



Pós-Graduação
ZOOLOGIA
MPEG/UFPA

**MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA
CURSO DE MESTRADO EM ZOOLOGIA**

**CARACTERIZAÇÃO DO USO DA FAUNA CINEGÉTICA EM ALDEIAS
DAS ETNIAS WAYANA E APARAI NA TERRA INDÍGENA PARQUE DO
TUMUCUMAQUE, PARÁ.**

IORI HUSSAK VAN VELTHEM LINKE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Curso de Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Zoologia.

Orientador: Dra. Ana Cristina Mendes de Oliveira

**BELÉM – PARÁ
2009**

IORI HUSSAK VAN VELTHEM LINKE

**CARACTERIZAÇÃO DO USO DA FAUNA CINEGÉTICA EM ALDEIAS
DAS ETNIAS WAYANA E APARAI NA TERRA INDÍGENA PARQUE DO
TUMUCUMAQUE, PARÁ.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia, Curso de Mestrado, do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em Zoologia.

Orientador: Dra. Ana Cristina Mendes de Oliveira

BELÉM – PARÁ

2009

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho às
minhas famílias. Todas.

AGRADECIMENTOS

Sou grato ao Curso de Pós-graduação em Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, nas pessoas da atual coordenadora e vice-coordenadora, Dr^a. Maria Cristina dos Santos Costa e Dr^a. Ana Lúcia da Costa Prudente.

Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa de estudo durante todo o curso.

Agradeço a todo pessoal do Instituto Iepé de Formação em Educação Indígena pela oportunidade de desenvolvimento do projeto de manejo e o envolvimento na causa indigenista. Sua ajuda e amizade foram e são imprescindíveis.

Agradeço aos parentes e amigos Wayana e Aparai, que me acolheram com carinho e me ajudaram muito na execução do projeto.

Agradeço a FUNAI-Macapá, nas pessoas de Frederico Oliveira e Jairo Ribeiro, sua ajuda foi indispensável.

Sou muito grato à minha orientadora Dr^a. Ana Cristina Mendes de Oliveira pela confiança, orientação, incentivo e muita (muita mesmo!) paciência durante o desenvolvimento deste trabalho.

Sou grato ao Dr. Luciano Fogaça de Assis Montag pela identificação dos peixes do Rio Paru de Leste.

Sou grato ao Dr. Juarez Pezzuti pelo apoio, sugestões e disponibilização de seu material bibliográfico.

Sou grato ao Dr. Selvino Neckel pela identificação dos anfíbios consumidos.

Sou grato à Banca de Qualificação, nas pessoas Dr. Juarez Pezzuti, Dr. José de Sousa e Silva Jr., Dr. Selvino Neckel e Dr^a. Maria Aparecida Lopes, pelas críticas e sugestões importantes norteando o rumo deste trabalho.

Agradeço às secretárias da Pós-graduação Dorotéia de Fátima e Anete Marques pelo apoio, incentivo e amizade desde o início.

Agradeço a toda a minha família, amados que se encontram afastados, apenas geograficamente, Renato Linke, Ernestine Linke, Marcio Meira, Raduan(zinho), (Chef) Maiani e Mausy. Um agradecimento muito especial à minha Mãe, Lucia Hussak van Velthem, por todo incentivo, atenção e carinho reservados à minha formação, não apenas acadêmica.

Agradeço a minha nova família, Fernanda dos Santos Martins, Biro, Preta e Brutus, e os que ainda virão.

Agradeço a Estelita pela enorme paciência comigo.

Agradeço a todos os meus amigos pelo apoio e amizade, imprescindíveis para a elaboração deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	18
2.1.OBJETIVO GERAL.....	18
2.2 OBJETIVOS ESPÉCÍFICOS.....	18
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1. CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE INDÍGENA DO TUMUCUMAQUE.....	20
3.1.1. Processo de Regularização Fundiária e Ocupação Indígena.....	20
3.1.2. Caracterização Fitofisionômica.....	23
3.1.3 Clima.....	27
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ALDEIA APALAI E MAXIPURIMO.....	28
3.3. MÉTODOS DE COLETA DE DADOS.....	32
3.3.1. Caracterização da Fauna Cinegética.....	33
3.3.2. Caracterização da Atividade de Caça.....	36
3.3.3. Análise do Consumo de Proteína.....	38
3.3.4. Estimativa da Capacidade de Suporte de Caça de Mamíferos.....	40

3.3.4.1. Detalhamento dos Cálculos da “Taxa de Desfrute” (Robinson & Redford, 1986 a, 1986b, 1991b).....	41
3.3.4.2. Detalhamento dos Cálculos da “Taxa de Abate Observada”	43
4. RESULTADOS	45
4.1. RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE MAMÍFEROS.....	45
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA CINEGÉTICA EXPLORADA.....	47
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE CAÇA.....	58
4.3.1. Calendário de Atividade de Caça	60
4.4. CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE PROTEÍNA.....	63
4.5. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DE CAÇA.....	66
5. DISCUSSÃO	69
5.1. LEVANTAMENTO DA FAUNA.....	69
5.2. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA CONSUMIDA.....	70
5.3. SUSTENTABILIDADE DE CAÇA.....	83
6. CONCLUSÕES	87
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
8. APÊNDICES	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Parque Indígena do Tumucumaque, as áreas em verde representam a floresta ombrófila, manchas em marrom são as áreas de savana.....	21
Figura 2: Floresta Ombrófila Densa presente na maioria da área do Parque Indígena do Tumucumaque.....	23
Figura 3: Campo savana presente no Parque Indígena do Tumucumaque.....	24
Figura 4: Campo savana com floresta ombrófila ao fundo.....	25
Figura 5: Floresta Ombrófila Montana do Parque Indígena do Tumucumaque.....	27
Figura 6: Índices pluviométricos mensais da aldeia Apalai e Maxipurimo durante os anos de 2007 e 2008 (CPRM, 2008).....	28
Figura 7: Localização das aldeias Apalai e Maxipurimo no Parque Indígena do Tumucumaque.....	30
Figura 8: Campo savana presente na aldeia Apalai com monte rochoso ao fundo.....	31
Figura 9: Aldeia Maxipurimo às margens de uma grande cachoeira homônima.	32
Figura 10: Coleta dos girinos “korom-korom” para consumo pelos indígenas da aldeia Apalai.....	50
Figura 11: Abundância relativa das espécies de mamíferos registradas.....	51
Figura 12: Porcentagem de biomassa caçada por espécie de mamíferos.....	52
Figura 13: Abundância relativa das espécies de aves registradas.....	53

Figura 14: Porcentagem de biomassa caçada por espécie de aves.....	53
Figura 15: Abundância relativa das espécies de répteis registradas.....	54
Figura 16: Porcentagem de biomassa caçada por espécie de répteis.....	54
Figura 17: Média de peso por espécie caçada nas aldeias Apalai e Maxipurimo.....	55
Figura 18: Razão sexual das principais espécies cinegéticas exploradas.....	56
Figura 19: Curva de sobrevivência dos <i>A. paniscus</i> e <i>T. pecari</i> abatidos.....	56
Figura 20: Curva de sobrevivência dos <i>C. apella</i> e <i>C. paca</i> abatidos.....	57
Figura 21: Porcentagem de cada estratégia em relação ao número total de registros.....	59
Figura 22: Percentuais da biomassa abatida nos diferentes métodos de caçar.....	59
Figura 23: Mapa da área de uso da caça e pesca das aldeias Apalai e Maxipurimo (Fonte: Instituto Iepé).....	66

RESUMO

A caça é uma atividade bastante importante para a manutenção das formas tradicionais de vida dos povos indígenas da Amazônia. Entretanto, quando esta atividade não é feita de forma sustentável a sua pressão pode acarretar em extinções locais e desequilíbrios no ecossistema. Este estudo visa caracterizar o uso da fauna cinegética em duas aldeias das etnias Wayana e Aparai no Parque Indígena do Tumucumaque, norte do Estado do Pará. Foram monitorados e entrevistados 29 caçadores em 60 dias de coleta de dados. As entrevistas permitiram levantar 45 espécies de mamíferos ocorrentes na área e também as principais espécies cinegéticas com suas respectivas temporadas de caça. Ao todo foram caçados 219 animais de 35 espécies diferentes, totalizando 2.558 Kg de biomassa. A espécie mais caçada foi *Tayassu pecari* (n=50; 1.350 Kg), em segundo *Ateles paniscus* (n=30; 261 Kg). A ave mais caçada foi o *Crax alector* (n=18; 58,5 Kg); e os lagarto *Iguana iguana* foi o réptil mais caçado (n=18; 37 Kg). Destes, todos estavam dentro dos pesos médios esperados. Apenas para *I. iguana* foi observado diferença estatística na razão sexual, e todos os *A. paniscus* abatidos eram fêmeas. As curvas de sobrevivência das espécies mais caçadas de mamíferos, *T. pecari*, *A. paniscus*, *Cebus apella* (n=16) e *Cuniculus paca* (n=12) apontam para uma caça centralizada em animais adultos e senis. As espécies favoritas, em ordem decrescente, são *A. paniscus*, *C. apella*, *C. paca*, *T. pecari*, *Pecari tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Alouatta macconnelli*, *Mazama americana*, *C. alector* e *Psophia crepitans*. Foi registrado o mesmo número de animais caçados entre os métodos de caça ativo-seletivos e oportunistas-não-seletivos. Devido à caça de grandes mamíferos, as formas oportunistas registraram maior quantidade de biomassa abatida (1590 Kg), enquanto os métodos seletivos que focalizaram aves e primatas, totalizaram 968 Kg. Devido a questões culturais os Wayana e os Aparai procuram caçar os animais apenas quando estes estiverem gordos. Raramente caçam animais fora e suas épocas de abate. A atividade de pesca rendeu 1211,7Kg de 44 morfoespécies. A caça representou cerca de 2/3 de toda biomassa consumida. As refeições com base na carne de caça foram mais fartas e renderam mais proteína do que as refeições com peixe. O consumo *per capita* diário de caça foi de 104,37g e de peixe 22,44g. A área de uso de caça das duas aldeias foi estimada em 518,73 Km². A análise de sustentabilidade de caça sugere que apenas *C. apella* e *A. paniscus* estão sendo sobre-explorados.

Palavras-Chave: Amazônia, Exploração da Vida Silvestre, Caça de Subsistência, Manejo de Caça, Terras Indígenas, Wayana e Aparai.

ABSTRACT

The game is very important for the maintenance of traditional ways of life of indigenous peoples in the Amazon. However, when the game is not made in a sustainable way the pressure can lead to local extinctions and imbalances in the ecosystem. This study aims to characterize the use of wildlife hunting in two villages of ethnic Wayana and Aparai who lives in Parque Indígena do Tumucumaque, northern of Pará State. Were tracked and interviewed 29 hunters in 60 days of data collection. The interviews have raised 45 species of mammals occurring in the area and also the main game species with their respective seasons of hunting. Altogether 219 animals were hunted from 35 different species, totaling 2,558 kg of biomass. The species was hunted more *Tayassu peccary* (n = 50; 1,350 kg), second was *Ateles paniscus* (n = 30, 261 kg). The most hunted bird was *Crax Alector* (n = 18, 58.5 kg), and the green lizard *Iguana iguana* was the most hunted reptile (n = 18, 37 kg). Of these, all were within the expected average weights. Only for *I. iguana* statistical difference was observed in sex ratio, and all the *A. paniscus* killed were females. The curves of survivalship of the most hunted mammals, *T. peccary*, *A. paniscus*, *Cebus apella* (n = 16) and *Cuniculus paca* (n = 12) points to a sharp withdrawal of adult and senile animals. The favorite game species were, in descending order, *A. paniscus*, *C. apella*, *C. paca*, *T. peccary*, *Pecari tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Alouatta macconnelli*, *Mazama americana*, *C. Alector* and *Psophia crepitans*. By the hunting methods of active-selective and non-selective-opportunistic were recorded the same number of animals hunted. Due to the hunting of large mammals, the largest amount recorded opportunistic forms of biomass harvested (1590 kg), while selective methods focused primates and birds, totaling 968 kg. Due cultural issues, the Wayana and Aparai hunters seek animals when they are fat. They rarely hunt animals outside the species hunting seasons. The activity of fishing yielded 1211.7 kg of 44 morphospecies. The game was about 2/3 of all biomass consumed. Meals based on game meat were more extensive and yielded more protein than meals with fish. The *per capita* daily consumption of game was 104.37 g and 22.44 g of fish. The area used to hunt of the two villages was estimated at 518.73 km². The analysis of sustainability of hunting suggests that only *C. apella* and *A. paniscus* are being over-exploited.

Key Words: Amazon, Wildlife Exploration, Subsistence Hunting, Hunting Management, Indigenous Reserves, Wayana e Aparai.

1. INTRODUÇÃO

A atividade de caça está entre os mais importantes e clássicos exemplos de exploração antrópica de recursos naturais. Alguns estudos afirmam que o desenvolvimento da atividade de caça nas florestas tropicais do mundo remonta ao início de sua ocupação, o que ocorreu há cerca de 40 mil anos na África e Ásia, e 10 mil anos na região das Américas (Robinson & Bennett, 2000; Pullin, 2002).

A definição moderna para a atividade de caçar, de acordo com Caldecott (1990), constitui-se como o ato de localizar, perseguir e capturar, abatendo-se ou não, animais vertebrados silvestres para o consumo humano. Segundo essa definição, os peixes e os invertebrados estão excluídos (Caldecott, 1990).

De acordo com Redford & Robinson (1991a), a atividade de caça na região neotropical pode ser classificada segundo a sua finalidade, correspondendo a basicamente cinco classificações: 1) utilizando a fauna como alimento, onde a caça de subsistência é praticada apenas como meio de se obter proteína animal, e a caça comercial para suprir os mercados interno, regional, nacional e internacional; 2) utilizando os subprodutos gerados pela fauna, tais como ovos, penas, pêlos, garras, unhas, couro, dentes, ossos, sendo a caça efetuada não exclusivamente para fins alimentícios; 3) utilizando animais silvestres vivos, como animais de estimação, para fins biomédicos, ou como atrações em circos e zoológicos; 4) utilizando-os para caça esportiva e 5) utilizando-os para atrações turísticas, sendo parte integrante do ecoturismo de um determinado lugar.

Na Amazônia, a atividade de caça é bastante difundida entre as populações tradicionais constituindo, para muitas delas, a única fonte de proteína e gordura animal disponível (Ayres & Ayres, 1979; Ayres *et. al.*, 1991; Anderson, 1992; Bodmer & Rodrigues 1992, Bodmer *et. al.*, 1999; Bodmer, 2000).

As principais populações humanas que praticam a atividade de caça na Amazônia são: os povos indígenas que compreendem diversas etnias e troncos lingüísticos, presentes em todos os estados da Bacia Amazônica e em todos os outros países possuidores de domínio amazônico (Mittermeier, 1991; Vickers, 1991; Stearman & Redford, 1995; Suarez *et. al.*, 1995; Townsend, 1995; Emídio-Silva, 1998; Nascimento, 1999; Leeuwenberg & Robinson, 2000; von Mühlen, 2005); as demais populações tradicionais, ribeirinhos, quilombolas, pescadores, seringueiros e outros extrativistas (Redford & Robinson, 1987; Hiraoka, 1992; Bodmer *et. al.*, 1988; 1994, 1997; Costa-Neto, 2000; Pezzuti, 2003; Oliveira *et. al.* 2004; Valsecchi, 2005), que possuem diversas origens, sobretudo do Nordeste, mas que, diferentemente dos índios, seu histórico de ocupação da Amazônia está restrito ao período pós-colombiano (Martins, 1993; Bodmer, 1995; Calouro, 1995); e os novos colonos, provenientes de diversas áreas do país, em especial das regiões Sul e Sudeste, que participam da nova frente expansionista da Amazônia a partir da década de 60 (Smith, 1976; Ayres & Ayres, 1979; Trinca, 2004).

Para cada uma destas populações a caça representa padrões e formas diferentes de relacionamento cultural com a natureza. A preferência por determinados animais, tabus e restrições alimentares, relações com o sobrenatural, as regras de parentesco na divisão da caça, conflitos sociais

provocados por esta atividade; tudo isto faz parte do cotidiano destas populações e influencia diretamente os padrões de uso e conseqüentemente os impactos sobre este recurso natural (Ross, 1978; Alvard, 1995; Colding, 1995, 1998; Begossi, 1997; Cymerys *et. al.*, 1997; Descola, 1998; Stearman, 1999).

A caça também é uma importante peça na economia familiar de diversas populações tradicionais. Em vários lugares, em especial nas áreas afastadas dos grandes centros urbanos, a economia local é baseada na comercialização de produtos animais, como carne, peles, remédios e pode representar até um terço da renda de uma família (Smith, 1976; Aranda, 1991; Bodmer *et. al.*, 1993; 1994; FitzGibbon *et. al.*, 1995b; Eves & Ruggiero, 2000; Fa *et. al.*, 2000; Oliveira *et. al.*, 2004; Silva, 2008).

Provavelmente a maior contribuição da fauna cinegética para as populações amazônicas é o valor protéico contido neste recurso. O teor de aproximadamente 20% de proteína contida nas principais carnes de caça supera todos os outros alimentos comumente ingeridos pelas comunidades tradicionais amazônicas, como a farinha de mandioca (1,7%), a banana (1,2%), a castanha do Pará (14,9%), e a carne de peixe (17,9%) (INCAP-ICNND, 1961; Platt, 1962; World Health Organization, 1973; Gross, 1975; Ross, 1978; Silva, 2008).

Os animais cinegéticos mais comumente explorados na Amazônia são os mamíferos de médio e grande porte, seguidos das aves terrestres, quelônios e crocodilianos, normalmente animais pesando mais de 1 kg. (Redford & Robinson, 1987; Robinson & Bodmer, 1999; Bodmer *et. al.*, 1997; Peres, 2000). Dentre os mamíferos, destacam-se os das ordens Artiodactyla (porcos do mato

e veados), Perissodactyla (anta), Primates (macacos), Cingulata (tatus) e Rodentia (paca, cutia e capivara) (Smith, 1976; Ayres & Ayres, 1979; Bodmer *et. al.*, 1997, Hill & Padwe, 2000 Leeuwenberg & Robinson, 2000; Mena *et. al.*, 2000; Peres 2000; 2001; Townsend, 2000). Entre as aves destacam-se as ordens Tinamiformes (inhambus), Ciconiiformes (biguás, garças), Anseriformes (patos, marrecos), Craciformes (mutuns, jacus, aracuãs), Galliformes (urus), Gruiformes (jacamins), Columbiformes (jurutis), Psitaciformes (araras, papagaios, periquitos), Piciformes (araçaris, tucanos) (Redford & Robinson, 1987; Vickers, 1991; Townsend, 1995). Os répteis mais caçados são os pertencentes às ordens Squamata (iguanas), Crocodylia (jacarés e caimãs), e Testudinata (tartarugas e jabutis) (Smith, 1974; Crawshaw, 1991; Werner, 1991; Pezzuti, 2003; Ruffeil, 2004; von Mühlen, 2005).

Em muitos casos, embora ainda relacionados com a subsistência, a caça tem sido desenvolvida de forma indiscriminada e sem nenhum critério de sustentabilidade (Smith, 1977, Rebêlo & Magnusson, 1983; Mittermeier, 1987; Bodmer *et. al.*, 1994, 1999, 2000; Robinson & Redford, 1994; Peres, 2001). Muitos efeitos desta atividade sobre as populações animais têm sido relatados em estudos realizados em várias regiões neotropicais do mundo, como na Ásia, principalmente nos países com elevadas taxas de densidade populacional humana como a Índia, Malásia e Filipinas (Bennett *et. al.*, 2000; Clayton & Milner-Gulland, 2000; Griffin & Griffin, 2000; Lee, 2000; Madhusudan & Karanth, 2000); e nas florestas tropicais da África onde muitas populações subsistem principalmente da caça de pequenos ungulados e grandes primatas (Auzel & Wilkie, 2000; Eves & Ruggiero, 2000; Fa, 2000; Fimbel *et. al.* 2000; FitzGibbon *et. al.* 2000; Hart, 2000; Noss, 2000). Para alguns autores a pressão

de caça é sem dúvida uma das principais ameaças às populações de grandes vertebrados na região Amazônica (Robinson & Redford, 1991; Redford, 1992; Bodmer *et. al.*, 1994; Robinson & Bennett, 2000).

A redução na densidade populacional das espécies é um dos efeitos mais citados desta atividade e pode provocar conseqüências ecológicas drásticas. A diminuição excessiva do número de indivíduos de uma espécie, numa determinada área, pode acarretar significativa queda na taxa de fecundidade e nos episódios reprodutivos da espécie, podendo inviabilizar a manutenção desta população localmente (Bodmer *et. al.*, 1999; Bennett & Robinson, 2000; Bodmer, 2000; Hart, 2000; Peres & Dolman, 2000). Estas conseqüências podem ser agravadas, em alguns casos, pela seletividade dos caçadores por indivíduos maiores. Com o tempo e a crescente escassez de animais grandes, os caçadores passam a ser menos seletivos e a abater animais jovens que não chegarão à fase reprodutiva (Redford & Robinson, 1987; Robinson & Redford, 1991b).

A preferência por caçar grandes frugívoros e granívoros, como ungulados, cracídeos, primatas e alguns roedores também pode acarretar alterações nos processos ecológicos do ecossistema (Bodmer *et. al.*, 1988; Redford, 1992; Robinson, 1996; Bennett & Robinson, 2000; Dirzo *et. al.*, 2007; Wright *et. al.*, 2007). A remoção desses herbívoros de grande porte afeta as taxas de recrutamento, dispersão e predação de sementes de várias espécies de plantas (Roosmalen, 1985; Bodmer, 1989; Forget, 1991; Silva & Strahl, 1991; Peres, 1990; Fragoso, 1994; Roldán & Simonetti, 2001; Dirzo *et. al.*, 2007; Müller-Landau, 2007; Peres & Palacios, 2007; Wang *et. al.*, 2007; Wright *et. al.*, 2007). Além de afetar a comunidade de plantas, a retirada excessiva

desses vertebrados pode afetar interações como predação e competição entre populações de outros vertebrados e invertebrados (Redford, 1992; Dirzo *et. al.*, 2007; Wright *et. al.*, 2007).

Os impactos da caça sobre os animais estão intimamente relacionados não só à intensidade de caça, mas também às características ecológicas de cada espécie, além da disponibilidade de fauna cinegética na área explorada. Dentro deste contexto, Robinson & Redford (1991a, 1991b) propuseram um modelo de capacidade suporte de caça, baseado em densidade e taxa reprodutiva das espécies exploradas. Os autores calcularam as densidades médias das principais espécies cinegéticas na Amazônia (Robinson & Redford, 1986a) e fizeram os cálculos das taxas máximas de retirada sustentável de biomassa destas espécies. Este modelo permite a estimativa de sustentabilidade da caça comparando-se as taxas obtidas de retirada de biomassa por unidade de área com as taxas máximas sugeridas pelos autores (Alvard *et. al.*, 1997; Bodmer *et. al.*, 1997; Lourival & Fonseca 1997; Nascimento, 1999; Bennett *et. al.*, 2000; Fimbel *et. al.*, 2000; Hill & Padwe, 2000; Lee, 2000; Leeuwenberg & Robinson, 2000; Mena *et. al.*, 2000; Noss, 2000; Fa *et. al.*, 2002; Bodmer & Robinson, 2006; Peres & Nascimento, 2006).

Atualmente a busca por sustentabilidade ambiental não pode mais ser pensada ignorando-se os contextos socioeconômicos em que as populações tradicionais estão inseridas, muito menos desconsiderar a legitimidade da busca por melhorias nos padrões de qualidade de vida (Robinson, 1994). As populações tradicionais amazônicas valorizam sua área de uso a partir dos recursos naturais que garantem sua subsistência (Redford & Robinson, 1987). Segundo Oliveira (2006), existe uma relação direta entre a escassez de

recursos naturais, a queda da qualidade de vida destas populações humanas e a falta de interesse na conservação da floresta. Desta forma, planos de manejo em áreas habitadas na Amazônia devem considerar o manejo da fauna cinegética como um “pano de fundo” para a conservação da floresta. (Bodmer, 1995; Ojasti, 1996; Alvard 1998; Oliveira *et. al.*, 2004).

As Unidades de Conservação e em especial as Terras indígenas têm exercido um papel fundamental como barreiras ao desmatamento na Amazônia (Alencar *et. al.*, 2004; Ferreira *et. al.*, 2005; Schwartzman & Zimmerman, 2005). Na Amazônia Legal, as Terras Indígenas somam 108.177.545 hectares, significando 20,67% desta região. Devido às grandes dimensões e elevado grau de conservação, muito autores acreditam que as Terras Indígenas são decisivas para o funcionamento ecológico do bioma Amazônico (Shwartzman *et. al.*, 2000; Peres & Zimmerman, 2001; Fearnside, 2003).

Para os índios a caça continua exercendo um papel fundamental em sua dieta, tanto por questões culturais, quanto pela dificuldade de acesso ao mercado (Redford & Robinson, 1987; Mittermeier, 1991; Vickers, 1991; Townsend, 1995; Emídio-Silva, 1998; Leeuwenberg & Robinson, 2000; von Mühlen, 2005). Outro fator que pode incentivar a caça pelos indígenas é a disponibilidade da fauna cinegética em suas áreas de uso, uma vez que o nível de pressão de caça é baixo (baixa densidade populacional) e as áreas florestadas são normalmente bem conservadas. Para alguns povos indígenas a caça é mais importante do que a pesca para a sua subsistência (Emídio-Silva, 1998; Leeuwenberg & Robinson, 2000; Mena *et. al.*, 2000).

Este trabalho de pesquisa visa estudar a dinâmica da atividade de caça em duas aldeias de índios pertencentes à família lingüística carib, os Wayana e

os Aparai. Este povoamento está localizado no alto rio Paru de Leste, na Terra Indígena Parque Tumucumaque, norte do Estado do Pará. O Projeto de pesquisa foi uma iniciativa que contou com o incentivo financeiro do Instituto Iepé de Formação e Educação Indígena, com recursos do Governo da Noruega através da Rain Forest Foundation Norway (RFN). Este projeto está inserido em um programa de desenvolvimento de alternativas sustentáveis de manejo com as populações das terras indígenas do norte do Pará e Estado do Amapá.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Caracterizar a atividade de caça desenvolvida pelos povos indígenas, Wayana e Aparai, em aldeias localizadas no Parque Indígena do Tumucumaque.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a riqueza, composição e abundância relativa da fauna cinegética utilizada pelas comunidades indígenas estudadas;
- Estimar a biomassa, a estrutura etária e razão sexual das espécies caçadas;
- Descrever as estratégias de caça praticadas pelos Wayana e Aparai, incluindo calendário de caça, preferências e restrições alimentares; e relacionar estes dados os impactos sobre a fauna cinegética;
- Estimar a capacidade suporte de caça na área utilizada pelas comunidades estudadas;
- Avaliar a importância relativa da caça em relação a outras fontes de proteína animal utilizadas pelas comunidades indígenas estudadas;

- Comparar o consumo de caça *per capita* nas comunidades indígenas estudadas com pesquisas realizadas em outros tipos de populações tradicionais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE INDÍGENA DO TUMUCUMAQUE

3.1.1. Processo de Regularização Fundiária e Ocupação Indígena

O Parque Indígena do Tumucumaque se situa no extremo norte do Estado do Pará (Figura 1) constituindo uma das mais isoladas regiões amazônicas. Ao norte é limitado pela fronteira com o Suriname e ao sul pela Terra Indígena Paru d'Este. Desde sua criação, esta área sofreu diversas mudanças de nome e função. O Parque, originalmente foi concebido para ser um Parque Nacional (Parna) de visitação pública, regido pelo então Serviço Florestal do Ministério da Agricultura, autarquia com competências análogas ao atual IBAMA. Em 1961, foi criada a Reserva Florestal do Tumucumaque, sob o decreto nº 51.043, com área aproximada de 17.930 Km². Já em 1966, foi instituído o Parque Nacional Indígena do Tumucumaque, sob decreto nº 62.998 aumentando a área para 30.870 Km². Com esta modificação a Funai (Fundação Nacional do Índio) ficou encarregada, juntamente com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) de estabelecer normas de utilização racional dos recursos renováveis da área.

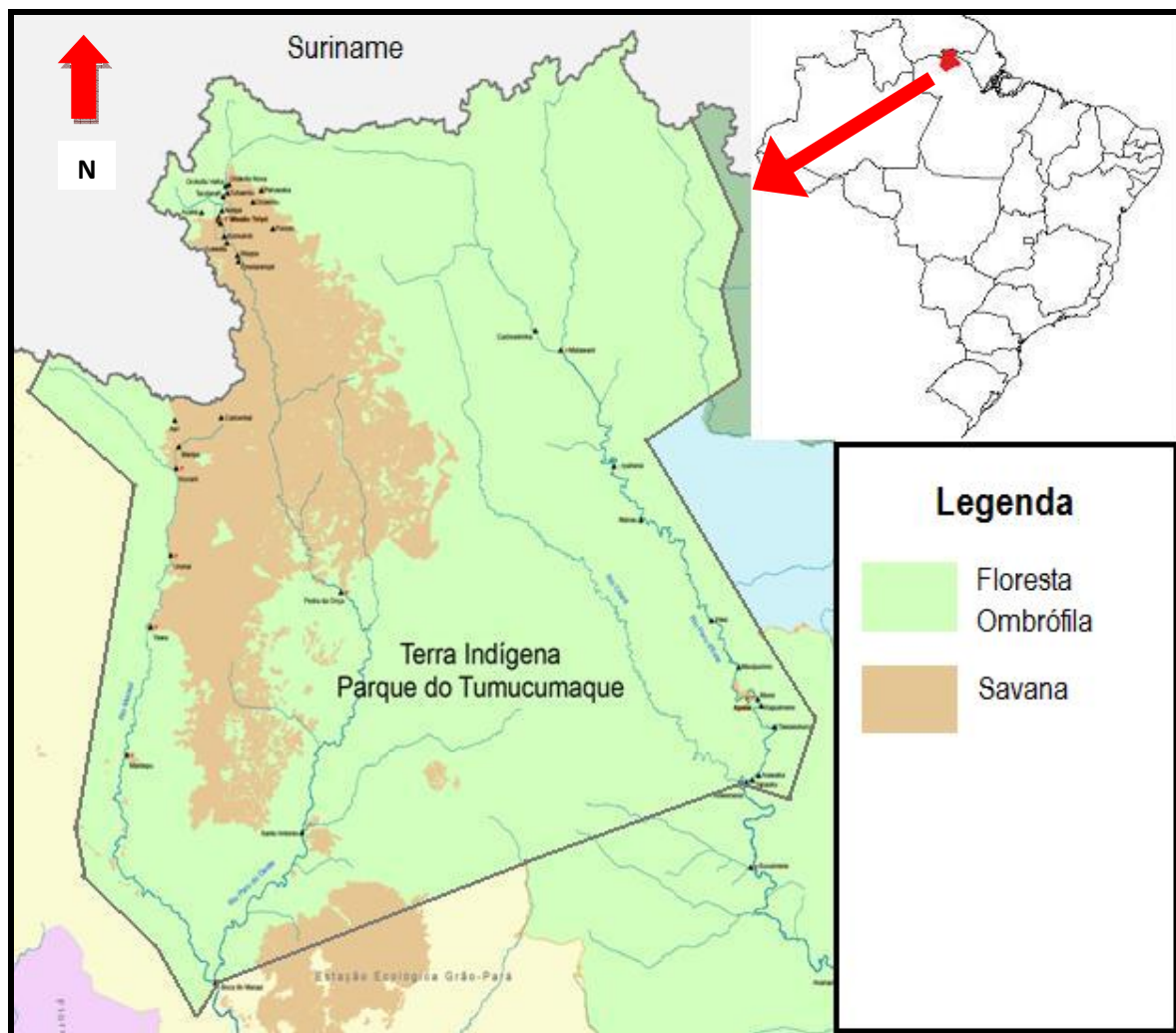


Figura 1: Mapa do Parque Indígena do Tumucumaque, as áreas em verde representam a floresta ombrófila, manchas em marrom são as áreas de savana.

A partir de 1979 iniciou-se uma demanda junto à Funai para uma nova delimitação da área a fim de incluir populações Wayana e Aparai que se encontravam fora dos limites do Parque, o que resultou na delimitação da Terra Indígena Paru d’Este, contígua ao Parque Tumucumaque.

Em 1988 a 4ª Superintendência regional da Funai, em Belém, inclui a proposta de demarcação do Parque Indígena do Tumucumaque durante a vigência do Projeto Calha Norte do Conselho de Segurança Nacional. Em 1997 foi demarcada e homologada a terra indígena Parque Indígena do

Tumucumaque, através do decreto 213 (DOU 04/11/97) assinada pelo então Presidente da República Fernando Henrique Cardoso.

Atualmente o Parque abrange cerca de 3.071.067 hectares, com um total de 1.700 habitantes (Funai, 2008 Relatório não publicado). Na área encontram-se presentes, postos da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), assim como escolas do Núcleo de Ensino Indígena (N.E.I.) da Secretaria Estadual de Ensino.

A atual população do Parque Indígena do Tumucumaque é composta por cinco etnias pertencentes a dois grandes grupos lingüísticos, os carib (Wayana, Aparai, Tiriyo e Kaxuyana) e tupi (Wajãpi), cada etnia falando seu idioma específico. Alguns destes grupos estão presentes na região há pelo menos 300 anos e convergiram para sua atual área de ocupação em diferentes momentos históricos. Atualmente, no Brasil, distribuem-se pelos cursos dos rios Paru de Leste e Paru de Oeste. As etnias Wayana e Aparai somam 667 indivíduos (Funai, 2008. Relatório não publicado) e distribuem-se em dezenove aldeias, as principais sendo Karapaeukú (Aldeia Apalai), Xuixuimëne, Pururé e Maxipurimo situadas às margens do rio Paru de Leste. Estas etnias mantêm estreitas relações de convivência há mais de um século, resultando em intercassamentos e coabitação em algumas aldeias, muito embora ainda se reconheçam individualmente enquanto pertencentes a uma ou a outra das etnias.

Os Aparai originaram-se na margem sul do rio Amazonas, tendo migrado até a região dos baixos rios Curuá, Maicuru, Jari e Paru de Leste e, posteriormente, para o médio e alto curso deste rio, uma área de ocupação tradicional dos Wayana. Estes últimos ocupam desde o século XVII um vasto

território que compreende os rios Paru de Leste, o Litani, o Paloemeu, esses últimos afluentes do rio Maroni, na região da tríplice fronteira do Brasil/Suriname/Guiana Francesa (Velthem, 2003).

3.1.2. Caracterização Fitofisionômica

A maior parte da área do Parque é coberta por vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa (Figura 2) sendo que dentro desta categoria existem várias subdivisões, com predominância de diferentes espécies (Doi *et. al.* 1975, IBGE, 2004).



Figura 2: Floresta Ombrófila Densa presente na maioria da área do Parque Indígena do Tumucumaque.

Na região oriental do Parque há grandes campos abertos com vegetação do tipo savana, sendo presente também em pequenas manchas do

lado leste, em especial na aldeia Apalai (Figura 3). Essas savanas estão associadas, em termos de composição florística com os cerrados do Brasil central (Calvacante & Frikel, 1973).



Figura 3: Campo savana presente no Parque Indígena do Tumucumaque.

As regiões de transição savana/floresta ombrófila (Figura 4) são consideradas ecótonos, áreas de tensões ecológicas onde podem ocorrer espécies típicas dos dois diferentes ecossistemas (Doi *et. al.*, 1975).

Segundo o levantamento feito por Doi *et. al.* (1975), a área abrangida pelas savanas chega a 7.358 Km², e pode ser subdivida em três tipos fitofisionômicos: Savana Florestada (ou cerradão), a Savana Arborizada (ou campo-cerrado) e a chamada Savana Parque.



Figura 4: Campo savana com floresta ombrófila ao fundo.

A Savana Florestada localizada ao sul do Parque possui um conjunto arbóreo mais ou menos denso com as copas variando de 10 a 15 metros de altura. A Savana Arborizada possui espécies também presentes no cerradão, mas é dotada de estrutura mais aberta (menos densa do que no cerradão) com presença de espécies de gramíneas. Já a chamada Savana Parque, ocupa uma extensa área ao norte e noroeste do Parque Indígena e sua vegetação é composta basicamente por arbustos e gramíneas, apresentando algumas manchas de formações florestais. Estas formações florestais estão geralmente associadas aos cursos d'água, formando as matas de galeria e em suas porções mais baixas apresentam alagações periódicas, formando buritizais.

A Floresta Ombrófila Densa se estende por toda a Serra do Tumucumaque, possuindo características de floresta de terra firme com dossel

alto, com árvores de com altura média de 40 a 50m (Cavalcante & Friel, 1973). Estas Florestas podem ser divididas em três tipos: Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Ombrófila Submontana e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Doi *et. al.* 1975).

A Floresta Ombrófila Densa Montana, ocorre na serra do Tumucumaque em altitudes entre 600 e 800 m e são caracterizadas por possuírem cobertura vegetal densa com muitas árvores emergentes (Figura 5). Dentro desta fitofisionomia existe uma variação na altura do dossel, sendo que as florestas dos vales e encostas possuem dossel mais elevado e denso, já as florestas localizadas nos montes possuem menor densidade e também menor média de altura, podendo até desaparecer nos topos de montanhas rochosas, deixando-as nuas. Este tipo de floresta ocorre com maior frequência na região setentrional do Parque Indígena do Tumucumaque, com algumas manchas na região meridional.



Figura 5: Floresta Ombrófila Montana do Parque Indígena do Tumucumaque.

A Floresta Ombrófila Submontana, ocorre em altitudes que variam entre 200 e 600 m e raramente chegam a elevações rochosas nuas. A vegetação se apresenta mais uniforme do que a Floresta Montana e se estende por uma área ao sul da serra do Tumucumaque. Já a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas é o tipo predominante de floresta ombrófila da região, abrangendo toda parte sudeste do Parque, com relevo baixo e plano.

3.1.3. Clima

A temperatura média anual da região do Parque Indígena do Tumucumaque é de 26° C e sua precipitação anual varia entre 1.500 a 2.000 mm, sendo que a média mais baixa para esta medida corresponde à grande região de savanas no lado oeste do Parque (Nimer, 1979). A estação chuvosa normalmente começa em novembro e termina em maio (Figura 6).

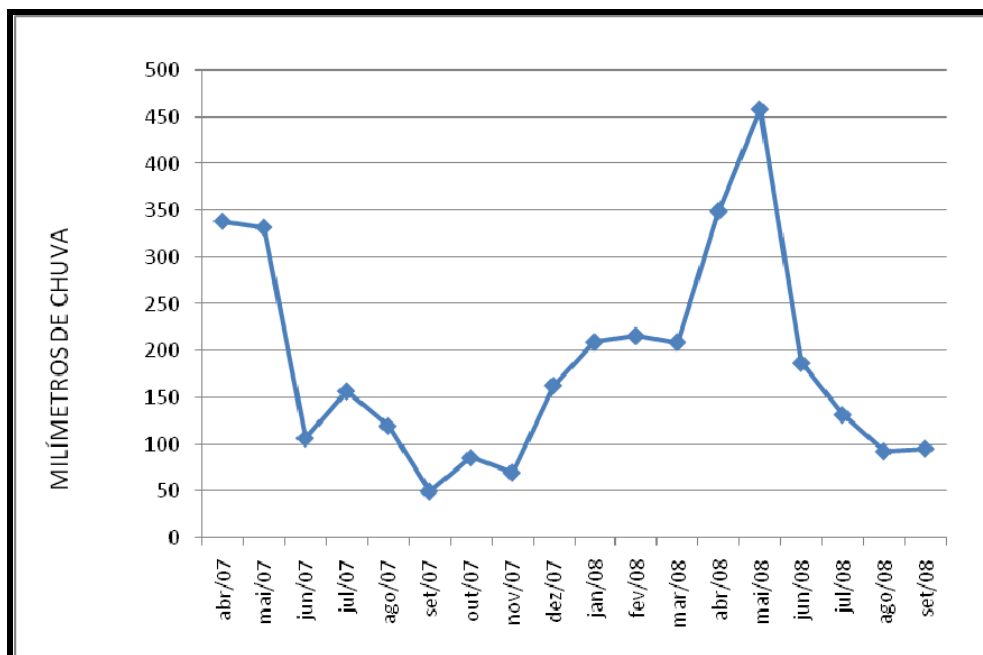


Figura 6: Índices pluviométricos mensais das aldeias Apalai e Maxipurimo durante os anos de 2007 e 2008 (CPRM, 2008).

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ALDEIA APALAI E MAXIPURIMO

Por motivos logísticos, uma vez que, a única forma de alcançar o Parque Indígena do Tumucumaque é por aviões monomotores partindo da cidade de Macapá, Estado do Amapá, fez-se necessário concentrar a pesquisa em apenas uma localidade. Para tanto, foram selecionadas num primeiro momento as aldeias que possuíssem pista de pouso, facilitando o acesso. Não obstante, no Parque existem apenas 2 aldeias das etnias Wayana e Aparai com essa característica, porém muito distantes entre si. Sendo assim, foi escolhida a aldeia Apalai (cujo nome indígena é *Karapaeukú pata*) e, por seguinte, devido à proximidade, a aldeia Maxipurimo.

A aldeia Apalai está localizada às margens do Rio Paru de Leste em um pequeno fragmento de savana incrustado em uma grande área de floresta

ombrófila no lado leste do Parque, sob as coordenadas geográficas N 1° 12' 838" e W 54° 39' 336" (UTM) (Figura 7).

Sua população é de 247 pessoas distribuídas por 29 núcleos familiares das etnias Wayana e Aparai, havendo também núcleos compostos pelas duas etnias. Apesar de serem do mesmo tronco lingüístico carib, falam idiomas próprios, e a comunicação entre indivíduos de etnias diferentes é feita pela língua Aparai.

Geralmente as etnias Wayana e Aparai não constroem aldeias em áreas de savana por considerarem menos produtivas para os seus meios de produção agrícola (Velthem, 2003), entretanto, a determinação da Força Aérea Nacional (FAB) para a construção de uma pista de pouso no local e, posteriormente, a implementação de postos avançados da Fundação Nacional do Índio (Funai) e da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), permitiu a ampliação da Aldeia Apalai, centralizando as famílias em torno da infraestrutura montada.

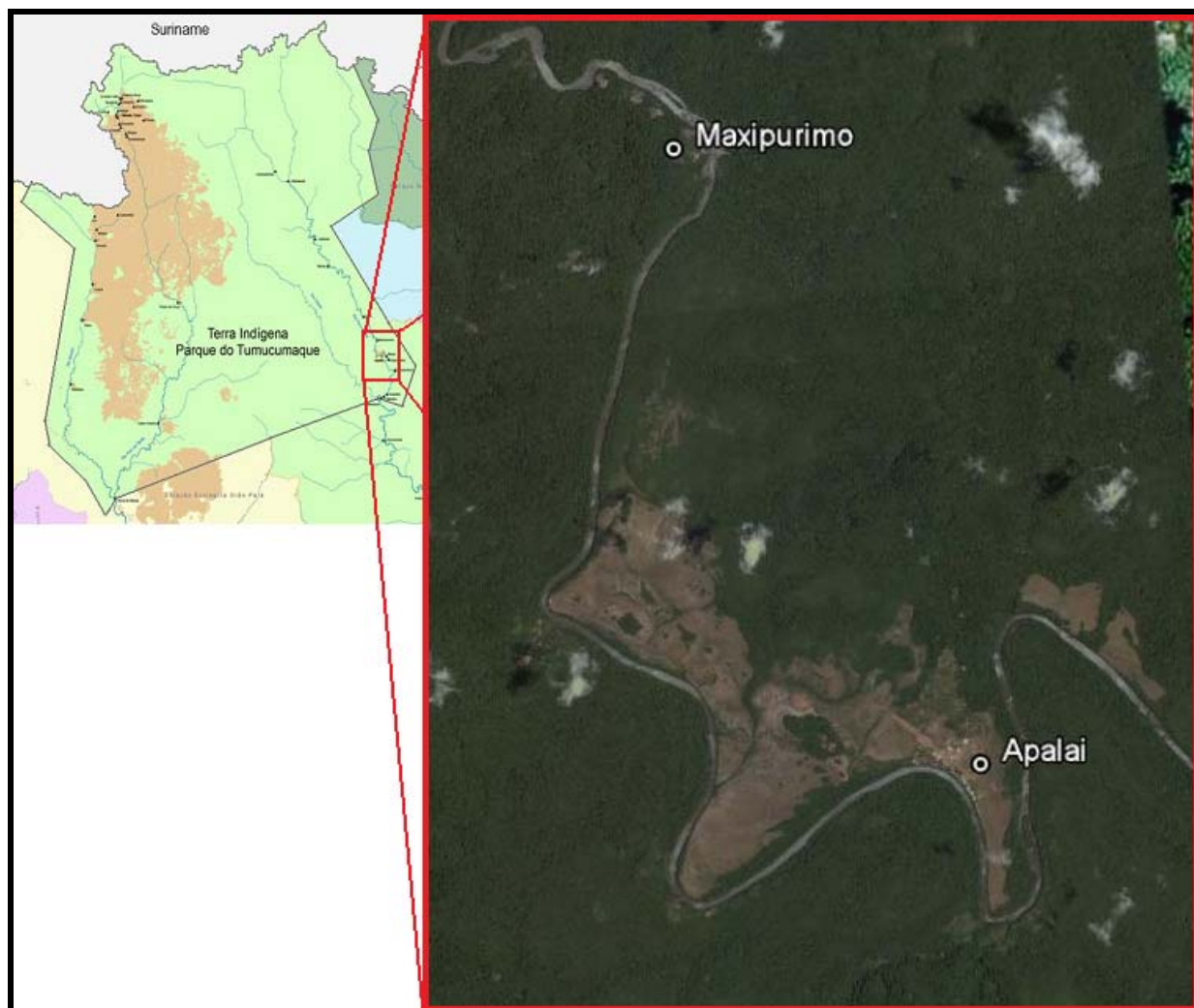


Figura 7: Localização das aldeias Apalai e Maxipurimo no Parque Indígena do Tumucumaque.

A savana em que se encontra a aldeia Apalai é do tipo Savana Parque (Figura 8). Possui a maioria de sua área coberta por gramíneas e arbustos retorcidos que não ultrapassam os 3 metros de altura. A porção setentrional deste campo é mais baixo que o demais e durante a época cheia seus baixios são alagados com presença de buritizais. Excetuando-se a parte onde a população se assentou, a várzea é composta por uma mata ciliar mais alta e mais densa do que no meio do campo.



Figura 8: Campo savana presente na aldeia Apalai com monte rochoso ao fundo.

A aldeia Maxipurimo (*Maxipurimoine*) foi formada a partir de um processo de descentralização que partiu da aldeia Apalai na década de 1970. Está próxima da sua aldeia matriz, distando dela apenas 13 Km, a montante do rio sob as coordenadas geográficas N1° 16' 675" W54° 40' 510" (Figura 9). Ao contrário da aldeia Apalai, esta está inserida em área de floresta ombrófila. Possui 47 habitantes distribuídas por 9 núcleos familiares. Nesta aldeia habitam pessoas com estreitos laços de parentesco com sua aldeia matriz, e casamentos continuam a ocorrer entre as pessoas dos dois lugares. Devido a tudo isso, o fluxo de pessoas entre as aldeias é contínuo e corriqueiro. Algumas áreas de uso encontram-se sobrepostas as que são exploradas pelos habitantes da aldeia Apalai.

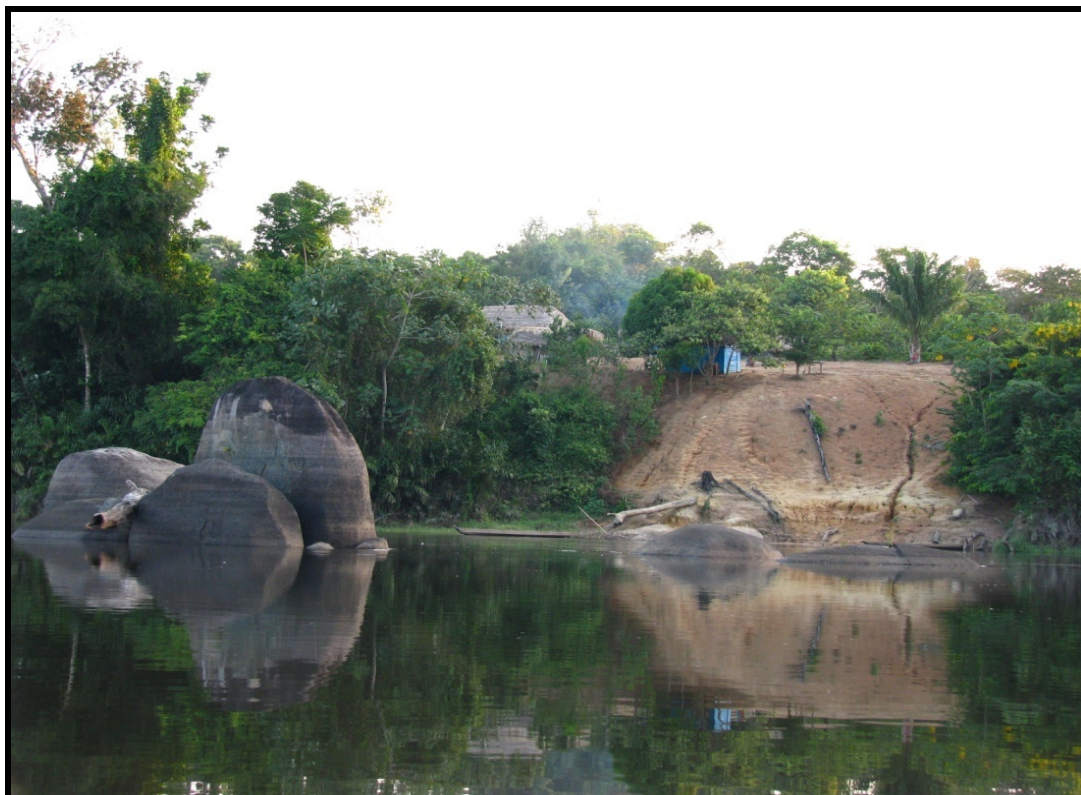


Figura 9: Aldeia Maxipurimo às margens de uma grande cachoeira homônima.

3.3. MÉTODOS DE COLETA DE DADOS

Na aldeia Apalai existem 29 núcleos familiares, entretanto, apenas 19 núcleos (total de 186 pessoas, sendo destes 29 caçadores) aceitaram participar das coletas de dados efetuadas, representando 65,5% do total da aldeia. Na aldeia Maxipurimo, todos os nove caçadores das nove unidades domésticas existentes participaram em todas as etapas do projeto. Assim, ao todo 28 núcleos familiares, incluindo 38 caçadores, participaram na coleta de dados deste estudo de caso.

Foram realizadas três expedições a campo, sendo que a primeira, em 2007, foi para reconhecimento da área e contato com os indígenas. As duas expedições seguintes foram para coleta de dados e ocorreram nos períodos de

02 de março a 02 de abril de 2008 (caracterizando a estação chuvosa) e de 1º de setembro a 02 de outubro de 2008 (caracterizando a estação seca). Subtraindo-se os dias de chegada e partida da aldeia, ao todo foram realizados 60 dias efetivos de coleta de dados.

Foram utilizados quatro métodos de coleta de dados primários para responder aos objetivos propostos pelo estudo, sendo eles: 1) tabelas de anotações de caçadas, 2) tabelas de anotações de refeições, 3) mapeamento participativo e 4) entrevistas direcionadas com os caçadores. Através destes métodos foi possível a caracterização da fauna cinegética, a caracterização da atividade de caça, quantificação do consumo de proteína animal e estimativas da capacidade suporte de caça. Para este último aspecto também foram utilizados dados bibliográficos.

3.3.1. Caracterização da Fauna Cinegética

A caracterização da fauna cinegética consistiu em avaliar a riqueza, composição, abundância relativa, biomassa, peso médio, estrutura etária e razão sexual dos vertebrados terrestres abatidos pelos caçadores das aldeias Apalai e Maxipurimo no período de estudo. Para tal, foram utilizadas tabelas de anotações de caçadas como estratégia metodológica (Apêndice 1).

A Tabela de Anotação de Caça (Apêndice 1) consistiu em um instrumento metodológico auto-explicativo adaptado do estudo de Oliveira *et al.* (2004), que realizaram pesquisa semelhante com ribeirinhos na região de Santarém, onde os próprios comunitários anotavam os dados nas tabelas. No caso do presente estudo, não foi possível a anotação das tabelas pelos

próprios indígenas pelo fato da maioria deles não ser alfabetizada em português. Neste caso, as tabelas foram preenchidas pelo próprio pesquisador durante as expedições de campo.

As anotações na Tabela de Caça ocorreram toda vez que houve algum animal abatido na aldeia. Para a caracterização da fauna cinegética foram anotadas informações sobre a espécie caçada, peso, sexo e faixa etária. O peso dos animais foi verificado com balanças tipo dinamômetro com carga máxima de 20 Kg. Animais que excederam esse limite de peso foram esquartejados pelos próprios caçadores e pesados suas partes separadamente, somando-se posteriormente os diversos valores.

A faixa etária dos animais foi verificada através da análise de desgastamento dos dentes molares e pré-molares, utilizando a classificação definida por Oliveira *et. al.* (submetido). Os crânios dos animais caçados foram coletados e classificados em quatro classes etárias, sendo elas: infante, jovem, adulto e senil.

Através da classificação etária foi possível realizar a plotagem de curvas de sobrevivência para as espécies mais freqüentemente caçadas, contudo, para esta análise foram excluídas as espécies com menos de 12 registros. As curvas de sobrevivência mostram o número de sobreviventes em cada faixa etária definida por espécie. Os valores que compõem as curvas (L_x) foram calculados igualando-se os valores totais de animais caçados a mil ($L_x0=1000$), subtraindo-se a porcentagem de animais caçados por faixa etária ($L_x1 = L_x0 - \text{número de infantes caçados em porcentagem}$), e assim sucessivamente, para as classes etárias seguintes. Desta forma se consegue visualizar a porcentagem das espécies caçadas para cada faixa etária e, desta forma,

verificar a sobrevivência relativa para cada faixa etária seguinte Oliveira *et. al.* (submetido).

O tratamento estatístico empregado para a análise de razão sexual foi o Teste Qui-Quadrado (X^2) com nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$).

Além da Tabela de anotações de caçadas, foram executadas entrevistas padronizadas com cada um dos caçadores participantes do projeto (Apêndice 2) com o objetivo de obter uma lista de espécies ocorrentes na área do Parque Indígena do Tumucumaque. As entrevistas foram guiadas individualmente para minimizar interferências de terceiros. Com o auxílio de figuras de mamíferos neotropicais os entrevistados foram instigados a identificar os animais que já tivessem avistado nas redondezas. Para cada novo registro, foram anotadas as denominações Wayana e Aparai para cada animal, bem como informações adicionais sobre as circunstâncias que permitiram que fosse avistado. Posteriormente, esses registros foram comparados com as áreas de distribuição de cada espécie disponíveis na bibliografia (Emmons, 1997; Eisenberg & Redford, 2000), bem como levantamento realizado por Silva (2008) no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (Silva, 2008). No caso das aves, a existência do inventário realizado por Novaes (1980), possibilitou a identificação das espécies cinegéticas. Desta maneira, através das entrevistas direcionadas foi possível gerar uma lista de espécies de ocorrência para a área, com as respectivas nomenclaturas Wayana e Aparai, incluindo espécies que normalmente não são caçadas por eles (Apêndice 3).

3.3.2. Caracterização da Atividade de Caça

As Tabelas de Anotações de Caçadas também foram utilizadas para a caracterização da Atividade de Caça. A partir das informações coletadas na tabela foi possível obter informações sobre o caçador, local de caçada, período do dia e estratégia utilizada para cada animal abatido.

As estratégias de caça anotadas na Tabela de Caça foram categorizadas em cinco tipos diferentes, descritas no Quadro 1. Esta tabela apresenta as características definidas genericamente pelos próprios caçadores sobre a seletividade dos diferentes métodos de caça, local e período do dia em que cada um é usualmente empregado. Os métodos foram divididos em dois grandes grupos, segundo a intenção do caçador. Caçadas intencionais ativas ocorreram quando o caçador saiu com o propósito de abater fauna cinegética, isto é, saiu apenas com a intenção de caçar. Caçadas passivas oportunistas ocorreram quando o abate do animal foi fruto de eventualidades durante o desempenho de outras atividades que não a caça. Esses dois grupos foram separados por categorias de acordo com a seletividade do método, isto é, quais espécies tiveram maior chance de serem caçadas conforme a circunstância em que foi inserida.

A seletividade dos métodos de captura em relação à riqueza e abundância de espécies capturadas foi testada estatisticamente através do Teste T, com nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$).

Quadro 1: Estratégias de caça dos Wayana e Aparai em relação a intenções e seletividades metodológicas.

Detalhamento	Categorias de estratégias de caça				
	Intencional ativa			Passiva oportunista	
	Busca	Trilha	Focagem	Roçado	Pesca
Seletividade do caçador	Seletivo	Pouco seletivo	Pouco seletivo	Não seletivo	Não seletivo
Habitat usualmente empregado	Terra-firme, várzea, capoeiras	Terra-firme	Várzea, roça, capoeiras recentes	Várzea, capoeiras recentes	Várzeas, corpos d'água
Período de realização	Diurno/noturno	Diurno	Noturno	Diurno	Diurno

As categorias de estratégias de caça apresentadas são conceitos genéricos e condizem apenas com as formas de como e onde esses animais foram abatidos. Na categoria “Busca” os caçadores vão atrás uma determinada espécie, utilizando estratégias específicas para aquela espécie, como por exemplo, a caça por busca de *Cebus apella*, em que os caçadores imitam as vocalizações destes animais, que ao responderem, são localizados. A categoria “Trilha” difere de “Busca” pela falta de intenção pré-definida por um táxon específico, onde o caçador entra em trilhas feitas para caçar (ramais), entretanto, existe a seletividade em relação ao que é encontrado na trilha. O método de “Focagem” acontece à noite onde os caçadores navegam por corpos d’água munidos de lanternas e as usa para focar as margens procurando pelo reflexo dos olhos dos animais.

Foram realizadas entrevistas aplicadas com os caçadores visando complementar a descrição sobre a atividade de caça. As entrevistas foram executadas com todos os caçadores participantes da coleta de dados (n=29). As perguntas formuladas foram a respeito das estratégias utilizadas, épocas do

ano em que costumam caçar cada espécie, instrumentos utilizados para a caça, tabus alimentares e tempo estimado de caçada. Através destas entrevistas foi possível elaborar um calendário de caça por espécie.

A preferência por espécies cinegéticas foi feita baseada em uma reunião com os caçadores onde os mesmos ranquearam a predileção entre os animais.

3.3.3. Análise do Consumo de Proteína Animal

A análise do consumo de proteína animal foi utilizada para estimar a importância da proteína animal proveniente da caça, comparada às outras fontes de proteína, neste caso, a pesca. Nesta etapa foi anotado o consumo diário de carne de caça e pesca em quilogramas, para cada um dos 38 núcleos familiares envolvidos no trabalho, utilizando a Tabela de Anotações de Refeições (Apêndice 4). Também foram pesadas todas as pessoas destes núcleos familiares com o uso de balanças móveis de chão com carga máxima de 150 Kg. Esta última medida serviu para os cálculos de consumo de proteína, onde a Organização Mundial de Saúde (O.M.S) sugere um consumo diário mínimo de 0,7g de proteína por quilograma de massa corpórea.

A biomassa dos felinos caçados foi desconsiderada da análise por se tratar de carne não consumida pelos indígenas. Para a análise de consumo de proteína foi desconsiderado 40% do peso bruto da caça, por se tratar de partes não comestíveis (peles, ossos, dentes, vísceras), os 60 % restantes representam o real consumo de carne de caça (Ayres & Ayres, 1979; Cymerys *et. al.*, 1997; Emídio-Silva, 1998). O índice de aproveitamento de carcaça adotado para o pescado foi o mesmo para o da caça. O índice de

aproveitamento comercial do pescado é de 50% (Barthem, 1992), entretanto, foi constatado que o aproveitamento dos peixes pelos indígenas é superior a este valor proposto.

Foram utilizados dois índices de consumo de proteína. Um para quantificar o consumo diário de biomassa *per capita* (IB), e outro para quantificar o consumo diário de proteína *per capita* por quilograma de massa corpórea (IP). Os dois índices serviram para comparação entre o consumo da caça e da pesca (Silva, 2008).

O Índice de Biomassa (IB) considera o total, em quilogramas, consumido de cada fonte de proteína animal por pessoa, por dia. O IB (Kg de carne por fonte / pessoa / dia de consumo da fonte) pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$IB = \sum \frac{B(Kg)}{np} / \chi_c$$

Onde:

IB= Índice de Biomassa

B(Kg) = Biomassa total consumida em quilogramas

np= número de pessoas dos núcleos familiares

χ_c = média dos dias de consumo em cada núcleo familiar para cada fonte de proteína animal

O Índice de Proteína Animal Consumida (IP) mede o total diário consumido, em gramas de proteína, para cada tipo de fonte protéica pela massa corporal dos consumidores, por dia. O IP permite a comparação com a tabela de consumo de proteínas da Organização Mundial de Saúde (OMS)

permitindo inferir sobre a contribuição da carne de caça e pesca na nutrição dos indígenas estudados (Silva, 2008).

O IP (gramas de proteína / kg corpóreo / dia) pode ser obtido a partir da seguinte fórmula:

$$IP = \left(\sum \frac{B(g)}{tp} / 100 \right) / \sum mc / \chi c$$

Onde:

IP= Índice de Proteína Animal Consumida

B(g)= Biomassa total consumida em gramas

tp= teor protéico de cada fonte de proteína animal (de acordo com Silva, 2008).

mc= massa corpórea das pessoas em quilogramas

χc= média dos dias de consumo em cada núcleo familiar para cada fonte de proteína animal

3.3.4. Estimativa da Capacidade de Suporte de Caça de Mamíferos.

A estimativa de capacidade suporte de caça de mamíferos para a área de estudo foi realizada seguindo o modelo de Robinson & Redford (1991b). Este modelo é o mais usado em casos onde não há informações detalhadas sobre a densidade e a reprodução das espécies exploradas. Este modelo basicamente compara a taxa de abate de cada espécie por unidade de área ("Taxa de Abate Observada", calculada no presente trabalho) com a porcentagem sustentável de abate das taxas de produção máxima anual da população por unidade de área ("Taxa de Desfrute", cálculos obtidos por Robinson & Redford, 1986 a e b, 1991b).

3.3.4.1. Detalhamento dos Cálculos da “Taxa de Desfrute” (Robinson & Redford, 1986 a, 1986b, 1991b)

A “Taxa de Desfrute” por espécie pode ser calculada utilizando-se número de indivíduos por unidade de área ou quantidade de biomassa (em gramas) por unidade de área. Esta taxa mensura o limiar sustentável de retirada de determinada espécie para ecossistemas amazônicos relativamente conservados.

Para se chegar ao valor final da “Taxa de Desfrute” os autores utilizaram cálculos de produção máxima anual da população para cada espécie, representada pela seguinte fórmula:

$$P_{max} = (D * \lambda_{max}) - D$$

Onde **D** é a densidade observada da espécie, e λ_{max} é a taxa máxima de crescimento finito da população, que é o exponencial da taxa de incremento máximo de uma espécie ($e^{R_{max}} = \lambda$), o qual pode ser obtido a partir da fórmula de Cole (1954):

$$1 = e^{-R_{max}} + be^{-R_{max}(a)} - be^{-R_{max}(w-1)}$$

Onde **a** é a idade da primeira reprodução, **w** é a idade da última reprodução e **b** a taxa anual de nascimentos de fêmeas. As taxas de incremento máximo (R_{max}) das principais espécies de mamíferos cinegéticos podem ser encontradas em Robinson & Redford (1986b).

A maioria dos estudos com espécies de mamíferos cinegéticos aponta para uma relação entre sua taxa de crescimento populacional e sua densidade (Robinson & Redford, 1991b). Nessas espécies as taxas de natalidade aumentam conforme sua densidade decresce, provavelmente devido à competição intra-específica. Desta forma, os autores assumem que a produção máxima será alcançada quando sua densidade estiver a 0.6K (ou 60%). O valor de K é a densidade média de uma espécie em áreas sem atividade de caça e outros distúrbios que possam alterar sua população. Desta forma, a fórmula para cálculo da produção máxima pode ser representada por:

$$P_{max} = M[(0.6K * \lambda) - 0,6K]$$

Onde M é o peso médio por espécie. As médias (K) da maioria das espécies de mamíferos de médio e grande porte para a Amazônia podem ser obtidas em Robinson & Redford (1986a). Com os valores de K e de R_{max} , Robinson & Redford (1991b) calcularam a produção máxima anual por unidade de área (Km²) para as mais importantes espécies de mamíferos cinegéticos do neotrópico.

A “Taxa de Desfrute” é calculada a partir de uma determinada porcentagem desta produção máxima anual por unidade de área (Km²) que poderá ser retirada de cada espécie. Segundo Robinson & Redford (1991b) as porcentagens que podem ser desfrutadas da produção máxima anual é baseada na longevidade média da espécie. Assim, animais com vida muito curta têm anualmente mortalidade natural muito alta, e desta forma a porcentagem de sua produção que pode ser retirada, de forma sustentável, é

maior do que espécies com vida muito longa. Os autores propuseram arbitrariamente uma “Taxa de Desfrute” de 20% da produção máxima anual por unidade de área, para espécies com vida longa (espécies em que a idade de seu último episódio reprodutivo é superior a 10 anos); 40% para as espécies de vida curta (último episódio reprodutivo entre 5 e 10 anos); e 60% para espécies com vida muito curta (último episódio reprodutivo com menos de 5 anos de idade).

3.3.4.2. Detalhamento dos Cálculos da “Taxa de Abate Observada”

Assim como a “Taxa de Desfrute”, a “Taxa de Abate Observada” por espécie também pode ser calculada utilizando-se número de indivíduos por unidade de área ou quantidade de biomassa (em gramas) por unidade de área. Esta taxa mensura o total de animais ou biomassa abatida anualmente por espécie, dividido pelo tamanho da área utilizada para a atividade de caça.

Como o presente estudo foi realizado em 60 dias efetivos de coleta de dados (seca e chuva) foi necessário uma extrapolação dos dados para 1 ano. Desta forma foi feito cálculo da média mensal das taxas de abates das espécies por indivíduos e por biomassa retirada nos períodos de amostragem e multiplicada por 12 meses, para ter uma estimativa anual de taxa de abate.

A área de uso de caça dos Wayana e Aparai foi preliminarmente definida através de um mapeamento participativo. A partir de uma imagem satélite, os indígenas delimitaram os locais utilizados para caça. Após o mapeamento participativo, o pesquisador confirmou os pontos em campo, a partir do acompanhamento de várias caçadas e com o auxílio de um aparelho de GPS.

O mapeamento foi feito marcando pontos referentes às trilhas e igarapés utilizados para a atividade de caça. Esses pontos foram plotados sobre mapas do Parque Indígena do Tumucumaque, e partir destes indicadores foi possível estimar as áreas totais de uso dos habitantes das duas aldeias. Para todas as trilhas, caminhos e pontos comumente usados para a caça, foi feita uma extrapolação de 2 Km para cada lado, baseado nos relatos dos indígenas e do mapeamento participativo. Como as duas aldeias, Apalai e Maxipurimo, estão muito próximas entre si e os caçadores costumam usar as mesmas áreas, foi usada uma única área referente à área total de uso das duas aldeias para a análise de sustentabilidade de caça.

A análise da sustentabilidade foi realizada comparando-se as “Taxas de Desfrute” para cada espécie, sugeridas por Robinson & Redford (1991b) com as “Taxas de Abate Observadas” para cada espécie, calculadas neste estudo. É importante salientar que, por este modelo, os valores de “Taxas de Abate Observadas” acima da “Taxas de Desfrute”, caracterizam uma sobre-exploração da espécie por unidade de área, entretanto, quando os valores de abate estão abaixo da capacidade suporte, não significa assumir que a caça está sendo realizada de forma sustentável.

4. RESULTADOS

4.1. RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE MAMÍFEROS

Com base nas entrevistas realizadas com os caçadores, foi possível obter uma lista de espécies de mamíferos com provável ocorrência na área de estudo (Tabela 1). O número de registros na Tabela 1 se refere ao número de vezes que a espécie foi relatada por um caçador. Esta lista permitiu o conhecimento prévio das espécies de mamíferos da área, mesmo aquelas que não fazem parte da fauna cinegética dos Wayana e Aparai.

Tabela 1: Levantamento da mastofauna baseado em entrevistas.

Ordem	Gênero/Espécie	% de registro
Marsupialia	<i>Marmosa sp.</i>	14,3
	<i>Monodelphis sp.</i>	28,7
	<i>Philander sp.</i>	57,2
	<i>Caluromys sp.</i>	14,3
	<i>Micoureus sp.</i>	35,8
	<i>Didelphis sp.</i>	57,2
Pilosa	<i>Tamandua tetradactyla</i>	78,7
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	100
	<i>Bradypus tridactylus*</i>	71,5
	<i>Choloepus didactylus*</i>	50,1
Cingulata	<i>Dasypus novemcinctus*</i>	42,9
	<i>Cabassous unicinctus</i>	64,4
	<i>Dasypus kappleri*</i>	78,7
	<i>Priodontes maximus*</i>	100
	<i>Dasypus septemcinctus*</i>	100
Primates	<i>Saguinus midas*</i>	85,8
	<i>Saimiri sciureus*</i>	93
	<i>Pithecia pithecia*</i>	93
	<i>Chiropotes satanas*</i>	71,5
	<i>Cebus apella*</i>	93
	<i>Cebus olivaceus*</i>	93
	<i>Alouatta macconnelli*</i>	93
	<i>Ateles paniscus*</i>	93

Ordem	Gênero/Espécie	% de registro
Carnivora	<i>Nasua nasua</i> *	100
	<i>Potos flavus</i> *	42,9
	<i>Lontra longicaudis</i>	85,8
	<i>Galictis vittata</i>	14,3
	<i>Pteronura brasiliensis</i>	100
	<i>Eira Barbara</i>	85,8
	<i>Leopardus tigrinus</i>	57,2
	<i>Leopardus wiedii</i>	64,4
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	78,7
	<i>Leopardus pardalis</i>	42,9
	<i>Puma concolor</i>	78,7
	<i>Panthera onca</i>	93
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris</i> *	85,8
Artiodactyla	<i>Pecari tajacu</i> *	93
	<i>Tayassu pecari</i> *	100
	<i>Odocoileus virginianus</i> *	78,7
	<i>Mazama gouazoubira</i> *	57,2
	<i>Mazama americana</i> *	93
Rodentia	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> *	93
	<i>Cuniculus paca</i> *	93
	<i>Myoprocta acouchy</i> *	78
	<i>Dasyprocta agouti</i> *	71,5

***Espécies consideradas como fauna cinegética para os indígenas estudados.**

Ao todo foram citadas 45 espécies, das quais 25 foram consideradas como fauna cinegética por estes indígenas. Todas as espécies citadas foram confrontadas com suas distribuições disponíveis em literatura, permanecendo na tabela apenas as possíveis de ocorrer na área. As espécies de marsupiais foram levantadas apenas em nível genérico por se tratarem de animais que não são caçados e de difícil identificação em campo.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA CINEGÉTICA EXPLORADA

A partir das anotações das Tabelas de Caçada foi possível caracterizar a fauna cinegética explorada pelas unidades domésticas estudadas. Ao todo foram registrados 219 animais abatidos, distribuídos em 35 espécies de três classes diferentes, sendo 20 espécies de mamíferos, 11 de aves e quatro de répteis (Tabela 2).

Ao todo foram registrados 140 mamíferos abatidos, representando 63,93% do total de todos os registros de animais caçados. As aves representaram 24,2% e os répteis 11,87% do total, com 94 e 26 indivíduos abatidos respectivamente (Tabela 2). A espécie *Tayassu pecari* obteve o maior número de registros de caça, com 50 indivíduos abatidos representando 22,83% do total. Dentre as aves, a espécie mais registrada foi *Crax alector* com 8,21% do total. Dentre os répteis, a espécie mais caçada foi *Iguana iguana* com 8,21% do total. Das 35 espécies caçadas, 12 apresentaram apenas um registro de caça.

Tabela 2: Espécies caçadas nas aldeias Apalai e Maxipurimo nos meses de fevereiro-março e setembro de 2008.

Táxons		Nome comum	Abundância relativa (%)	Biomassa (Kg)	
MAMMALIA	Pilosa	<i>Bradypus tridactylus</i>	Preguiça	0,46	3
	Cingulata	<i>Dasyopus septemcinctus</i>	Tatu-galinha	0,46	2
		<i>Dasyopus kappleri</i>	Tatu-nove-quilo	0,91	17
	Primates	<i>Saguinus midas</i>	Mico	1,37	1,5
		<i>Pithecia pithecia</i>	Parauaçu	0,46	2,5
		<i>Chiropotes satanas</i>	Cuxiú	0,46	3
		<i>Cebus apella</i>	Macaco-prego	7,31	59
		<i>Cebus olivaceus</i>	Macaco-prego	0,91	8
		<i>Allouata macconnelli</i>	Guariba	2,74	47
		<i>Ateles paniscus</i>	Macaco-aranha	13,70	261
		Carnivora	<i>Panthera onca</i>	Onça	0,46
	<i>Puma concolor</i>		Puma	0,46	40
	<i>Leopardus pardalis</i>		Jaguatirica	0,91	17
	<i>Tapirus terrestris</i>		Anta	0,91	278
	Perissodactyla	<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-branco	0,46	16
	Artiodactyla	<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	22,83	1350
		<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	1,83	68,5
		<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	0,46	2
	Rodentia	<i>Cuniculus paca</i>	Paca	5,48	100,5
		<i>Dasyprocta agouti</i>	Cutia	1,37	15
SUBTOTAL MAMMALIA			63,93%	2381 Kg	
AVES	Tinamiformes	<i>Tinamus major</i>	Inambu-galinha	0,91	2
		<i>Crypturellus soui</i>	Sururina	0,46	0,5
	Anseriformes	<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	0,91	4
	Craciformes	<i>Ortalis motmot</i>	Aracuã	0,46	1

Táxons		Nome comum	Abundância relativa (%)	Biomassa (Kg)	
AVES	Craciformes	<i>Penelope marail</i>	Jacu	4,57	10,5
		<i>Crax alector</i>	Mutum	8,22	58,5
	Gruiformes	<i>Psophia crepitans</i>	Jacamim	5,48	12
	Piciformes	<i>Ramphastos tucanus tucanus</i>	Tucano-peito-branco	0,91	1
		<i>Selenidera nattereri</i>	Araçari	0,46	0,5
	Psittaciformes	<i>Ara mação</i>	Arara-piranga	0,91	2
	Columbiformes	<i>Columba speciosa</i>	Pomba-pedrês	0,91	1
SUBTOTAL AVES			24,2%	93 Kg	
REPTILIA	Testudinata	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Muçuã	0,46	1
	Crocodylia	<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-coroa	1,83	27,5
		<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga	1,37	18,5
	Squamata	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	8,22	37
SUBTOTAL REPTILIA			11,87%	84 Kg	
TOTAL GERAL			100%	2558 Kg	

Uma espécie de anfíbio, preliminarmente identificada como *Hypsiboas geographicus* (Selvino Neckel, com. pess.), também foi utilizada como fonte de alimento pelos indígenas (Figura 10). Esta espécie, conhecida como “korom korom” pelos índios, é consumida ainda na fase de girino (quando medem cerca de 6 cm) e é encontrada em igarapés rasos com correnteza suave. Foram coletados 21 Kg destes girinos em igarapés próximos a aldeia Apalai. Depois de retirada as vísceras por compressão, os girinos foram cozidos até ficarem com consistência mole como de uma sopa. Este caldo grosso e preto é muito apreciado pelos moradores das aldeias e, portanto estes animais são muito procurados no auge da estação chuvosa, quando são encontrados com maior frequência (ver calendário de exploração da fauna – Quadro 2).



Figura 10: Coleta dos girinos “korom-korom” para consumo pelos indígenas da aldeia Apalai.

Para as espécies *Iguana iguana*, *Kinosternon scorpioides* e *Podocnemis sp.*, além da carne, os ovos também são muito apreciados. Estas iguarias são logicamente procuradas ativamente nos períodos de postura destes animais.

A biomassa de carne de caça abatida totalizou 2.558 Kg. Deste total os mamíferos representaram 93,08%, aves 3,63% e répteis 3,28% (Tabela 2). A

espécie *T. pecari* somou 1.350 Kg (52,77%) e *A. paniscus* somou 261 Kg (10,2%). A espécie *C.alector* somou 58,5 Kg, representando apenas 2,28%. O total de *I. iguana* foi de 37 Kg (1,44%). Apesar de terem sido caçados apenas dois espécimes de anta (*Tapirus terrestris*), seu grande porte fez com que o total de biomassa abatida fosse de 278 Kg, representando 10,86% do total de biomassa caçada.

Dentre os mamíferos, a espécie com maior número de registros de caça foi *Tayassu pecari*, que representou 35,71% do total de indivíduos (Figura 11).

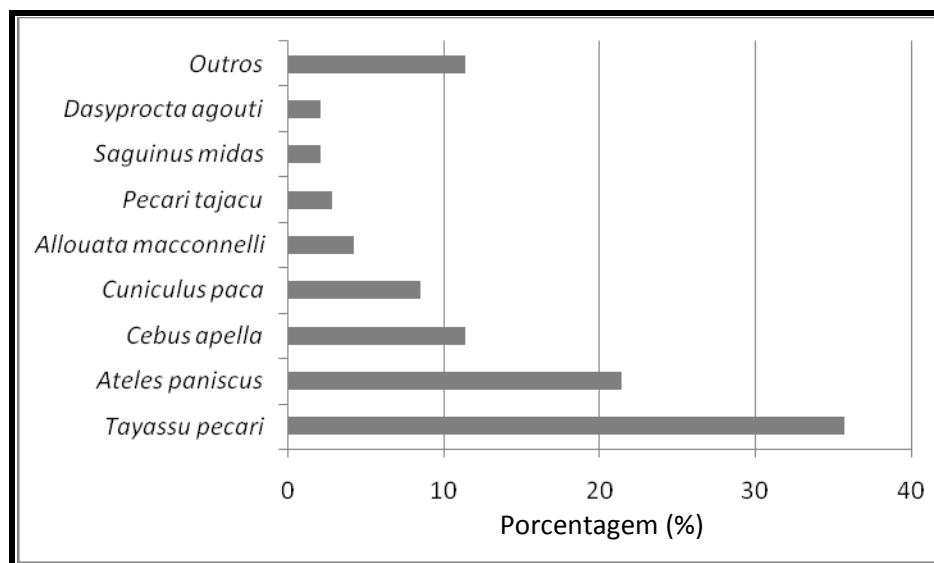


Figura 11: Abundância relativa das espécies de mamíferos registradas.

Esta espécie também representou a maior parte da biomassa dos mamíferos (56,69%), seguido de *Tapirus terrestris* com 11,67% (com apenas 2 indivíduos abatidos) e *Ateles paniscus* representando 10,96% da biomassa (Figura 12).

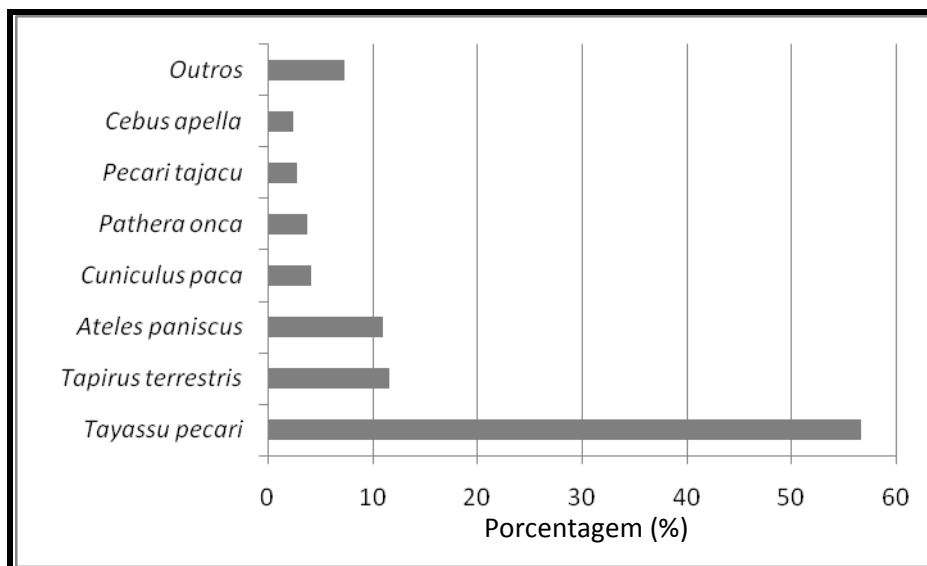


Figura 12: Porcentagem de biomassa caçada por espécie de mamíferos.

A maior parte dos mamíferos caçados pertencia à ordem dos primatas, que correspondeu a 42,12% dos registros, seguido dos ungulados com 40,71% e os roedores com 4,93% (Figura 11). Apesar dos primatas terem maior registro de animais abatidos, o maior porte dos ungulados fez com que estes representassem uma parcela maior do total de biomassa caçada, sendo para os ungulados 71,92% e para os primatas, 16,04%.

Dentre as aves, o mutum (*C. alector*) foi a espécie mais caçada, representando 33,96%, seguido de *Psophia crepitans* (22,64%) e *P. marail* (18,87%) (Figura 13). De forma geral, os cracídeos foram as aves dominantes no número de registros de caça, representando 54,71% e também no percentual de biomassa com 75,25% do total (Figura 13). Dentro dos cracídeos a espécie *C. alector* também se destaca em relação ao percentual de biomassa, representando 62,9% do total, seguido de *Psophia crepitans* (12,9%) e *Penelope marail* (11,29%) (Figura 14).

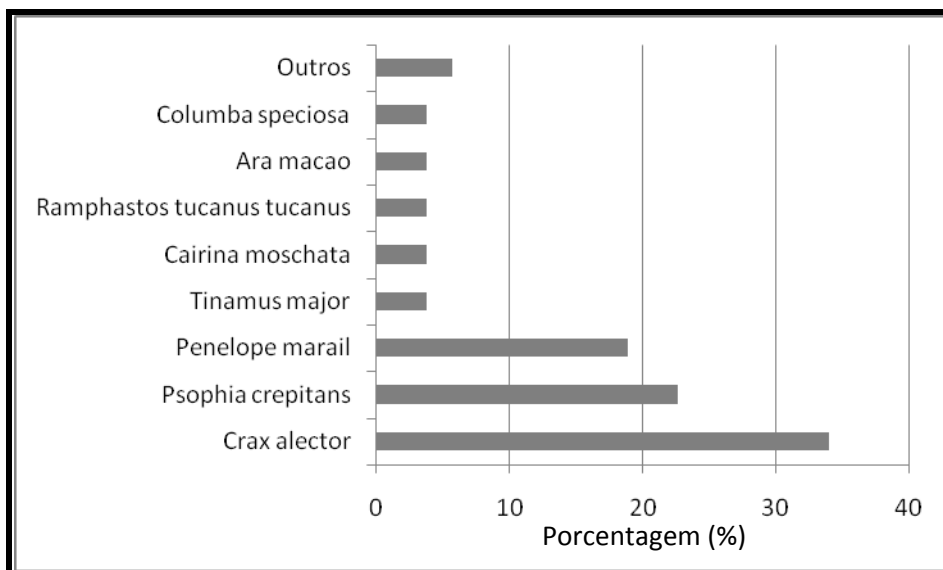


Figura 13: Abundância relativa das espécies de aves registradas.

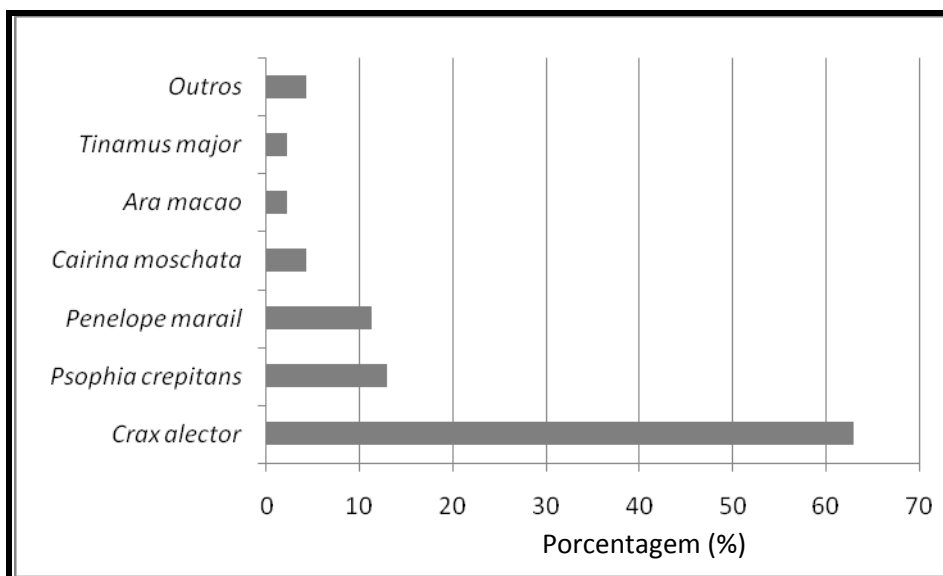


Figura 14: Porcentagem de biomassa caçada por espécie de aves.

Dentre os répteis, a espécie *I. iguana* obteve o maior número de registros com 69,23% do total de animais abatidos desta classe (Figura 15). Em termos de biomassa, a espécie *Paleosuchus trigonatus* representou a maior porcentagem do total de peso (41,52%) (Figura 16). A espécie *I. iguana*,

apesar de ter tido o maior número de registros de abate, representou 32,17% da biomassa desta classe devido ao seu menor porte.

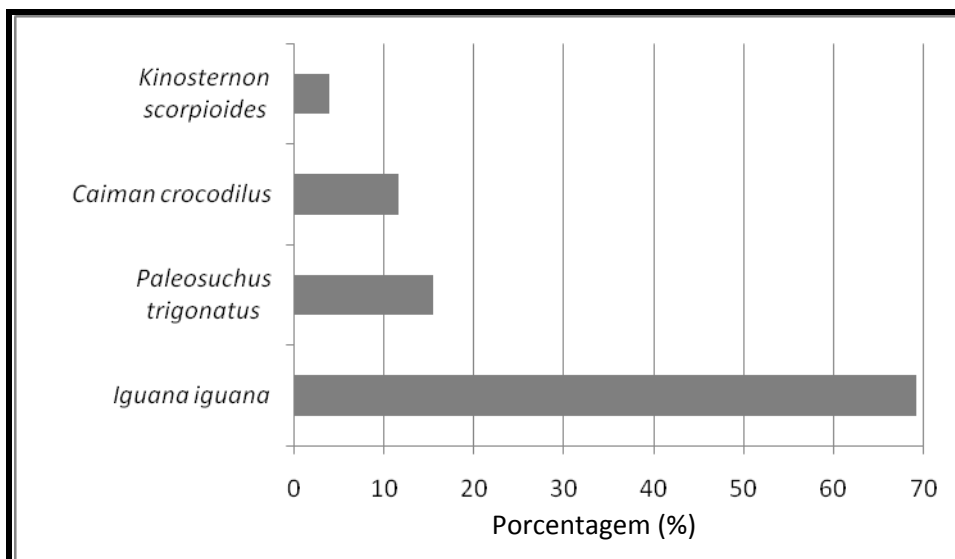


Figura 15: Abundância relativa das espécies de répteis registradas.

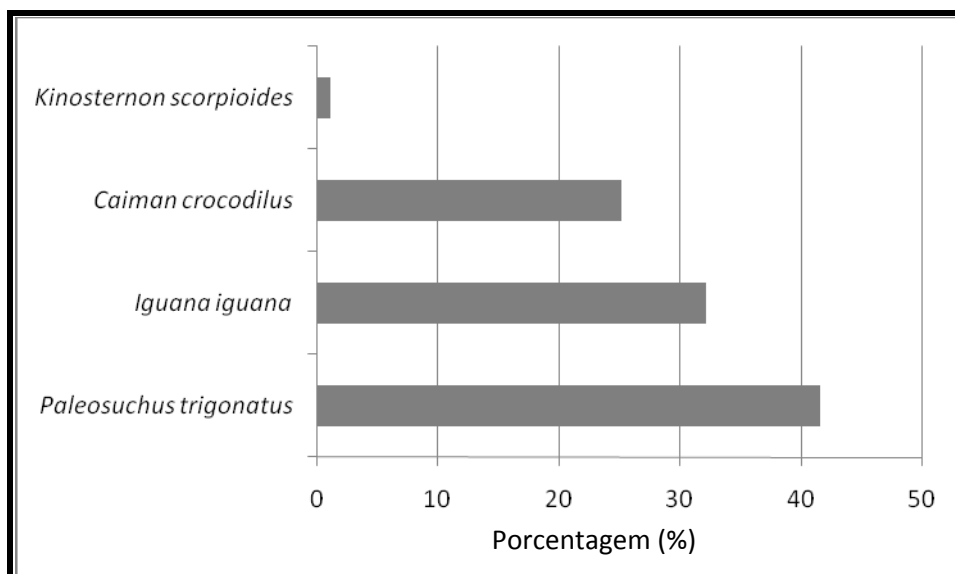


Figura 16: Porcentagem de biomassa caçada por espécie de répteis.

A Figura 17 apresenta a média de pesos por espécie de animais adultos mais caçados pelas unidades domésticas estudadas. Foram incluídas apenas as espécies com um mínimo de quatro registros.

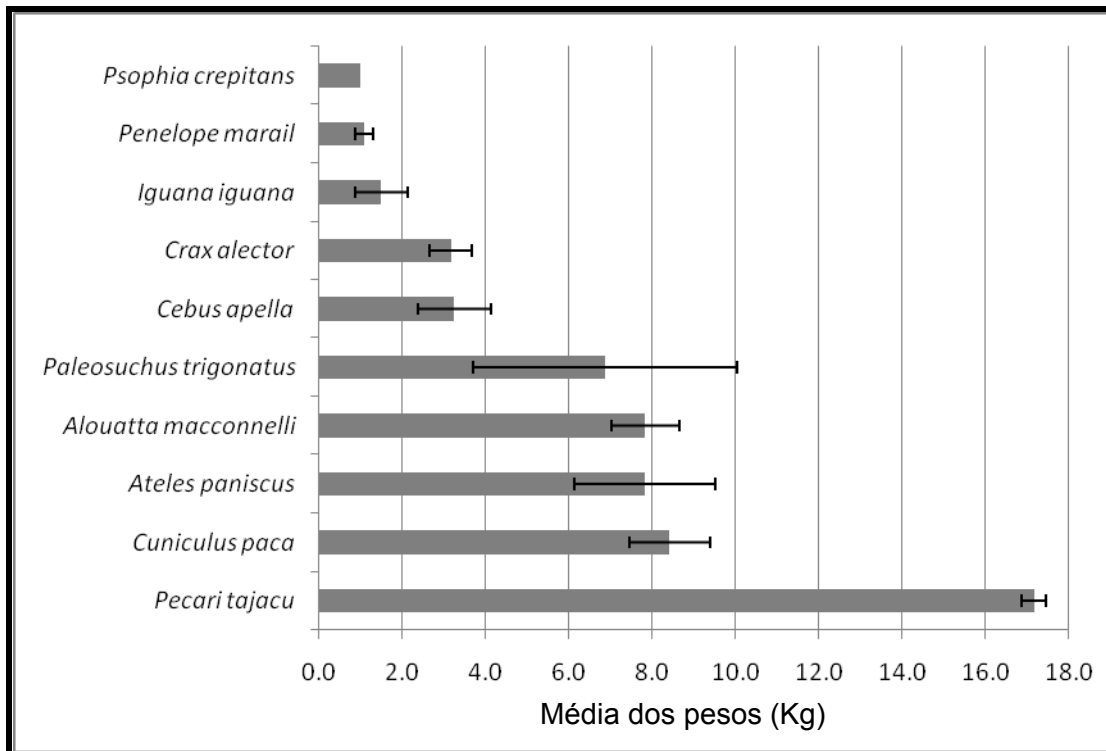


Figura 17: Média de peso por espécie caçada nas aldeias Apalai e Maxipurimo.

A razão sexual das espécies com número mínimo de registros igual a seis está apresentada na Figura 18. Não houve diferença significativa entre a razão sexual registrada e esperada para as espécies *Cebus apella* (com $n=16$) ($X^2= 3,06$; $gl=1$; $p= 0,08$); *Cuniculus paca* (com $n=12$) ($X^2=2$ $gl=1$; $p=0,15$); *Alouatta macconnelli* (com $n=6$) ($X^2=2$; $gl=1$; $p=0,15$) e *Crax alector* ($X^2= 1,4$; $gl=1$; $p= 0,49$), enquanto que para a espécie *Iguana iguana* (com $n=18$) houve diferença significativa ($X^2= 10,4$; $gl=1$; $p= 0,005$), sugerindo que as fêmeas foram significativamente mais caçadas do que os machos. Todos os indivíduos de *Ateles paniscus* capturados foram fêmeas ($n= 30$).

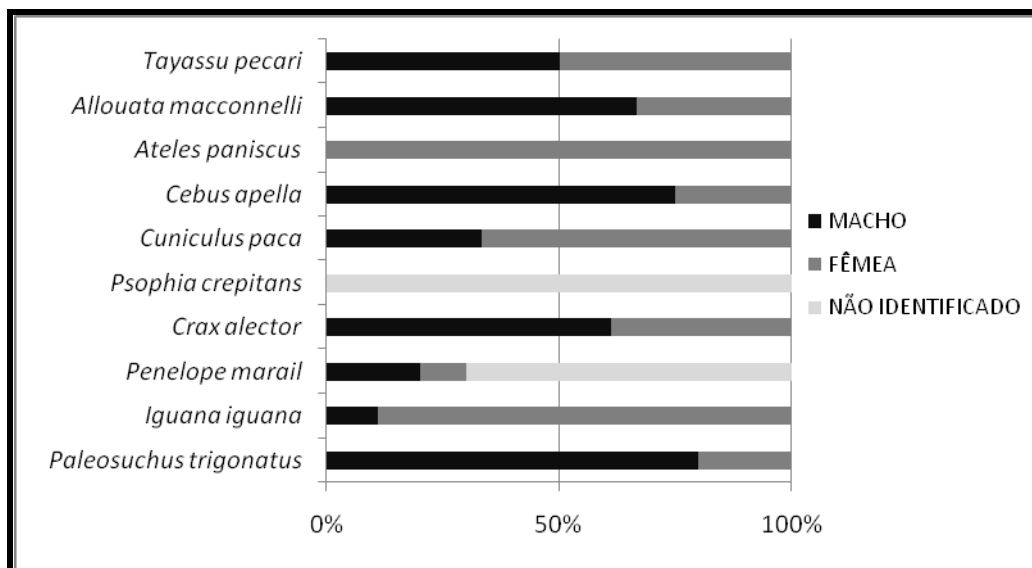


Figura 18: Razão sexual das principais espécies cinegéticas exploradas.

Para a classificação etária dos animais caçados, somente as espécies de mamíferos puderam ser analisadas, pois o método adotado para este fim é baseado no desgaste dentário. As Figuras 19 e 20 apresentam as curvas de sobrevivência das seguintes espécies: *Ateles paniscus* (n=30), *Tayassu pecari* (n=50), *Cebus apella* (n=16) e *Cuniculus paca* (n=12). A maior parte dos indivíduos capturados das espécies analisadas pelas curvas correspondia a classe etária adulto.

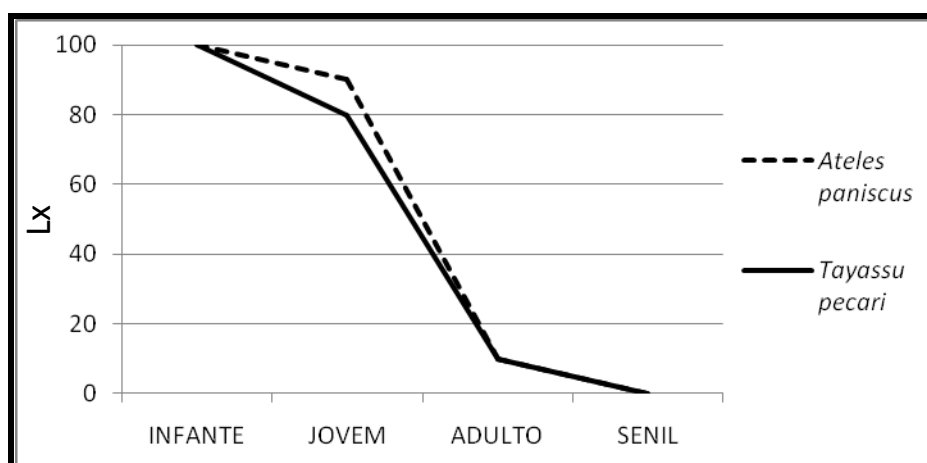


Figura 19: Curva de sobrevivência dos *A. paniscus* e *T. pecari* abatidos.

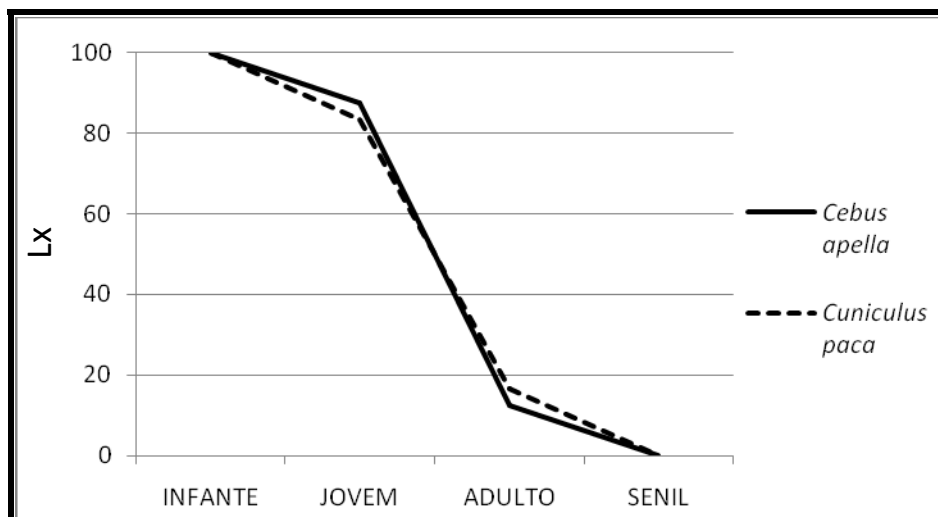


Figura 20: Curva de sobrevivência dos *C. apella* e *C. paca* abatidos.

Com relação à preferência alimentar dos indígenas por animais da fauna cinegética, a Tabela 3 apresenta o ranqueamento das espécies realizado pelos próprios caçadores.

Tabela 3: Ranqueamento das espécies da fauna cinegética por preferência alimentar, em ordem decrescente.

Espécie	Nome Popular
1º <i>Ateles paniscus</i>	Macaco-aranha
2º <i>Cebus apella</i>	Macaco-prego
3º <i>Cuniculus paca</i>	Paca
4º <i>Tayassu pecari</i>	Queixada
5º <i>Pecari tajacu</i>	Caititu
6º <i>Tapirus terrestris</i>	Anta
7º <i>Alouatta macconnelli</i>	Guariba
8º <i>Mazama americana</i>	Veado
9º <i>Crax alector</i>	Mutum
10º <i>Psophia crepitans</i>	Jacamim

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DE CAÇA

A Tabela de Anotações de Caça também permitiu a caracterização da atividade. Foram identificados 29 caçadores em 28 unidades domésticas envolvidas na coleta de dados, os quais contabilizaram um total de 219 registros de animais caçados. Ao todo foram registrados 106 eventos de caçada, sendo 51 de caçadas intencionais ativas e 55 eventos de caçadas passiva oportunista. Do total de caçadas ativas, 70,58% foram bem sucedidas. Todas as caçadas foram utilizando armas de fogo sem o uso de cachorros ou armadilhas. Somente os homens realizam as caçadas nas aldeias e as mulheres tratam e cozinham as carnes de caça.

O percentual de registros de caçadas por estratégias de caça está apresentado na Figura 21. Não houve diferenças significativas entre as médias do número de caçadas por estratégias de caça ativa e passiva ($T=4,789$; $gl=1$; $p=0,131$). Entretanto, as estratégias mais utilizadas foram “busca ativa” e caçadas oportunistas no roçado (Figura 21).

Com relação à seletividade das estratégias de caça, os métodos não seletivos (“roçado” e “pesca”) permitiram o abate de maior biomassa, 1953 Kg (ou 76,34% do total), do que os métodos seletivos (“busca”, “trilha” e “focagem”) que abateram 605 Kg (ou 23,65% do total). A Figura 22 mostra a porcentagem de biomassa caçada por estratégia.

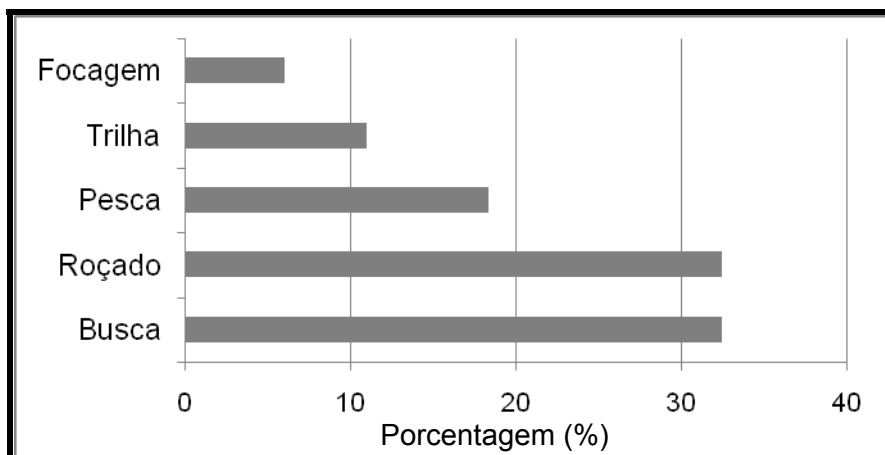


Figura 21: Porcentagem de cada estratégia em relação ao número total de registros.

Apesar da estratégia de “busca” ter sido a mais registrada, foi em caçadas passivas no roçado que os caçadores obtiveram a maior parte da biomassa, totalizando 1590 kg. As principais espécies caçadas no “roçado” foram *Tayassu pecari* (n=48) e *Cebus apella* (n=6), o que conferiu percentual maior de biomassa (Figura 22). As principais espécies caçadas na estratégia de “busca” foram *Ateles paniscus* (n=21), *Iguana iguana* (n=15) e *C.apella* (n=10); na “pesca” foram *Crax alector* (n=9), *Penelope marail* (n=4) e *Alouatta macconnelli* (n=4); na “trilha” *A. paniscus* (n=9) e *Psophia crepitans* (n=7) foram os mais registrados e na “focagem”, *Cuniculus paca* (n=9) foi mais registrada.

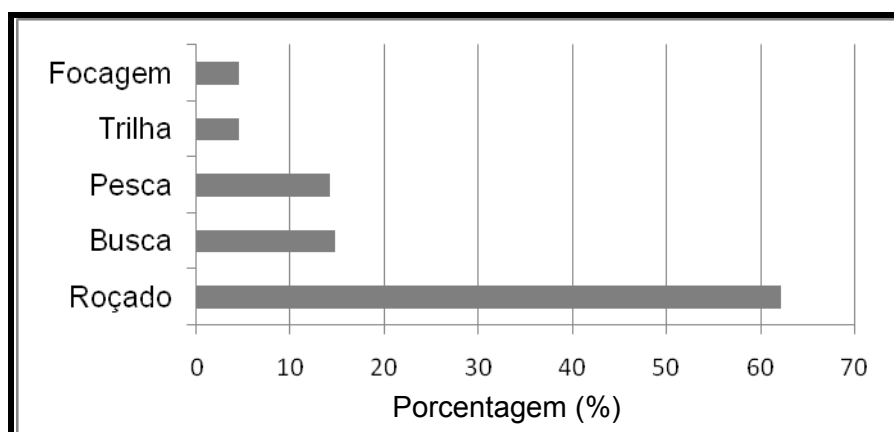


Figura 22: Percentuais da biomassa abatida nos diferentes métodos de caçar.

Com relação ao período do dia, do total de 219 registros de animais abatidos, 80 animais foram caçados no período da manhã (36,53%), sendo a maior parte durante as caçadas ativas por “Busca” (n=35), mas também nas caçadas passivas na “pesca” (n=25). No período da tarde (representando 53,88% do total por período), a maioria dos registros de animais caçados foi através da estratégia de “busca” (n=33) e “roçados” (n=61). No período da noite foram contabilizados 21 registros de animais caçados (9,59%) onde a maioria foi sob o método “Focagem” (n=13). Da biomassa total, 712 Kg (27,83%) foram abatidos pela manhã, pela tarde 1686,5 Kg (65,93%) e no período da noite 159,5 Kg (6,24%).

4.3.1. Calendário de Atividade de Caça.

Através das entrevistas com os caçadores foi possível montar um calendário de caça onde constam os meses em que as espécies cinegéticas mais importantes são procuradas ou evitadas pelos caçadores (Quadro 2). Dentro do consumo de animais cinegéticos observou-se uma estratégia de preferência por indivíduos com alto teor de gordura. Os índios estudados neste trabalho de pesquisa, provavelmente por terem conhecimento empírico da dinâmica de disponibilidade de recursos e padrões biológicos das espécies, acabam definindo preferências alimentares por períodos que sobrepõe as épocas de maior armazenamento de gordura dos animais. Neste sentido, na representação do calendário de caça adotou-se 3 níveis arbitrários de teor de gordura definidos como período de alto teor de gordura (coloração cinza

escuro), período de médio teor de gordura (coloração cinza claro) e período de baixo teor de gordura (coloração branca) (Quadro 2).

Normalmente animais magros são evitados (coloração branca no Quadro 2), mesmo quando encontrados, principalmente quando a estratégia de caça é seletiva. Os índios alegam que animais magros podem inclusive provocar doenças, além de o paladar ser considerado desagradável. Quando o animal começa a engordar, ou começa a emagrecer, existe um interesse mediano, sendo que a espécie não é procurada ativamente, entretanto, se por ventura for avistado o mesmo é abatido (coloração cinza claro no Quadro 2); e se o animal estiver gordo, o mesmo é procurado e preferido nas buscas ativas (coloração cinza escuro no Quadro 2). Os animais gordos são considerados como fontes de energia saudável e têm sabor agradável.

Quadro 2: Calendário de caça, por espécies, e pesca dos habitantes da aldeia Apalai e Maxipurimo. Legenda:

CAÇA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>Bradypus tridactylus</i>												
<i>Choloepus didactylus</i>												
<i>Dasyus septemcinctus</i>												
<i>Dasyus novemcinctus</i>												
<i>Dasyus kappleri</i>												
<i>Priodontes maximus</i>												
<i>Saguinus midas</i>												
<i>Saimiri sciureus</i>												
<i>Pithecia pithecia</i>												
<i>Chiropotes satanas</i>												
<i>Cebus apella</i>												
<i>Cebus olivaceus</i>												
<i>Allouata macconnelli</i>												
<i>Ateles paniscus</i>												
<i>Potos flavus</i>												
<i>Nasua nasua</i>												
<i>Tapirus terrestris</i>												
<i>Mazama americana</i>												
<i>Mazama gouazoubira</i>												
<i>Odocoileus virginianus</i>												
<i>Tayassu pecari</i>												
<i>Pecari tajacu</i>												
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>												
<i>Cuniculus paca</i>												
<i>Dasyprocta agouti</i>												
<i>Myoprocta agouchi</i>												
<i>Geochelone denticulata</i>												
<i>Geochelone carbonaria</i>												
<i>Kinosternon scorpioides</i>												
<i>K. scorpioides (OVOS)</i>												
<i>Podocnemis sp.</i>												
<i>Podocnemis sp. (OVOS)</i>												
<i>Paleosuchus trigonatus</i>												
<i>Caiman crocodilus</i>												
<i>Iguana iguana</i>												
<i>I.iguana (OVOS)</i>												
<i>Tinamus major</i>												
<i>Crypturellus soui</i>												
<i>Cairina moschata</i>												
<i>Ortalis motmot</i>												
<i>Penelope marail</i>												
<i>Crax alector</i>												
<i>Psophia crepitans</i>												
<i>Ramphastos spp.</i>												
<i>Selenidera nattereri</i>												
<i>Ara spp.</i>												
“Korom-korom”												
PESCA												
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

Cor Branca – pouco interesse; Cor Cinza claro – médio interesse; Cor Cinza escuro – grande interesse:

Neste calendário também consta a intensidade de realização da pesca pelas das duas aldeias estudadas. A atividade de pesca é contínua durante todo o ano, e existem diversas técnicas empregadas pelos pescadores para a captura de diferentes espécies em diferentes épocas do ano. Para este trabalho, a produção em termos de biomassa retirada, foi avaliada pelos entrevistados e consta no calendário de forma que, similarmente à caça, os tons de cinza representam uma maior ou menor exploração deste recurso.

4.4. CARACTERIZAÇÃO DO CONSUMO DE PROTEÍNA

Através das Tabelas de anotações de refeições foi possível quantificar o consumo de biomassa e proteína animal proveniente tanto da carne de caça quanto da carne de pesca pelas unidades domésticas estudadas. As 233 pessoas dos 28 núcleos familiares consumiram um total de 2.432 Kg de carne de caça e 1.517,7 Kg de peixe, totalizando 3.949,7 Kg de biomassa animal abatida em 60 dias de pesquisa. Desta forma, a caça foi responsável por 61,57% do total da biomassa capturada e a pesca por 38,43%.

A Tabela 4 apresenta as espécies de pescado utilizadas pelos indígenas no período de estudo. Foram identificadas 44 morfoespécies, incluídas em 16 famílias, 17 destas foram identificadas em nível específico e 20 em nível de gênero. O Apêndice 5 apresenta o nome dos peixes em nomenclaturas Wayana e em Aparai. Desconsiderando os 40% do peso bruto da caça (peles, ossos, dentes) os 60% restantes representaram 1.534,8 Kg consumidos efetivamente pelas unidades domésticas.

Tabela 4: Lista dos peixes consumidos pelos Wayana e Aparai nas duas aldeias estudadas.

Família	Gênero/espécie	Nome popular	Quantidade	Biomassa (Kg)
Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Bagre	12	0,8
Anostomidae	<i>Schizodon sp.</i>	Aracu	2	1
	<i>Leporinus cf. affinis</i>	Aracu-listrado	7	3,8
	Anostomidae	Piau	32	14,5
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus sp.</i>	Bagre	5	0,5
	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	Mandubé	33	11,5
Cetopsidae	<i>Cet. opis sp.</i>	Candiru	10	2
Characidae	<i>Serrasalmus sp.</i>	Piranha	31	25,5
	Serralminae	Piranha	5	3
	<i>Triportheus sp.</i>	Sardinha	12	1
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha	11	16
	<i>Poptela sp.</i>	Piaba	22	1
	<i>Brycon sp.</i>	Sardinha	5	0,8
	<i>Myleus sp. 1</i>	Pacu	32	50
	<i>Myleus sp. 2</i>	Pacu	1	1
	<i>Myleus sp. 3</i>	Pacu	2	1
	<i>Myleus sp. 4</i>	Pacu	17	6,5
	<i>Myleus sp. 5</i>	Pacu	9	9
Chilodontidae	<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	Escama-dura	5	1
Cichlidae	<i>Geophagus surinamensis</i>	Cará	89	16,5
	<i>Crenicichla sp.</i>	Jacundá	9	0,9
	<i>Cichla cf. temensis</i>	Tucunaré	33	64,5
	<i>Geophagus proximus</i>	Cará	16	1,5
	<i>Acaronia nassa</i>	Acará	3	0,5
	Cichlidae	Cará	3	0,5
	<i>Aequidens sp.</i>	Cara	2	0,5
Ctenoluciidae	<i>Boulengerella sp.</i>	Peixe-agulha	2	1
Cynodontidae	<i>Hydrolycus sp.</i>	Peixe-cachorro	5	8,5
Erythrinidae	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	Traíra	22	2
	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Jeju	2	0,5
	<i>Hoplias sp.</i>	Traíra	95	113,5
Gymnotidae	<i>Gymnotus sp.</i>	Enguia	2	0,5
	<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	1	3
Hemiodontidae	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Charuto	42	9,5
	<i>Bivibranchia sp.</i>	Cará	12	1
Heptapteridae	<i>Pimelodus ornatus</i>	Fuzarca	8	8
	Heptapteridae 1	Bagre	3	0,5
	Heptapteridae 2	Mandi	5	1
Loricariidae	Loricariidae	Acari	4	0,5
Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubim	70	122,5
	<i>Phractocephalus hemioliopus</i>	Pirarara	5	33,5
	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote	1	5
Prochilodontidae	<i>Prochilodus sp.</i>	Curimatá	180	66
	<i>Pimelodus ornatus</i>	Bagre	3	0,5
Subtotal				611,3 Kg
Não Identificado				600,4 Kg
TOTAL			870	1211,7 Kg

Em relação à pesca, dos 1.517,7 Kg de peixe capturados, considerou-se também 40% deste peso como vísceras e outras partes não comestíveis, sobrando 910,62 Kg. Ao todo foram efetivamente consumidos 2.369,82 Kg de biomassa animal pelas unidades domésticas no período de estudo.

O consumo médio total diário de biomassa animal (caça e pesca) por pessoa foi de 164,06 g. Em relação ao consumo de proteína, foram consumidas em média 33,31g por dia.

O Índice de Biomassa Consumida (IB) calculado para a caça foi de 0,139 e superou o IB para a pesca que foi de 0,065. O Índice de Proteína Consumida (IP) para caça foi de 4,28 e também superou o índice IP para pesca, que foi de 3,35. Desta forma, demonstrou-se que os habitantes das duas aldeias têm uma refeição mais farta com carne de caça e mais nutritiva, no que diz respeito à oferta de proteína.

Para tornar os dados de biomassa consumida comparativos com outros trabalhos, também foi calculado o consumo de proteína por fonte, entretanto, dividindo o total de biomassa consumida pelo total do número de dias de amostragem (pesca e caça) e não somente pelos dias de consumo de cada fonte (como é feito no IB).

Para caça chegou-se ao valor de 104,37 g de biomassa consumida diariamente por pessoa. Para um índice médio de proteína de 21,5% contido nas carnes de caça, cada uma das 233 pessoas do estudo ingeriu 22,44 g de proteína advinda da carne de caça, por dia. Para a pesca, o mesmo cálculo apresentou um resultado de 65,13 g de biomassa consumida diariamente por pessoa. Para uma média de proteína de 17,9% contida nas principais carnes e

peixe, este montante representa 11,65 g de proteína advinda da carne de peixe ingerida por pessoa, por dia.

4.5. ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE DE CAÇA

A área de uso de caça das 28 unidades domésticas foi mapeada como subsídio aos cálculos de capacidade suporte da caça, apresentados no próximo item desta dissertação. A área de uso apresentada do mapa (Figura 23) serve tanto para os habitantes da aldeia Apalai quanto da aldeia Maxipurimo e possui um total de 51.873 ha, ou 518,73 Km².

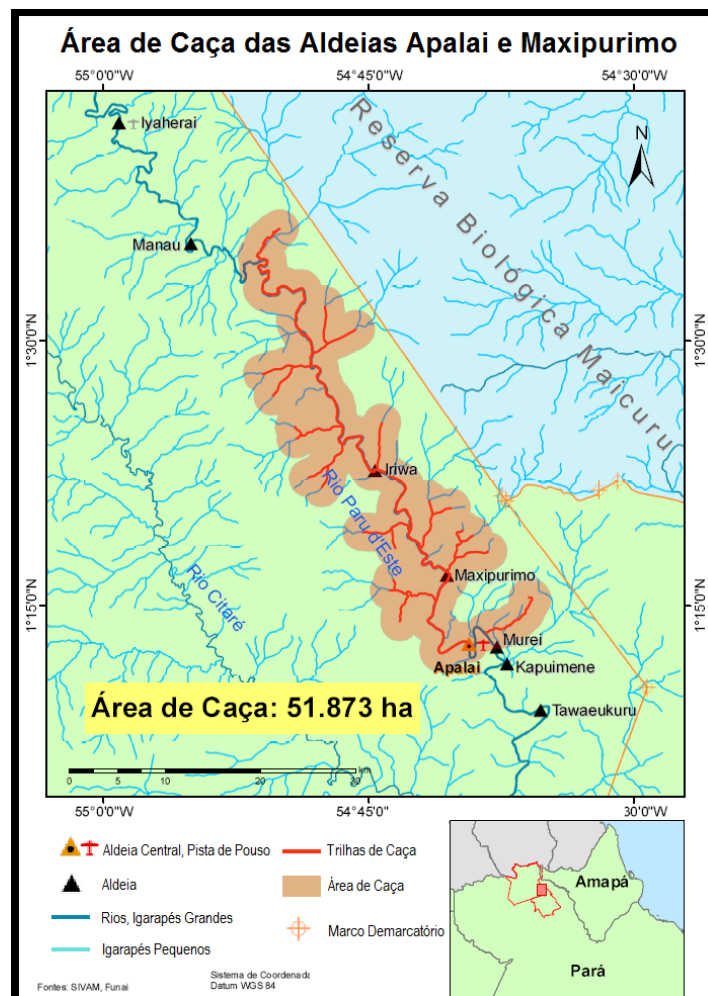


Figura 23: Mapa da área de uso da caça e pesca das aldeias Apalai e Maxipurimo (Fonte: Instituto Iepé).

Através dos cálculos de extrapolação do número de indivíduos (NP) e biomassa abatidos por área (PP), para um ano, foi possível a estimativa das taxas de abate observadas por indivíduos e a taxa de abate observadas por biomassa para a área de estudo (Tabela 5). Além das taxas observadas neste estudo, a Tabela 5 mostra as taxas de desfrute de indivíduos e biomassa calculadas por Robinson & Redford (1991b).

Tabela 5: Valores das taxas de abates observadas calculadas neste estudo e taxas de desfrute calculadas por Robinson & Redford (1991b).

Espécie	Nº Extrapolado (NP)	Peso (Kg) Extrapolado (PP)	Taxa de abate de indivíduos observada (Ind/km ²)	Taxa de abate de biomassa observada (Kg/km ²)	Taxa de Desfrute de indivíduos* (Ind/km ²)	Taxa de Desfrute de biomassa* (Kg/km ²)
<i>Cebus apella</i>	96	354	0,19	0,68	0,18	0,62
<i>Ateles paniscus</i>	180	1566	0,35	3,02	0,16	1,22
<i>Allouata macconnelli</i>	36	282	0,07	0,54	0,39	2,52
<i>Tapirus terrestris</i>	12	1668	0,02	3,22	0,03	4,47
<i>Mazama gouazoubira</i>	6	96	0,01	0,19	1,23	21,34
<i>Tayassu pecari</i>	300	8100	0,58	15,62	0,83	23,7
<i>Pecari tajacu</i>	24	411	0,05	0,79	2,41	42,22
<i>Cuniculus paca</i>	72	603	0,14	1,16	1,31	10,78
<i>Dasyprocta agouti</i>	18	90	0,04	0,17	8,98	25,54

*Taxas de desfrute sustentável propostas Robinson & Redford, 1991b.

Comparando-se os dados das colunas de coloração semelhantes (Tabela 5), verifica-se que somente duas espécies tiveram suas taxas de abate acima dos limites propostos na literatura. A espécie *Cebus apella* teve sua taxa anual de abate estimada em 0,19 indivíduos por Km², estando um pouco acima do limite proposto. Já a espécie *Ateles paniscus*, teve sua taxa de abate anual estimada em 0,35 indivíduos por Km², também acima do limite proposto no modelo de Robinson & Redford (1991b). Com relação à biomassa retirada por espécie por unidade de área, o mesmo padrão foi observado, onde para *C. apella* houve uma ligeira sobre-exploração, enquanto para *A. paniscus* houve uma maior diferença entre o observado e o limite proposto. Para todas as outras espécies, as taxas de abate tanto por indivíduos quanto por biomassa ficaram abaixo das taxas propostas no modelo de Robinson e Redford (1991b).

5. DISCUSSÃO

5.1. LEVANTAMENTO DA FAUNA

De todas as espécies registradas a partir das entrevistas direcionadas com os indígenas das aldeias Apalai e Maxipurimo, apenas o veado *Odocoileus virginianus* não tinha ocorrência esperada para esta região. Entretanto, a maioria dos entrevistados (78,7%) mencionou a presença desta espécie na área de estudo e um chifre de um animal que teria sido abatido na área em janeiro de 2008, foi entregue ao pesquisador por um caçador da aldeia Apalai, confirmando a ocorrência da espécie.

Num levantamento rápido (RAP) realizado por Silva (2008) no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, área contígua ao Parque Indígena do Tumucumaque, não houve o registro da espécie *Odocoileus virginianus*. Além desta espécie, os tatus *Cabassous unicinctus* e *Dasypus septemcinctus*, mencionados nas entrevistas com os indígenas, também não foram registrados por Silva (2008). Com exceção dos pequenos mamíferos que não foram exatamente alvo deste estudo, e dos carnívoros *Spheotos venaticus* e *Procyon cancrivorus*, todas as outras espécies registradas por Silva (2008), foram mencionadas pelos entrevistados no presente estudo. A riqueza de espécies levantadas pelas entrevistas (45 espécies) se assemelha ao padrão encontrado para outras regiões com baixo impacto antrópico na Amazônia (Peres, 1999; Iwanaga, 2004; Haugaasen & Peres, 2007, Röhe, 2007; Sampaio, 2007).

Neste sentido, o método de entrevistas para construção de uma lista preliminar de espécies se mostrou bastante eficiente. Esta estratégia tem sido

considerada eficaz, principalmente para áreas com pouca ou nenhuma informação prévia e em estudos com pouco tempo hábil para realização de métodos convencionais de levantamento de fauna (Fonseca, 2001; Pardini *et al.*, 2003; Rocha-Mendes *et al.*, 2005). A confiabilidade destes dados também foi considerada alta, uma vez que os índios demonstram profundo conhecimento do meio em que vivem e, além disto, o pesquisador passou tempo suficiente nas aldeias a fim de constatar os dados fornecidos.

Tanto o levantamento da fauna de mamíferos, quanto da ictiofauna ampliaram o conhecimento sobre fauna na Terra Indígena Parque do Tumucumaque, que dispõe somente de um levantamento de aves na região (Novaes, 1980). Com relação aos peixes, o único levantamento disponível da região foi feito por Velthem (1990), quando foram identificadas 36 morfoespécies consumidas, sendo que destas, apenas 8 foram identificadas em nível específico. Já no presente estudo foram identificadas 44 morfoespécies, sendo que 17 delas identificadas em nível específico (Montag, com. pess.).

5.2. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA CONSUMIDA

De uma forma geral, a caça dos Wayana e Aparai é bastante diversificada, sendo que mais de 50% dos mamíferos de médio e grande porte com ocorrência registrada através das entrevistas, foram considerados como fauna cinegética. Destas, 20 espécies de mamíferos foram confirmadas como fauna cinegética pelo monitoramento realizado através das tabelas de caça, além das espécies de aves, répteis e anfíbios que também são exploradas.

O número exato de espécies da fauna consumidas pelos Wayana e Aparai ainda é desconhecido. Existem espécies que provavelmente são consumidas apenas em períodos muito curtos, como os girinos e até sapos adultos, e há também alguns invertebrados que não foram levantados neste trabalho, mas que são relatados por eles como alimento, como espécies de formigas, moluscos, caranguejos, larvas de vespas e outros.

Dados do calendário de caça dos Wayana e Aparai apontam para 43 espécies corriqueiramente exploradas, sendo destas 26 de mamíferos, 7 de répteis e 10 de aves. Provavelmente a quantidade de espécies é ainda maior se consideramos que nesta tabela estão apenas as espécies caçadas para a alimentação, não constando espécies de aves exploradas apenas para a retirada das penas e plumas para a confecção de artigos. Ainda nesta tabela, espécies como os tucanos (*Ramphastos spp.*) e araras (*Ara spp.*) não estão discriminados em nível específico e provavelmente mais de uma espécie de cada um destes gêneros é explorada na área, aumentando ainda mais a riqueza de espécies consumidas.

Algumas espécies que são normalmente consumidas por outras etnias não são consideradas alimento para os Wayana e Aparai. As espécies *Tamandua tetradactyla* e *Myrmecophaga tridactyla* não são apreciadas pelos Wayana e Aparai, mas são para os Waimiri-Atroari, Aché, Huaorani, Sirionó e Kayapó (Souza-Mazurék *et. al.*, 2000; Hill & Padwe, 2000; Mena *et. al.*, 2000; Townsend, 2000; Peres & Nascimento, 2006).

A riqueza de fauna cinegética utilizada pelas populações na Amazônia varia muito em função de diversos fatores, especialmente por fatores culturais (Caldecott, 1995; Begossi, 1997) e em função da disponibilidade do recurso

caça nas localidades exploradas. Este último fator normalmente está relacionado ao nível de conservação dos habitats explorados. Em áreas degradadas com alta pressão de caça, a escassez de fauna cinegética pode inclusive alterar padrões culturais. Espécies antes não caçadas por questões preferenciais podem começar a fazer parte do cardápio dos comunitários em função da falta de opção (Redford & Robinson, 1987; Robinson & Redford, 1991b; Bodmer, 1995; Oliveira *et al*, 2004). Por outro lado, comunidades localizadas em regiões com alta diversidade de espécies cinegéticas, com florestas em bom estado de conservação, podem dispor de maior estoque de caça para explorar, tanto qualitativamente quanto quantitativamente (Puertas & Bodmer, 1993; Bodmer, 1995).

As Terras Indígenas ainda são consideradas áreas florestais bem conservadas na Amazônia (Schwartzman *et. al.*, 2000; Peres & Zimmerman, 2001; Fearnside, 2003). Normalmente, os índios amazônicos ainda possuem disponibilidade de recursos em suas áreas, podendo manter suas tradições culturais com relação à caça (Redford & Robinson, 1987; Mittermeier, 1991; Vickers, 1991; Townsend, 1995).

Estudos realizados na Amazônia têm corroborado esta relação entre disponibilidade de recursos favorecendo os fatores culturais, mostrando que os índios costumam caçar uma grande diversidade de animais. Emídio-Silva (1998) registrou 21 espécies caçadas, em um ano, pelos índios Parakanã, na região de Tucuruí (PA). Os Kayapós se alimentaram de 35 espécies da fauna cinegética em um ano de amostragem por Peres & Nascimento (2006). Souza-Mazurék *et. al.* (2000) registraram 41 espécies consumidas em um ano pelos Waimiri-Atroari, no Amazonas. Os Huaorani caçaram um total de 160 espécies

(sendo a maioria aves) da fauna amazônica equatoriana (Mena *et. al.*, 2000). Townsend (2000) registrou 59 espécies consumidas pelos índios Sirionó na Amazônia boliviana. Enquanto no presente estudo foram registradas 35 espécies efetivamente consumidas em dois meses de coleta de dados pelos Wayana e Aparai, entretanto pelo calendário de caça foram apontadas 43 espécies passíveis de consumo por estes indígenas.

Segundo Redford (1992) os índios costumam caçar maior diversidade de espécies do que colonos, que geralmente são provenientes de outras áreas fora da Amazônia, e suas heranças culturais influenciam suas escolhas na hora de caçar (Smith, 1976; Ayres & Ayres, 1979; Ayres *et. al.*, 1991; Trinca, 2004). No caso dos colonos provavelmente os fatores que mais influenciam na escolha dos animais de caça seja a disponibilidade do recurso. A baixa riqueza de espécies cinegéticas acessada pelos colonos provavelmente está mais relacionada com seus locais de ocupação. Normalmente estas populações se encontram em áreas de fronteiras com altos índices de desflorestamento e pressão antrópica (Oliveira, 2003). Trinca (2004), registrou apenas 14 espécies consumidas pelos colonos de um assentamento rural, em área de floresta amazônica fragmentada, no estado do Mato Grosso. Estes colonos abateram basicamente espécies de tatus, ungulados e roedores de grande porte, não abatendo nenhuma espécie de primata. Já os colonos estudados por Barboza (2008) no lago de Tucuruí (PA), caçaram cerca de 13 espécies de mamíferos, sendo alguns deles pouco registrados.

Já os caboclos amazônicos possuem fortes traços culturais indígenas (Bodmer, 1995). Devido a essa herança cultural, geralmente caçam uma vasta riqueza de espécies. Logicamente que neste caso também a disponibilidade do

recurso pode influenciar na atividade de caça. Caçadores peruanos da Reserva Comunal Tamshiyaco-Tahuayo (RCTT), vivem em um local com alta biodiversidade, onde foram registradas 36 espécies de mamíferos caçadas (Puertas & Bodmer, 1993; Bodmer, 1995). Os ribeirinhos das Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, que pode ser considerada uma área em bom estado de conservação, caçaram 47 espécies de mamíferos, 43 de aves e 11 de répteis (Amaral, 2005). Enquanto que em comunidade localizadas na Reserva Extrativista do Tapajós-Arapiuns, considerada uma área com alta pressão antrópica em função da alta densidade populacional, foram registrados apenas 10 táxons caçados no período de um ano (Silva, 2008).

De forma geral, a maioria da fauna cinegética na Amazônia é composta por mamíferos (Redford & Robinson, 1987; Robinson & Redford, 1991; Robinson & Bodmer, 1997; Bodmer *et al.*, 1997; Emídio-Silva, 1998; Nascimento, 1999; Peres, 2000; Trinca, 2004; Peres & Nascimento, 2006; Silva, 2008). Nos estudos com populações indígenas, nota-se um padrão geral de maior frequência da caça de ungulados (das ordens Artiodactyla e Perissodactyla) e de primatas (ordem Primates) (Vickers, 1991; Emídio-Silva, 1998; Nascimento, 1999; Souza-Mazurék *et al.*, 2000; Peres, 2000; Peres & Nascimento, 2006). Enquanto que para as aves o maior número de registros tem incluído os cracídeos e psitacídeos (Mena *et al.* 2000; Townsend, 2000; Peres & Nascimento, 2006). Entre os répteis cinegéticos, os jabutis e jacarés, normalmente são os animais mais procurados (Emídio-Silva, 1998; Mena *et al.* 2000; Townsend, 2000; Pezzuti, 2003). Os dados encontrados no presente estudo de caso, também corroboram estes padrões.

No presente estudo, a quantidade de registros de mamíferos representou quase 2/3 de todos os animais caçados, e sua biomassa somou mais de 90% do total. As aves formam o segundo grupo com maior número de registros e biomassa capturada, sendo estes mais importantes do que os répteis. Dentre os mamíferos, os animais com a maior quantidade de registros foram os primatas, em segundo os ungulados e terceiro os roedores. Essa grande quantidade de primatas abatidos já foi observada entre outras etnias ameríndias, sendo mais importantes para a atividade de caça de índios do que não-índios (Redford, 1992; Nascimento, 1999; Mena *et. al.*, 2000; Souza-Mazurék *et. al.* Hill & Padwe, 2000; Bodmer, 1995; Trinca, 2004; Silva, 2008).

Normalmente o esforço dos caçadores é centralizado principalmente nas espécies de primatas de grande porte, principalmente das famílias Atelidae e Cebidae (Robinson & Redford, 1986a, 1986b, 1991a, 1991b; Bodmer, 1994b, 1995; Emídio-Silva, 1998; Mena *et. al.*, 2000; Peres, 2000; Souza-Mazurék *et. al.*, 2000). Souza-Mazurék *et. al.* (2000), mencionam o abate de 421 indivíduos de *Ateles paniscus* em um ano, pelos índios Waimiri-Atroari no Amazonas. No presente estudo foram registradas sete espécies de primatas abatidas, sendo as mais registradas as espécies *Ateles paniscus* e *Cebus apella*. Em função de um tabu alimentar os Wayana e Aparai abatem somente fêmeas de *A. paniscus*, por acreditarem que o consumo dos machos deixará o caçador “panema” ou “sem sorte para caçar” (Colding, 1995; Colding & Folke, 2001). A seletividade sexual desta espécie na hora da caçada é possível, pois as fêmeas apresentam genitália conspícua, de fácil identificação para os caçadores. (Souza-Mazurék *et. al.* (2000), também menciona a preferência pelas fêmeas de *A. paniscus* pelos Waimiri-Atroari, entretanto estes também

abateram machos. Neste caso, os autores afirmam que a preferência é pelo sabor da carne das fêmeas (Souza-Mazurék *et. al.*, 2000).

A atividade de caça e pesca da maioria dos povos indígenas é guiada por algum tipo de tabu alimentar (Colding, 1995; 1998; Begossi, 1997; Colding & Folke, 2001). Entre os Wayana e Aparai, além do tabu alimentar envolvendo o *A. paniscus*, outro tabu alimentar bem caracterizado são as “temporadas de caça” registradas pelo calendário de caça.

Os Wayana e Aparai delimitam temporadas de caça para cada espécie, onde animais são procurados ou evitados, conforme a quantidade de gordura corporal, caracterizando-se assim o chamado “tabu de restrição temporal” definido por Colding (1995) e discutido por Colding & Folke (2001). Os próprios Wayana e os Aparai mencionam que animais gordos são saudáveis, gostosos e oferecem maior quantidade de carne, enquanto animais magros trazem doenças e não são considerados palatáveis (Velthem, 1996). Segundo Colding (1995 e 1998), este tipo de tabu está especialmente associado ao conceito de alimentação saudável, onde animais que não são ou não estão em condições de serem consumidos são ignorados (Velthem, 1996; Begossi, 1997; Colding & Folke, 2001).

Por outro lado, essas flutuações no peso corporal dos animais cinegéticos são influenciadas pela disponibilidade de recursos na floresta (em especial frutos e sementes), as quais têm suas produções diretamente relacionadas às estações anuais (Forget *et. al.* 2002). Na região Neotropical, geralmente a produção dos frutos consumidos pela maioria das espécies cinegéticas é dividida em três períodos, a produção tem início e auge no começo ao meio da estação chuvosa, começam a rarear no meio para o fim

desta estação, e na estação seca a produção costuma cessar ou diminuir muito (Wright *et. al.* 1999; Forget *et. al.* 2002). Seguindo esse raciocínio, na região da aldeia Apalai, a frutificação começaria em dezembro e se estenderia até junho, quando começaria a época seca. Os animais teoricamente se fartam nos meses de chuva começando a engordar, e permanecem gordos por mais algum tempo depois que a época seca se inicia. Esses padrões de fenologia das plantas, pluviosidade e modificações no peso médio das espécies cinegéticas influenciaram o modelo de temporadas de caça adotado pelos Wayana e os Aparai. Esta pode ser considerada uma estratégia de forrageamento ótimo dos Wayana e Aparai, na tentativa de maximizar os benefícios da caça. Este tipo de comportamento foi observado por Alvard (1993, 1994) para os Piro do Peru, onde os mesmos procuram caçar as espécies que lhes darão maior aporte de carne, ainda que explorem espécies que estejam vulneráveis, podendo as levar a extinção local. No calendário de caça também constam espécies que não têm flutuações anuais perceptíveis para os Wayana e Aparai de seu porte corporal, como *Dasyprocta agouti* e *Mioprocta agouchi*. Curiosamente estas duas espécies têm o hábito de cavar o solo para guardar sementes que poderão ser consumidas nas épocas de escassez (Forget *et. al.*, 2002).

Com relação à biomassa de animais abatidos na Amazônia, os ungulados, que são os animais da fauna cinegética de maior porte na região, normalmente são os mais representativos (Redford, 1992; Robinson & Redford, 1986; Bodmer, 1995; Emídio-Silva, 1998; Leeuwenberg & Robinson, 2000; Silva, 2008). Este trabalho de pesquisa não fugiu à regra, sendo que a espécie *T. pecari* foi a mais representativa. Entretanto o fato deste animal andar em

grandes grupos, normalmente em um único evento de caçada os caçadores são capazes de abater vários destes animais. Além disto, estes animais foram capturados numa estratégia passiva, quando vários caçadores voltavam do roçado.

O total de biomassa abatida pelos os Wayana e Aparai se compara a grupos indígenas que podem ser considerados grandes caçadores (Mena *et. al.* 2000; Souza-Mazurék *et. al.*, 2000; Townsend, 2000). Apesar da amostragem ter se concentrado apenas em dois meses do ano, os mesmos foram distribuídos na estação seca e chuvosa, além disto, deve-se considerar que pelo calendário de caça, a amostragem foi realizada à margem dos meses de maior procura para a maioria das espécies. Mesmo assim, foi abatido o equivalente a 1.279 Kg de carne de caça em um mês, pelos 29 caçadores envolvidos no estudo. No trabalho realizado com os índios Parakanãs, Emídio-Silva (1998), registrou uma média mensal de 892,5 kg de carne de caça abatida em um mês. Peres & Nascimento (2006), registraram uma média mensal de 1.147,9 kg de biomassa abatida por 21 índios da etnia Kayapó, na aldeia A-Ukre, no Pará. Este valor de biomassa é maior do que o encontrado por Townsend (2000), que registrou uma média mensal de cerca de 815 Kg de carne abatida por 46 caçadores da etnia Sirionó na Amazônia boliviana. Os Wayana e Aparai também caçam mais do que os índios da etnia Huaorani que abateram 925 Kg de carne de caça por 63 caçadores (Mena *et. al.*, 2000).

Os números de biomassa registrados para as aldeias Apalai e Maxipurimo se tornam mais expressivos se comparados com estudos realizados com comunidades não indígenas. Neste caso existe uma variação maior em termos de valores de biomassa entre comunidades que, assim como

a riqueza de espécies discutidas acima, provavelmente variam por questões culturais, mas principalmente por disponibilidade de recursos. No estudo realizado por Silva (2008) em comunidades caboclas localizadas na região de Santarém (Resex do Tapajós-Arapiuns) a média mensal de carne abatida foi de 153 Kg por 32 caçadores. Já Barboza (2008), registrou uma média mensal de 41 kg de carne abatida por 20 caçadores na região do Lago de Tucuruí (PA). Ambas as áreas amostradas nestes estudos são de alta pressão antrópica tanto no que diz respeito ao uso do solo para agricultura familiar, quanto para a pressão de caça. Na região de Tucuruí, inclusive a caça comercial é bastante praticada entre os moradores, além disto, a pesca é sem dúvida a atividade mais importante para as comunidades que vivem às margens do Lago de Tucuruí (Oliveira & Barboza, 2008 não publicado).

Alguns estudos realizados em comunidades de populações tradicionais não indígenas em áreas de florestas bem conservadas registraram números de biomassa tão expressivos quanto os encontrados nas aldeias estudadas neste trabalho. Bodmer (1994) registrou para 34 unidades domésticas na Reserva Comunal Tamshiyaco-Tahuayo (RCTT) uma média mensal de abate de 1844 Kg de carne de caça. Entretanto, o autor menciona que esses valores também incluem animais mortos para a retirada de penas e proteção. Além disto, estes caçadores peruanos possuem uma motivação extra, em relação aos Wayana e Aparai, que é a existência de um comércio de produtos da fauna muito forte em Iquitos (cidade mais próxima), que compreende a comercialização de peles, couros e carnes de fauna silvestre, o que sustenta a economia de subsistência de muitas famílias viventes nestas comunidades (Bodmer, 1994). No estudo realizado por Trinca (2004) com pequenos produtores no noroeste do Mato

Grosso, o autor registrou uma média mensal de 585 kg de carne abatida por 14 caçadores. Esta pode ser considerada uma média alta se comparada a outros trabalhos, inclusive pelo número reduzido de espécies utilizadas (n=15). Entretanto, o estudo foi realizado em um assentamento rural, onde normalmente a lógica de uso de recursos é mais predadora do que para comunidades tradicionais (Benatti, 2001; Oliveira, 2003).

Tanto para os Wayana e Aparai quanto para outras etnias indígenas a caça tem um papel especial na nutrição (Índice IP observado para caça), principalmente pelo pouco ou nenhum acesso ao comércio de outras carnes, como carnes de gado ou frango, e pequena utilização de animais domésticos em sua alimentação (Redford & Robinson, 1987). Alguns estudos apontam para uma menor dependência da caça para a alimentação em caso de acesso a fontes comerciais de carne (Bodmer, 1988, 1990, 1995; Pezzuti, 2003; Amaral 2005; von Mühlen, 2005; Silva, 2008). Este acesso, quando presente em Terras Indígenas também pode afetar a forma como os povos indígenas exploram a fauna (Redford, 1992; Robinson & Redford, 1991a; Townsend, 1995; Emídio-Silva, 1998; Mena *et. al.* 2000; von Mühlen, 2005). Entretanto, num estudo realizado por von Mühlen (2005), na Terra Indígena Uaçá (AP), com as etnias, Galibi-Marwono, Palikur e Karipuna, o autor menciona que apesar do contato direto dos indígenas com a zona urbana da cidade de Oiapoque (através da rodovia federal BR-156), onde é possível a comercialização de todo tipo de produto, a atividade de caça ainda é a principal fonte de proteína animal para estes indígenas.

No caso das aldeias dos Wayana e Aparai o fato da caça apresentar maior importância que a pesca (Índice IB observado para caça), pode estar

relacionada a fatores culturais, mas também a fatores ecológicos. Os rios e igarapés próximos às aldeias são rios de água clara, que são reconhecidamente pobres em nutrientes e conseqüentemente, pobres em estoques pesqueiros (Sioli, 1984; Oliveira *et. al.*, 2004). Desta forma, pode ser que a atividade de caça seja mais produtiva do que a pesca em função da disponibilidade do recurso. O mesmo parece ocorrer com os índios Parakanãs, na região de Tucuruí (PA), que desenvolvem a pesca como atividade secundária em detrimento da caça, restrita basicamente a alguns curtos períodos do ano (Emídio-Silva, 1998). Também para os índios Huaorani do Equador, que vivem às margens de rios pequenos e pouco piscosos, a pesca representa muito pouco em relação a quantidade de biomassa animal consumida através da caça (Yost & Kelley, 1983; Mena *et. al.* 2000).

Com relação ao consumo diário de proteína, os Wayana e Aparai consumiram uma quantidade equivalente ao de outras etnias estudadas. Os Kayapó da aldeia A-Ukre consumiram cerca de 138g de carne de caça, entretanto neste trabalho a porcentagem adotada de biomassa consumível foi de 30% e não os 40% adotados para o consumo dos Wayana e Aparai (Peres & Nascimento, 2006). Emídio-Silva (1998), em seu trabalho com os Parakanã, adotou a taxa de 40%, e o consumo diário *per capita* encontrado na estação seca foi de 188 g, valor semelhante ao dos Wayana e Aparai, entretanto, na estação chuvosa o valor subiu para 329 g, quase o dobro consumido na estação seca. O autor explica que houve dois episódios inusitados de caça neste período, a captura de 16 antas (*T. terrestris*) e a ocorrência da “festa do jabuti” onde foram consumidos 459 animais deste gênero (Emídio-Silva, 1998).

A atividade de caça dos Wayana e Aparai é influenciada pelas outras atividades de subsistência. Pelas manhãs, os Wayana e Aparai, quando não estavam caçando ativamente, costumavam sair para pescar. Isto explicaria porque a maioria dos eventos de “Busca” ocorreu no período da manhã, bem como os eventos de caça da categoria “Pesca”. Os eventos de “Busca” foram direcionados principalmente aos primatas e aos Iguanas, e na categoria “Pesca” os principais animais abatidos foram as aves. Em função disto, apesar das manhãs totalizarem um grande número de registros de animais abatidos, o total de biomassa não superou aos eventos no período da tarde onde os grandes mamíferos representaram a maioria dos registros de caçada.

No período da tarde ocorreu grande parte dos eventos de caça “Busca”, “Trilha” e também “Roça”, o qual, este último, conta com o episódio da caça oportunista do grupo de *Tayassu pecari*. De uma forma geral, este episódio influenciou toda a análise de registros de animais e biomassa abatida, fazendo com que “Roça” e “Tarde” sejam as classes com maioria de biomassa acumulada e, ao lado de “Busca” é a classe com o maior número de registros de animais caçados. A principal atividade de caça executada à noite foi “Focagem”. Como *Cuniculus paca* é um animal noturno e costuma visitar as várzeas (Emmons & Feer, 1997), a maioria dos animais abatidos sob esta estratégia foram desta espécie.

Geralmente é costume dos Wayana e Aparai andar sempre com as suas armas, seja em incursões de coleta de materiais vegetais, seja em suas atividades agrícolas ou durante a atividade de pesca. Desta forma, em qualquer atividade fora da aldeia é possível haver um evento de caça. Provavelmente por isso a quantidade de animais abatidos foi igual entre a caça

motivada por busca ativa e os eventos de abate oportunos. Entretanto, a quantidade de biomassa abatida foi superior nas formas oportunistas, devido o abate de animais de grande porte como *Tayassu pecari* e *Tapirus terrestris*, enquanto nas caçadas de ativas os caçadores foram em busca de primatas, e pequenos répteis como *Ateles paniscus* e *Iguana iguana*.

5.3. SUSTENTABILIDADE DE CAÇA

O modelo proposto por Robinson & Redford (1991b) permite determinar se uma espécie está sendo explorada em excesso, quando suas taxas de abate estão acima das taxas de desfrute. Neste trabalho de pesquisa verificou-se que apenas as espécies *Cebus apella* e *Ateles paniscus*, ultrapassaram os valores propostos pelo modelo. Entretanto, o fato dos cálculos das taxas de abate por unidade de área terem sido extrapolados para uma ano, pode ter ocorrido uma superestimativa dos valores de abate. De qualquer forma os valores para *Ateles paniscus* foram bem acima do proposto pelo modelo de Robinson & Redford (1991b). Desta forma, a exploração teria que ser reduzida cerca de 55%, fazendo com que a taxa baixasse para 0,156 indivíduos anuais por Km².

Fazendo uma análise geral da exploração da espécie *Ateles paniscus* verifica-se que esta espécie merece maior atenção em relação à sustentabilidade de caça nestas aldeias. Além da sobre exploração sugerida, 100% dos indivíduos caçados desta espécie têm sido fêmeas. Mesmo que as curvas de sobrevivência tenham atestado que a maior parte destas fêmeas sejam adultas, provavelmente já tendo chegado à idade reprodutiva, isto não

garante que as mesmas já tenham reproduzido antes de serem abatidas. Esta espécie é territorialista ocupando uma área aproximada de 250 ha e vive em grupos de 15 a 20 indivíduos, sendo que os machos cooperam com a proteção do território utilizando toda a área de vida enquanto as fêmeas ocupam áreas menores por causa dos filhotes (Roosmalen, 1985; Eisenberg & Redford, 1999). Os grupos desta espécie são normalmente liderados por fêmeas dominantes, que exercem função de dominância nos padrões de dispersão e forrageamento do grupo (Roosmalen, 1985). Apesar da instabilidade dos grupos com sistemas de formação fissão-fusão, a caça de várias fêmeas de um mesmo grupo pode estar tendo impactos significativos sobre as populações desta espécie na área de estudo. No monitoramento da caça, foi observado o abate de até 8 fêmeas num mesmo episódio de caça.

Robinson & Redford (1986a) mencionam que há uma relação negativa do tamanho corporal com a taxa reprodutiva anual. Os autores acrescentam que as taxas reprodutivas dos mamíferos também têm relações diretas com sua filogenia e neste caso, os primatas teriam as menores taxas de crescimento populacional dentre os animais cinegéticos do Neotrópico. Macacos grandes como o *A. paniscus* possuem taxas reprodutivas ainda menores dentre primatas com tamanho corporal inferior (Robinson & Redford, 1986a; 1986b; 1991b).

Com relação à taxa de abate de *Cebus apella* que também superou a taxa de desfrute sugerida por Robinson & Redford (1991b), embora em menor proporção do que para *A. paniscus*, esta espécie parece estar em menor risco de impacto pela caça. Além da maior parte dos indivíduos caçados serem adultos, não houve diferença estatística significativa entre a razão de machos e

fêmeas abatidos. Esta espécie se alimenta de uma grande variedade de alimentos (como frutos, flores, insetos, ovos de pássaros, néctar e pequenos vertebrados) podendo explorar diferentes níveis de florestas (Terborgh, 1983). Podem ser encontrados em grupos de até 40 indivíduos, sendo mais comum numa média de 10 a 14 indivíduos (Freese & Oppenheimer, 1981; Terborgh, 1983).

O fato dos Wayana e Aparai seguirem um padrão de caça nos períodos de engorda da fauna cinegética que explora, também pode influenciar nos padrões reprodutivos das espécies. A reprodução dos vertebrados despende um gasto muito grande de energia, em especial para os mamíferos (Pough *et al.* 2003). Este grupo da fauna normalmente tem seu período reprodutivo sincronizado com a maior disponibilidade de alimento (Vaughan, 1978). Desta forma, as espécies cinegéticas de mamíferos geralmente entram em atividade reprodutiva quando a frutificação está em seu auge e quando estes estão com suas reservas de gordura em alta, o que coincide com os períodos em que são mais intensivamente caçados pelos Wayana e Aparai. Desta forma, a atividade de caça destes índios pode estar afetando diretamente o sucesso reprodutivo dos mamíferos.

Não obstante, existe uma busca ativa por ovos de répteis, o que certamente afeta a produtividade das espécies exploradas. O padrão de caça não se adequa a modelos de tabus conservacionistas diretos propostos por Colding (1995), pois não há substituição ou restrição sobre espécies mais vulneráveis à caça, ou espécies que perceptivelmente estão com suas densidades populacionais baixas (Ross, 1978, Colding, 1995).

De qualquer forma, a Terra Indígena Parque do Tumucumaque apresenta ainda uma área extremamente conservada e extensa de floresta e uma baixa densidade populacional de índios. Estes fatores favorecem bastante a disponibilidade de recursos, entretanto não quer dizer que garanta a sustentabilidade dos mesmos em médio e longo prazo. A população indígena cresce mais do que a média nacional, em censo nacional realizado pela Funai, 2006 (Relatório não publicado), atestou um crescimento anual médio de 3,5%.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho de pesquisa fez um estudo da caracterização da atividade de caça realizada pelos índios das etnias Wayana e Aparai das aldeias Apalai e Maxipurimo localizadas na Terra Indígena Parque do Tumucumaque no Pará. Foram registradas 35 espécies de animais caçados, sendo 20 espécies de mamíferos, 10 de aves e 5 de répteis. Entretanto foram mencionadas 43 espécies passíveis de serem utilizadas pelos indígenas.

A utilização da fauna cinegética por estes indígenas tem sido bastante intensa, não só no que diz respeito ao número de espécies, mas também com relação à quantidade de biomassa abatida. A caça tem sido mais importante como fonte de proteína do que a pesca para estas aldeias.

A espécie de primata *Ateles paniscus* provavelmente é a que tem sofrido maior impacto ecológico com a pressão de caça por estes indígenas, por questões culturais de tabu alimentar, no qual somente as fêmeas são abatidas, em conjunto com as características ecológicas da espécie, desfavorecendo a produção anual desta espécie.

A densidade populacional humana relativamente baixa do Parque Indígena do Tumucumaque pode ser o principal fator que ainda garante estoque de caça para estas populações. O Parque Indígena do Tumucumaque está inserido no maior mosaico de áreas protegidas da Amazônia (Iepé, 2007, 2008). Este mosaico conta com várias unidades de conservação e Terras indígenas com suas divisas contíguas no estado do Amapá e Norte do Estado do Pará, totalizando cerca de 22.900.104 ha (Conservation International, 2006; Iepé, 2007, 2008). Neste mosaico, há exploração contínua de caça apenas nas

Terras Indígenas que juntas somam 4.873.869 ha com uma população total estimada em 2.896 pessoas (Iepé, 2007; 2008; Funai, 2008).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, A. NEPSTAD, N. MCGRATH, D; MOUTINHO, P; PACHECO, P; DIAZ, M. D. C. V & FILHO, B. S. 2004. **Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica**. Manaus, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam). 89p.
- ALVARD, M. 1993. Testing the “Ecologically Noble Savage” Hypothesis: Interspecific Prey Choice by Piro Hunters of Amazonian Peru. **Human Ecology** 21(4):355-387
- ALVARD, M. 1994. Conservation by Native Peoples: Prey Choice in a Depleted Habitat. **Human Nature** 5 (2):127-54
- ALVARD, M. 1995. Shotguns and sustainable hunting in the neotropics. **Oryx** 29: 58-66.
- ALVARD, M. 1998. Indigenous hunting in the neotropics. Conservation or optimal foraging? p. 474-500. *In*: Caro, T. M. (Ed.). Behavioral Ecology and Conservation Biology.
- ALVARD, M. S.; ROBINSON, J. G; REDFORD, K. H. & H. KAPPLAN. 1997. The sustainability of subsistence hunting in the neotropics. **Conservation Biology** 11(4): 977-982.
- AMARAL, J. V. 2005. **Diversidade de mamíferos e uso da fauna nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá e Amanã – Amazonas**. Dissertação de Mestrado. UFPA/MPEG. Belém, PA.
- ANDERSON, A.B.; 1992. Land-use strategies for successful extractive economies in Amazonia, p. 67-77 *In*: D. C. Nepstad & S. Schwartzman (Eds.). Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy. Advances in Economic Botany, Vol. 9, New York The New York Botanical Garden.
- ARANDA , M. 1991. Wild Mammal Skin Trade in Chiapas, Mexico. p. 6-23 *In*: J.G. Robinson e K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago. 520p.

- AUZEL, P. & D. WILKIE. 2000. Wildlife Use in Northern Congo: Hunting in a Commercial Logging Concession. p. 413-26 *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.) *Hunting for sustainability in tropical forests*. New York, Columbia University Press, 582p.
- AYRES, J.M; AYRES, C.; 1979. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. **Acta Amazonica** 9 (2): 287-298.
- AYRES, J.M.; LIMA, D.M.; MARTINS, E.S.; BARREIROS, J.L.K.. 1991. On the track of the road: changes in subsistence hunting in a Brazilian Amazonian village. p. 82 - 92. *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.) *Hunting for sustainability in tropical forests*. New York, Columbia University Press, 582p.
- BARBOZA, M.S.L. 2008. A atividade e o consumo de caça entre os ribeirinhos da sReservas de Desenvolvimento Sustentável Alcobaça e Pucuruí-Ararão (Lago de Tucuruí-PA). Dissertação de Mestrado. NAEA, Belém.
- BARTHEM. R. B. 1992. Desenvolvimento da pesca Comercial na Bacia Amazônica e suas conseqüências para os estoques pesqueiros e a pesca de subsistência. p.1-643. *In*: Aragón, L. E. *Desenvolvimento sustentável nos trópicos úmidos*. (Ed.). Belém. UNAMAZ/UFPA. Série Cooperação Amazônica. N. 13.
- BECKER, M. 1981. Aspectos da caça em algumas regiões do cerrado de Mato Grosso. **Brasil Florestal** 11 (47): 51-63.
- BEGOSSI, A. 1997. Food taboos – A Scientific Reason? p. 1-6 *In*: Etkin, N. L; Harris, D. R; Houghton, P. J. & H. D. V. Prendergast (Eds.). *Plants for Food and Medicine*. Kew, Royal Britanic Gardens.
- BENATTI, J. H. 2001. Presença humana em unidade de conservação: um impasse científico, jurídico ou político? p. 299-305. *In*: J. P. R. Capobianco (Org.). *Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo, Estação Liberdade, Instituto Socioambiental

- BENNETT, E. L., NYAOI, A. J. & J. SOMPUD. 2000. Saving Borneo's Bacon: The Sustainability of Hunting in Sarawak na Sabah. p.305-24. *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.). *Hunting for sustainability*. New York, Columbia University Press, 582p.
- BENNETT, E. L. & ROBINSON, J. G. 2000. Hunting for sustainability: The start of a Syntesis. p. 499-519 *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.) *Hunting for sustainability in tropical forests*. New York, Columbia University Press, 582p.
- BODMER, R. E. 1989. Ungulate biomass in relation to feeding strategy within Amazonian forests. **Oecologia** **81**: 547-50.
- BODMER, R. E. 1991. Strategies of Seed Dispersal and Seed Predation in Amazonian Ungulates. **Biotropica** **23** (3): 255-61.
- BODMER, R.E.; 1994a. Managing wildlife with local communities: the case of the Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo. p. 113-134. *In*: D. Western, M. Wright and S. Strum, (Eds.) *Natural Connections: Perspectives on Community Based Management*. Washington D.C, Island Press.
- BODMER, R. E. 1994b. The urgency finding new directions for primates conservation in Amazonia. **Neotropical Primates** **2**:1-3
- BODMER, R. E. 1995. Priorities for the conservation of mammals in the Peruvian Amazon. **Oryx** **29**: 23-28.
- BODMER, R.E.; 2000. Integrating hunting and protected areas in the Amazon. p. 277-290 *In*: N. Dunstone and A. Entwistle (Eds.). *Future Priorities for the Conservation of Mammals: Has the Panda had its Day?* Cambridge University Press, UK.
- BODMER, R.E., T.G. Fang, & L. Moya I.1988b. Ungulate management and conservation in the Peruvian Amazon. **Biological Conservation** **45**:303-10.
- BODMER, R. E & J. G. ROBINSON. 2006. Análise da Sustentabilidade de Caça em Florestas Tropicais no Peru – Estudo de Caso. p. 579-615 *In*: Cullen Jr., L, Rudran, R. & C. Valladares-Pádua (Eds.). *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba. Editora UFPR. 668p.

- BODMER, R.E.; RODRIGUES, D.L.; 1992. **Importância do manejo da vida silvestre para caça de subsistência na Amazônia Brasileira. Seminário Internacional sobre o meio ambiente, pobreza e desenvolvimento da Amazônia**, Belém. Anais SIMDAMAZONIA. SECTAM.
- BODMER, R.E.; EISEMBERG, J.F.; REDFORD, K.H.; 1997. Hunting and the Likelihood of extinction of Amazonian mammals. **Conservation Biology** 11 (2): 460-466.
- BODMER, R.E., T.G. Fang, L. Moya I.; R., Gill; 1994. Managing wildlife to conserve Amazonian forests: population biology and economic considerations of game hunting. **Biological Conservation** 67: 29-35.
- BODMER, R. E; ALLEN, C. M; PENN, J. W. AQUINO, R; REYES, C. 1999. **Evaluating the sustainable use of wildlife in the Pacaya-Samiria National Reserve, Peru.** Working Paper N° 4. Latin and Caribbean Region International Program. The Nature Conservancy, 37p.
- BRASIL. 1975. **Leis, decretos, etc. Assuntos Indígenas.** Fundação Nacional do Índio. Brasília. 52p.
- BRASIL. 1998. IBAMA/MMA. **Lei de crimes ambientais. Lei nº 9.605. de 12 de fevereiro de 1998. Decreto 3.179.**
- BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNAHM, K.P., LAAKE, J.L. 1993. p. 104-137 *In*: Distance sampling, estimating abundance of biological populations. London, Chapman & Hall.
- CALDECOTT, J. 1990. **Hunting and wildlife management in Sarawak.** IUCN. Forest Conservation Programme. New York, Chapman & Hall.
- CALOURO, A. M. 1995. **Caça de subsistência: sustentabilidade e padrões de uso entre seringueiros e não ribeirinhos no Estado do Acre.** Dissertação de Mestrado. UNB, Brasília.
- CALOURO, A. M. & MARINHO, J. S. F. 2005. A sustentabilidade da caça de subsistência entre seringueiros do Acre (Brasil). p. 91-105 *In*: Drummond, P. M. (Ed.). Fauna do Acre. Rio Branco, AC. Edufac.

- CAVALCANTE, P. B. & P. FRIKEL. 1973. **A Farmacopéia Tiryó, Estudo Etnobotânico**. CNPQ, INPA, MPEG. Publicações avulsas nº 24. Belém. Pará.
- CLAYTON, L. & E. J. MILNER-GULLAND. 2000. The Trade in Wildlife in North Sulawesi, Indonesia. p. 473-98 *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.). Hunting for sustainability in tropical forests. Columbia University Press. New York.
- COLDING, J. 1995. **Taboos and the Conservation of Natural Resources Species and Ecosystems**. Tese de Doutorado. Universidade de Estocolmo. Suécia. 84p.
- COLDING, J. 1998. Analysis of Hunting Options by the Use of General Food Taboos. **Ecological Modelling 110**. p. 5-17.
- COLDING, J. & C. FOLKE. 2001. Social taboos: "invisible" systems of local resource Management and biological conservation. **Ecological Applications 11**(2):584-600.
- COLE, L. 1954. The population consequences of the life history phenomena. **Q Rev Biol 29**: 103-37.
- CONSERVATION INTERNATIONAL. 2006. Governo do Estado do Pará cria maior área de conservação ambiental. (<http://www.conservation.org.br/noticias/noticia.php?id=211>).
- COSTA-NETO, M. M. 2000. Conhecimentos e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade Afro-Brasileira. Resultados Preliminares. **Interciencia 25**(9).423-431.
- CRAWSHAW, P., G., Jr. 1991. Effects of Hunting on the Reproduction os the Paraguayan Caimam (*Caimam yacare*) in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. p. 6-23. *In*: J.G. Robinson e K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, The University of Chicago Press, 520p.
- CROOKS, K. & SOULÉ, M. 1999. In a fragmented system. **Nature 400**: 563-566.

- CULLEN JR., L. 1997. **Hunting and biodiversity in Atlantic forest fragments, São Paulo, Brazil.** Dissertação de Mestrado. University of Florida (não publicado). 133 p.
- CULLEN, JR. L., R.E.; BODMER & C. VALLADARES-PÁDUA. 2000. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests. Brazil. ***Biological Conservation*** 95:49-56.
- CULLEN JR., L. BODMER, R. E & C. VALLADARES-PÁDUA. 2001. Ecological consequences of hunting in Atlantic forests patches, São Paulo. ***Oryx***, 35: 137-144.
- CYMERYYS, M. J.; SHANLEY, P.; LUZ, L. M.; 1997. Quando a caça conserva a mata. ***Ciência Hoje*** 22: pp.22-24.
- DE MARIA, S. L. S. 2008. **Análise e descrição da estrutura etária de mamíferos caçados por comunidades rurais na Amazônia, Santarém - PA.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pará, Belém.
- DESCOLA, P. 1998. Estrutura ou sentimento: a relação com o animal na amazônia. ***MANA*** 4 (1): pp.23-45.
- DIRZO, R. & MIRANDA, A., 1990. Contemporary Neotropical Defaunation and Forest Structure, Function, and Diversity- a Sequel to John Terborgh. ***Conservation Biology***, 4: 444-447. 1990.
- DIRZO, R; MENDOZA, E. & P. ORTIZ. 2007. Size-related differential seed predation in a heavily defaunated Neotropical rain forest. ***Biotropica*** 39:355-362.
- DOI, S; BARROS-SILVA, S; FERREIRA, H. C; GÓES-FILHO, L; COELHO, F. J. F. & E. F. M. TEREZO. 1975. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo Fitogeográfico. Folha NA. 21: Tumucumaque e NB. 21. IV-Vegetação. Projeto RADAM BRASIL, vol. 9 MME, DNPM.
- EISENBERG, J.F. & REDFORD, K. 1999. **Mammals of the neotropics: the central neotropics, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil.** v.3. The University of Chicago Press, Chicago. 609 p.

- EMIDIO-SILVA, C.; 1998. **A caça de subsistência praticada pelos índios Parakanã, Sudeste do Pará**: Características e sustentabilidade. Dissertação de Mestrado. Biologia Ambiental. UFPA/MPEG. Belém, PA.
- EMMONS, L. & FEER, F. 1997. **Neotropical rainforest mammals. A field guide**. Second edition. The University of Chicago Press, Chicago. 307 p.
- EVES, H. E. & R. G. RUGGIERO. 2000. **Socioeconomics and the Sustainability of Hunting in the Forests of Northern Congo (Brazzaville)**. p. 427-54 *In*: Robinson, J. G.; Bennett, E. L. (Eds.). *Hunting for sustainability*. New York, Columbia University Press. 582p.
- FA, J. E. 2000. Hunted animals in Bioko Island, West Africa: Sustainability and Future. p. 168-89 *In*: Robinson, J. G.; Bennett, E. L. (Eds.). *Hunting for sustainability*. New York, Columbia University Press. 582p.
- FA, J. E; PERES, C. A. & J. MEEUWIG. 2002. Bushmeat Exploitation in Tropical Forests: na Intercontinental Comparison. **Conservation Biology**, 16 (1): 232-37
- FANG, T.G., MONTENEGRO, O.L. & R.E. BODMER; 1999. **Manejo y Conservacion de Fauna Silvestre en America Latina (Management and Conservation of Wildlife in Latin America)**. Instituto de Ecologia, La Paz, Bolivia. 496p.
- FEARNSIDE, P. M. 2003. Conservation policy in Brazilian Amazonia: understanding the dilemmas. **World Development** 31: 757-779.
- FERREIRA, L. V; VENTICINQUE, E. & S. ALMEIDA. 2005. **Estudos Avançados** 19 (53).157-166.
- FIMBEL, C.; CURRAM, B. & L. USONGO. 2000. Enhancing the Sustainability of Duiker Hunting Through Community Participation and Controlled Access in the Lobéké Region of Southeastern Cameroon. p.356-74 *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.) *Hunting for sustainability in tropical forests*. Columbia University Press. New York.
- FITZGIBBON, C. D. MOGAKA, H. & FANSHAWE, J. H. 1995. Subsistence hunting in Arabuko-Sokoke, Kenya, and its effects on mammals populations. **Conservation Biology**, 9: 1116-1126.

- FITZGIBBON, C. D. MOGAKA, H. & FANSHAWE, J. H. 2000. **Threatened Mammals, Subsistence Haversting, and High Human Population Densities: A Recipe for Disaster?** p. 154-67. *In*: Robinson, J. G.; Bennett, E. L. (Eds.) *Hunting for sustainability*. New York, Columbia University Press.
- FONSECA, G. A. B. & ROBINSON, J. G. 1990. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. **Biological Conservation** 53: 265-294.
- FORGET, P. M. & T. MILLERTON. 1991. Evidence for Secondary seed dispersal by rodents in Panama. **Oecologia**, 87:596-99
- FORGET, P. M.; HAMMOND, D. S; MILLERON, T. & R. THOMAS. 2002. **Seasonality of Fruiting and Food Hoarding by Rodents in Neotropical Forests: Consequences for Seed Dispersal and Seedling Recruitment.** p. 241-57 *In*: D. J; Silva, W. R. & M. Galetti (Eds.) *Seed Dispersal and Frugivory: Ecology, Evolution and Conservation*. Levey, CAB International. Londres.
- FRAGOSO, J.M.; 1991. **The effect of hunting on tapirs in Belize.** p. 154-161 *In*: (J.G. Robinson & K.H. Redford, Eds.) *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. The University of Chicago Press, Chicago.
- FRAGOSO, J. M.V. 1994. **The community dynamics of a tropical rainforest: the importance of large mammals.** Doctoral Dissertation, Dept. Wildlife and Range sciences, University of Florida, Gainesville.
- GENTRY, A. H. & TERBORGH, J. 1990. **Composition and dynamics of the Cosha Cashu 'mature' floodplain forest.** p. 146-194 *In*: Gentry, A. H. (Ed.) *Four neotropical rainforests*. Cambridge University Press, Cambridge.
- GRIFFIN, P. B. & M .B. GRIFFIN. 2000. **Agta Hunting and Sustainability of Resource Use in Northeastern Luzon, Phillipines.** p. 325-338 *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.). *Hunting for sustainability in tropical forests*. New York, Columbia University Press. 582p.
- GROSS, D.R.; 1975. Protein capture and cultural development in the Amazon Basin. **Am. Anthropol.**, 77: 526-549.

- HART, J. A. 2000. **Impact and sustainability of indigenous hunting in the Ituri Forest, Congo-Zaire: A comparison of un hunted and hunted Duiker populations.** p. 106-153 *In:* Robinson, J. G.; Bennett, E. L (Eds.) *Hunting for sustainability..* New York, Columbia University Press.
- HAUGAASEN, T. AND C.A. PERES. 2007. Vertebrate responses to fruit production in Amazonian flooded and unflooded forests. *Biodiversity and Conservation* 16 (14): 4165-4190.
- HILL, K. & HAWKES, K. 1983. Neotropical hunting among the Aché of Eastern Paraguay. p. 139-188 *In:* Hames, R. B. & Vickers, W. T. (Eds.) *Adaptative Responses of Native Amazonians.* Academic Press, London.
- HILL, K.; PADWE, J. 2000. Sustainability of Aché hunting in the Mbaracayu Reserve, Paraguay. p. 79-105 *In:* Robinson, J. G.; Bennett, E. L (Eds.). *Hunting for sustainability in Tropical Rainforests.* New York, Columbia University Press.
- HIRAOKA, M. 1992. *Cabloco* and *Ribereño* Resource and Management in Amazonia: A Review. p.134-57. *In:* Redford, K. H & C. Padoch (Eds.). *Conservation of Neotropical Forests: Working from traditional Resource Use.*
- IBAMA 1996. **Legislação Brasileira sobre a fauna.** Ministério do Interior, Brasília.
- IBGE 2004. **Mapa da vegetação do Brasil.** Escala 1:5.000.000. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Coordenação da Presidência da República. IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- IEPÉ, INSTITUTO DE PESQUISA E FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO INDÍGENA. 2007. Documento Marco Zero. Projeto Amazônia, Iepé/Rainforest Foudation.
- IEPÉ, INSTITUTO DE PESQUISA E FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO INDÍGENA. 2008. Diagnóstico Base, Mosaico de Áreas Protegidas do Oeste do Amapá e Norte do Pará. Relatório Do Projeto: Unidades de Conservação e Terras Indígenas: Uma proposta de Mosaico para o Oeste do Amapá e Norte do Pará.
- INCAP, ICNND; 1961. **Food composition table for use in Latin America.** Interdepartmental Committee on Nutrition for Nacional Defense.

- IWANAGA, S. 2004. Levantamento de Mamíferos Diurnos de Médio e Grande Porte no Parque Nacional do Jaú: Resultados Preliminares. *In*: S.R. Borges, S. Iwanaga, C.C. Durigan; M.R. Pinheiro. Fundação Vitória Amazônica, Manaus, 280p.
- LEE. R.J. 2000. Impact of Subsistence Hunting in North Sulawesi, Indonesia, and Conservation Options. p. 455-472. *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York. Columbia University Press, 582p.
- LEEUWENBERG, F.J. & ROBINSON, J.G. 2000. Traditional Management of Hunting by a Xavante community in central Brazil: the search for sustainability. p. 357-394. *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York. Columbia University Press, 582p.
- LOPES, M.A. & FERRARI, S.F. 2000. Effects of human colonization on the abundance and diversity of mammals in eastern Brazilian Amazonia. **Conservation Biology** **14**: 1658-1665.
- MADHUSAN, M.D. & K.U. KARANTH. 2000. Hunting For an Answer: Is Local Hunting Compatible with Large Mammal Conservation in India? p. 339-55. *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York. Columbia University Press, 582p.
- MARTINS, E. 1993. **A caça de subsistência de extrativistas na Amazônia: sustentabilidade, biodiversidade e extinção de espécies**. Tese de mestrado, Universidade Federal de Brasília, Brasília, 116p.
- MATHEUS VON MÜHLEN, E. 2005. **Consumo de proteína animal em aldeias de terra firme e de várzea da terra Indígena Uaçá, Amapá, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Zoologia. UFPA/MPEG. Belém, PA.
- MENA, V.P.; STALLINGS, J.R. REGALADO, B.J.; CUEVA L. R. 2000. The sustainability of current practices by the Huaorani. p. 57-78. *In*: Robinson, J. G. & Bennett, E. L. (Eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York. Columbia University Press, 582p.
- MITTERMEIER, R.A. 1987. Effects of hunting on rainforest primates. P. 109-146. *In*: *Primate Conservation in Tropical Rainforest*. Marsh, C.W. & A. Mittermeier (Eds.). New York. Alan R. Liss,

- MITTERMEIER, R.A. 1991. Hunting and its Effect on Wild Primate Populations in Suriname. p. 6-23. *In*: J.G. Robinson e K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, The University of Chicago, 520p.
- MÜLLER-LANDAU, H. C. 2007. Predicting the Long-Term Effects of Hunting on Plant Species Composition and Diversity in Tropical Forests. **Biotropica** **39** (3): 372-384.
- NASCIMENTO, H. S. 1999. **Hunting Sustainability by the Kayapó Indians of A'Ukre, eastern Brazilian Amazonia**. Dissertação de mestrado. Norwich. Universidade de East Anglia.
- NIMER, E. 1979. **Climatologia do Brasil**. IBGE, Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente. Rio de Janeiro.
- NOSS, A. 2000. Cables Snares and Nets in the Central African Republic. p. 282-304. *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). Hunting for Sustainability in Tropical Forests. New York. Columbia University Press, 582p.
- NOVAES, F. C. 1980. Observações sobre avifauna do alto curso do Rio Paru de Leste, Estado do Pará. **Boletim de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi** **110**: 1-58
- NOVARO, A, J.; R.E. BODMER & K.H. REDFORD; 1999. Sustentabilidad de la caza en el Neotropico: ¿Cuán comunes son los sistemas de fuente y sumidero? (Sustainability of hunting in the Neotropics: How common are source sink systems?). p. 27-32 *In*: T.G. Fang, O.L. Montenegro and R.E. Bodmer (Eds.) Manejo y Conservacion de Fauna Silvestre en America Latina. La Paz. Instituto de Ecologia
- NOVARO, A.J., REDFORD, K.H. & R.E. BODMER. 2000. Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics. **Conservation Biology** **14**: 713-721.
- NOWAK, R.M. 1999. **Walker's Mammals of the World**. (6th.Ed.). Mariland. The John Hopkins University Press, II

- OLIVEIRA, A.C.M. 2006. **Estratégias de Uso dos Recursos Naturais Utilizadas por Comunidades Rurais na Região de Tefé e Alvarães no Médio Solimões.** Raízes (Campina Grande), Campina Grande, Paraíba.
- OLIVEIRA, A.C.M.; BARBOZA, M.S. 2008. **Estudo da atividade de caça em comunidades no Lago de Tucuruí, PA.** Projeto de Pesquisa da ELETRONORTE, PA. Relatório não publicado.
- OLIVEIRA, A.C.M.; Carvalho Jr., O.; Chaves, R. 2004. Gestão participativa e a atividade de caça na Reserva Extrativista do Tapajós Arapiuns, Santarém, PA. **Revista de Ciências Sociais e Econômicas 23** (01-02): 42- 51.
- OJASTI, J. 1996. **Wildlife Utilization in Latin America: Current Situation and Prospects for Sustainable Management.** (FAO Conservation Guide - 25).
- PARDINI, R., E.H. DITT, L. CULLEN JR, C. BASSI AND R. RUDRAN. 2003. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte, p.181-201. *In*: L. CULLEN JR; C. VALLADARES-PADUA & R. RUDRAN (orgs.). Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, 667p.
- PERES, C. 1990. Effects of hunting on western Amazonian primates communities. **Biological Conservation 54**: 47-59.
- PERES, C.A. 1999. The structure of Nonvolant Mammal Communities in Different Amazonian Forest Types, p. 564-580. *In*: J.F. EISENBERG & K.H. REDFORD. Mammals of the Neotropics: the Central Neotropics – Ecuador, Peru, Bolivia, Brasil. V.3. The University of Chicago Press, Chicago & Londres, 609 p.
- PERES, C. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in Amazonian forests. **Conservation Biology 14**: 240-253.
- PERES, C. 2001. Synergistic Effects of Subsistence Hunting and Habitat Fragmentation on Amazonian Forest Vertebrates. **Conservation Biology 15**: 1490-1505.
- PERES, C. & P.M. DOLMAN. 2000. Density compensation in Neotropical primate communities: Evidence from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. **Oecologia 122**: 175-189.

- PERES, C. & H. S. NASCIMENTO. 2006. Impact of Game Hunting by the Kayapó of south-eastern Amazonia: implications for Wildlife Conservation in Tropical Forest Indigenous reserves. **Biodiversity and Conservation** **15**: 2627-2653.
- PERES, C. & E. PALACIOS. 2007. Basin-wide effects of game harvest on vertebrate population densities in Amazonian forests: Implications for animal-mediated dispersal. **Biotropica** **39**: 304-15.
- PERES, C. & B. ZIMMERMAN. 2001. Perils in parks or parks in peril: reconciling conservation in Amazonian reserves with and without use. **Conservation Biology** **15**: 793-797.
- PEZZUTI, J. C. B. 2003. **Ecologia e Etnoecologia de Quelônios no Parque Nacional do Jaú, Amazonas, Brasil**. Tese de Doutorado. Unicamp. Campinas. 149 p.
- PLATT, B.S.; 1962. Tables of representative values of foods commonly used in tropical countries. London, **Medical Research Council, Special Report Series 302**: 1-46.
- POUGH, H. F; JANIS, C. M. & J. B. HEISER. 2003. **A Vida dos Vertebrados**. 3ª Edição. São Paulo, Atheneu Editora, 699p.
- PUERTAS, P. AND R.E. BODMER.1993. Conservation of a high diversity primate assemblage. **Biodiversity and Conservation**. **2**: 586-593.
- PULLIN, A. S. 2002. **Conservation Biology**. Cambridge, Cambridge University Press, 345 p.
- RÊBELO, G. H. & MAGNUSSON, W. E. 1983. 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.
- REDFORD, K. H. 1992. The empty forest. **Bioscience** **42** (6): 412-422.
- REDFORD, K.H.; ROBINSON, J.G.; 1991a. Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America. p. 6-23. *In*: J.G. Robinson e K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago. 520p.

- REDFORD, K.H. & J. G. ROBINSON. 1987. The game of choice: patterns of indian and colonist hunting in the neotropics. **American Anthropologist** **89**: 650-657.
- REYES, C.J., BODMER, R.E., GARCIA, J. & D.R. DÍAZ. 1996. Presión de caza y bases para el manejo de fauna con participación comunitaria en la Reserva Nacional Pacaya-Samiria (Hunting and co-managed participation in the Pacaya-Samiria National Reserve). p. 49-55. *In*: C. Campos-Rozo, A. Ulloa & H. Rubio Torgler (Eds.) Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Bogotá, Colombia, Fundación Natura.
- ROBINSON, J. G. 1994. Carving up tomorrow's planet. **International Wildlife** **24**:30-7.
- ROBINSON, J. G. 1996. "Hunting Wildlife in Forest Patches in Tropical Landscapes". p. 111-130. Washington, DC, Island Press.
- ROBINSON, J. G. & BENNETT, E. L. 2000. Carrying capacity limits to sustainable hunting in tropical forests. p. 233-250. *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). Hunting for Sustainability in Tropical Forests. New York, Columbia University Press.
- ROBINSON, J.G. & BODMER, R.E. 1999. Towards wildlife management in tropical forests. **Journal of Wildlife Management** **63** (1): 1-13.
- ROBINSON, J.G. & K. H. REDFORD, 1986a. Body size, diet, and population density of Neotropical forest mammals. **American Naturalist** **128**:665-80.
- ROBINSON, J.G. & K. H. REDFORD, 1986b. Intrinsic rate of natural increase in Neotropical forest mammals: Relationship to Phylogeny and diet. **Oecologia** **68**: 516-20.
- ROBINSON, J.G & K. H. REDFORD. 1991a. Subsistence and Commercial Uses of Wildlife in Latin America. p. 6-23. *In*: J.G. Robinson & K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, The University of Chicago, 520p.
- ROBINSON, J.G. & K. H. REDFORD. 1991b. Sustainable Harvest of Neotropical Forest Mammals. p. 415-429. *In*: J.G. Robinson e K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, The University of Chicago, 520p.
- ROBINSON, J.G. & K. H. REDFORD, 1994. Measuring the sustainability of hunting in tropical forests. **Oryx** **28** (4): 249-256.

- ROCHA-MENDES, F; MIKICH, S.B; BIANCONI, G.V. & W.A. PEDRO. 2005. Mamíferos do Município de Fênix, Paraná, Brasil: Etnozoologia e conservação. **Revista Brasileira de Zoologia** 22 (4): 991-1002.
- RÖHE, F. 2007. Mamíferos de médio e grande porte, p. 195-209. *In*: L. RAPP PYDANIEL; C.P. DEUS; A.L. HENRIQUE; D.M. PIMPÃO & O.M. RIBEIRO (ORGS.). Biodiversidade do Médio Madeira: Bases científicas para propostas de conservação. INPA, Manaus, 244p.
- ROLDÁN, A. I. & SIMONETTI, J. A. 2001. Plant-mammal interactions in Tropical Bolivian Forests with Different Hunting Pressures. **Conservation Biology** 15: 617-623.
- ROOSMALEN, M.G.M. Van. 1985. **Habitat Preferences, Diet, Feeding Behavior and Social Organization of the Black Spider Monkey (*Ateles paniscus* Linnaeus 1758) in Suriname.** *Acta Amazônica* 15(3-4), Suplemento, Manaus-AM, Brasil. 238 p.
- ROSS, E.B.; 1978. Food taboos, diet, and hunting strategy: the adaptation to animals in Amazon cultural ecology. **Current Anthropol** 19(1): 1- 36.
- RUFFEIL, L. A. A. S. 2004. **Abundância, reprodução, caça de subsistência e conservação de jacarés na Terra Indígena Uaçá, Amapá, Brasil.** Dissertação de Mestrado. UFPA/MPEG, Belém. 57p.
- SCHWARTZMAN, S. & B. ZIMMERMAN. 2005. Conservation Alliances with Indigenous Peoples of the Amazon. **Conservation Biology** 19 (3):721-27.
- SCHWARTZMAN, S; MOREIRA. A. & D. NEPSTAD. 2000. Rethinking tropical Forest conservation:perils in parks. **Conservation Biology** 14:1351-1357.
- SAMPAIO, R. 2007. Efeitos a longo prazo da perda de habitat sobre mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Amazonas / Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 39p.
- SILVA, A. 2008. **O uso da fauna cinegética e o consumo de proteína animal em comunidades rurais na Amazônia Oriental. Reserva Extrativista Tapajós/Arapiuns.** Dissertação de mestrado. UFPA/MPEG. Belém. 72p.

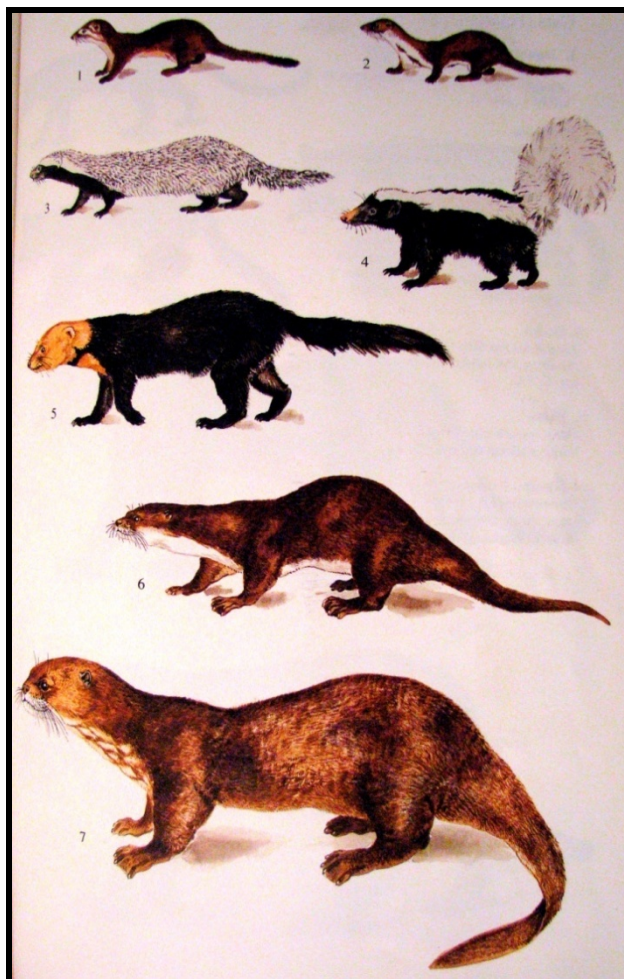
- SILVA, C. R. 2008. Inventários rápidos de mamíferos não-voadores no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: Resultados das expedições I a V e Síntese. p. 51-58 *In*: E. Bernard (Ed.). Inventário Biológicos Rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. n. 48. Arlington, Conservation International. 151p.
- SILVA, J.L. & S.D. STRAHL. 1991. Human Impact on Populations of Chachalacas, Guans, and Curassows (Galliformes: Cracidae) in Venezuela. pp 6-23. *In*: J. G. Robinson & K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation Chicago, The University of Chicago Press, 521p.
- SIOLI, H. 1984. **The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. (*Monographiae Biologicae*)**. Dordrecht, Junk,
- SMITH, N.J.H.; 1976. Utilization of game along Brazil's Transamazon highway. **Acta Amazonica 6** (4): 455-466.
- SMITH, N.J.H.; 1977. Human exploitation of terra-firme fauna in Amazonia. **Ciência e Cultura 30** (1): 17-23.
- SOUZA-MAZURÉK, R. R.; TEMEHE, P.; XINYMY, F.; WARAIÉ, H.; SANAPYTY, G.; EWEPE, M. 2000. Subsistence hunting among the Waimiri-Atroari Indians in Central Amazonia, Brazil. **Biodiversity and Conservation 9**: 579-596.
- STANDFORD, C. 2003. **Como nos tornamos humanos**. São Paulo, Ed. Campus, 226p.
- STEARMAN, A.M.; 1992. **Neotropical indigenous hunters and their neighbors: Sirinó, Chimane, and Yuquí hunting on the Bolivian frontier**. p. 108-128 *In*: C. Padoch & K. H. Redford (Eds.). Conservation of Neotropical forests. New York, Columbia University Press.
- STEARMAN, A. M. 1999. **Cambio social, cacería y conservación em pueblos indígenas: Puntos de conflicto y caminos hacia La resolución**: p. 41-49. Fang, T. G.: Montenegro, O. L. & R. E. Bodmer (Eds.). *In*: Manejo y conservación de fauna silvestre em América Latina.
- STEARMAN, A, M. 2000. A Pound of Flesh: Social Change and Modernization as Factors in Hunting Sustainability Among Neotropical Indigenous Societies. p.

- 233-250 *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York. Columbia University Press. 582p.
- STEARMAN, A. M. & REDFORD, K. H. 1995. Game management and cultural survival: the Yuquí Ethnodevelopment Project in Lowland Bolivia. **Oryx** **29**: 29-34.
- SUÁREZ, E.; STALLINGS, J. & SUÁREZ, L. 1995. Small-mammal hunting by two ethnic groups in north-western Ecuador. **Oryx** **29**: 35-42.
- TERBORGH, J. 1983. **Five New World Primates: A study in comparative ecology**. Princeton, Princeton University Press, 260p.
- TERBORGH, J. 1992. Maintenance of diversity in Tropical Forests. **Biotropica** **24** (2): 283-292.
- TERBORGH, J., ROBINSON, S., PARKER III, T. A., MUNN, C. A. & PIERPONT, N. 1997. Structure and Organization of an Amazonian forests Bird Community. **Ecological Monographs** **60**: 213-238. 1997.
- TERBORGH, J., LOPEZ, L., NUÑEZ, P., RAO, M., SHAHABUDDIN, G., ORIHUELA, G., RIVREOS, M., ASCANIO, R., ADLER, G. H., LAMBERT, T. D. & BALBAS, L. 2001. Ecological meltdown in predator-free Forest fragments. **Science** **294**:1923-1926.
- TOWNSEND, W. R. 1995. **Living on the edge: Sirionó hunting and fishing in lowland Bolivia**. Dissertação de mestrado. University of Florida. 165p.
- TOWNSEND, W. R. 2000. The sustainability of subsistence hunting by the Sirionó Indians of Bolívia. p. 267-281. *In*: J. G. Robinson & E. L. Bennett (Eds.). *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*. New York. Columbia University Press, 582p.
- TRINCA, C. T. **Caça em assentamento rural no sul da floresta amazônica**. Dissertação de mestrado. UFPA/MPEG. 2004. Bélem. 57p.
- VAUGHAN. T. A. 1978. **Mammalogy**. 2ª Edição. Philadelphia, Saunders College Publishing, 522p.
- VELTHEM, L. H. V. 1990. Os Wayana, as águas, os peixes e a pesca. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Antropológica** **6** (1):107-116

- VELTHEM, L. H. V. 1996. Comer Verdadeiramente: Produção e Preparação de Alimentos entre os Wayana. **Horizontes Antropológicos 2** (4).
- VELTHEM, L. H. 2003. **O Belo e a Fera**. Lisboa, Ed. Assírio & Alvim, 448p.
- VICKERS, W.T.; 1980. An analysis of Amazonian hunting yields as a function of settlement age. **Working papers on South American Indians, 2:7-29**.
- VICKERS, W..T. 1984. The faunal components of lowland South American hunting kills. **Interciência 9:366-376**.
- VICKERS, W.T.; 1991. **Hunting yields and game composition over ten years in Amazon indian territory**. P. 53-81. *In*: J.G. Robinson & K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, The University of Chicago, 520p.
- WANG, B. C; SORK, V. L; LEONG, M, T. & T. B. SMITH. 2007. Hunting of Mammals Reduces Seed Removal and Dispersal of the Afrotropical Tree *Antrocaryon klaineanum* (Anacardiaceae). **Biotropica n 39** (3): 340-47.
- WERNER, D. I.1991.**The Rational Use of Green Iguanas**. p. 181-201. *In*: J.G. Robinson & K.H. Redford (Eds.). Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago, The University of Chicago, 520p.
- WRIGHT, J. S; HERNANDEZ, A. & R. CONDIT. 2007. The Bushmeat Harvest Alters Seedling Nanks by Favouing Lianas, Large Seeds, and Seeds Dispersed by Bats, Birds, and Wind. **Biotropica 39** (3): 363-71.
- W.H.O.; 1973. Energy and protein requirements. **World Health Organization, Technical Report 522: 1-118**.
- YOST, J. & M. KELLEY. 1983. Shotguns, blowguns and spears: the analysis of technological efficiency. *In*: R. B. Hames, y W. T. Vickers, (Eds). Adaptive responses of native Amazonians. New York, Academic Press.

APÊNDICES

Apêndice 2: Exemplo de entrevista visando o levantamento da mastofauna da região, com figuras de mamíferos e exemplo de perguntas relacionadas. (Modificado a partir de Emmons & Feer, 1999).



Quais animais já viu na floresta/beira-rio/campo?	<i>numero 6, no rio grande</i>	<i>numero 5, na floresta</i>		
Como se chama na língua própria?	<i>awawa</i>	<i>kēlēpukē</i>		
Vocês caçam?	<i>não</i>	<i>não</i>		
Faz tempo que viu?	<i>2 semanas</i>	<i>1 mês</i>		
Tem variação de cor? É igual ao do desenho? Qual o tamanho?	<i>Igual. + ou - 1 metro de comprimento</i>	<i>igual e tem todo preto; + ou - meio metro de comprimento</i>		
Que barulho faz? O que come?	<i>Faz barulho, come peixe</i>	<i>Não faz, come mel</i>		

Apêndice 3: Lista dos animais levantados em entrevistas e observação pessoal, com suas respectivas nomenclaturas Wayana e Aparai.

MAMMALIA			
Ordem	Gênero/Espécie	Nome comum	Nome Wayana/Aparai
Marsupialia	<i>Marmosa sp.</i>	Mucura	Awalëimë/Zare
	<i>Monodelphis sp.</i>	Cuíca d'água	Awalëimë Tunaknalë/Zare Nakuao
	<i>Philander sp.</i>	Mucura	Awalëimë/Panaxixiwa
	<i>Caluromys sp.</i>	Mucura	Awalëimë/Panaxixiwa
	<i>Micoureus sp.</i>	Mucura	Awalëimë/Panaxixiwa
	<i>Didelphis sp.</i>	Mucura	Awalëimë/Panaxixiwa
Pilosa	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Alisipsi/ariri
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	Alisimë/Mariximo
	<i>Bradypus tridactylus*</i>	Preguiça	Oli/Irinai
	<i>Choloepus didactylus*</i>	Preguiça-real	Olokole/orokore
Cingulata	<i>Dasybus novemcinctus*</i>	Tatu-galinha	Kapasi/Kapaxi
	<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-peba	Mëlaimë elatu/Morura enatyry
	<i>Dasybus kappleri*</i>	Tatu-15-quilos	Kapasi/Kapaxi
	<i>Priodontes maximus*</i>	Tatu-canastra	Mëlaimë/Morura
	<i>Dasybus septemcinctus*</i>	Tatuí	Lahpo/Rasewe
Primates	<i>Saguinus Midas*</i>	Mico	Makui/Makuxi
	<i>Saimiri sciureus*</i>	Mico-de-cheiro	Kuwanan/Kuxiriru
	<i>Pithecia pithecia*</i>	Parauacu	Moholotpë/Mosorohpo
	<i>Chiropotes satanas*</i>	Coxiú	Isoimë/Ixoimó
	<i>Cebus apella*</i>	Macaco-prego	Meku/Meku
	<i>Cebus olivaceus*</i>	Macaco-prego	Wakëu/Orikou
	<i>Alouatta macconnelli*</i>	Guariba	Alawata/Arätã
	<i>Ateles paniscus*</i>	Macaco-aranha	Alimi/Arimi
Carnivora	<i>Nasua nasua*</i>	Quati	Siwëu/Xieu
	<i>Potos flavus*</i>	Jupará	Kusikusi/kuxikuxi
	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Jukini/Zukini
	<i>Galictis vittata</i>	Furão	Mamharimë/Mamisarimo
	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Ariranha	Awawa/awawa
	<i>Eira Barbara</i>	Irara	Këlëpukë/Okoropu
	<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	Majakaja Apsik/Marakazu pitiko
	<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	Majakaya/Marakazu
	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Gato-mourisco	Alatale/Aratare
	<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	Majakaya/Marakazu
	<i>Puma concolor</i>	Puma	Kapauëkë/Kapauyky
	<i>Panthera onça</i>	Onça-pintada	Kaykuy/Kaikuxi
Perissodactyla	<i>Tapirus terrestris*</i>	Anta	Maipuli/Maxipuri
Artiodactyla	<i>Pecari tajacu*</i>	Caititu	Pakila/Pakira
	<i>Tayassu pecari*</i>	Queixada	Pëinëkë/Poinoko
	<i>Odocoileus virginianus*</i>	Veado-rabo-branco	Jalëtë/Zaretoh
	<i>Mazama gouazoubira*</i>	Veado-branco	Kariak/Kariako
	<i>Mazama americana*</i>	Veado-vermelho	Kapau/kapau
Rodentia	<i>Hydrochaeris hydrochaeris*</i>	Capivara	Kapiwala/Akapiara
	<i>Cuniculus paca*</i>	Paca	Kulimau/Kurimau
	<i>Myoprocta acouchy*</i>	Cutiara	Akusi/Akuxi
	<i>Dasyprocta agouti*</i>	Cutia	Akuli/Akuri

(Continuação Apêndice 3)

AVES			
Ordem	Gênero/Espécie	Nome comum	Nome Wayana/Aparai
Tinamiformes	<i>Tinamus major</i> *	Inambu-galinha	Hololo/Pohno
	<i>Crypturellus soui</i> *	Sururina	Wryri/Maipo
Anseriformes	<i>Cairina moschata</i> *	Pato-do-mato	Uluma/Orohpono
Craciformes	<i>Ortalis motmot</i> *	Aracuã	Alakwa/Arakwa
Gruiformes	<i>Penelope marail</i> *	Jacu	Akawak/Akãka
	<i>Crax alector</i> *	Mutum	Ëwok/Õko
	<i>Psophia crepitans</i> *	Jacamim	Mamhali/Mamisari
Piciformes	<i>Ramphastos tucanus tucanus</i> *	Tucano-peito-branco	Kijapok/Kakwe
	<i>Selenidera nattereri</i> *	Araçari	Amalo/Amaro
Psittaciformes	<i>Ara macao</i> *	Arara-piranga	Kinolo/Kynoro
Columbiformes	<i>Columba speciosa</i> *	Pomba-pedrês	Palutapë/Parutapuru
RÉPTEIS			
Ordem	Gênero/Espécie	Nome comum	Nome Wayana/Aparai
Testudinata	<i>Kinosternon scorpioides</i> *	Muçuã	Purotohka/Kulalawa
	<i>Geochelone carbonaria</i> *	Jabuti-pés-amarelos	Kuliputpë/Kuripuhpo
	<i>Geochelone denticulata</i> *	Jabuti-pés-vermelhos	Kulia/Kuria
	<i>Podocnemis sp.</i> *	Tartaruga	Pulupulu/Puhpu
Crocodylia	<i>Paleosuchus trigonatus</i> *	Jacaré-coroa	Aliwe/Xihtyky
	<i>Caiman crocodilus</i> *	Jacaré-tinga	Aliwekulu/Kururu
Squamata	<i>Iguana iguana</i> *	Iguana	Ololi/Zuãna

*Espécies consideradas como fauna cinegética para os Wayana e Aparai.

Apêndice 4: Tabela de Animais consumidos com exemplo de anotação.

DATA	UNIDADE DOMÉSTICA	ANIMAL	QUANTIDADE
<i>16/03/08</i>	<i>Kurua</i>	<i>Macaco-prego</i>	<i>3 Kg</i>
<i>17/03/08</i>	<i>Kurua</i>	<i>Surabim</i>	<i>2 Kg</i>

Continuação **Apêndice 4:** Peso das Pessoas por Unidade Doméstica, exemplo de anotação.

Unidade Doméstica	Peso (Kg)	Idade	Sexo
<i>Tukuare</i>	<i>67 Kg</i>	<i>32</i>	<i>Masculino</i>
<i>Poronauru</i>	<i>55 Kg</i>	<i>28</i>	<i>Feminino</i>
<i>Matanauru</i>	<i>26 Kg</i>	<i>6</i>	<i>Feminino</i>

Apêndice 5: Lista de peixes consumidos pelos Wayana e Aparai com suas respectivas nomenclaturas indígenas.

Família	Táxon	Nome popular	Nome Wayana/Aparai
Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Bagre	Salata/Sarata
Anostomidae	<i>Schizodon sp.</i>	Aracu	Kalanale/Kanare
	<i>Leporinus cf. affinis</i>	Aracu-listrado	Siëmunë/Xieumuno
	Anostomidae	Piau	Talani/Kotyxi
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus sp.</i>	Bagre	Palakta/Pahrata
	<i>Ageneiosus brevifilis</i>	Mandubé	Majoë/Majoe
Cetopsidae	<i>Cetopsis sp.</i>	Candiru	Kanë/Wywyepuru
Characidae	<i>Serrasalmus sp.</i>	Piranha	Pënë/Pone
	Serralminae	Piranha	Pënë/Pone
	<i>Triportheus sp.</i>	Sardinha	Kapoloka/Kâpohroka
	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Piranha	Pënë Sinukutuman/Pone Xinekutumano
	<i>Poptela sp.</i>	Piaba	Opi/Pitu
	<i>Brycon sp.</i>	Sardinha	Ankë/Wiki
	<i>Myleus sp. 1</i>	Pacu	Kulupupui/Kurupupui
	<i>Myleus sp. 2</i>	Pacu	Kaloi/Karoxi
	<i>Myleus sp. 3</i>	Pacu	Kampai/Kâpai
	<i>Myleus sp. 4</i>	Pacu	Pasina/Pahxina
<i>Myleus sp. 5</i>	Pacu	Asitau/Axitau	
Chilodontidae	<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	Escama-dura	Erinyputpë/Oxinaseputuru
Cichlidae	<i>Geophagus surinamensis</i>	Cará	Hawa Hawa/Sāsawa
	<i>Crenicichla sp.</i>	Jacundá	Iakuna/Jahkuna
	<i>Cichla cf. temensis</i>	Tucunaré	Matawale/Tukunare
	<i>Geophagus proximus</i>	Cará	Hawa Hawa/Sāsawa
	<i>Acaronia nassa</i>	Acará	Ëwokorko/Okohpa
	Cichlidae	Cará	Awalipa/Kunaripu
	<i>Aequidens sp.</i>	Cara	Awalipa/Kunaripu
Ctenoluciidae	<i>Boulengerella sp.</i>	Peixe-agulha	Tukusi/Ipirapuku
Cynodontidae	<i>Hydrolycus sp.</i>	Peixe-cachorro	Haikane/Saikane
Erythrinidae	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	Traíra	Tawauna/Tawauna
	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Jeju	Walapa/Arapa
	<i>Hoplias sp.</i>	Traíra	Wopi/Patakaxi
Gymnotidae	<i>Gymnotus sp.</i>	Enguia	Talanesikalane/Kanamaraka
	<i>Electrophorus electricus</i>	Poraquê	Alimina/Arimina
Hemiodontidae	<i>Hemiodus unimaculatus</i>	Charuto	Kumalak/Kumarako
	<i>Bivibranchia sp.</i>	Cará	Ëpui/Opuxi
Heptapteridae	<i>Pimelodus ornatus</i>	Fuzarca	Liku/Riku
	<i>Heptapteridae 1</i>	Bagre	Mapalisawa/Maparisawa
	<i>Heptapteridae 2</i>	Mandi	Lëtkë/Kaxieukuru
Loricariidae	Loricariidae	Acari	Kawawa/Kara
Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Surubim	Hurui/Surui
	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara	Kënoloimë/Pirarara
	<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote	Piloti/Ipiroti
Prochilodontidae	<i>Prochilodus sp.</i>	Curimatá	Alumasi/Arumaxi
	<i>Pimelodus ornatus</i>	Bagre	Kaikuy/Kaikuxi