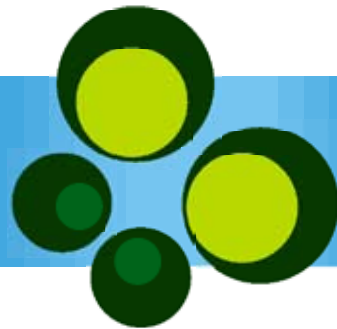




# Bloco 3



## Caça e o uso da fauna em UCs federais

## Caracterização do Uso da Fauna Silvestre para Subsistência em uma Unidade de Conservação no Oeste do Pará

Yasmin Sampaio Reis<sup>1</sup>, João Valsecchi<sup>2</sup> & Helder Queiroz<sup>3</sup>

Recebido em 28/02/2018 – Aceito em 08/10/2018

**RESUMO** – Na Amazônia, a caça é amplamente praticada pelas comunidades tradicionais, constituindo uma das poucas fontes proteicas e de gordura animal disponíveis. Da mesma forma, essa é uma das atividades extrativistas mais importantes para as comunidades locais da Reserva Extrativista (RESEX) Tapajós-Arapiuns. Este estudo objetivou compreender e descrever o uso da fauna nessa unidade de conservação, localizada no oeste do Pará. Trata-se do primeiro produto dos dados do Projeto de Monitoramento da Caça de Subsistência na RESEX Tapajós-Arapiuns. Pelo menos 25 espécies de animais foram alvo da caça nas oito comunidades monitoradas. A caça de subsistência monitorada na RESEX Tapajós-Arapiuns seguiu o principal padrão descrito para a Amazônia, no qual mamíferos de médio e grande porte são os mais abatidos, como os ungulados dos gêneros *Mazama*, *Tayassu* e *Pecari*, roedores cavimorfos (*Dasyprocta* spp. e *Cuniculus paca*) e os Dasipodídeos. Répteis e aves também tiveram participação importante no abate, sendo os primeiros representados, sobretudo, pelos quelônios terrestres (*Chelonoidis* spp.), e as aves pelas espécies das famílias Cracídae, Psittacidae e Tinamidae. No ano de estudo, registramos 881 eventos de caça realizados, sendo 691 deles bem-sucedidos. Foram abatidos 1.203 animais, com uma média de 1,74 indivíduos por evento de caça – aproximadamente 10.600kg de biomassa abatida. Os eventos de caça ocorreram, em sua maioria, com o uso de armas de fogo, e o deslocamento dos caçadores foi feito principalmente a pé, em busca ativa de espécies de interesse pelo interior da floresta. Mesmo que proibida, a caça com auxílio de cachorros ainda ocorre na área dessa unidade de conservação.

**Palavras-chave:** Amazônia; caça; comunidades tradicionais; reserva extrativista; Tapajós-Arapiuns.

**ABSTRACT – Characterization of the use of Wildlife for Subsistence in a Conservation Unit in the West of Pará.** In Amazonia, hunting is a widespread practice among traditional peoples, and represent one of the few sources available of animal protein and fat. Similarly, hunting is among the most important extractive activities for local communities living at the Extractive Reserve (RESEX) Tapajós-Arapiuns. The present study attempts to understand and describe the use of wildlife in this protected area, at the Western part of Pará State, Amazonia, Brazil. This work encompasses the first result supported by data from the Monitoring Project of Subsistence Hunting at RESEX Tapajós-Arapiuns. At least 25 species of animals are hunted in eight monitored local communities. Local subsistence hunting follows the main pattern already described for Amazonia, where the bulk is dominated by medium and large sized mammals, such

### Afiliação

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará/UFPA, Museu Paraense Emílio Goeldi/MPEG, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá/IDSM, Brasil.

<sup>3</sup> Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá/IDSM, Universidade Federal do Pará/UFPA, Museu Paraense Emílio Goeldi/MPEG, Brasil.

### E-mail

yasmin.sampaioreis@gmail.com, joao.valsecchi@mamiraua.org.br, helder@mamiraua.org.br

as ungulates of the genus *Mazama*, *Tayassu* and *Pecari*, caviomorph rodents (genus *Dasyprocta* spp. and *Cuniculus paca*), and Dasypodidae (armadillos). Reptiles and birds are also important consumed items, the former represented mainly by terrestrial tortoises (*Chelonoidis* spp.), and the later by members of the families Cracidae, Psittacidae and Tinamidae. During the year of this study, we recorded 881 hunting events, 691 of which considered successful, an average of 1.74 animals per event. The amount of 1,203 animals killed recorded represented about 10,600 kg. The majority of the hunting events used firearms, and the hunters used to range by foot inside the forest searching for the preferred game species. Although prohibited, the use of hunting dogs still takes place in this protected area.

**Keywords:** Amazonia; hunting; traditional communities; extractive reserve; Tapajós-Arapiuns.

## **RESUMEN – Caracterización del uso de la Fauna Silvestre para Subsistencia en una Unidad de Conservación en el Oeste de Pará.**

En la Amazonia, la caza es ampliamente practicada por las comunidades tradicionales, constituyéndose como una de las pocas fuentes proteicas y de grasa animal disponibles. Asimismo, esta es una de las actividades extractoras más importantes para las comunidades locales de la Reserva Extractivista (RESEX) Tapajós-Arapiuns. Este estudio tuvo por objetivo comprender y describir el uso de la fauna en esta unidad de conservación, ubicada al Oeste del Estado del Pará. Este trabajo adopta el primer producto de los datos del Proyecto de Monitoreo de la Caza de Subsistencia en la RESEX Tapajós-Arapiuns. Resulta que por lo menos 25 especies de animales fueron objetivo de la caza en las ocho comunidades monitoreadas. La caza de subsistencia monitoreada en la RESEX Tapajós-Arapiuns sigue el principal estándar de la caza que suele ocurrir en la Amazonia, donde los mamíferos de mediano y gran porte son los más consumidos, representados principalmente por los ungulados de los géneros *Mazama*, *Tayassu* y *Pecari*, roedores caviomorfos (*Dasyprocta* spp. y *Cuniculus paca*) y Dasipodídeos. Reptiles y Las aves también son importantes, siendo los primeros representados principalmente por los quelonios terrestres (*Chelonoidis* spp.), así como las aves de las familias Cracidae, Psittacidae y Tinamidae. En el año de estudio se registraron 881 eventos de caza celebrados, con 691 de ellos con éxito. Se abatieron 1203 animales, con una media de 1,74 individuos por evento de caza, aproximadamente 10.579,48 kg de biomasa abatida. Los eventos de caza ocurrieron, en su mayoría, con el uso de armas de fuego, y el recorrido de los cazadores se realizó principalmente a pie, en busca activa de especies de interés por el interior del bosque. Aunque prohibida, la caza con ayuda de perros todavía ocurre en el área de esta unidad de conservación.

**Palabras clave:** Amazonia; caza; comunidades tradicionales; reserva extractivista; Tapajós-Arapiuns.

## **Introdução**

A caça de animais silvestres é uma prática importante para populações humanas tradicionais que vivem em florestas tropicais, constituindo uma significativa fonte de proteína (Ayres & Ayres 1979, Robinson & Redford 1991, Calouro 1995, Bodmer *et al.* 1997, Valsecchi & Amaral 2009, Valsecchi *et al.* 2014, Constantino 2015, Pereira *et al.* 2017, Campos-Silva *et al.* 2017). No entanto, a caça pode exercer forte impacto sobre as populações das espécies caçadas, especialmente quando existe sobre-exploração. A atividade de caça em florestas de todo o mundo pode, a curto prazo, exercer um impacto razoável. Nesses casos, a resiliência das espécies caçadas é diminuída, o que pode levar a extinções locais e mesmo regionais (Peres 1990, Redford 1992, Robinson & Bennett 1999, Wilkie *et al.* 2011, Antunes *et al.* 2016, Campos-Silva *et al.* 2017). Todavia, os reais efeitos a longo prazo são, em sua maioria, desconhecidos, e podem ter grandes consequências sobre a manutenção e persistência das espécies caçadas, e mesmo das áreas de floresta (Wilkie *et al.* 2011).

Estudos apontam que florestas tropicais estão sujeitas a experimentar mudanças dramáticas, como redução na taxa de dispersão de sementes, alteração de padrões de recrutamento das árvores e modificações nas abundâncias relativas das espécies (Terborgh *et al.* 2001, Wright *et al.* 2007, Wilkie *et al.* 2011), quando passam por uma forte redução no número de espécies de vertebrados de grande porte. É, portanto, necessário estimar a pressão de caça existente num determinado local e os parâmetros biológicos básicos das principais espécies que são caçadas, para que seja possível avaliar o real impacto da pressão da caça sobre suas populações e sobre o ambiente (Calouro 1995).

O uso da fauna silvestre por comunidades rurais é destinado, principalmente, à alimentação, mas também a finalidades culturais, à criação doméstica, ou mesmo ao comércio (Robinson & Bennett 1999). Peculiaridades regionais determinam a forma de uso e os diferentes graus de impacto sobre a fauna silvestre. A seletividade de espécies por caçadores, as técnicas de caça utilizadas, a quantidade extraída, a finalidade e a destinação da caça são todos fatores fundamentais para compreender a forma de uso e o eventual impacto da atividade de caça sobre cada espécie caçada (Redford 1992, Trinca & Ferrari 2007, Stafford *et al.* 2017).

Assim como para a maioria das populações rurais da Amazônia, a caça é uma das atividades extrativistas mais importantes para as comunidades locais da Reserva Extrativista (RESEX) Tapajós-Arapiuns. A prática se destaca quando há diminuição da fauna íctica, principalmente na região do rio Arapiuns, onde, em algumas comunidades, torna-se tão ou mais importante que a pesca (Oliveira *et al.* 2004).

Em 2014, a RESEX Tapajós-Arapiuns integrou o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) – Monitora. Criado por meio da cooperação entre ICMBio e GIZ (Cooperação Técnica Alemã), inicialmente foi estabelecido o Programa de Monitoramento *in situ* da Biodiversidade em unidades de conservação (UCs) federais brasileiras, visando monitorar quatro alvos biológicos selecionados (plantas lenhosas, mamíferos de médio e grande porte, grupos selecionados de aves e borboletas frugívoras). Posteriormente, no âmbito do programa, algumas UCs implementaram o monitoramento de alvos complementares objetivando responder questões específicas à realidade e biodiversidade da UC e região. Assim, por meio da decisão de moradores locais e da participação da gestão da unidade, a RESEX Tapajós-Arapiuns começou a monitorar a caça de subsistência através do Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade em Unidades de Conservação da Amazônia. O projeto é parte da iniciativa para implementação do Monitora, sendo fruto da parceria constituída entre o ICMBio e o Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), com apoio do Programa Áreas Protegidas da Amazônia (Programa ARPA), da Agência Americana de Desenvolvimento (USAID) e Fundação Gordon & Betty Moore.

Até o momento, poucos estudos foram realizados sobre a caça de subsistência na região do Tapajós-Arapiuns. Os principais resultados publicados mostram que as espécies de interesse cinegético mais resilientes e abundantes (cutias e tatus) são também as mais consumidas por moradores locais, havendo ainda o consumo representativo e a consequente pressão da atividade sobre pacas, veados e porcos do mato (Oliveira *et al.* 2004, Silva 2008, Reis 2014). Considerando que esses resultados são fruto de estudos de casos e pesquisas a curto prazo (não existindo dados suficientes para analisar o uso da fauna silvestre pela população local), este artigo pretende, no âmbito do monitoramento, caracterizar a caça na área de estudo e descrever os aspectos mais básicos dessa atividade em comunidades pertencentes à RESEX Tapajós-Arapiuns, no oeste do Pará.

## Métodos

### Área de estudo

A RESEX Tapajós-Arapiuns é uma unidade de conservação federal de uso sustentável, localizada no oeste do Pará, com uma área de 647.610ha (Figura 1) (ICMBio 2014). O clima da região é do tipo tropical úmido (tipo Ami), com temperatura média anual em torno de 27°C, umidade relativa do ar com valores médios anuais entre 80 e 85% e pluviosidade variando entre 2.000 e 2.800mm (Köppen 1948). A estação chuvosa dura em torno de 7 a 9 meses, correspondendo aos meses de novembro a julho, enquanto que a estação de seca ocorre de agosto a outubro.

A tipologia vegetal predominante é de floresta ombrófila densa, contendo lianas lenhosas e epífitas em abundância, sendo caracterizada por árvores de grande porte (Veloso *et al.* 1991, IBGE 1992). Outras tipologias vegetais também estão presentes na RESEX, como manchas de savana, igapós, vegetação secundária e áreas de pastagens (Carvalho Junior 2008, Montag *et al.* 2012).

Atualmente, essa unidade de conservação abarca 72 comunidades, divididas entre as calhas dos rios Tapajós, com 47 comunidades, e Arapiuns, com 25 comunidades (Saúde & Alegria 2012, ICMBio 2014). A maioria das comunidades presentes na Reserva Tapajós-Arapiuns encontra-se às margens dos rios Tapajós e Arapiuns, mas também existe uma minoria ao longo dos rios Maró, Inhambú e Igarapés do Mentai e Amorim, localizados mais ao interior da RESEX (Oliveira *et al.* 2004, Carvalho Junior 2008, ICMBio 2014).

Existem na unidade cerca de 15 mil habitantes, distribuídos em, aproximadamente, 3.500 famílias (Spínola 2018). A subsistência dos habitantes resulta diretamente do aproveitamento dos recursos naturais existentes na área, da agricultura familiar e da criação de animais de pequeno porte (Oliveira *et al.* 2004, Saúde & Alegria 2012), com algumas novas experiências no campo da pesca, da apicultura, do artesanato, da movelaria e do turismo. (Monte-Mór 2011).

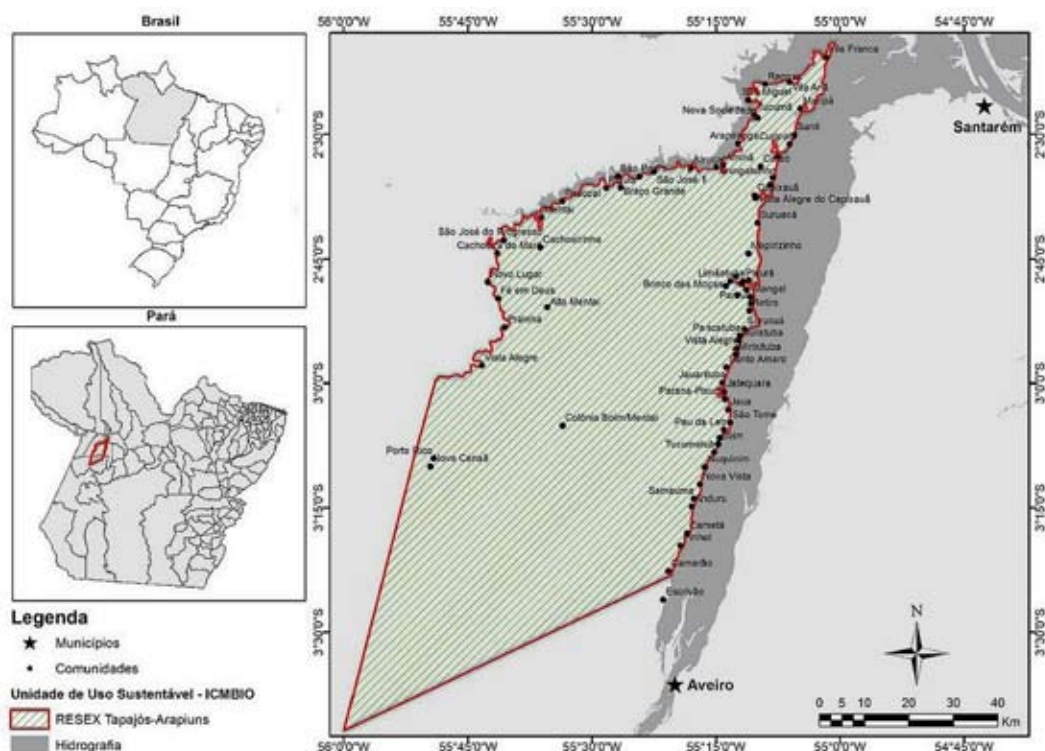


Figura 1 – Localização da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns.

Figure 1 – Location of the Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve.

### Coleta de dados

Este estudo foi desenvolvido com dados coletados ao longo do ano de 2015, em oito comunidades pertencentes à RESEX Tapajós-Arapiuns, todas estabelecidas em ambientes de terra-firme. Essas comunidades integram o Projeto Monitoramento Participativo da Biodiversidade em Unidades de Conservação da Amazônia, parte Programa Monitora do ICMBio. A coleta de dados seguiu o protocolo *Amostragem de Esforço de Captura de Caça* (Chiaravallotti *et al.*, no prelo) e está armazenada no banco de dados do Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade na RESEX Tapajós-Arapiuns, que fica sob responsabilidade do ICMBio local e do IPÊ.



As comunidades que integram o projeto foram selecionadas com base no interesse em participar do monitoramento, na facilidade de acesso e na existência de informação de caça previamente coletada e avaliada em oficina específica para elaboração do protocolo do efeito da caça de subsistência sobre as espécies cinegéticas, desenvolvida pela equipe técnica do Projeto de Monitoramento de Caça (Chiaravalloti *et al.*, no prelo). As comunidades selecionadas foram Cameté, Boim, São Tomé, Cabeceira do Amorim, Escrivão, Vila de Anã, Pascoal e São Pedro (Figura 2).

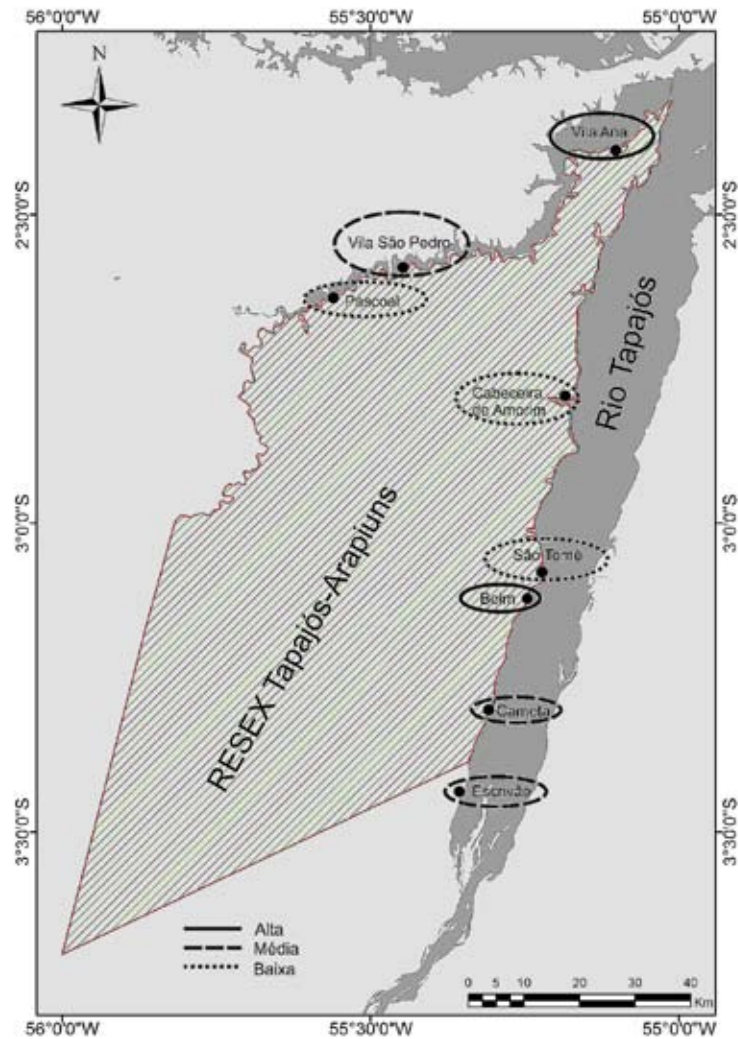


Figura 2 – Mapa da área da RESEX Tapajós-Arapiuns, com as comunidades (e categoria de intensidade de caça na área onde estão inseridas) selecionadas para implantação do Programa de Monitoramento do Efeito da Caça de Subsistência sobre as Espécies Cinegéticas.

Figure 2 – Map of the Tapajós-Arapiuns RESEX area, with the communities (and hunting intensity category in the area where they are inserted) selected for implementation of the Program for Monitoring the Effect of Subsistence Hunting on Species of Hunting.

Para a *Amostragem de Esforço de Captura de Caça*, calendários de registros de eventos de caça foram preenchidos voluntariamente por moradores ao longo de um ano de monitoramento. Esse preenchimento, segundo o protocolo, deveria ser realizado por, ao menos, 30% das famílias que ativamente caçam em cada comunidade envolvida no estudo, meta que não foi atingida. De um total de 766 famílias que residem nas oito comunidades,

apenas 78 (aproximadamente 10%) participaram do monitoramento no ano de 2015. De fácil entendimento e compreensão, os calendários podem ser preenchidos por qualquer membro familiar após um evento independente de caça. Como no formulário não foi inserido um campo para informar o peso da caça abatida, atribuímos valores de peso a todos os animais abatidos cuja identificação fosse conhecida para estimativas da biomassa, conforme Robinson & Redford 1986, Ayres & Ayres 1979 e Valsecchi 2013.

Para esclarecer eventuais dúvidas de preenchimento das fichas, um comunitário (monitor da biodiversidade) de cada comunidade amostrada recebeu treinamento específico, sendo também o responsável pela entrega e pelo recebimento mensal dos calendários de consumo. As famílias participantes foram identificadas apenas através de números, para evitar qualquer constrangimento na declaração dos eventos de caça. Vale ressaltar que os líderes comunitários, os representantes do ICMBio local e os do IPÊ autorizaram a publicação dos dados de caça. O formulário permitiu a coleta de medidas de esforço de captura, composição do abate e características dos animais abatidos, instrumentos e técnicas utilizados e período do dia em que ocorreu a caça (Anexo 1). Além disso, algumas informações, como preferências de caça e hábitos comuns durante a atividade, também foram obtidas por meio de entrevistas não-estruturadas, realizadas aleatoriamente com os caçadores durante o estudo.

Comunidade: N° família: N° pessoas:

Anexo 1 – Calendário de registro de evento de caça na RESEX Tapajós-Arapiuns.

Annex 1 – Calendar of the hunting events records in the Tapajós-Arapiuns RESEX.

### Análise dos dados

Para caracterizar a atividade de caça na área de estudo (espécies caçadas, características dos animais abatidos e estratégias de caça), análises descritivas foram realizadas com os dados obtidos mediante o preenchimento dos calendários de registros de eventos de caça. Na ausência de informações para estimar Captura por Unidade de Esforço (CPUE), calculamos a produtividade por meio da divisão do número de indivíduos abatidos pelo número de eventos de caça bem-sucedidos, o que chamamos de Indicador Indireto de Produtividade (IIP).

## Resultados

Pelo menos 25 espécies de vertebrados são caçadas na RESEX Tapajós-Arapiuns (Tabela 1), sendo os mamíferos os mais representativos, com 16 espécies, seguidos pelas aves (n=7) e répteis, com duas espécies registradas.

Registramos 881 eventos de caça realizados por 78 famílias, sendo 691 deles bem-sucedidos (Tabela 2). Nesses eventos, 1.202 animais foram abatidos, com uma média de 1,74 indivíduos mortos por evento de caça, totalizando 10.579,48kg.

De toda a biomassa abatida, 94,34% (9.980,49kg, n=1019 indivíduos) corresponderam aos mamíferos, 4,90% (518,78kg, n=110) aos répteis e 0,76% (80,22kg, n=73) às aves. Os veados (*Mazama* spp.) foram o grupo dominante, contribuindo com mais de 20% do peso total abatido (2.190,00kg). Espécies de menor porte como a cutia (n=306 indivíduos), os tatus (n= 228) a paca (n=186) e os jabutis (*Chelonoidis carbonaria* n=100) constituem as espécies mais frequentemente caçadas. Entre as aves, os representantes das famílias Tinamidae (*Tinamus* spp. n=15 indivíduos), Cracidae (*Crax fasciolata*, *Pauxi tuberosa* e *Penelope pileata*, n=21) e Psophiidae (*Psophia* spp. n=12), foram as principais espécies caçadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Lista das espécies caçadas nas comunidades da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns no ano de 2015.

Table 1 – List of species hunted in the communities of Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve in the year 2015.

Mammalia					
Ordem	Família	Nome científico	Nome local	Nº indivíduos abatidos	Peso (kg)
Primates	Cebidae	<i>Sapajus apela</i>	macaco-prego	33	96,03
	Atelidae	<i>Alouatta nigerrima</i>	guariba	13	80,41
	Pitheciidae	<i>Callicebus hoffmannsi</i>	zogue-zogue	1	0,92
		<i>Pithecia irrorata</i>	macaco-velho	1	2,20
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	catitu/ cateto	67	1675,00
		<i>Tayassu pecari</i>	queixada/ porco-do-mato	57	1824,00
	Cervidae	<i>Mazama</i> spp.	veado-roxo e veado-vermelho	73	2190,00
Xenarthra	Dasypodidae	<i>Dasybus</i> spp./ <i>Cabassous unicinctus</i>	tatu	228	808,03
	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	2	54,00
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	2	320,00
Rodentia	Hidrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	11	346,50
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i> spp.	cutia	306	765,00
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	paca	186	1530,22
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	36	139,68
	Felidae	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	2	137,50
		<i>Leopardus wiedi</i>	gato-maracajá	1	11,00
Total				1019	9980,49



Aves					
Ordem	Família	Nome científico	Nome local	Nº indivíduos abatidos	Peso (kg)
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus</i> spp.	inhambu	15	12
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara</i> spp.	arara	12	12
		<i>Amazona</i> spp.	papagaio	8	4
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia</i> spp.	jacamim	12	11,88
Galliformes	Cracidae	<i>Penelope pileata</i>	jacu	12	15
		<i>Crax fasciolata/Pauxi tuberosa</i>	mutum	9	22,64
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos</i> spp.	tucano	5	2,7
Total				73	80,22
Reptilia					
Ordem	Família	Nome científico	Nome local	Nº indivíduos abatidos	Peso (kg)
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis</i> spp.	jabuti	100	458,00
	Podocnemidae	<i>Podocnemis unifilis</i>	tracajá	10	60,78
Total				110	518,78
<b>Total geral</b>				<b>1202</b>	<b>10579,48</b>

Tabela 2 – Número de famílias, por comunidade (F); número de famílias participantes do monitoramento (FM); eventos de caça realizados, por comunidade (R); número de eventos de caça bem-sucedidos, por comunidade (S); número de indivíduos abatidos, por comunidade (i); e Indicador Indireto de Produtividade (IIP) no ano de 2015.

Table 2 – Number of families, per community (F); number of families monitored (FM); community hunting events (R); number of successful hunting events, per community (S); number of individuals killed, by community; i) and Indirect Productivity Indicator (IIP) in the year 2015.

Comunidades	F	FM	R	S	i	IIP(i/S)
Amorim	64	11	98	94	152	1,62
Anã	94	-	99	48	67	1,39
Boim	124	1*	47	44	84	1,91
Cametá	158	21	106	88	171	1,94
Escrivão	73	10	171	129	302	2,34
Pascoal	30	5*	36	33	43	1,30
São Pedro	170	14	94	80	168	2,10
São Tomé	53	16	230	175	216	1,23
<b>Total</b>	<b>766</b>	<b>78</b>	<b>881</b>	<b>691</b>	<b>1203</b>	<b>1,74</b>

- Na comunidade de Anã, as fichas de evento de caça foram preenchidas sem identificação da família.

\* Nas comunidades de Boim e Pascoal, vários formulários foram preenchidos sem que a informação de identificação da família fosse incluída.

De todos os indivíduos abatidos, 691 eram machos e 501 fêmeas, e apenas 11 não tiveram o sexo registrado. A razão sexual foi calculada para as principais espécies (aquelas que contribuíram com 1% ou mais do peso total abatido, n=11) (Tabela 3). Mesmo contribuindo com mais de 1% do peso, a anta e a onça-pintada não tiveram a razão sexual calculada, pois foram abatidos somente dois indivíduos de cada uma dessas espécies, sendo um macho e uma fêmea de onça, e dois machos de anta.

Tabela 3 – Número de machos e fêmeas abatidos, por espécie, assim como a razão e a proporção sexual das espécies analisadas que contribuíram com 1% ou mais no peso abatido nas comunidades monitoradas no ano de 2015.

Table 3 – Number of males and females hunted, by species, as well as the reason and sexual proportion of the species that contributed 1% or more to the weight of hunted animals in the monitored communities in the year 2015.

Espécies	Nº indivíduos	Nº machos	Nº fêmeas	Razão (m/f)	Proporção
<i>Dasyprocta</i> spp.	301	150	151	0.99	1:1
<i>Dasytus</i> spp./ <i>Cabassous unicinctus</i>	226	165	61	2.70	2,7:1
<i>Cuniculus paca</i>	185	97	88	1.10	1,1:1
<i>Chelonoidis</i> spp.	98	52	46	1.13	1,1:1
<i>Mazama</i> spp.	73	38	35	1.09	1,09:1
<i>Pecari tajacu</i>	66	43	23	1.87	1,87:1
<i>Tayassu pecari</i>	57	34	23	1.48	1,48:1
<i>Nasua nasua</i>	36	24	12	2.00	2:1
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	11	7	4	1.75	1,75:1

Mais da metade dos eventos de caça realizados na área de estudo ocorreram durante o dia (58,11%, n=512), quando a maioria dos indivíduos são abatidos (66,25%, n=797). As caçadas diurnas estão relacionadas ao abate de espécies de hábito diurno e que são abatidas durante caçadas intencionais por busca ativa em trilhas, ou de forma oportunista por serem encontradas durante a prática da agricultura. Espécies caçadas principalmente durante o dia foram cutia (n=277, 90,52%), jabuti (n=93, 93%), catitu (n=55, 82,09%), queixada (n=50, 87,72%), veado (n=41, 56,16%), mutum (n=9, 100%), jacu (n=11, 91,67%), jacamim (n=10, 83,33%) e arara (n=10, 83,33%). Por outro lado, as caçadas noturnas estão associadas, especialmente, ao abate de espécies de hábitos crepusculares ou noturnos, como o tatu (n=156, 68,42%) e a paca (n=119, 63,98%).

Os eventos de caça ocorreram, em sua maioria, através de busca ativa, consistindo no deslocamento dos caçadores a pé, à procura de espécies de interesse no interior da floresta (n=450, 61,73%) e de técnicas descritas localmente como “caça em ramal” e “a curso”, sendo a primeira realizada em trilhas previamente limpas, e a segunda em qualquer localidade onde, por avistamento direto ou através de busca de vestígios, os animais são detectados e abatidos. Durante a noite, por conta do uso de lanternas para detecção dos animais, a busca ativa também é conhecida como “focagem”.

De ocorrência tanto diurna quanto noturna, a busca ativa foi responsável pelo abate de 516 animais. A cutia (n=90), o veado (n=36), o queixada (n=27), o catitu (n=29), o jacu (n=7) e o papagaio (n=5) foram os principais animais caçados no período diurno, e o tatu (n=136) e a paca (n=85) no período noturno.

Embora alguns caçadores afirmem não gostar de executar a caça com auxílio de cachorro, pelo fato de os cães assustarem os animais na mata, o método foi utilizado em 227 eventos (31,14%, n=397 animais). A caça com cão foi importante para o abate da cutia (n=158), do jabuti (n=53) e do catitu (n=27) em eventos de caça diurnos. O uso de cães facilita o abate de espécies de hábito noturno durante o dia. Nesse período, foram registradas caças de uma onça-pintada, de quarenta pacas e de vinte e nove tatus. A caça com canoa (tanto diurna quanto noturna) não foi muito frequente (n=52, 7,13% e n=101 animais), mas foi responsável pelo abate dos roedores paca (n=38) e cutia (n=12), e do tatu (n=18).

O deslocamento dos caçadores até o local de caça é feito com canoas, bicicletas, e até mesmo motocicletas, quando a área a ser explorada é muito distante da comunidade ou do roçado, e quando o caçador dispõe deste tipo de transporte.

## Discussão

A caça de subsistência na RESEX Tapajós-Arapiuns segue o principal padrão de caça descrito para a Amazônia, no qual mamíferos de médio e grande porte são os mais consumidos (Robinson & Redford 1991, Robinson & Bennett 1999, Peres 2000, Bodmer & Lozano 2001, Constantino *et al.* 2008, Valsecchi & Figueira 2013). Ainda que este estudo seja fruto de um monitoramento realizado com apenas oito comunidades da unidade, o padrão de composição das espécies abatidas pode ser representativo para toda a região, pois todas as comunidades estão igualmente em áreas de terra-firme e de forma que os limites de uma fazem fronteira com os limites da outra, não havendo nenhuma barreira geográfica que impeça a passagem dos animais. Além disso, os resultados deste estudo casam com os obtidos por estudos realizados anteriormente em comunidades da mesma unidade de conservação (Oliveira *et al.* 2004, Silva 2008, Reis 2014).

Os ungulados dos gêneros *Mazama*, *Tayassu* e *Pecari* são os que mais contribuem em peso para o consumo das comunidades estudadas. Além desses animais apresentarem um grande porte, as espécies são consideradas preferidas pelos caçadores devido ao sabor da carne e ao fato de algumas espécies viverem em bandos de dezenas a centenas de indivíduos, tornando a sua caça mais produtiva (Redford 1992, Bodmer 1995).

Ainda que esses animais sejam muito importantes na contribuição da biomassa abatida, as espécies mais frequentemente caçadas neste estudo (cutia, paca, tatus e jabutis) são normalmente aquelas de maior abundância (Peres 1990, Calouro 1995, Bodmer 1995, Hill & Padwe 2000, Peres 2000, Valsecchi *et al.* 2014). Por conta disso, podem ser mais importantes para a alimentação diária do que as espécies de maior peso abatidas em menor frequência.

Entre os répteis, a caça de jabutis (*Chelonoidis* spp.) se destaca. Eles são animais que, geralmente quando avistados, não exigem esforço maior ou um instrumento de captura para o abate (ou “apanha”), devido ao comportamento do grupo. Ademais, os quelônios, inclusive os terrestres, sempre se destacam entre as espécies-alvo da caça por populações amazônicas (Valsecchi 2005, Valsecchi & Figueira 2013)

Representantes da ordem Crocodylia são uma importante fonte de proteína para várias populações amazônicas (Paredes 2001, Calouro & Marinho-Filho 2005, Valsecchi & Figueira 2013, Souza-Mazurek *et al.* 2000). No entanto, nenhum abate de jacarés foi registrado nas comunidades monitoradas da RESEX Tapajós-Arapiuns no ano de 2015. Mesmo com ocorrência confirmada para a região, o abate de jacarés está associado principalmente ao ambiente de várzea (locais de alta densidade dos animais), o que pode justificar a ausência do registro da caça desse animal nas comunidades de terra-firme monitoradas. No entanto, outros fatores também podem estar contribuindo para essa ausência, podendo incluir preferência e/ou mesmo algum tipo de tabu, situação diferente do que foi registrado por Constantino (2016) em terras indígenas no Acre, onde indígenas que vivem em áreas predominantemente de terra-firme encontram nos jacarés uma das caças de maior preferência alimentar.

Concomitantemente, registramos um pequeno número de quelônios aquáticos consumidos ( $n=10$  indivíduos). Além de o abate de quelônios do gênero *Podocnemis* estar principalmente relacionado ao ambiente de várzea, de forma similar ao abate de jacarés, pode ter havido sonegação de informação, pois a caça de espécies desse gênero, em especial, está intimamente relacionada ao comércio local e regional, uma atividade ilegal raramente declarada de forma voluntária.

A proporção de machos e fêmeas foi equilibrada para as espécies de veado, jabuti, paca e cutia. Normalmente, a desproporção em relação à razão sexual deve favorecer as fêmeas, o que não foi observado para o quati, queixada, catitu, capivara e tatu, com predomínio de abate de machos. No entanto, esses valores podem variar conforme a etologia dos diversos grupos animais, mas, ainda assim, uma desproporção acentuada entre machos e fêmeas pode causar danos à população. Alguns caçadores até afirmam que, se pudessem, evitariam as fêmeas em estado reprodutivo e os jovens, mas, em geral, não existe uma seletividade quanto ao sexo do animal a ser abatido, sendo morta a caça que estiver disponível no momento.

Os caçadores da RESEX Tapajós-Arapiuns mantêm o uso de técnicas nas quais os conhecimentos tradicionais a respeito dos comportamentos e da distribuição dos animais são fundamentais para a detecção das espécies de interesse, tendência também observada em outros estudos (Ayres & Ayres 1979, Calouro 1995, Ramos 2005, Velthem 2009). Mas existe grande adaptabilidade na atividade da caça, pois quando o caçador não consegue abater nenhum animal das espécies preferidas (em especial, grandes mamíferos), ele pode optar por caçar aqueles de menor preferência (Abrahams *et al.* 2017).

Na perspectiva do caçador, a caça com cachorro garante um bom retorno; quando bem treinados, os cães passam a ser mais seletivos quanto às espécies de maior interesse do seu dono (caçador). Para alguns autores, a caça com cães pode significar um aumento no impacto direto sobre a fauna por facilitar o abate simultâneo de indivíduos das espécies que formam bandos, devido ao ato de “acuar”, além do abate de espécies noturnas durante o dia, o que dificultaria a manutenção da população e a consequente integridade da espécie (Ramos *et al.* 2008). Entretanto, estudos recentes discordam dessa visão. Constantino (2018), ao avaliar o impacto da caça com cães em terras indígenas no sudoeste da Amazônia brasileira, concluiu que, do ponto de vista da conservação, não há razões para proibir a caça com cães, visto que esses animais são seletivos quanto às espécies menos sensíveis, aquelas que existem em maior abundância na natureza. Além disso, o autor observou que esse tipo de caça se limita a áreas não florestais, não estando os cães também relacionados ao aumento da distância das presas das aldeias.

Assim, é necessário que estudos mais específicos, que tratem da caça com cachorros, sejam realizados na região do Tapajós e Arapiuns, a fim de identificar a existência ou não de impactos gerados pela presença de cães nas caçadas. Vale ressaltar que hoje a técnica é proibida pelo Acordo de Gestão da unidade, visto que existe o receio de os cães serem responsáveis pelo afugentamento das espécies-alvo das áreas de caça, da possibilidade de impacto e geração de conflitos sociais. Ainda assim, registramos o uso do método de forma frequente.

Atualmente, modelos ecológicos sugerem que áreas com ausência ou redução da pressão de caça podem funcionar como “fonte” de animais, assegurando a continuidade da atividade em regiões com maior pressão da prática (PULLIAM 1988). Na RESEX Tapajós-Arapiuns, existe uma zona de preservação que ocupa pouco mais que 20% da área total da unidade, onde é proibida a caça de subsistência ou qualquer outra atividade antrópica (ICMBio 2014). No entanto, não há certeza quanto ao acesso dos moradores aos recursos naturais dessa área, podendo comprometer o sucesso das medidas de conservação estabelecidas pela gestão da unidade. Mas, com a permanência e o avanço do Projeto de Monitoramento, espera-se compreender a dinâmica espacial tanto dos caçadores quanto das presas, a fim de melhor entender a sustentabilidade da caça na região.



## Conclusão

A população da RESEX Tapajós-Arapiuns ainda mantém os seus hábitos alimentares, o que obviamente inclui o intenso consumo de proteína animal oriunda da caça. Não surpreendentemente, os padrões gerais de uso da fauna são os mesmos daqueles registrados em outras regiões amazônicas. Ainda que diversos estudos indiquem que a caça é responsável pela redução ou extinção de populações de espécies cinegéticas, mamíferos de médio e grande porte, aves e quelônios permanecem como as espécies mais caçadas por populações rurais amazônicas. Isso nos leva a questionar alguns modelos de preservação propostos, nos quais a espécie humana não deve ser incluída como fonte de qualquer forma de impacto.

O uso continuado da fauna na RESEX Tapajós-Arapiuns, a diversidade caçada que registramos e a manutenção das espécies preferidas como as mais frequentemente abatidas podem indicar a possibilidade de a caça ser uma atividade realizada em bases sustentáveis. Ainda, se considerarmos que hoje as porções mais íntegras do bioma amazônico são aquelas áreas ocupadas por populações tradicionais, e que é justamente nessas áreas em que os padrões de uso são mantidos, podemos dizer que a manutenção da biodiversidade está intimamente ligada à forma de uso dado por essas populações. Nesse sentido, vale a pena ressaltar que, até os dias de hoje, a maior parte das populações ribeirinhas da Amazônia ainda mantém o mesmo padrão geral que define sua economia de subsistência desde períodos pré-históricos (Ross 1978, Castro 2002).

Entretanto, para que o uso continuado seja, de fato, realizado em bases sustentáveis, precisamos melhor compreender as formas de manejo tradicionalmente utilizadas e, de maneira concomitante, gerar conhecimento técnico e científico para elaborar alternativas novas de manejo ou mesmo intervir nos sistemas já existentes, de modo a perpetuar a biodiversidade, as práticas de uso e os costumes tradicionais.

Para isso, precisamos de uma legislação adequada, pois, embora exista uma compreensão da importância da caça para as comunidades tradicionais, a caça de subsistência não é legalmente definida. Esse é um problema que poder dar margem a interpretações diversas quanto à legalidade da atividade, causando insegurança aos comunitários e gestores de unidades de conservação que praticam e manejam a caça. Somente com a inclusão legal da definição de “caça de subsistência” será permitida a adoção do manejo da fauna como uma estratégia legítima e legalmente reconhecida, e que, durante a construção desse marco legal, sejam considerados e reconhecidos os serviços prestados pelas populações tradicionais no que diz respeito à manutenção da biodiversidade da Amazônia.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Zoologia/UFPA/MPEG; ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; ao ICMBio e IPÊ, pelo apoio através do Projeto de Monitoramento Participativo da Biodiversidade em Unidades de Conservação da Amazônia; e aos comunitários da RESEX Tapajós-Arapiuns que, por meio das informações disponibilizadas, tornaram este trabalho possível.

## Referências bibliográficas

- Abrahams, M.I.; Peres, C.A. & Costa, H.C.M. 2017. Measuring local depletion of terrestrial game vertebrates by central-place hunters in rural Amazonia. **PLOS ONE**. <[https:// doi.org/10.1371/journal.pone.0186653](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186653)>.
- Antunes, A.P.; Fewster, R.M.; Venticinque, E.M.; Peres, C.A.; Levi, T.; Rohe, F. & Shepard Jr, G.H. 2016. Empty forest or empty rivers? A century of commercial hunting in Amazonia. **Science Advances**, 2(10): 1-14.
- Ayres, J.M. & Ayres, C. 1979. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. **Acta Amazonica**, 9(2): 287-298.



- Begazo, A.J. 1997. "Uso de las poblaciones de paujiles, pucacugas, pavas de monte y manajaracos (Cracidae-Galliformes) en el noreste peruano", p. 257-266. *In*: Fang, T.; Bodmer, R.; Aquino, R. & Valqui, M. (orgs.) **Manejo de fauna silvestre en la Amazonía**. Instituto de Ecología. 328p.
- Bodmer, R.E. 1995. Managing amazonian wildlife: biological correlates of game choice by detribalized hunters. **Ecological Applications**, 15(4): 872-877.
- Bodmer, R.E. & Lozano, E.P. 2001. Rural development and sustainable wildlife use in Peru. **Conservation Biology**, 15: 1163-1170.
- Bodmer, R.E.; Penn, J.W.; Puertas, P.; Moya, L. & Fang, T.G. 1997. Linking conservation and local people through sustainable use of natural resources: community-based management in the Peruvian Amazon, p. 315-358. *In*: Freese, C.H. (org.). **Harvesting wild species**: implications for biodiversity conservation. Johns Hopkins University Press. 703p.
- Calouro, A.M. 1995. **Caça de subsistência**: sustentabilidade e padrões de uso entre seringueiros ribeirinhos e não-Ribeirinhos do estado do Acre. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília. 94p.
- Campos-Silva, J.V.; Peres, C.A.; Antunes, A.P.; Valsecchi, J. & Pezzuti, J. 2017. Community-based population recovery of overexploited Amazonian. **Perspect. Ecol. Conserv.** <<http://dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2017.08.004>>.
- Carvalho Junior, E.A.R. 2008. **Caçando onças na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns**. Relatório técnico. 17p.
- Castro, F. 2002. From myths to rules: the evolution of the local management in the Lower Amazonian Floodplain. **Environment and History**, 8: 197-216.
- Chiaravalloti, R.M.; Benchimol, M.; Reis, Y.M.S; Jenkins, C.; Lemos, P.; Prado, F.; Padua, C; Tenório, S.; Tófoli, C.; Spínola, J.N. & Maduro, R. (no prelo). Monitoramento participativo de caça de subsistência: diretrizes, dificuldades e possibilidades com base no caso da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (PA). **Revista Biodiversidade Brasileira**.
- Constantino, P.A.L. 2015. Dynamics of hunting territories and prey distribution in amazonian indigenous lands. **Applied Geography**, 56: 222-231.
- Constantino, P.L.; Fortini, L.B.; Kaxinawa, F.R.S.; Kaxinawa, A.M.; Kaxinawa, E.S.; Kaxinawa, A.P.; Kaxinawa, L.S.; Kaxinawa, J.M. & Kaxinawa, J.P. 2008. Indigenous collaborative research for wildlife management in Amazonia: the case of the Kaxinawá, Acre, Brazil. **Biological Conservation**, 141(11): 2718-2719.
- Constantino, P.A.L. 2016. Deforestation and hunting effects on wildlife across amazonian indigenous lands. **Ecology and Society**, 21(2): 3.
- Constantino, P.A.L. 2018. Subsistence hunting with mixed-breed dogs reduces hunting pressure on sensitive amazonian game species in protected areas. **Environmental Conservation**. <<https://www.cambridge.org/core>>.
- Hill, K. & Padwe, J. 2000. Sustainability of Ache hunting in the Mbaracayu Reserve, Paraguay, p. 79-105. *In*: Robinson, J. & Bennet, E. (orgs.) **Sustainability of hunting in tropical forests**. Columbia University Press. 1.000p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Manual técnico. 91p.
- ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2011. **Mapeamento participativo do uso dos recursos naturais na RESEX Tapajós-Arapiuns**. Relatório técnico. 69p.
- ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2014. **Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns**. Relatório técnico. 547p.
- Köppen, W. 1948. **Climatología con un studio de los climas de la tierra**. FCE. 496p.
- Martins, E.S. 1993. **A caça de subsistência de extrativistas na Amazônia: sustentabilidade, biodiversidade e extinção de espécies**. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade de Brasília. 135p.
- Montag, F.F.A.; Prudente, B.S.; Ferreira, C.P.; Dutra, G.M.; Benone, N.L.; Barbosa, T.A.P. & Ruffeil, T.O.B. 2012. **Ictiofauna na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Estado do Pará, Brasil**. Relatório técnico. 30p.

- Monte-Mór, R.L.M. 2011. Formas e processos urbanos nas Reservas Extrativistas da Amazônia. *In: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Soerguimento tecnológico e econômico do extrativismo na Amazônia.* 432p.
- Oliveira, A.C.M.; Junior, O.C. & Chaves, R. 2004. Gestão participativa e a atividade de caça na Reserva Extrativista do Tapajós-Arapiuns, Santarém, PA. **Raízes**, 23: 42-51.
- Peres, C.A. 1990. Effects of hunting on western Amazonian primate communities. **Biological Conservation**, 54: 47-59.
- Peres, C.A. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in amazonian forests. **Conservation Biology**, 14: 240-253.
- Peres, C.A. & Dolman, P.M. 2000. Density compensation in neotropical primate communities: evidence from 56 hunted and nonhunted Amazonian forests of varying productivity. **Oecologia**, 122: 175-189.
- Pulliam, H.R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist*, 132(5): 652-661.
- Ramos, R.M. 2005. **Estratégia de Caça e Uso de fauna na Reserva Extrativista do Alto Juruá-AC.** Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo. 199p.
- Ramos, R.M.; Carmo, N.S. & Pezzuti, J.C.B. 2008. Caça e uso da fauna, p. 224-232. *In: Monteiro, M.A. (org.). Atlas socioambiental: municípios de Tomé-Açu, Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Paragominas e Ulianópolis.* NAEA. 464p.
- Redford, K.H. 1992. The Empty Forest. **BioScience**, 42: 412-422.
- Redford, K.H. 1997. A Floresta Vazia, p. 1-22. *In: Padua, C.V.; Bodmer, R. & Cullen Jr, L. (orgs.). Manejo e Conservação de Vida Silvestre no Brasil.* MCT-CNPq. 269p.
- Reis, Y.M.S. 2014. **Caracterização da atividade de caça desenvolvida por comunidades da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns no estado do Pará.** Monografia (Licenciatura Plena em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Oeste do Pará. 78p.
- Robinson, J.G. & Bennett, E.L. 1999. **Hunting for sustainability in tropical forests** (biology and resource series). Columbia University Press. 606p.
- Robinson, J.G. & Bodmer, R.E. 1999. Towards wildlife management in tropical forests. **Journal of Wildlife Management**, 63: 1-13.
- Robinson, J.G. & Redford, K.H. 1986. Body size, diet and population density of neotropical forest mammals. **American Naturalist**, 128: 665-680.
- Robinson, J.G. & Redford, K.H. 1991. **Neotropical wildlife use and conservation.** University of Chicago Press, Chicago, USA. 538p.
- Ross, E.B. 1978. Food taboos, diet, and hunting strategies: the adaptation to animals in amazon cultural ecology. **Current Anthropology**, 19(1): 1-36.
- Saúde & Alegria. 2012. **Mapeamentos participativos e elaboração de planos de uso: uma experiência nas comunidades de Anã, Arimum, Atodi e Vila Amazonas nas margens do Rio Arapiuns.** Material técnico. 20p.
- Silva, A.F.S. 2008. **O uso da fauna cinegética e o consumo de proteína animal em comunidades rurais na amazônia oriental.** Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Pará. 81p.
- Spínola, J.N. 2015. A Construção do Programa de Monitoramento Participativo da Biodiversidade na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, p. 00-000 *In: VII Seminário de Pesquisa e Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Anais do VII Seminário de Pesquisa e Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.* 91p.
- Stafford, C.A.; Preziosi, R.F. & Sellers, W.I. 2017. A pan-neotropical analysis of hunting preferences. **Biodiversity and Conservation**, 26: 1877-1897.
- Terborgh, J.; Lopez, L.; Nunez, P.; Rao, M.; Shahabuddin, G.; Orihuela, G. & Balbas, L. 2001. Ecological meltdown in predator free forest fragments. **Science**, 294: 1923-1926.
- Trinca, C.T. & Ferrari, S.F. 2007. Game Populations and Hunting Pressure on a Rural Frontier in Southern Brazilian Amazonia. **Biologia Geral e Experimental**, 7: 5-16.



- Valsecchi, J. 2005. **Diversidade de mamíferos e uso da fauna nas Reservas de desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã – Amazonas – Brasil**. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Pará. 176p.
- Valsecchi, J. 2013. **Caça de Animais Silvestres nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã**. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre). Universidade Federal de Minas Gerais. 142p.
- Valsecchi, J. & Amaral, P.V. 2009. Perfil da caça e dos caçadores na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Amanã, Amazonas – Brasil. **UAKARI**, 5: 33-48.
- Valsecchi, J. & Figueira, J.E.C. 2013. Padrões de Caça nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã, p. 24-64. In: Valsecchi, J. (org.). **Caça de Animais Silvestres nas Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã**. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre). Universidade Federal de Minas Gerais. 142p.
- Valsecchi, J.; El Bizri, H.R. & Figueira J.E.C. 2014. Subsistence hunting of Cuniculus paca in the middle of the Solimões River, Amazonas, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 74: 560-568.
- Veloso, H.P.; Rangel-Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 124p.
- Velthem, I.H.V. L. 2009. **Caracterização do Uso da Fauna Cinegética em Aldeias das Etnias Wayana e Aparai na Terra Indígena Parque do Tumucumaque, Pará**. Dissertação (Mestrado em Zoologia). Universidade Federal do Pará. 116p.
- Vickers, W.T. 1991. Hunting yields and game composition over ten years in Amazon indian territory, p. 53-81. In: Robinson, J.G. & Redford, K.H. (orgs.). **Neotropical wildlife use and conservation**. University of Chicago Press. 520p.
- Vieira, A.L. 2016. **Distribuição espacial dos estudos de caça de mamíferos na Amazônia**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical). Universidade Federal do Amapá. 88p.
- Wilkie, D.S.; Bennett, E.L.; Peres, C.A. & Cunningham, A.A. 2011. The empty florest revisited. **The Year in Ecology and Conservation Biology**, 1223: 120-128.
- Wright, S.J., Hernandez, A. & Condit, R. 2007. The bushmeat harvest alters seedling banks by favoring lianas, large seeds, and seeds dispersed by bats, birds, and wind. **Biotropica**, 39: 363-371.

Biodiversidade Brasileira – BioBrasil

Número temático Caça: subsídios para gestão de unidades de conservação  
e manejo de espécies

n. 2, 2018

<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR>

**Biodiversidade Brasileira** é uma publicação eletrônica científica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) que tem como objetivo fomentar a discussão e a disseminação de experiências em conservação e manejo, com foco em unidades de conservação e espécies ameaçadas.

ISSN: 2236-2886