Ecologia. pp. 257-266. 1997.

BERGALLO, H. G.; GEISE, L.; BONVICINO, C.; CERQUEIRA, R.; D`ANDREA, P. S.; ESBERARD, C. E.; FERNANDEZ, F. A. S.; GRELLE, C. E. V.; SICILIANO, S. & VAZ, S. M. Mamíferos. In: Bergallo, H.G.; Rocha, C.F.; Van Sluys, M.; Geise, L. & Alves, M.A. (orgs). Lista da Fauna Ameaçada do Estado do Rio de Janeiro. Pp: 125-135. UERJ, Rio de Janeiro, RJ. 2000.

BICCA-MARQUES, J.C. & CALEGARO-MARQUES, C. Updating the known distribution of the pygmy marmoset (*Cebuella pygmaea*) in the State of Acre, Brazil. Neotropical Primates, 3(2): 48-49. 1995.

BODMER, R. E., AQUINO, R., NAVARRO, J. G. G. Sustentabilidad de la caza de mamíferos em la cuenca del Río Samiria, Amazonia Peruana. In: Manejo de Fauna Silvestre em Amazonia y Latinoamérica. Cabrera, E., Mercolli, C & Resquín, R. (eds.). CITES Paraguay, Fundacion Moises Bertoni e University of Florida, pp. 447-469. 2000.

BODMER, R. E., AQUINO, R., PUERTAS, P. Alternativas de manejo para la Reserva Nacional Pacaya-Samiria: Um análisis sobre el uso sostenible de la caza. In: Manejo de fauna Silvestre em la Amazonía. Fang, T. G., Bodmer, R. E., Aquino, R., Valqui, M. H. (eds.). La Paz UNAP, University of Florida, UNDP/GEF e Instituto de Ecologia, OFAVIM, 1997a.

BODMER, R. E. & AYRES, J. M. Sustainable Development and Species Diversity in Amazonian Forest. Species 16: 22-24, 1991.

BODMER, R. E. , EISENBERG, J. F. & REDFORD, K. H. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. Conservation Biological, 11: 460-466, 1997b.

BODMER, R. E. FANG, T. G. & MOYA, L. Primates and ungulates: A comparison of susceptibility to hunting. Primate Conservation, 9: 79-83, 1988a.

BODMER, R. E. FANG, T. G. & MOYA, L. Ungulate management and conservation in the Peruvian Amazon. Biological Conservation, 45: 303-10, 1988b.

BODMER, R. E. & PEZO, E. Análisis económico del uso de fauna silvestre em la Amazonía Peruana. In: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre em América Latina. Fang, T. G., Montenegro, O. L. & Bodmer, R. E (eds.). p.171-182. 1997.

BONVICINO, C. R., LIMA J. F. S. & ALMEIDA, F. C. A new species of *Calomys* Waterhouse (Rodentia, Sigmodontinae) from the cerrado of central Brazil. Revista Brasileira de Zoologia. 20 [2]: 301-307. 2003.

BONVICINO C. R. A new species of *Oryzomys* (Rodentia, Sigmodontinae) of the subflavus group from the Cerrado of Central Brazil Mammalian Biology. vol. 68, no. 2, pp. 78-90(13). 2003.

BORGES, S. H., DURIGAN, C. C., PINHEIRO, M. R., CAMARGO, J. L. C. & MURCHIE, A. Planejando o Estudo da Biodiversidade na Amazônia: Uma experiência no Parque Nacional do Jaú. In: Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú – Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Borges, S. H., Iwanaga, S. Durigan, C. C. & Pinheiro, M. R. (eds.) Manaus: Fundação Vitória Amazônica. pp. 3-18. 2004.

CALOURO, A. M. Caça de subsistência, sustentabilidade e padrões de uso entre seringueiros ribeirinhos e não ribeirinhos do Estado do Acre. Dissertação de Mestrado. UnB, Brasília. 1995.

CAPOBIANCO *et al.* (eds). Biodiversidade na Amazônia Brasileira. Editora Estação Liberdade e Instituto Socioambiental. P. 110-131, 2001.

CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. UK, Natural Environment Research Council. 144p.1994.

CULLEN JR. L., BODMER, R. E. & PADUA, C. V. Efects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. Biological Conservation, 95: 49-56, 2000.

CULLEN JR. L., BODMER, R. E. PADUA, C. V. Ecological consequences of hunting in atlantic pathches, São Paulo, Brasil. Oryx 35 (2) 137-144, 2001.

DA SILVEIRA, R. & THORBJARNARSON, J. B. Conservation implications of commercial hunting of black and spectacled caiman in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Brazil. In: Biological Conservation 88, 103-109. Elsevier Science Ltd. 1999.

DUARTE, J. M. B. Biologia e conservação de Cervídeos Sul-Americanos: Blastocerus, Ozotoceros e Mazama. Jaboticabal. FUNEP. pp. 238. 1997.

EISENBERG, J.F. Mammals of the Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guyana. The University of Chicago Press, Chicago and London. 1989.

EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. Mammals of the Neotropics, Vol. 3, The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. The University of Chicago Press. Chicago and London, x-609p. 1999.

EMMONS, L.H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. Biotropica, 16(3): 210-222. 1984.

EMMONS, L. H., LEITE, Y. R., KOCK, D. & COSTA L. P. A Review of the Named Forms of *Phyllomys* (Rodentia: Echimyidae) with the Description of a New Species from Coastal Brazil. American Museum Novitates. American Museum of Natural History New York, 3380: 40 p. 2002.

EMMONS, L. & FEER, F. Neotropical rainforest mammals. A field guide. Second edition. The University of Chicago Press, Chicago. 1997.

ESCAMILLA, A., SANVICENTE, M., SOSA, M. & GALINDO-LEAL, C. Habitat mosaic, wildlife availability, and hunting in the tropical forest of Calakmul, México. Consevation Biology, 14 (06) 1592-1602. 2000.

ESTUPIÑÁN, G. M. B., MARMONTEL, M., QUEIROZ, H. L., SOUZA, P. R., VALSECCHI, J. A., BATISTA, G. S. & PEREIRA, S. B. A pesca da piracatinga (*Calophysus macropterus*) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. MCT / IDSM. (Relatório não publicado). Tefé. 2003.

EVES, H.E. AND R.G. RUGGIERO. Socioeconomics and the sustainability of hunting in the forests of Northern Congo (Brazzaville). In J.G. Robinson and E.L. Bennett, eds, Hunting for Sustainability in Tropical Forests. New York: Columbia University Press. Pp. 427-454. 2000.

FACHÍN-TERÁN, A. Depredación de la taricaya *Podocnemis unifilis* em la Reserva Nacional Pacaya-Samiria, Loreto. Boletín de Lima, v. 16, nº. 91-96, pp. 417-423. 1994.

FACHÍN-TERÁN, A. Ecologia de *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Pelomedusidae), na Reserva de desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. Tese de mestrado. INPA/UA. Manaus, Amazonas, Brasil. 189p. 1999.

FLECK, L. C. A caça de subsistência na RDS Amanã: estudo de caso da comunidade Boa Esperança. IDSM/MCT/CNPq, Brazil, 94 p., (relatório não publicado). 2003.

FONSECA, G.A.B. Proposta para um programa de avaliação rápida em âmbito nacional. In: I. Garay e B. Dias (eds), Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais. Editora Vozes, Petrópolis, pp. 150-156. 2001.

FONSECA, G.A.B. DA; HERMMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS,A.B. & PATTON, J.L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Conservation International & Fundação Biodiversitas. Occasional Papers in Conservation Biology 4: 1-38. 1996.

FRANCO, A. M. & SANTAMARÍA, M. Área Vital, Hábitos Alimentícios y Otros Aspectos de Historia Natural del Paujil *Mitu silvini*. In: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre em América Latina. Fang, T. G., Montenegro, O. L. & Bodmer, R. E (eds.). p.267-282. 1997.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Livro vermelho dos Mamíferos ameaçados de Extinção. Fonseca, *et al.*(eds.). Belo Horizonte. pp.479. 1994.

GARNELO, L. & SAMPAIO, S. Bases sócio-culturais do controle social em saúde indígena: problemas e questões na Região Norte do Brasil. Cad. Saúde Pública, jan./fev. vol.19, nº.1, pp.311-317. 2003.

GREGORIN, R. Variação geográfica e taxonomia das espécies brasileiras do gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 (Primates, Atelidae). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo. 204p. 1995.

HERSHKOVITZ, P. Living New World monkeys (Platyrrhini) vol.1. University of Chicago Press, Chicago. 1977.

HERSHKOVITZ, P. The species of sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Primates), with notes on sexual dichromatism. Folia Primatol., 31: 1-22. 1979.

HERSHKOVITZ, P. Two new species of night monkeys, genus *Aotus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report on Aotus taxonomy. Am. J. Primatol., 4: 209-243. 1983.

HERSHKOVITZ, P. Taxonomy of the squirrel monkey genus *Saimiri* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary report with description of a hitherto unnamed form. Am. J. Primatology, 7: 155-210. 1984.

HERSHKOVITZ, P. The taxonomy of South American sakis, genus *Pithecia* (Cebidae, Platyrrhini): A preliminary report and critical review with the description of a new species and a new subspecies. Am. J. Primatol., 12: 386-468. 1987a.

HERSHKOVITZ, P. Uakaris, New World monkeys of the genus *Cacajao* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary review with the description of a new subspecies. Am. J. Primatol., 12(1): 1-57. 1987b.

HERSHKOVITZ, P. Titis, New World monkeys of the genus *Callicebus* (Cebidae, Platyrrhini): a preliminary taxonomic review. Fieldiana Zool. 55: 1-109. 1990.

HILL, K. & HAWKES, K. Neotropical hunting among the Aché of Eastern Paraguay. In: Adaptive Responses of Native Amazonians. Hames, R. B. & Vickers, W. T. (eds.). Academic Press, London, pp. 139-188. 1983.

HILL, K. & PADWE, J. Sustainability of Ache hunting in the Mbaracayu Reserve, Paraguay. In: Robinson, J. & Bennet, E. (eds.) Sustainability of Hunting in Tropical Forests, pp. 79–105. New York: Columbia University Press. 2000.

HILL, K., PADWE, J., BEJYVAGI, C., BEPURANGI, A., JAKUGI, F., TYKURANGI, R., & TYKURANGI, T. Impact of hunting on large vertebrates in the Mbaracayu Reserve, Paraguay. Conservation Biology 11 (6): 1339-1353. 1997.

HOOTON, E. Man's Poor Relations. Garden City, N.Y. / USA. 1942.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ. Relatório do Contrato de Gestão IDSM/MCT – Disponível em: http://www.mamiraua.org.br. 2003.

IUCN. IUCN Red List Categories, IUCN Species Survival Commission, The World Conservation Union. Disponível em: http://www.iucn.org/themes/ssc/RedList2003/English/newsreleaseEn.htm. 2003.

IUCN. IUCN Red List Categories, IUCN Species Survival Commission, The World Conservation Union. Disponível em: http://www.iucnredlist.org/ 2004.

IWANAGA, S. Levantamento de Mamíferos Diurnos de Médio e Grande Porte no Parque Nacional do Jaú: Resultados Preliminares. In: Janelas para a Biodiversidade no Parque Nacional do Jaú – Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Borges, S. H., Iwanaga, S. Durigan, C. C. & Pinheiro, M. R. (eds.) Manaus: Fundação Vitória Amazônica. pp. 195-207. 2004.

JEROZOLIMSKI, A. & PERES, C. Bringing home the biggest bacon: cross-site analysis of the structure of hunter-kill profiles in Neotropical forests. Biological Conservation, 111: 415-425. 2003.

KOBAYASHI S. & LANGGUTH A. A new species of titi monkey, *Callicebus* Thomas, 1903, from north-eastern Brazil (Primates, Cebidae). Rev. Bras. Zool. 16: 531–551. 1999.

LEATHERWOOD, S. & REEVES, R. R. Conservacion de los Delfines de Rio, *Inia geoffrensis* y *Sotalia fluviatilis*, em la Amazonia Peruana. In: Fang, T., Bodmer, R., Aquino, R., Valqui, M. Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. La Paz: Instituto de Ecologia. pp. 289-300. 1997.

LEEUWENBERG, F.T. Manejo da fauna cinegética na reserva indígena Xavante de Pimentel Barbosa, Mato Grosso, Brasil. In: Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil. Pádua, C. V. & Bodmer, R. E. (eds.). MCT – CNPq / Sociedade Civil Mamirauá. pp. 233-238. 1997.

LEEUWENBERG, F.T. & ROBINSON, J.G. Traditional management of hunting in a Xavante community in Central Brazil: the search for sustainability. In: Robinson, J.G., Bennet, E.L. (Eds.), Hunting for Sustainability in Tropical Forests. Columbia University Press, New York, pp. 375–394, 2000.

LINDBERGH, S. M. & PAULA, A. C. A Reserva Extrativista que Conquistamos: Vol. 5 – Manual de manejo de Fauna Silvestre. IBAMA/CNPT/CNS/GTA. Brasília. 2003.

LOPES, A. M. & FERRARI, S. F. Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in Eastern Brazilian Amazonia. Conservation Biology, 14 (6): 1658-1665, 2000.

LOURIVAL, R. F. F. & FONSECA, G. A. B. Análise de sustentabilidade do modelo de caça tradicional, no Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, MS. In: Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil. Pádua, C. V. & Bodmer, R. E. (eds.). MCT – CNPq / Sociedade Civil Mamirauá. pp. 123-172. 1997.

MACHADO, R.B. & BRANDT, A. (1990). Projeto ararinha azul: relatório final. (Relatório não publicado) Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

MAGNUSSON, W. E. & MOURÃO, G. Manejo Extensivo de Jacarés no Brasil. In: Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil. Pádua, C. V. & Bodmer, R. E. (eds.). MCT – CNPq / Sociedade Civil Mamirauá. pp. 214-221. 1997.

MARES, M.A. & BRAUN, J.K. Three new species of *Brucepattersonius* (Rodentia: Sigmodontinae) from Misiones Province, Argentina . Occasional Papers, Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History, 9, 1 13. 2000.

MARMONTEL, M.; GUTERRES, M. G.; MEIRELLES, A. C. O.; CALVIMONTES, J.; ROSAS. F.C.W. Lago Amanã: destino estival de manatíes amazónicos en la Amazonía occidental brasileña. In: Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos

de América del Sur (Rt), 10º Y Congreso Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos (SOLAMAC), 4º, 2002, Valdivia. Libro de Resúmenes. Valdivia, Chile, p. 40. 2002.

MARTINS, E. A caça de subsistência de extrativistas na Amazônia: sustentabilidade, biodiversidade e extinção de espécies. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília – D.F.. 116p. 1993.

MELLINGER, L. L. & RICHERS, B. T. Óleos vegetais para geração de energia e valorização das oleaginosas na área da RDS Amanã, Município de Maraã – AM. (Relatório não publicado). 2004.

MIKICH, S. B. & BERNILS, R. S. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba, Instituto Ambiental do Paraná, 764p. 2004.

MITTERMEIER, R. A. Effects of hunting on rain forest primates. In: Primate conservation in the rain forest. Liss, A. R. (ed.). 1987. p. 109-146.

MOREIRA, J. R. & MACDONALD, D. W. Técnicas de Manejo de Capivaras e outros Grandes Roedores na Amazônia. In: Manejo e Conservação da Vida Silvestre no Brasil. Pádua, C. V. & Bodmer, R. E. (eds.). MCT – CNPq / Sociedade Civil Mamirauá. pp. 186 - 213. 1997.

NOSS, A. Manejo de fauna comunitário em el Gran Chaco, Bolívia. In. Manejo e Conservación de Fauna Silvestre em América Latina. Fang, T. G., Montenegro, O. L., Bodmer, R. E. eds. 109-116 p. 1999.

NOVARO, A. J., BODMER, R. E. & REDFORD, K. H. Sustentabilidade de la caza em el Neotrópico: ?Cuán Comunes son los Sistemas de Fuente Y Sumidero? In: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre em América Latina. Fang, T. G., Montenegro, O. L. & Bodmer, R. E (eds.). pp. 27-31. 1997.

NOVARO, A. J., REDFORD, K. H., BODMER, R. E. Effect of hunting in source-sink systems in the neotropics. Conservation Biology, 14(3): 713-721. 2000.

PAPAVERO, N., TEIXEIRA, D. M., OVERAL, W. L. & PUJOL-LUZ, J. R. O Novo Éden: A fauna brasileira nos relatos de Viajantes e Cronistas desde a descoberta do Rio Amazonas por Pinzón (1500) até o tratado de Santo Odelfonso (1977). 2ª ed. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém/PA. 429p. 2002.

PATTERSON, B. D. Patterns and trends in the discovery of new Neotropical mammals. Diversity and Distributions. 6: pp 145-151. 2000.

PERES, C.A. Primate community structure in Western Brazilian Amazonia. Primate Conservation, 9: 83-86. 1988.

PERES, C. A. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. Biological conservation. 54: 47-59. 1990.

PERES, C.A. Structure and organization of an Amazonian terra firme primate community. J. Trop. Ecology, 9: 259-276. 1993a.

PERES, C.A. Notes on the primates of the Juruá River, western Brazilian Amazonia. Folia Primatol., 61: 97-103. 1993b.

PERES, C. A. Collared population status of white-lipped *Tayassu pecari* and peccaries (*Tayassu tajacu*) in hunted and unhunted amazonian forests. Biological Conservation 77: 115-123. 1996.

PERES, C. A. Primate community structure at twenty Western Amazonian flooded and unflooded forests. J. Trop. Ecology, 13: 381-405. 1997.

PERES, C. A. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in amazonian forests. Conservation Biology, 14 (1): 240-253. 2000.

PEZZUTI, J. C. B., REBÊLO, G. H., SILVA, D. F., LIMA, J. P. & RIBEIRO, M. C. A Caça e a Pesca no Parque Nacional do Jaú. In: Janelas para a Biodiversidade no Parque

Nacional do Jaú – Uma estratégia para o estudo da biodiversidade na Amazônia. Borges, S. H., Iwanaga, S. Durigan, C. C. & Pinheiro, M. R. (eds.) Manaus: Fundação Vitória Amazônica. pp. 213-230. 2004.

PIRES, A.F. Dispersão de sementes na várzea do médio Solimões, Estado do Amazonas - Brasil. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém – PA. 1997.

PIRES, J. M. Tipos de vegetação da Amazônia. Brasil Florestal 5(17):48-58. 1974.

PULLIAM, H. R. Sources, sinks, and population regulation. American Naturalist 132(5):652-661. 1988.

PRITCHARD, P. C. H., & P. TREBBAU. The Turtles of Venezuela. Contributions to Herpetology 2. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca. 403 pp. 1984.

QUEIROZ, H.L. Preguiças e Guaribas. Os Mamíferos Folívoros Arborícolas do Mamirauá. MCT-CNPq. Sociedade Civil Mamirauá. Brasília, DF. 120 p. 1995.

QUEIROZ, H. L. Artisanal fisheries of Pirarucú at the Mamirauá Ecological Station. In: Várzea: Diversity, Development, and Conservation of Amazonia's Whitewater Floodplains. Section 1: Fish and Fisheries, pp. 83-99. Edited by Christine Padoch, José Márcio Ayres, Miguel Pinedo-Vasquez and Andrew Henderson. Published by The New York Botanical Garden Press (NYBG). Bronx, New York, 1999.

QUEIROZ, H. L. & CRAMPTON, W. G. R. (1999). O manejo integrado de recursos pesqueiros em Mamirauá. pp. 177-190. In: Queiroz, H. L. & Crampton, W. G. R. (eds.) Estratégias para Manejo de Recursos Pesqueiros em Mamirauá. Sociedade Civil Mamirauá / MCT - CNPq, Brasília - DF.

QUEIROZ, H. & PERALTA, N. Reserva de Desenvolvimento Sustentável: Manejo integrado dos recursos naturais e gestão participativa. In: Dimensões Humanas da Biodiversidade. (no prelo).

QUEIROZ, H.L. & VALSECCHI, J. 2004. Simulações estocásticas de extinção (Vortex) como instrumento para definição de níveis sustentáveis de retirada de guaribas vermelhos (Alouatta seniculus) na Reserva Mamirauá. Libro de Resúmenes VI Congresso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía Y Latinoamérica. Iquitos, Peru, 5 a 10 de setembro de p.43. 2004.

QUEIROZ, H.L. & VALSECCHI, J. 2005. Efeito da variação do sistema reprodutivo de guaribas vermelhos Alouatta seniculus, em florestas alagadas e florestas de terra firme na Amazônia Central, sobre a sustentabilidade de uso, com base em simulações de modelos estocásticos populacionais. Livro de Resumos do XI Congresso Brasileiro de Primatologia. Porto Alegre, 13 a 18 de fevereiro de 2005, p.156.

RÊBELO, G. H. & LUGLI, L. The conservation of freshwater turtles and the dwellers of the Amazonian Jaú National Park. In: Etnobiology in human welfare. Jain, S. K. (ed.) New Delhi. pp. 253-358. 1996.

RÊBELO, G. H. & MAGNUSSON, W. E. An analysis of the effect of hunting on *Caiman crocodilus* and *Melanosuchus niger* based on the sizes of confiscated skins. Biological Conservation. 26:95-104. 1983.

REDFORD, K. H. A Floresta Vazia. In: Manejo e Conservação de Vida Sislvestre no Brasil. Padua, C. V. Bodmer, R. & Cullen Jr, L. MCT-CNPq. Brasília, DF / Sociedade Civil Mamirauá. Belém, PA, p. 1-22. 1997.

REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G. The game of choice: Patterns of indian and colonist hunting in the Neotropics. American Anthropologist, 89 (3): 650-667, 1987.

REDFORD, K. H. & ROBINSON, J. G. Subsistence and Comercial Uses of Wildlife in Latin America. In: Neotropical Wildlife Use and Conservation. Robinson, J. G. & Redford, K. H. (eds.) Chicago: University of Chicago Press, pp. 6-23. 1991.

ROBINSON, J. G. & BODMER, R. E. Hacia el Manejo de la vida silvestre em los bosques tropicales. In: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre em América Latina. Fang, T. G., Montenegro, O. L. & Bodmer, R. E (eds.). p.15-26. 1997.

ROBINSON, J. G. & BODMER, R. E. Towards wildlife management in tropical forest. Journal of Wildlife Management. 63:1-13. 1999.

RYLANDS, A. B. The status of conservation areas in the Brazilian Amazon. World Wildlife Fund & The Conservation Foundation. Washington, DC. 1991.

RYLANDS, A. B. & PINTO, L. P. S. Conservação da Biodiversidade na Amazônia Brasileira. Uma análise do Sistema de Unidades de Conservação. Cadernos FBDS (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável). Rio de Janeiro. 1998.

SANTOS, P. & PACHECO, J. F. Pressão de caça exercida sobre a avifauna da Estação Ecológica Mamirauá, Amazonas. Resumo. VI Congresso Brasileiro de Ornitologia. 28 de novembro a 3 de dezembro de 1994. UFR de Pernambuco, 1994.

SANTOS, C. N. Diversidade e relações filogenéticas de roedores e marsupiais da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (Amazonas): Uma abordagem molecular. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emilio Goeldi. Belém - PA, 1998.

SANTOS, P. M. R. S. As Aves e o Homem numa área RAMSAR da Amazônia Brasileira: Subsídios para a gestão do uso da fauna e o ordenamento da área. In: Actas I Congresso de Ornitologia da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. p. 135-136. Editores: João Carlos Farinha, Júlia Almeida e Helder Costa. 1 a 3 de novembro de 1996. Vila Nova de Cerveira, Lisboa, Portugal. [I. A.1/1996/012-46] 1996.

SANTOS, P. M. R. S. O Mutum-Piuri (Crax globulosa) em Mamirauá (Amazonas, Brasil). In: Boletim do Grupo de Especialistas em Cracídeos do IUCN/Birdlife/WPA. Bol. CSG 7: 13-19, 1998.

SICK, H. "Ornitologia Brasileira". Edição revista e ampliada por J. F. Pacheco. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira. 1997.

SILVA JÚNIOR, J.S. A range extension for *Saguinus labiatus thomasi.* Primate Conservation, 9: 23-24. 1988.

SILVA JÚNIOR, J.S. Revisão dos macacos-de-cheiro (*Saimiri* Voigt, 1831) da Bacia Amazônica (Primates, Cebidae). Dissertação de mestrado. Belém, Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi. 1992.

SILVA JÚNIOR, J. S. A range extension for *Saguinus labiatus thomasi.* Primate Conservation, 9: 23-24. 1988.

SILVA JÚNIOR, J.S. Problemas de amostragem no desenvolvimento da sistemática e biogeografia de primatas neotropicais. Neotropical Primates, 6(1): 21-22, 1998.

SILVA JÚNIOR, J.S. Especiação nos macacos-prego e caiararas, gênero *Cebus* Erxleben, 1777 (Primates, Cebidae). Tese de doutorado. Curso de pós graduação em Genética, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ. 377p. 2001.

SILVA JÚNIOR, J.S. & MARTINS, E.de S. 1999. On a new white bald uakari population in southwestern Brazilian Amazonia. Neotropical Primates, 7(4): 119-121.

SILVA, M.N.F.; RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. Biogeografia e conservação da mastofauna na floresta Amazônica brasileira. In: J.P.R. Capobianco et al. (eds). Biodiversidade na Amazônia Brasileira. Editora Estação Liberdade e Instituto Socioambiental. P. 110-131, 2001.

SIMMONS, N.B. & VOSS, R.S. (1998). The mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1. Bats. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 237: 1-219.

SIMMONS, N. B., VOSS, R. S. & FLECK, D. W. A New Amazonian Species of *Micronycteris* (Chiroptera: Phyllostomidae) with Notes on the Roosting Behavior of

Sympatric Congeners. American Museum Novitates. American Museum of Natural History, New York. 3358: 14 pp. 2002.

SMITH, N. J. H. Aquatic turtles of Amazônia: an endangered resourse. Biological Conservation, v. 16. pp. 165-176. 1979.

SOCIEDADE CIVIL MAMIRAUÁ [SCM] Mamirauá: Plano de Manejo. Ed. Brasília: CNPq/MCT. Manaus: IPAAM. 96p. 1996.

SOINI, P. Biología y Manejo de la tortuga *Podocnemis expansa* (Testudines, Pelomedusidae). Tratado de Cooperação Amazônica, Caracas, Venezuela, SPT-TCS, pp. 1-48. 1997.

SOUZA, L. L., QUEIROZ, H. & AYRES, J. M. Notes on the presence of *Saguinus inustus* (Schwartz, 1951) at Amanã Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil. Neotropical Primates. (no prelo).

THORBJARNARSON, J. B. & DA SILVEIRA, R. *Podocnemis unifilis* (Yellow-headed Sideneck). Nesting. Herpetological Review 27 (2): 77-78, 1996.

THORINGTON, R.W., Jr. The taxonomy and distribution of squirrel monkeys (*Saimiri*). In: Handbook of squirrel monkey research. L.A. Rosenblum and C.L. Coe (eds.). New York, London, Plenum Press. pp.1-33. 1985.

TORGLER, H. R., CUBILLOS, A. U. & ROZO, C. C. Manejo de la fauna de caza, una construcción a partir de lo local – métodos y herramientas. Fundación Natura, Ministerio del Medio Ambiente (UAESPNN), Organización de Estados Iberoamericanos – OEI, Instituto Colombiano de Antropología e Historia, Fondo Mundial para la Naturaleza, Programa Colombia WWF. Colombia. 159p. 2000.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. Resultados preliminares da reavaliação das raças de macaco-prego *Cebus apella* (Primates, Cebidae). Revista Nordestina de Zoologia, 6(1): 15-28. 1988.

TOWNSEND, W. Caza e Pesca de los Sirionó. Bolivia: Universidade Mayor de San Andrés, Instituto de Ecología/ FUND-ECO. 130p. 1996.

VAN ROOSMALEN, M. G. M., VAN ROOSMALEN, T., MITTERMEIER, R. A. & FONSECA, G. A. B. A new and distinctive species of marmoset (Callitrichidae, Primates) from the lower Rio Aripuanã, state of Amazonas, central Brazilian Amazonia. Goeldiana Zoologia, 22: 1-27. 1998.

VAN ROOSMALEN, M. G. M., VAN ROOSMALEN, T., MITTERMEIER, R. A. & RYLANDS, A. B. Two New Species of Marmoset, Genus *Callithrix* Erxleben, 1777 (Callitrichidae, Primates), from the Tapajós/Madeira Interfluvium, South Central Amazonia, Brazil. Neotropical Primates 8(1). 2000.

VAN ROOSMALEN, M.G.M., VAN ROOSMALEN, T. AND MITTERMEIER, R.A. A taxonomic review of the titi monkeys, genus *Callicebus* Thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. Neotrop. Primates 10(Suppl.): 1-73. 2002.

VAN ROOSMALEN, M. G. M. & VAN ROOSMALEN, T. The description of a new marmoset genus *Callibella* (Callitrichinae, Primates), including its molecular phylogenetic status. Neotropical Primates, 11(1): 1-10. 2003

VASQUEZ, P. G. & PICKENS, C. Plan Nacional de Manejo de Caimanes: uma propuesta para su formulacion. In: Fang, T., Bodmer, R., Aquino, R., Valqui, M. Manejo de fauna silvestre en la Amazonía. La Paz: Instituto de Ecologia. pp. 155-158. 1997.

VIVO, M. de. How many species of mammals are there in Brazil? In: C. E. Bicudo & N. A. Menezes (eds.). Biodiversity in Brazil. A First Approach. Proceedings of the Workshop "Methods for the assesment of Biodiversity in Plants and Animals". Campos do Jordão, São Paulo. pp. 313-321. 1996a.

VIVO, M. de. Estudo da diversidade de espécies de mamíferos do Estado de São Paulo (versão preliminar). 1996b.

VOSS, R. S. & DA SILVA M. N. F. Revisionary Notes on Neotropical Porcupines (Rodentia: Erethizontidae). 2. A Review of the *Coendou vestitus* Group with Descriptions of Two New Species from Amazonia. American Museum Novitates. American Museum of Natural History. New York. 3351: 36 p. 2001.

WARREN, B. R. A Synopsis of Caiman Taxonomy. In: Crocodilian Biology Database. Disponível em: http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/brittoncrocs/cbd-evo-1.htm#refe. 2005.

XIMENES, G. E. I. Sistemática da Família Dasyproctidae Bonaparte, 1838 (Rodentia, Histricognathi) no Brasil. Dissertação de Mestrado. São Paulo. Universidade de São Paulo. pp. 429. 1999.