



# PAPERS DO NAEA

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 235

**MANEJO DE CAÇA E A CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE  
COM PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA**

**Juarez Carlos Brito Pezzuti**

**Belém, Junho de 2009**

**O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA)** é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

**Papers do NAEA - Papers do NAEA** - Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



## **Universidade Federal do Pará**

### **Reitor**

Carlos Edilson de Almeida Maneschy

### **Vice-reitor**

Horacio Schneider

### **Pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação**

Emmanuel Zagury Tourinho

## **Núcleo de Altos Estudos Amazônicos**

### **Diretor**

Armin Mathis

### **Diretor Adjunto**

Fábio Carlos da Silva

### **Coordenador de Comunicação e Difusão Científica**

Silvio Lima Figueiredo

## **Conselho editorial do NAEA**

Armin Mathis

Edna Maria Ramos de Castro

Fábio Carlos da Silva

Juarez Carlos Brito Pezzuti

Luis Eduardo Aragon

Marília Ferreira Emmi

Nirvia Ravena

Oriana Trindade de Almeida

## **Setor de Editoração**

E-mail: [editora\\_naea@ufpa.br](mailto:editora_naea@ufpa.br)

Papers do NAEA: [Papers\\_naea@ufpa.br](http://Papers_naea@ufpa.br)

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 235

Revisão de Língua Portuguesa de responsabilidade do autor.

## MANEJO DE CAÇA E A CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE COM PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

---

*Juarez Carlos Brito Pezzuti*

### **Resumo:**

O manejo da vida silvestre inclui o aproveitamento sustentável dos recursos naturais. Para a maioria das populações rurais da bacia amazônica, os peixes, os demais vertebrados aquáticos como as tartarugas fluviais, os jacarés e o peixe-boi, e os grandes vertebrados terrestres são a fonte primária de proteína e, juntamente com a farinha, fornecem a base da alimentação da população não-urbana da região norte do Brasil. As principais espécies de interesse etnozoológico apresentam históricos distintos de utilização, existindo ainda hoje comercialização em escala regional, tráfico e desconhecimento dos níveis de pressão sobre os estoques em função da ilegalidade associada à repressão ineficiente. A fauna cinegética constitui recurso de uso comum, e as populações mais exploradas estão expostas ao esgotamento em condições no quadro atual de livre acesso na prática. A incapacidade do Estado em fiscalizar o cumprimento da legislação sobre a fauna contrasta com as diversificadas experiências que demonstram a eficiência do manejo faunístico e pesqueiro com participação comunitária, inclusive no bioma amazônico. É latente a necessidade de uma revisão da legislação brasileira sobre fauna, que reconheça a caça de subsistência como um direito e uma necessidade real das populações indígenas e tradicionais, e do uso da fauna nativa como um importante recurso natural a ser incorporado no uso múltiplo dos recursos florestais brasileiros.

**Palavras-chave:** Fauna silvestre. Sustentabilidade. Populações tradicionais. Etnozoologia. Amazônia.

## INTRODUÇÃO

A arqueóloga Betty J. Meggers (1988) defendeu a não utilização intensiva agrícola e “desbravadora” da Amazônia com base numa firme generalização sobre a incapacidade do solo da região para fins agrícolas em larga escala. A idade geológica aliada à temperatura quente e às chuvas pesadas são responsáveis pela extraordinária infertilidade do solo amazônico. A água quente da chuva se infiltra no solo e dissolve os minerais solúveis e os carrega através do subsolo e, por fim, para os rios. Num longo processo, só restam os elementos insolúveis. Os maciços guiano e andino estão entre as formações mais antigas da terra, e milhões de anos de exposição à intempérie química lixiviaram seus sais minerais solúveis, restando solos formados, sobretudo, por areia e argila. A formação de laterita também destrói o fósforo, além de dificultar a retenção de amônia, sal, potássio e magnésio, todos importantes para as plantas. A vegetação protege o solo da insolação e do impacto das chuvas torrenciais, e a sua retirada significa a eliminação do nitrogênio e a rápida erosão.

Continuando esta linha de raciocínio, Meggers expõe que, nas florestas da região amazônica, folhas e raízes são sintetizados principalmente graças à água e à luz solar e, portanto, devem ser deficientes em vitaminas e sais minerais, afetando também o desenvolvimento da fauna. A vegetação, apesar de ser de grande porte, tem limitado valor protéico, e não havendo proteína suficiente para a produção de sementes, muitas plantas desenvolveram métodos vegetativos de propagação. Isso se reflete na fauna, que é de pequeno porte e se distribui esparsamente.

Sobre a produtividade do solo, a exceção cabe à várzea, que proporcionalmente é pouco extensa, mas cujos rios acumulam minerais suspensos e partículas de solo, na medida em que descem dos Andes, formando solos extremamente férteis.

Boa parte do que foi defendido por Meggers, continua sendo aceito como característica geral da região amazônica (Kormondy e Brown 2002): Os solos das florestas tropicais, um dos ecossistemas mais antigos do mundo e eternamente sujeitos a lixiviação pesada, tendem a ser ácidos e pobres.

Estudando comparativamente 5 povos indígenas amazônicos habitantes da floresta (Kamayurá, Jívaro, WaiWai, Kaiapó, Sirionó), Meggers constata que ambos praticam o cultivo itinerante, plantam mandioca, batata doce e inhame, que crescem em solos pobres, e cujos tubérculos permanecem no solo pelo tempo necessário, são nômades ou semi-nômades, desenvolveram diferentes técnicas de controle da população (tabus sexuais, contraceptivos, abortos, infanticídio, guerras, abandono de enfermos), e vivem agrupados em unidades econômicas mínimas, que são os núcleo familiares. No entanto, diferem sobre o que consideram comestível.

Em consequência, o ambiente limitou o desenvolvimento cultural, mantendo o mesmo em um estágio tribal. Esta proposição é respaldada pela baixa densidade demográfica registrada para a região. No entanto, Carneiro (1961), no entanto, refutou esta teoria, demonstrando em seu trabalho que os índios Kuikuro do Brasil central podem manter aldeias sedentárias de até 2000 habitantes, sem causar a degradação do ambiente. Gross (1975) demonstrou haverem fortes evidências de que a aquisição de proteína é que se torna um fator limitante dos assentamentos populacionais na bacia amazônica, e que frequentes mudanças das aldeias constituem adaptações a esta limitação.

No entanto, nunca foi registrada a presença de doenças causadas por deficiência de proteína em comunidades amazônicas tribais, o que é a melhor evidência do sucesso adaptativo das mesmas à suposta escassez de proteína. Gross cita, ainda, os mecanismos culturais que proporcionam esta adaptação à baixa disponibilidade de proteína, sobretudo a baixa densidade de animais de caça: manutenção de assentamentos pequenos, minimizando o impacto da predação humana sobre a caça e a pesca; dispersão espacial dos assentamentos para evitar sobreposição de território de caça e pesca; manutenção de áreas desabitadas; frequente deslocamento dos assentamentos para evitar sobreexploração local dos recursos e baixa taxa de crescimento populacional.

Além disso, a técnica de agricultura itinerante é um elemento importante para o manejo da fauna. Um pequeno assentamento, em poucos anos, pode proporcionar a criação de centenas de hectares de mata secundária, repleta de arbustos e gramíneas, que é o habitat preferido para diversas espécies de animais que dificilmente são encontrados na floresta madura (Gross 1975, Nietschmann 1972). Tal fato ocorre por que os vegetais fisiologicamente mais novos são menores, e as folhas possuem uma composição química diferente (Arnold 1964). Esta associação entre a mata secundária e vários elementos da fauna é muito bem percebida pelos povos nativos, que tiram proveito desta situação. Linares (1976), analisando este conjunto de relações, que pode ser considerado um sistema de manipulação de cadeia trófica, observou que o padrão extrativista dos Cerro Brujo, da costa pacífica do Panamá, envolvia a utilização de alguns mamíferos terrestres, cuja biomassa aparentemente é maior quando associada com o homem do que em condições “naturais”. O sistema de caça de determinadas espécies proporcionou o aumento da biomassa das mesmas, em comparação com áreas não manejadas. Segundo a autora, este aumento artificial de densidade deve-se ao fato de que estas espécies alimentam-se sistematicamente nas áreas cultivadas. Esta situação significa a concentração das fontes de carboidrato e proteínas, podendo ser considerada uma adaptação que funcionou como um substituto da domesticação animal.

Não muito depois da chegada do europeu, o estabelecimento de um sistema comercial transformou as comunidades tribais amazônicas em extrativistas que trabalhavam em seringa, sorva, castanha e pele de animais, e provocou a sedentarização e concentração populacional de certa forma prejudicial à aquisição de proteína animal, cuja fonte é a fauna nativa. A mudança nos padrões de utilização da fauna é, na verdade, mais complexa do que simplesmente uma questão de aumento na demanda ou de inovações tecnológicas impactantes. Por exemplo, a utilização de arma de fogo no lugar de utensílios tradicionais de caça tem sido mencionada como um dos fatores que contribuem para a sobreexploração nos trópicos. Entretanto, um estudo em duas comunidades no sudeste do Peru demonstrou haver pouca diferença na quantidade de carne consumida *per capita*, e que caçadores com arma de fogo não abatiam mais animais do que os caçadores tradicionais (Alvard 1995). Por outro lado, maiores e mais densos assentamentos humanos e acesso a mercados para venda de carne de caça tornaram alguns grupos de caçadores nativos capazes de esvaziar os estoques de presas. Na Amazônia, a disponibilidade de presas, reflexo da abundância relativa da fauna cinegética, muda nas regiões periféricas dos assentamentos humanos (Alvard 1995, Alvard et al 1997). Mudanças qualitativas podem causar efeitos distintos sobre os estoques naturais de caça. Independentemente das técnicas de

---

caça empregada nos diferentes momentos, Redford (1992) observa que as presas normalmente abatidas por colonos ou caboclos diferem bastante daquelas que são alvo dos povos nativos antes do contato destes com os primeiros.

### **EFEITOS DA CAÇA SOBRE A FAUNA**

Atualmente, caçadores (usando na maioria armas de fogo) preferem mamíferos e aves de porte maior. As espécies grandes, representadas por poucas espécies, por sua vez representam a maior parte da biomassa de vertebrados da floresta tropical. O panorama exposto no referido trabalho acerca dos efeitos da caça não é dos melhores: redução de 80,7% na densidade de mamíferos não primatas em áreas sujeitas a caça moderada, e de 93,7% em condições de caça intensa. A biomassa de grandes primatas cai em 93,5% no primeiro caso, e as aves sujeitas a caça têm sua densidade reduzida em 73,5%, podendo chegar a 94,6% (Redford 1992). O resultado da caça em grande escala tem sido a redução e extinção local de populações de caça em virtualmente todas as áreas da Amazônia.

Embora sejam a fonte básica de alimento para milhões de seres humanos que habitam o neotrópico, os animais são também importantes como polinizadores e dispersores de plantas economicamente importantes, como reguladores de pragas, e como executores de outros serviços ecológicos. Admite-se que, atualmente algumas espécies podem estar com suas populações reduzidas a tal ponto que não cumprem suas funções ecológicas (Redford 1992), o que se configura como extinção ecológica, ou seja, a redução em abundância em níveis que, mesmo estando presente, a espécie não mais interage significativamente com outras espécies.

O efeito da caça sobre as populações de presas têm sido estudados, nos últimos anos, com os mais variados procedimentos. A utilização de estimativas da abundância dos animais, associada com a coleta de informações sobre os animais caçados, como quantidade, sexo e idade (obtida através da utilização de índices ou categorias de desgaste dentário), têm rendido resultados surpreendentes. Comparar densidade e biomassa de presas em áreas com distintos graus de intensidade de caça é um método também utilizado, embora bem menos comum, apesar dos resultados serem praticamente incontestáveis, e indicarem um impacto altamente negativo. Peres (2000) constatou que a biomassa de vertebrados esteve fortemente relacionada com a pressão de caça. Os animais maiores são os mais afetados e, dentre estes, ungulados e primatas de grande porte (Atelinae).

Em estudos com algumas populações humanas rurais da amazônia peruana, Bodmer (1994) também observou a predominância de queixada, caititu, anta e veado entre os animais caçados, vindo em seguida os primatas e os roedores caviomorfos. Além disso, a caça, na região estudada, era destinada não só para consumo com eventual comercialização excedente, mas também para venda de carne e peles em grau significativo.

Os animais apresentam susceptibilidades diferentes à pressão de caça em função das suas características reprodutivas e, além disso, a caça é altamente seletiva. Dentre os mais susceptíveis estão os primatas, sobretudo as espécies maiores, e a anta (Bodmer et al. 1988). Sobre os taiassuídeos (porcos do mato), existe forte evidência de que o caititu é menos vulnerável. Em outro estudo envolvendo a comparação entre as abundâncias de porcos do mato em sítios sem caça e sítios sujeitos a graus diferentes de caça (Peres 1996), foi verificado que o caititu esteve presente em todos os locais

estudados, embora o número de registros tenha sido inversamente relacionado com a intensidade de caça.

Extrapolando informações sobre o abate de animais em escala local para uma escala regional, Redford (1992) estima em 19 milhões o número de animais vertebrados abatidos anualmente pela caça de subsistência, e mais 4 milhões pela caça comercial. Seja coincidência ou precisão, Peres (2000), utilizando-se de censos diurnos e estimativas do número de animais consumido por pessoa por ano multiplicadas pelo tamanho da população rural amazônica, estimou um abate anual de 23,5 milhões de animais, com um valor de mercado de 190,7 milhões de dólares.

No entanto admite-se que o uso sustentado de animais pode ser um progresso contra a sobreexploração, e ajudar a manter o valor de ecossistemas amazônicos intactos (Bodmer et al. 1994). Os moradores locais vão arcar com os custos econômicos a curto prazo, com a implantação da extração sustentável através do manejo de recursos, e estes custos podem ser aliviados seja pelo subsídio de serviços sociais, seja pelo desenvolvimento de alternativas econômicas. No trabalho citado acima, calculou-se os custos da conversão de uma floresta com sobrecaça em uma sustentavelmente utilizada, e desenvolveu-se um modelo de manejo que considera biologia populacional da caça com análises de custo/benefício econômico e distribuição do dinheiro obtido a partir da caça. O estudo foi desenvolvido junto a comunidades indígenas da Amazônia peruana, que caçam para sua subsistência e para vender carne em mercados locais (Iquitos). A biomassa foi calculada pela multiplicação do valor médio da caça pela sua densidade, que por sua vez foi determinada por avistamento em transetos (estimativa e abundância/densidade), procedimento repetido em áreas sujeitas a caça constante e em áreas com caça esporádica. A idade dos animais foi estimada através de desgaste dentário, e classificada em categorias, que servem mais para separar animais imaturos de animais reprodutivos, e os animais idosos. O valor econômico da carne das espécies caçadas foi obtido através de entrevistas e pesquisa de mercado, e convertido em dólares. Verificou-se que a caça estava realmente direcionada principalmente sobre os ungulados, que representaram 78% da biomassa, e foram os mais caçados. A venda de carne representa 82% do benefício econômico proveniente da caça de mamíferos. Concluiu-se que existe sobreexploração da anta e de primatas, mas não de artiodáctilos e de grandes roedores. Cessar a caça de antas, primatas, marsupiais, edentados e carnívoros irá reduzir a renda dos caçadores em 26%, mas reduzirá em 35% a biomassa extraída. Os autores sugerem que a implementação de alternativas econômicas podem repor as penas econômicas de um programa de manejo da vida selvagem. A implementação também tem custos na forma de inspeção e extensão. Implementar um programa de caça direcionado para o abate de machos pode manter os níveis de extração sem degradar os recursos de caça.

Numa revisão sobre o tema da caça na Amazônia, Robinson e Bodmer (1999) constatam que as informações disponíveis e os modelos de sustentabilidade indicam claramente que ela não é sustentável. Comparando-se densidades em áreas sujeitas e não sujeitas à caça, as abundâncias de porcos são semelhantes, mas a caça parece ter forte efeito sobre a abundância da anta. Comparações demográficas revelam distribuições semelhantes de classes de idade, definidas a partir de categorias de desgaste dentário, para os porcos, mas a anta, em áreas sujeitas a caça, apresenta proporções maiores

de animais jovens. A insustentabilidade da caça pode ser detectada quantitativamente comparando-se taxas de abate máximas, deduzidas teoricamente a partir de taxas efetivas de crescimento populacional, com as taxas observadas. Observa-se que as taxas de abate de ungulados e primatas são freqüentemente mais altas do que as taxas máximas sustentáveis.

Os modelos assumem que as populações são fechadas. Poderíamos, então, levantar a seguinte questão: Como é que estes animais ainda não desapareceram? A quanto tempo a caça é insustentável? Em que escala ela não é sustentável? Nesta revisão, não foi encontrado nenhum estudo avaliando, por exemplo, a resiliência das florestas tropicais com relação à fauna, ou seja, não foi avaliada a capacidade de resposta à depleção local de animais resultante da caça seletiva. Da mesma forma, os modelos de fonte-e-vazão, embora sejam amplamente mencionados, não foram devidamente testados quanto à sua eficácia como sistema de manejo sustentável.

Por outro lado, existem as mudanças, graduais ou não, a que a região como um todo vem sendo submetida, principalmente no tocante às formas de ocupação espacial e de uso dos recursos naturais, tais como:

- 1) um aumento na demanda por animais;
- 2) aumento do sedentarismo resultou em padrões de aumento do abate de animais, provocando a depleção local;
- 3) mudanças nas práticas de caça, quebra de tabus sociais e o desaparecimento de territórios tradicionais de caça;
- 4) aumento na comercialização de carne em muita áreas;
- 5) aumento no consumo urbano, aumentando a demanda.

Peres (2000), que avalia o impacto da caça numa escala regional, menciona agravantes semelhantes: rápido crescimento rural; mudanças nos padrões de uso da terra, e fragmentação da floresta; mudanças no transporte e na tecnologia de caça; aumento da integração com a economia de mercado, obscurecendo a distinção entre caça comercial e de subsistência e quebra de práticas tradicionais, como folclore, mitos e tabus. O autor também aponta alternativas, como a criação de santuários de caça em reservas extrativistas ou indígenas, que servirão como fonte para a recolonização de área sobexploradas (sumidouro ou vazão); e complacência através de práticas de caça sustentável com sistemas de cota e estações de caça, reforçados por comitês comunitários de manejo ou inspetores externos.

### **MODELOS DE FORRAGEAMENTO**

Os estudos desenvolvidos por Michael Alvard (1993, 1995, 1997) estabelecem outro enfoque, completamente diferente, para a compreensão do comportamento de caçadores, com base na Teoria do Forrageamento Ótimo (TFO).

A teoria do forrageamento está ancorada em pressupostos derivados de visões correntes de adaptação através da seleção natural. A maioria destes modelos assume que os forrageadores agem no sentido de maximizar o retorno por unidade de tempo de forrageio. Uma característica importante da teoria do forrageio é o uso de representações matemáticas e gráficas que reduzem a complexidade das

situações reais para um número limitados de parâmetros “suficientes”. Independentemente dos mecanismos complexos de aprendizagem e transmissão cultural, as tendências comportamentais da nossa espécie são fundamentalmente um produto da seleção natural

Nos modelos de seleção de manchas de recursos, as manchas apresentam qualidades diferentes, e são adicionadas no itinerário do forrageador de maneira a minimizar o tempo de forrageio por unidade de recurso adquirida. Esta situação, que representa a situação clássica da diminuição do retorno por tempo e trabalho, é tratada nos modelos de forrageamento ótimo com o termo Teorema do Valor Marginal. Assume-se que o processo de forrageio provoca a depleção gradual do recurso em qualquer mancha, e isto causa uma diminuição monotônica nas taxas de retorno nesta mancha. A variável crítica a ser otimizada é o ponto, nesta curva de diminuição do retorno, em que o forrageador deve partir para outra mancha de recurso. A solução ótima é abandonar uma mancha quando a taxa marginal de captura se iguala à média geral de captura de todas as manchas do itinerário. Um ponto interessante nas aplicações antropológicas deste modelo é que torna-se evidente que explorar um recurso até sua extinção local seria uma forma de forrageio excessivamente ineficiente, ou seja, extinções provocadas por sobreexploração requerem comportamento subótimo. O teorema do valor marginal demonstra que certos fenômenos que têm o efeito de conservar recursos surgiram a partir de interesses egoístas, como a maximização da eficiência.

Com relação às críticas ao possível reducionismo na aplicação destes modelos a comunidades humanas, seria plausível argumentar que estes modelos são mais aplicáveis a comunidades humanas do que a espécies menos inteligentes, dada a relação destes modelos com teorias da microeconomia.

Para modelar a amplitude de dieta (diet breadth) de um predador, primeiro é necessário ordenar as espécies de caça de acordo com as taxas de retorno e obter um índice das taxas de encontro predador/presa. A taxa de retorno energético é definida com o valor calórico da presa menos o custo energético de manipulação da mesma dividido pelo tempo de manipulação. Constrói-se o modelo a partir da presa de maior valor, em ordem decrescente, até que a última presa acrescentada crie uma perda no tempo médio de perseguição que não é compensada pelas economias no tempo de procura (ambos medidos por unidade de presa capturada). De acordo com o modelo, um caçador deve ignorar determinada presa se o tempo adicional necessário para encontrar outra de maior valor for compensado pelo retorno energético. Os três pressupostos básicos do modelo de amplitude de dieta, segundo Pyke, Pulliam e Charnov (1977), são: A decisão de adquirir ou não determinado item alimentar é independente da sua taxa de encontro e depende unicamente na abundância de itens de maior valor. Na medida em que a abundância de itens de alto valor aumenta, diminui o número de presas de menor valor na dieta, e vice-versa. Um determinado item é completamente incluído ou excluído da dieta. Para este modelo, a hipótese nula é que as presas são caçadas aleatoriamente, e são adquiridas na proporção de suas taxas naturais de encontro pelos caçadores. Portanto, se a proporção de animais caçados difere significativamente de suas taxas naturais de encontro, conclui-se que existe preferência por certas espécies. Se a teoria tem validade, a amplitude de dieta deve covariar com fatores chave como a disponibilidade relativa de caça, a distribuição espacial de áreas de caça e a tecnologia de caça.

---

Voltando aos trabalhos de Alvard, de fato sustenta-se que as populações indígenas se esforçam para viver em harmonia com seu ambiente. Embora seja verdade que diversas populações humanas de caçadores de subsistência vivem em equilíbrio com suas populações de presa, não as levando à extinção, isso não justifica a conclusão de que as populações nativas são conservacionistas.

Teoricamente, caçadores cujo objetivo seja conservar sua presa devem empregar não somente escolha seletiva por presas e de locais de caça, mas também escolhas não-aleatórias por idade e sexo. O caçador prudente selecionará presas de valor reprodutivo mais baixo, como juvenis e velhos. Está demonstrado também que evitar a caça direcionada às fêmeas incrementa o rendimento máximo sustentável das populações. Por outro lado, o objetivo a curto prazo de uma estratégia de forrageio ótimo contrasta com o objetivo de conservação a longo prazo, pois os caçadores tomam decisões que resultam nas taxas máximas de retorno de unidades de recursos por unidade de tempo investido no forrageio.

Avaliando também as escolhas dos índios Piro com relação às espécies abatidas, Alvard constata que os Piro, não estão limitando o abate de espécies mais susceptíveis à sobrecaça, como macacos e antas, e sim procurando maximizar as taxas de retorno. Hames & Vickers (1982) utilizaram o modelo de amplitude de dieta para explicar o comportamento de caça dos índios Siona-Secoya, no Equador, e dos Ikewana e Yanomamo, na Venezuela. O objetivo principal foi observar como os caçadores respondem ao declínio populacional da caça e ao declínio na eficiência de caça e consumo de proteína. Concluiu-se que os animais não são caçados segundo suas densidades relativas. Os índios estudados não caçam segundo um modelo aleatório, são seletivos. As preferências dos Siona-Secoya estão altamente relacionadas com o peso da presa.

Hawkes, Hill & O'Connell (1982) empregaram com sucesso modelos de amplitude de dieta (nicho ecológico) para interpretar e entender o comportamento de subsistência dos índios Aché do Paraguai, derrubando antigas suposições de que caçadores-coletores neotropicais tinham sua dieta baseada principalmente em plantas e que a caça era pouco significativa, e de que a região neotropical seria inadequada para o desenvolvimento de populações e culturas mais complexas do que a de caçadores-coletores (Meggers, 1971 e Lathrap, 1968), conforme as teorias expostas no início deste texto.

Numa revisão geral sobre estudos avaliando a sustentabilidade da caça e da pesca, Rebêlo (2000) conclui que a maioria dos estudos não chega a explicitar suas conclusões sobre se o sistema é sustentável ou não, sugerindo que não há respostas simples ou que as conclusões nem sempre são evidentes ou alcançáveis com o tempo empregado na análise ou pelo tipo de metodologia utilizada para avaliar a questão. Os demais estudos se dividem entre os que consideram que o sistema é sustentável, e que nos níveis atuais de exploração o risco de esgotamento é pequeno ou desprezível; e os que consideram que o sistema não é sustentável, que as populações de animais sofreram ou estão sofrendo sério risco de esgotamento a menos que os níveis de exploração, as tecnologias empregadas e as pressões demográficas sejam reduzidas ou atenuadas. Alguns estudos descrevem inequivocamente populações humanas que caçaram, pescaram ou coletaram animais com sabedoria, durante centenas ou

---

milhares de anos e ainda o fazem baseados em tradições passadas de geração em geração, pelos rituais, tabus, e costumes, regras para manter as populações de animais de caça, pesca ou coleta que seriam universais. Rebêlo destaca, também, que frequentemente são outros fatores, além da caça, os responsáveis pelo declínio observado nas populações de presas, como destruição de habitat pela expansão da sociedade industrial e efeitos de eventos imprevisíveis ou caóticos sobre os habitats.

### **O PAPEL DOS TABUS ALIMENTARES**

Sobre os tabus alimentares, aqui definidos como restrições ou rejeições quanto ao consumo de alimento disponível, existe uma série de trabalhos que investigam, ou ao menos atestam, para o possível papel destas manifestações culturais no controle da pressão de caça sobre a fauna. Ross (1978) sugere que a existência de tabus alimentares sobre animais de grande porte estaria implicada com esse processo de mobilidade dos assentamentos, pois sua incidência seria tão baixa que seria mais efetivo focar a 'atenção cultural' sobre espécies menores. No entanto, um dos trabalhos mais detalhados mostrou que é precisamente a carne de Anta e porco do mato que mais contribuem para o volume de carne caçada pelos índios Siona-Secoia no Equador (Vickers, 1984).

O autor argumenta que existem claras evidências, na Amazônia, de que os tabus alimentares restringindo a caça de animais de grande porte, em algumas populações, constituem um componente do padrão adaptativo das populações nativas da região. Não é mais plausível, segundo Ross, sustentar que as diferenças no comportamento alimentar sejam simplesmente consequência das diferenças ideológicas ou da visão do mundo.

As interações bióticas constituem o principal fator limitante na Amazônia e, para muitas populações humanas existentes nessa região, esta é primariamente uma questão de procura e obtenção de proteína, que envolve a relação entre a caça e a pesca, entre animais de pequeno e grande porte, guerras e padrões de assentamento. De maneira geral, a existência de tabus alimentares está relacionada com a produtividade da caça no habitat ocupado pela população estudada. Além de influenciarem na vida social, os tabus podem influenciar diretamente no manejo de vários componentes do ambiente natural local. Restrições sociais, como os tabus, podem proporcionar a proteção de comunidades biológicas, de manchas de habitats, de populações de algumas espécies. Estes autores sugerem que vários tabus específicos têm a habilidade de proteger espécies ameaçadas. Esta proteção, embora não sendo intencional, pode ser altamente adaptativa em termos ecológicos. Estudos antropológicos têm demonstrado a existência de complexas adaptações ecológicas associadas aos tabus (Rappaport, 1967, 1968; Harris, 1977). Para Ross (1978), existem claras evidências, na Amazônia, de que os tabus alimentares restringindo a caça de animais de grande porte, em algumas populações, constituem um componente do padrão adaptativo das populações nativas da região. A justificativa para tal comportamento seria o suposto baixo rendimento em se investir na caça de espécies de baixa densidade populacional.

Embora as idéias expostas por Ross sejam interessantes e estimulantes, não sei como foi que ele chegou à constatação da existência, na Amazônia, de tabus generalizados (para que o tabu seja eficiente em termos de conservação da fauna, ele deve ser generalizado para a região) contra o

consumo da carne de animais de grande porte. Inclusive nas referências que o autor utiliza. Além disso, os alvos prediletos atuais estão voltados primariamente para as espécies maiores, sendo ainda este comportamento respaldado pela Teoria do Forrageamento Ótimo e pela aplicação de modelos de forrageio no estudo de grupos de caçadores na Amazônia, como discutido anteriormente.

Por outro lado, é inquestionável o controle do esgotamento da caça através de sistemas simbólicos, conforme demonstrado por Reichel-Dolmatoff (1971). No grupo estudado, o pajé, que está em estreito contato com os espíritos que protegem os animais, determina quais animais podem ser caçados, chegando inclusive a estipular quantos animais devem ser abatidos, chegando mesmo a proibir o abate de animais.

### **A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA COMO ENTRAVE PARA O MANEJO PARTICIPATIVO**

Por fim, e infelizmente, existe um fator que, sob vários aspectos, complica o estudo e o manejo da caça na Amazônia, e interfere de forma adversa no modo de vida dos povos tradicionais e neotradicionais da Amazônia brasileira e no restante do País: a legislação brasileira.

Em primeiro lugar, nela a caça de subsistência não existe. Ela não é mencionada, não é contemplada, nada. A rigor, tudo que foi aprovado posteriormente à Lei de Proteção à Fauna de 1967 não a modificou substancialmente, prevalecendo o seguinte: “Os animais (...) são propriedade do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha”(art. 1 da Lei 5197/67 – Lei de Proteção à Fauna). Só não é considerado crime o abate de animal, quando realizado “em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família” (art. 37 do Decreto 3179/99, que regulamenta a Lei 9605/98 – Lei dos Crimes Ambientais). Mesmo assim, nos cursos preparatórios para os fiscais, realizados em Brasília, os agentes são instruídos a autuar e multar qualquer indivíduo um que tenha praticado a caça e o abate de um animal silvestre para seu consumo, caso contrário estarão cometendo Crime de Prevaricação.

Como tratar do manejo de fauna sob estas condições? É um quadro complicado, e que dificulta sobremaneira o desenvolvimento de iniciativas de manejo comunitário e co-manejo. A mudança no marco legal abre um horizonte tanto para o envolvimento dos principais atores interessados (os usuários) na gestão participativa dos recursos faunísticos, como também para uma ampla gama de pesquisas sobre manejo comunitário. Diferentes estratégias de caça têm impactos variados sobre a fauna, e isso tem implicações para o manejo e o estabelecimento de acordos coletivos entre os usuários. O respaldo político a experiências bem sucedidas de co-manejo é fundamental para que a ampliação deste sistema, com adaptações às mais distintas realidades. Podemos tomar como exemplo a evolução dos acordos de pesca na região do Baixo Amazonas (McGrath et al. 1993, Isaac et al. 2004, McGrath et al. 2007). Vale a pena mencionar também as normas de caça na Reserva Extrativista do Alto Juruá, que incluem o banimento da caça com a utilização de cães, que espantam os animais e prejudicam os demais caçadores, embora sejam mais eficientes (Almeida et al. 2002). Pezzuti et al. (2004) e Rebêlo et al. (2006) apontam para a coleta de fêmeas de quelônios durante a desova como o principal fator causador do declínio populacional de certas espécies, como o tracajá (*P. unifilis*). Na Amazônia equatoriana, foi estabelecido um sistema comunitário de uso de ovos de quelônios com base

---

no direcionamento da coleta para os ninhos de áreas sujeitas ao alagamento, que mostrou-se mais que suficiente para satisfazer a demanda pelo recurso (Caputo et al. 2005). No Brasil, na Reserva Extrativista (RESEX) do Médio Juruá, importantes áreas de desova, responsáveis pela produção de centenas de milhares de filhotes de quelônios por ano, as comunidades organizadas pleiteiam a comercialização (legal) de uma parcela destes para criadores. Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Mamirauá, após pelo menos 15 anos de captura ilegal de jacarés (Da Silveira e Thorbjarnarson 1999), foi liberado o abate experimental (em 2005) e comercial (em 2007) de jacarés, com apoio da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável (SDS-AM). Um estudo da cadeia produtiva de quelônios também vem sendo levado a cabo pela Secretaria de Produção Rural do Estado do Amazonas (SEPROR).

---

**Referências**

- ALMEIDA, M. W. B. de, LIMA, E. C. de, AQUINO, T. V. de & IGLESIAS, M. P. 2002. Parte IV: as atividades: caça. Pp. 311-335. In: CUNHA, M. C. & ALMEIDA, M W. B. (org.) A Enciclopédia da Floresta. O Alto Juruá: Práticas e Conhecimentos das Populações. São Paulo: Companhia das Letras.
- ALVARD, M.S. 1995. Shotguns and sustainable hunting in the neotropics. *Oryx* 29(1): 58-66.
- ALVARD, M. 1995. Intraspecific Prey Choice by Amazonian Hunters. *Current Anthropology*, 36 (5): 789-818.
- ALVARD, M.S.; J.G.ROBINSON; K.H. REDFORD AND H. KAPLAN. 1997. The sustainability of subsistence hunting in the neotropics. *Conservation Biology* 11(4): 977-982.
- ARNOLD, G. W. 1964. Factors within plant associations affecting the behavior and performance of grazing animals. In *Agrzing in Terrestrial and Marine Environments*. D. J. Crisp, (ed.), Oxford: Blackwell, pp 133.154.
- BEGOSSI, A.; R.A.M. SILVANO; B.D. DO AMARAL AND O.T. OYAKAWA, 1999. Uses of fish and game by inhabitants of na extractive reserve (Upper Juruá, Acre, Brazil).
- BETTINGER, R.L., 1980. Explanatory/Predictive Models of Hunter-Gatherers Adaptation. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 3: 190-254.
- BODMER, R.E., T.G. FANG AND L.M. IBANEZ. 1988. Primates and Ungulates: A comparison of susceptibility to hunting. *Primate conservation*, 9:79-83.
- BODMER, R.; T.G. FANG ; L. MOYA AND R. GILL, 1994. Managing Wildlife to Conserve Amazonian Forests: Population biology and economic considerations of game hunting. *Biological Conservation*, 67: 29-35.
- CAPUTO, F.P.; D. CANESTRELLI and L. BOITANI. 2005. Conserving the terecay (*Podocnemis unifilis*) through a community-based sustainable harvest of its eggs. *Biological Conservation*, 126: 84-92.
- DA SILVEIRA, R. AND J. B. THORBJARNARSON. 1999. Conservation implications of commercial hunting of black and spectacled caiman in the Mamirauá sustainable development reserve, Brazil. *Biological conservation* 88: 103-109.
- DIRZO, R. AND A. MIRANDA. 1990. Contemporary neotropical defaunation and Forest structure, function and diversity – a sequel to john terborgh. *Conservation Biology*, 4(4): 444-447.
- FRAGOSO, J.M.; K.M. SILVIUS AND M.P. VILLALOBOS, 1998. Integrando abordagens científicas e indígenas de manejo de fauna em áreas indígenas: Avaliação e manejo de populações de fauna sujeitas à caça na Reserva Xavante de Rio das Mortes, M.T. Relatório WWF, 71p.

- 
- ISAAC, V. J., SILVA, C. O. E RUFFINO, M. L. 2004. A pesca no Baixo Amazonas. In Ruffino, M. L. 2004. *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. Pró-Várzea, IBAMA, Brasília, pp. 185-211.
- KORMONDY, E.J.; D. E. BROWN, 2002. *Ecologia Humana*. Walter Neves (Coord.), Editora Atheneu, São Paulo, Brasil. 503 p.
- LINARES, O. 1976. "Garden Hunting" in the American tropics. *Human Ecology*, 4(4) 331-349.
- MCGRATH, D., CASTRO, F., FUTEMMA, C., AMARAL, B. and CALÁBRIA, J. 1993. Fisheries and the evolution of resource management on the lower Amazon floodplain. *Human Ecology* 21: 167-195.
- MCGRATH, D.G., ALMEIDA, O.T. & MERRY, F. D. 2007. The influence of community management agreements on house-hold economic strategies: cattle grazing and fishing agreements on the Lower Amazon Floodplain. *International Journal of the Commons* 1(1): 67-87.
- MEGGERS, B. 1988. *Amazônia: ilusão de um paraíso*. Ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 207 p.
- MORAN, E. 1994. *Adaptabilidade humana*. Edusp, São Paulo, 445 p.
- MORAN, E. 1993. Minimum data for comparative human ecological studies: examples from studies in amazonia. *Advances in Human Ecology*, 2: 191-213.
- PERES, C. 2000. Effects of subsistence hunting on vertebrate community structure in amazonian forests. *Conservation Biology*, 14(1): 240-353.
- NIETSCHMAN, B. 1972. Hunting and fishing focus among the Miskito Indians, Eastern Nicaragua. *Human Ecology*, 1(1): 41-68.
- PERES, C.A., 1996. Population Status of White-lipped *Tayassu pecari* and Collared Peccaries *Tayassu tajacu* in Hunted and Unhunted Amazonian Forests. *Biological Conservation*, 77: 115-123.
- PEZZUTI, J.C.B.; J.P. LIMA; D.F. DA SILVA & G.H. REBÊLO. 2004. A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú, Amazonas. Em (S.H. Borges, C.C. Durigan e S. Iwanaga, eds.) *Janelas para a Biodiversidade*. Fundação Vitória amazônica, Manaus.
- REBÊLO, G.H. 2000. A caça e pesca tradicionais são sustentáveis? *Cultvox* [online] . Disponível na Internet. URL: [http://www.uol.com.br/cultvox/novos\\_artigos/a\\_caca\\_e\\_a\\_pesca.htm](http://www.uol.com.br/cultvox/novos_artigos/a_caca_e_a_pesca.htm)
- REBÊLO, G. H.; J. C. B. PEZZUTI; L. LUGLI & G. MOREIRA. 2006. Pesca artesanal de quelônios no Parque Nacional do Jaú. *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi*, 1:109 - 125.
- REDFORD, K.H.; & J. ROBINSON, 1991. *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. University of Chicago Press, Ltd., London. 520pp.

REDFORD, K.H. 1992. The empty forest. *Bioscience*, 42(6): 412-422.

REICHEL-DOLMATOFF, G. 1976. Cosmology as ecological analysis: A view from the rain forest. *Man*, 11(3): 307-318.

ROBINSON, J. AND R.E. BODMER, 1999. Towards wildlife management in tropical forests. *Journal of Wildlife Management*, 63 (1): 1-13.

ROSS, E. B., 1978. Food Taboos, Diet and Hunting Strategy: The Adaptation to Animals in Amazona Cultural Ecology. *Curr. Anthropol.*, 19(1): 1-36.

SMITH, N.J.H., 1976. Utilization of game along Brazil's Transamazon highway. *Acta Amazonica*, 6: 455-466.

SMITH, ERIC A. 1983. Anthropological Applications of Optimal Foraging Theory: A Critical Review. *Current Anthropology* 24:625-634.

VICKERS, W.T., 1991. Hunting yields and game composition over ten years in an Amazon Indian territory. In *Neotropical wildlife use and conservation*, ed. J.G. ROBINSON & K.H. REDFORD. University of Chicago Press, Chicago, IL., pp 53-81.