



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU
Belém, PA

**O EXTRATIVISMO ANIMAL
NA AMAZÔNIA:
O CASO DE UMA ECONOMIA ILEGAL**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU
Belém, PA

O EXTRATIVISMO ANIMAL NA AMAZÔNIA: O CASO DE UMA ECONOMIA ILEGAL

Alfredo Kingo Oyama Horra

Belém, PA

1992

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 70

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66.095-100 Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antonio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emanuel de Souza Cruz

Francisco José Câmara Figueirêdo - Presidente

Hércules Martins e Silva - Vice-Presidente

José Furlan Júnior

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos - Secretária Executiva

Miguel Simão Neto

Noemi Vianna Martins Leão

Ruth de Fátima Rendeiro Palheta

Revisores Técnicos

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento - EMBRAPA-CPATU

Francisco Breyer - EMBRAPA-CPATU

Leopoldo Brito Teixeira - EMBRAPA-CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Francisco José Câmara Figueirêdo

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Bartira Franco Aires

Cândido Luiz Pantoja Cavalcante

HCVMA, A.K.O. **O extrativismo animal na Amazônia:** o caso de uma economia ilegal. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 86p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 70).

1. Extrativismo animal - Brasil - Amazônia. 2. Caça - Brasil - Amazônia. 3. Alimentação humana - Brasil - Amazônia. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 338.37209811

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
A RELAÇÃO ENTRE A PRESA E O PREDADOR	9
A QUESTÃO DA PROPRIEDADE COMUM	15
A CAÇA COMO ATIVIDADE ECONÔMICA	21
A CAÇA COMO ATIVIDADE ILEGAL	26
A DOMESTICAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES	37
A IMPORTÂNCIA DA CAÇA NA ALIMENTAÇÃO HUMANA	48
A TECNOLOGIA DA CAÇA NA AMAZÔNIA	57
A CAÇA AUTO-SUSTENTADA DAS COMUNIDADES INDÍGENAS	61
CONCLUSÕES	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS	81

AGRADECIMENTOS

O autor manifesta seus agradecimentos para o Sr. Cândido Luiz Pan^{to}ja Cavalcante, Assistente Administrativo, pela presteza e paciência durante os serviços de digitação. À Bibliotecária Célia Maria Lopes Pereira, pela normalização bibliográfica, e à Dr^a Maria de Nazaré Magalhães dos Santos, pela revisão gramatical. Na execução deste trabalho contei também com a colaboração do Dr. Francisco José Câmara Figueirêdo, na editoração deste texto, bem como da Sr^a Bartira Franco Aires. Estes agradecimentos são também extensivos aos Drs. Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento, Francisco Roberto dos Santos Breyer, José Furlan Júnior e Leopoldo Brito Teixeira, pelos comentários e sugestões que culminaram na melhoria deste trabalho.

INTRODUÇÃO

Os animais têm servido de inspiração para inúmeras fábulas, onde a esperteza, a malícia e a maldade têm sido associadas ao comportamento humano. Como exemplo cita-se a "Revolução dos Bichos", lançada por Orwell em 1945 (Orwell 1990), uma fábula de críticas ao totalitarismo considerado por muitos como o maior libelo contra a dominação exercida em nome da liberdade.

Em outra dimensão, bichinhos asquerosos e nocivos são transformados em personagens heróicos e filantrópicos através de sua humanização, como é feito, por exemplo, nos estúdios da Walt Disney (Almeida 1991a).

A crescente crise ecológica é também, em grande parte, motivada pelo avanço científico e tecnológico, que situa o homem na posição de espécie cujas populações não são controladas pelos fatores de seleção natural. Para Carvalho (1981), a fauna tem sido o recurso natural que menos preocupa as entidades governamentais da região. Os animais maiores são considerados "bichos-de-caça" e os menores "bichos-à-toa".

No contexto cultural, econômico e político, o jogo do bicho, surgido no Rio de Janeiro no fim do século XIX, apesar de constituir em contravenção penal (Decreto-Lei 3.688, de 03 de outubro de 1941) é prática comum em todo o território nacional. Nesse jogo, o simbolismo, o terror cósmico e o desejo de fortuna rápida mediante interpretação de material onírico reduzido cabalisticamente a números.

A importância da caça na alimentação humana tem sido intensa ao longo de sua evolução. Mesmo nos dias atuais, muitas comunidades interioranas dependem da caça como fonte de proteína animal, sem falar das populações indígenas. Os manuais de sobrevivência na selva amazônica destacam sua importância como fonte de alimentação, como se pode ver em Silva (19__): "siga o macaco, coma tudo que ele comer e se puder coma também o macaco ...".

Segundo as estimativas da Food and Agriculture Organization (FAO), em 1988, a produção mundial de carnes teve o seguinte comportamento, em milhões de toneladas: pescado (78.500), suínos (64.381), bovinos (48.834), aves (36.862), ovinos (8.911) e outros (4.522), segundo Timm (1990). Essas cifras dão idéia da importância da demanda mundial de proteína de origem animal concentrada em poucas espécies animais (suínos, bovinos, aves e ovinos). Com exceção para a pesca que depende em grande parcela do extrativismo, este caminha também para a aquicultura. Por conveniência ou necessidade, a humanidade aprendeu que não podia ficar dependente da atividade extrativa para a sua sobrevivência.

As imagens transmitidas pela mídia internacional sobre a queimada de doze toneladas de presas de elefante pelo presidente do Quênia, Daniel Arap Moi, em julho, de 1989, se expandiram pelo mundo (Matança... 1989). Ao promover a queimada em público de mais de três milhões de dólares em presas de marfim, o governo queniano procurava conquistar o apoio dos países desenvolvidos, que importam as presas, para a causa da proteção dos elefantes

Campanhas a favor dos animais passaram a ganhar a simpatia nos países desenvolvidos, com o envolvimento de personalidades formadoras da opinião pública, como a atriz Brigitte Bardot (Javron 1986). Ficou bastante conhecida a sua intervenção em 1977 quando tentou por fim ao massacre de focas na costa leste do Canadá.

No outono de 1988, quando três jovens baleias ficaram aprisionadas numa massa de gelo nas proximidades do Pólo Norte, os telespectadores em todo o mundo ficaram aliviados quando as tentativas internacionais fizeram com que fossem salvas duas baleias após quinze dias de intenso esforço (Vietmeyer 1989).

No país, em janeiro de 1990, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) promoveu a queimada de cerca de 300.000 peles de onças, jacarés, macacos, cascos de tartarugas e outros animais em 16 Estados brasileiros, decorrentes da caça ilegal (Temporada... 1990).

Noutro extremo, ecologistas radicais em Londres correm atrás das mulheres com casacos de pele promovendo a sua destruição, incendiando lojas e tingindo com "spray" vermelho casacos branquíssimos. A consequência dessa intimidação oral e agressão física é o encolhimento de uma indústria que no passado movimentava anualmente seis bilhões de dólares, dos quais a terça parte nos Estados Unidos (Temporada... 1990). Em outras ocasiões costumam atacar laboratórios de pesquisa que utilizam animais para experimentação médica. Esse fato tem gerado ampla discussão quanto aos supostos "direitos dos animais", uma vez que extremistas estão prejudicando as pesquisas médicas, fundamentais para salvar milhões de vidas humanas (Hubbell 1990, Anexo 1).

Esses cenários procuram mostrar a preocupação que a conservação e a preservação da fauna animal passaram a despertar nos países desenvolvidos para os subdesenvolvidos. A humanidade tenta corrigir-se à ideologia de que todas as plantas existem para o bem-estar do ser humano, como consta da Gênese (Froes 1990). Ainda de acordo com o preceito bíblico, toda a fauna terráquea foi salva pelo patriarca Noé. Segundo o Antigo Testamento, o patriarca Noé exortou inutilmente os homens ao arrependimento durante 100 anos que levou para construir a sua arca de 150 metros de comprimento por 30 metros de largura. O dilúvio aconteceu e ele conseguiu pelo menos salvar sua família e um animal de cada espécie, abrigados em sua arca durante 40 dias de chuvas ininterruptas (Pesquisadores... 1990).

Em julho de 1991, o governador Gilberto Mestrinho, do Estado do Amazonas criou grande polêmica nacional e internacional ao defender a caça do jacaré no município de Nhamundá, na fronteira com o Estado do Pará. A polêmica extrapolou a dimensão da caça em si, assumindo contornos ideológicos, acompanhada de "neurose ecológica" que parece tomar conta das discussões da questão ambiental brasileira (Gondim 1991a, Maier Jr. 1991, Branco 1991). A ampla repercussão nacional da prisão do cobrador de ônibus, em agosto de 1991, por ter matado um anum-preto na Reserva Ecológica da Chácara das Três Meninas, na cidade satélite de Samambaia, em Brasília, retrata um quadro dessa situação (Ferreira 1991, Herdy 1991).

A grande discussão que se trava no momento está relacionada com a extinção dos recursos faunísticos. No Brasil, uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE) mostrou que 303 animais estão em processo de extinção ou de extermínio. Nesse total estão 25 espécies de borboletas, 153 de aves, quinze de tartarugas, oito de felinos, sete de baleias e 44 de primatas.

Dessas 24 espécies que o levantamento do IBGE coloca em avançado estágio de extinção, destacam-se o cervo-do-pantanal, onça-pintada, mono-carvoeiro, pica-pau-de-cara-amarela, ararinha-azul, mico-leão-dourado, mutum-do-nordeste e tartaruga-de-couro.

Alguns desses animais são endêmicos - ou seja, só habitam determinada área. Se o lugar onde vivem sofre modificações profundas, eles desaparecem. Como a ararinha-azul, também em processo de extinção, que só vive em buritizais, só existe numa determinada região do Nordeste (Moraes 1990, O Censo... 1990).

Apesar de que o desaparecimento de um animal faz parte do ciclo natural inevitável, o que está ocorrendo no país decorre de caça predatória e do puro extermínio. Segundo Dourojeanni (1985), o mais paradoxal é que as espécies com maior perigo de extinção pelo homem não são aquelas de maior importância econômica atual, mas as menos valorizadas, cujos habitats são destruídos sistematicamente.

No caso da fauna animal, a conservação e a preservação envolvem complexa teia de relações, em que a subsistência das populações rurais e o mercado estão interligados. Esse trabalho procura analisar a partir das variáveis que influenciam o estoque de animais silvestres e o seu equilíbrio quanto à sua conservação e preservação para as condições da região amazônica.

A RELAÇÃO ENTRE A PRESA E O PREDADOR

O predador é um animal que vive matando e comendo outros animais. Lotka (1925) e Volterra (1931), citados por Olinick (1978), desenvolveram equações que assumem certa capacidade potencial de taxa de incrementos para a população da presa, na ausência do predador e um declínio da população deste com a diminuição da presa (Olinick 1978). Quando a população da presa está alta, os predadores têm mais alimento e, assim, a taxa de mortalidade decresce e seu número aumenta. Este aumento põe maior pressão na população da presa, o que começa a diminuir. Com a redução da população da presa, o alimento torna-se escasso para os predadores, aumentando a sua taxa de mortalidade até que a população predada começa a aumentar, e assim sucessivamente (Robinson & Bollen 1984).

No estado natural observa-se o equilíbrio entre a presa e o predador. Os animais roedores ou herbívoros constituem alimento para os animais carnívoros. A interferência do homem, com o crescimento populacional e a expansão da fronteira agrícola provocam a devastação dos habitats, a poluição da água, ar e solo (inseticidas e dejetos industriais), a caça e comercialização de animais, provocando a ruptura desse equilíbrio.

A seguir passa-se a analisar as inter-relações distintas entre os diversos animais e a interferência da ação humana, quer seja através da caça ou através da modificação antrópica

No mundo dos seres vivos, Boulding (1970) relatou que o equilíbrio das populações envolvidas no contexto ecológico depende da inter-relação competitiva, cooperativa e a predatória ou parasitária.

No primeiro caso, onde se verifica uma competição mútua, o incremento da população de uma espécie resultará no decréscimo da outra, ou vice-versa, conforme está ilustrado na Fig. 1.

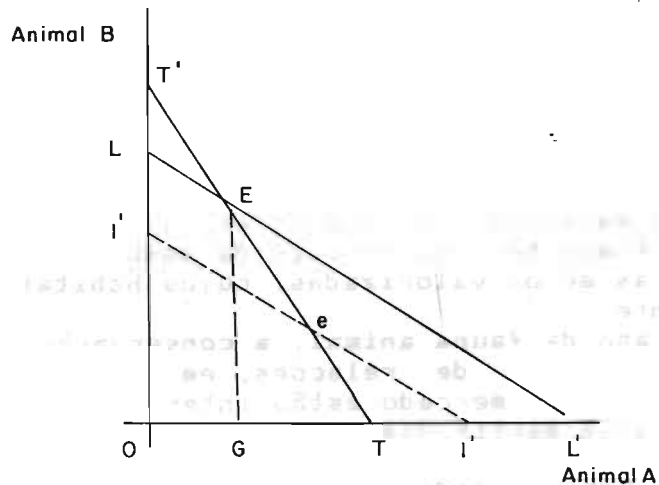


FIG. 1.- Equilíbrio em competição mútua entre duas espécies animais.

Supõe-se que em determinado meio ambiente convivem duas espécies animais, competindo com o mesmo tipo de alimentação. Para uma população de OL' do animal A, não seria possível a sobrevivência do animal B e se tiver OT' do animal B, não seria possível a convivência do animal A. Existem, portanto, uma população ideal de ambos, no ponto E, no qual haverá OG do animal A e OE do animal B, em equilíbrio estável. Movimentos em ambas as funções podem resultar em outros pontos de equilíbrio.

Smith (1975) lançou a hipótese de que a extinção da megafauna, tais como mamute, bisão, camelo e mastodonte, pelos caçadores paleolíticos há dez mil anos atrás foi devido ao baixo custo de caça e ao alto valor mortal que esses animais representavam. A ausência de apropriação desses recursos faunísticos proporcionou incentivo para o desperdício evidente em alguns sítios de matança, enquanto a baixa taxa de regeneração, período de vida e maturação muito longos, aumentaram a vulnerabilidade para a sua extinção.

Wittenberger (1981) estendeu o conceito de competição entre os membros da mesma espécie (competição intra-específica) e de diferentes espécies (competição inter-específica).

Outro sistema pode ser descrito como de cooperação mútua, ilustrada na Fig. 2, tomando como exemplo a população de abelhas e de plantas produtoras de néctares. Quanto maior o número dessas plantas em determinada área, maior será a população de

abelhas e quanto maior o número de abelhas, maior número de flores serão polinizadas e maior será o número de plantas.

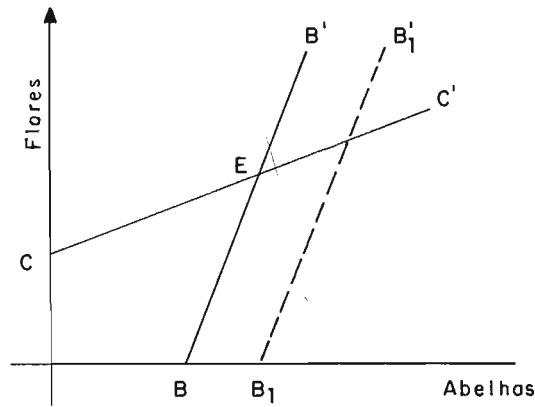


FIG. 2. Equilíbrio em cooperação mútua entre flores e abelhas.

A linha CC' representa a quantidade de flores, sendo que se não tiver nenhuma abelha, algumas flores poderão existir. Da mesma forma a linha BB' representa a população de abelhas, e a população mínima possível de existir sem flores. O deslocamento da população de abelhas ($B.B.$) vai resultando em diferentes pontos de equilíbrio.

Finalmente, Boulding (1970) relatou a terceira situação como sendo de predação ou parasitismo no qual a primeira população é cooperativa com a segunda, porém esse é competitivo com o primeiro. Isso pode ser mostrado na Fig. 3, como exemplo do equilíbrio entre cães e pulgas.

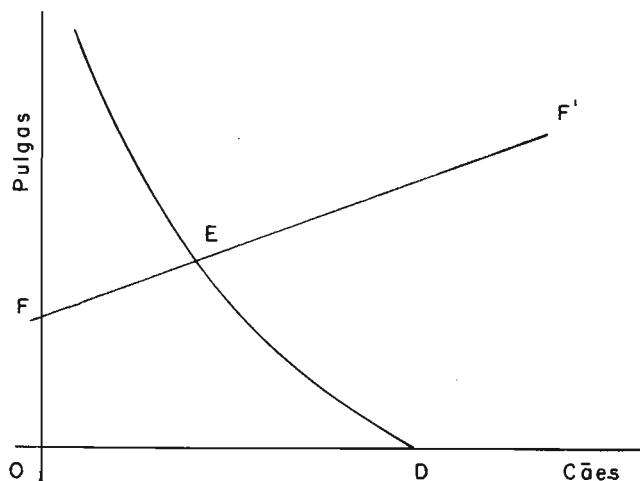


FIG. 3. Equilíbrio em predação entre duas espécies animais em que uma é beneficiada.

A linha FF' representa a população de pulgas a partir de uma população mínima, independente da população de cães. Por outro lado, se não tiver nenhuma pulga, maior quantidade de cães, OD, seria possível sobreviver. Estabelece-se, portanto, um equilíbrio no ponto E.

Transferindo-se esses raciocínios para o caso de recursos naturais, pode-se imaginar uma situação constante de competição e predação, entre esse e o homem. A domesticação de plantas ou animais pode ser encarada como a de uma situação de cooperação mútua, no qual o interesse pela maior produção levará a maior expansão dessa cultura e/ou criação.

A exploração dos recursos naturais leva portanto, inexoravelmente ao processo de competição e/ou predação no tempo. Os progressos tecnológicos podem permitir o aumento da potencialidade desses recursos pela melhoria na eficiência do seu uso. Essas situações descritas têm mais a ver com a ação do homem no ecossistema, pois na natureza, essas três situações encontram-se em equilíbrio. Rompido esse equilíbrio, qualquer outro será artificial.

Lotka (1925) e Volterra (1931), citados por Olinick (1978), estabeleceram um sistema dinâmico presa-predador. Algumas suposições envolvidas nessa interação referem-se à constante oferta de alimentos para a presa e que outros fatores, tais como doenças, clima e outras espécies predadoras permanecem constantes.

Considerando-se Clark 1976, onde x =presa e y =predador, têm:

$$\begin{aligned} dx/dt &= rx - axy \\ dy/dt &= -sy + Bxy \end{aligned}$$

onde, r , s , a e B são constantes positivas. Aqui $x=x(t)$ representa a população da presa e $y=y(t)$ representa a população do predador. Essa equação constitui um modelo ecológico isolado entre a presa e predador, uma vez que a população predadora é o único agente que controla a presa e essa é a única fonte de alimentação para os predadores. Dessa forma, se $y=0$ a população da presa cresce exponencialmente, enquanto se $x=0$, os predadores desaparecem a uma taxa exponencial (Fig. 4).

Há um ponto de equilíbrio para o sistema dado por:

$$x_0 = s/B, \quad y_0 = r/a$$

Está claro que o sistema Lotka-Volterra não é estruturalmente estável. Esse sistema pode ser resolvido explicitamente para obter a sua trajetória geométrica. Assim,

$$\begin{aligned} (r/y - a) dy &= (-s/x + B) dx, \text{ onde se obtêm} \\ r \ln y - ay &= -s \ln x + Bx + c, \text{ onde } c \text{ é constante.} \end{aligned}$$

A família das curvas pode ser facilmente obtida usando o método dos quatro quadrantes e introduzindo a variável "dummy". Para tanto,

$$z = r \ln y - ay = -s \ln x + Bx + c.$$

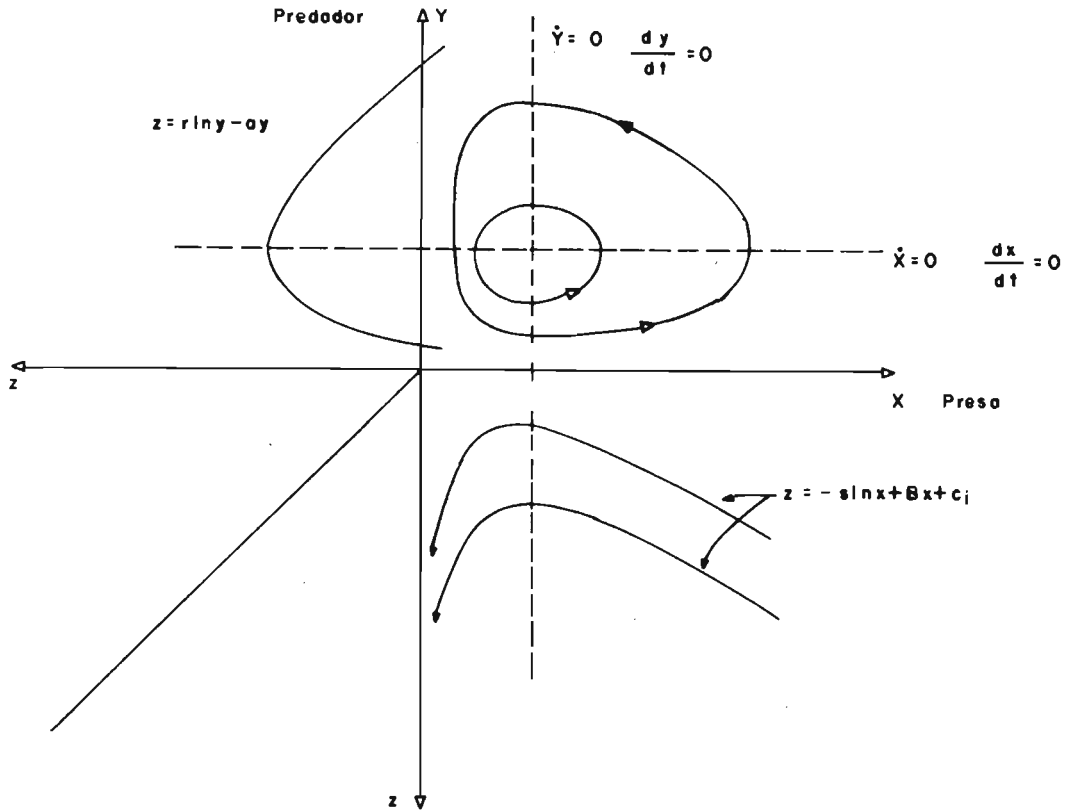


FIG. 4. Equilíbrio dinâmico entre presa e predador.

A trajetória mostrou serem órbitas fechadas, com movimentos anti-horário. Os eixos x e y são também trajetórias.

Situação diferente envolve a interação da população na qual ambas as espécies têm a mesma presa como fonte de alimentação. Aqui os predadores estão em competição um com outro. Cada predador remove do meio ambiente os recursos que poderiam estimular o crescimento de uma população da outra (Olinick 1978).

As suposições envolvidas são equivalentes no sistema predador-presa:

1. na ausência de um dos predadores, o outro predador aumenta sua população a uma taxa proporcional ao seu tamanho;
2. há uma população de presa suficiente para manter o nível da população do predador;
3. a competição entre predadores é proporcional ao produto da população dessas duas espécies.

Se y e V representam as populações dos dois predadores, então o modelo assegura que y e V são funções do tempo, t , satisfazendo os pares da equação diferencial:

$$\begin{aligned} dy/dt &= ay - byV \\ dV/dt &= mV - nyV, \end{aligned}$$

onde a , b , m e n são constantes positivas.

Tanto para o sistema presa-predador como da caça competitiva, a domesticação tem o efeito de anular uma dessas variáveis, proporcionando o crescimento da população sem interferência. A ação da caça tende, por outro lado, provocar a perda do equilíbrio natural existente. Por exemplo, a caça de animais roedores ou herbívoros reduzem o potencial de alimento para os carnívoros.

Em muitas situações, a conservação e a preservação da fauna pode levar a conflitos quanto à segurança das populações humanas, onde estes passam a constituir em presa. Como exemplo desse conflito pode ser mencionado o Santuário da Vida Selvagem e Parque Nacional de Gir, no Estado de Gujarat, oeste da Índia, onde vivem os 300 remanescentes do leão asiático (*Panthera leo persica*).

Durante o período 1978/1988, 65 pessoas sofreram ferimentos devido ao ataque de leões e oito pessoas foram mortas. No período compreendido entre maio de 1988 a maio de 1990, houve um sensível aumento desses ataques, onde 81 pessoas saíram feridas, 16 foram mortas e sete comidas pelos leões.

A seca que assolou aquela região durante 1986 e 1987, levaram a mortalidade do rebanho bovino a mais de 90%, reduzindo uma das presas constantes, o reduzido tamanho das reservas, a presença de animais envelhecidos e doentes, fizeram com que os leões passassem a atacar os seres humanos (Saberwal 1991). No caso da região amazônica, eventos dessa natureza têm sido noticiados mais no que se refere ao ataque de jacarés aos seres humanos (Malato 1991a e 1991b, Almeida 1991b).

O desconhecimento da relação entre presa-predador e da inter-relação entre as diversas populações de fauna, colocam em dúvida a eficácia dos programas de salvamento de animais por ocasião do inundamento das áreas abrangidas pelas hidrelétricas. Dessa forma, operações tipo Arca de Noé desencadeadas para salvar cobras, macacos, bichos preguiças, entre outros animais, de extinção ameaçados pelas águas dos lagos das grandes hidrelétricas, são soluções paliativas que apenas contornam o problema de extinção de espécies nativas (Brasil... 1987).

Um exemplo dessa atividade foi a Operação Curupira, iniciada em 11 de setembro de 1984, na área de enchimento do reservatório de Tucuruí, que concluiu seus trabalhos em 20 de abril de 1985, com um total de 284.211 animais resgatados (Brasil... 1986). Após o resgate, os animais foram triados, colocados em quarentena e posteriormente soltos em áreas especiais de soltura, tendo sido 2.680 espécies enviadas para instituições científicas nacionais, sendo inúmeros animais marcados e soltos, com vistas ao posterior acompanhamento e observação científica.

Após a realização da Operação Curupira, a partir do segundo semestre de 1985, foi executado o programa de acompanhamento dos animais nas áreas de soltura para verificação da sua adaptação ao novo ambiente. Com a chegada do reservatório em sua cota máxima normal (72m acima do nível do mar), foi realizada a Operação Malha Fina que recolheu mais de 4.627 animais.

Os efeitos dessa transferência devem manifestar-se tanto na população animal transferida para o novo local como para a fauna já existente. Como os programas de salvamento se preendem exclusivamente para os animais maiores, pela impossibilidade de

proceder o mesmo para outras categorias, o prejuízo para a fauna nas áreas alagadas pelas hidrelétricas é inevitável.

A QUESTÃO DA PROPRIEDADE COMUM

Muitos problemas relativos à destruição e extinção de animais silvestres e/ou selvagens estão associados à sua característica de propriedade comum. A dispersão dos recursos faunísticos e sua mobilidade aleatória, bem como a tecnologia de manejo específica fazem com que a caça torne-se difícil e desestimule investimentos na conservação de animais silvestres da Amazônia. Teoricamente pode-se analisar em termos de produtos físico, médio e marginal, a economia da caça (Miller 1981).

O custo operacional de cada caçador é expresso em termos de animais e dado por OS. A linha de custo de oportunidade, portanto é SS'. Essa representa também a curva de oferta do caçador (Fig. 5).

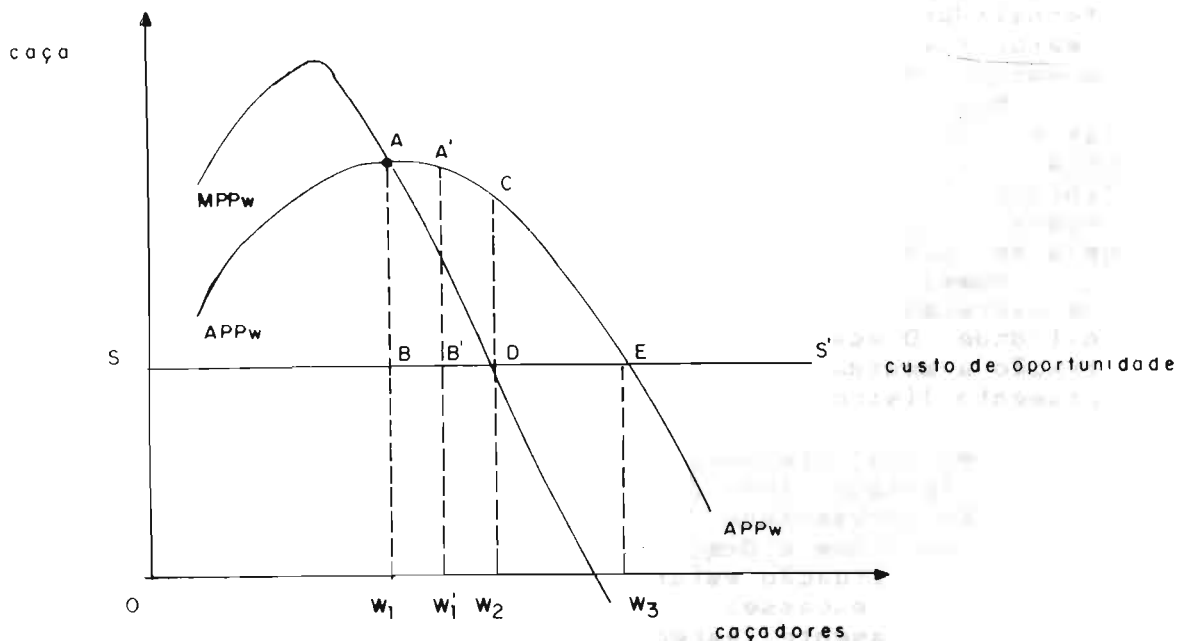


FIG. 5. Produtividade média e marginal de captura de animais silvestres.

Quando os animais de caça são de propriedade comum ou quando os caçadores se dedicam à caça ilegal, espera-se que os caçadores se dediquem a essa atividade até o ponto em que seja justificável economicamente. Não se analisa a caça por diletantismo. A permanência na atividade por motivos estritamente econômicos acontece quando o retorno é igual ao custo de oportunidade.

Como a caça é de propriedade comum, o retorno é igual ao custo de oportunidade. Como o retorno está representado pela

curva de produto físico médio APP_w , o caçador supõe que seja possível ganhar a média da produção física total.

Dessa forma, na ausência de direitos de propriedade da caça, o número de caçadores trabalhando por período de tempo será estabelecido na interseção do produto físico médio APP_w e a reta do custo de oportunidade SS' ou no ponto E. O número de caçadores será W_3 e o número de animais caçados será igual a distância vertical da origem O até S. O número total seria igual a OW_3ES .

Na ausência de direitos de propriedade da caça, o número de caçadores será bastante alto, e o produto físico marginal será negativo. Se decidisse não caçar porque isso poderia levar à extinção da espécie, um outro caçador iria matar a caça que o caçador anterior decidiu poupar. Teoricamente, dessa forma, o direito de propriedade asseguraria maior preservação dos animais. É o que ocorre em certas propriedades quando se afixam cartazes proibindo a caça, na suposição que existe uma consciência ecológica ou de métodos dissuasivos.

Na opinião de Smith (1968), a extração de recursos naturais está sujeita a dois tipos de externalidade: a do estoque e da congestão. O primeiro caso ocorre, quando o custo de extração é influenciado, inversamente, pela massa do recurso natural. Já na externalidade da congestão, o custo tende a crescer, à medida que o maior número de extratores converge para extração de determinado estoque de recurso natural.

Negri (1989) introduziu o conceito de externalidade estratégica. Este decorreu da competição entre os extratores para apropriar os recursos naturais cujos direitos de propriedade são indefinidos e o acesso não é exclusivo. A propriedade do recurso é assegurada pela rapidez na apropriação ou baseada na suposição de que a extração adicional não irá causar nenhum transtorno.

Homma (1989a) acrescentou a idéia do esgotamento comercial na extração de recursos extrativos, como outra modalidade de externalidade. O esgotamento comercial leva a um desinteresse pela extração à medida que os recursos vão se esgotando e antecede o esgotamento físico definitivo do recurso extrativo. É o que pode ocorrer com a caça da baleia.

Como no processo de esgotamento há redução na quantidade ofertada, três possibilidades são discutidas. Na primeira situação apresentada, os preços mostram tendência crescente (Fig. 6), supondo que a demanda tenha expansão positiva ou mesmo constante. Essa situação estaria condizente com a valorização do recurso, dada sua escassez.

Empiricamente, parece evidenciar que a caça para fins comerciais, como a de peles, há necessidade de uma quantidade mínima para atender à escala de beneficiamento.

O esgotamento comercial leva o deslocamento das curvas de oferta S_1 para a esquerda, S_2 causando desinteresse à medida que a caça vai se tornando mais rarefeita e antecede o esgotamento físico do recurso.

Em termos práticos, é improvável que uma baleeira vá à caça do último casal de baleias singrando os sete mares do mundo. Esse aspecto faz com que a demanda também regrida, como se pôde verificar na Fig. 6 (b,c). Esse efeito causa queda nos preços dos recursos naturais ou mantém os preços constantes.

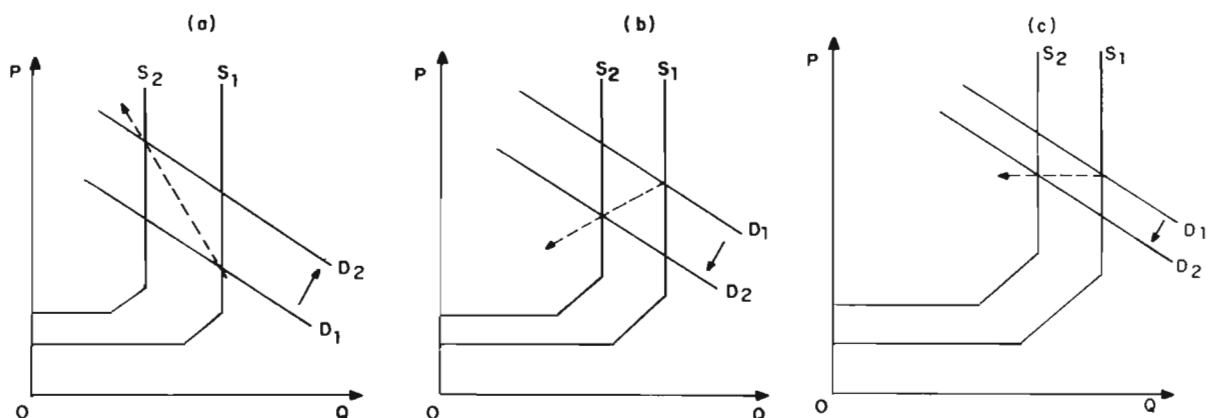


FIG. 6. Evoluções hipotéticas de mercado para recurso natural renovável na fase de declínio de extração.

Quando a redução na oferta é acompanhada por um crescimento na demanda, faz com que o controle de mercado seja efetuado por níveis de preços cada vez mais elevados. É improvável que se mantenha essa situação a longo prazo, pois será um convite para a domesticação imediata.

Os recursos de propriedade comum têm sido mal utilizados. Segundo Clark (1981) os benefícios da exploração são dirigidos para a pessoa que primeiro apropria o recurso natural. Por outro lado, em termos de longo prazo, o custo de superexploração, da redução do estoque e da perda de produtividade são divididos para todos os exploradores. Agindo racionalmente do ponto de vista individual, cada indivíduo é motivado a depredar o recurso. Do ponto de vista da sociedade essa depredação é indesejável.

Esse aspecto coloca num dilema a opção do caçador entre conservar ou depredar. Teoricamente a matriz de possibilidade de exploração da caça entre dois caçadores seria:

A	B	
	Conserva	Depreda
Conserva	(3,3)	(1,4)
Depreda	(4,1)	(2,2)

Obs: Esses valores são arbitrários.

Fonte: Clark (1981).

Em situação normal o equilíbrio competitivo é alcançado em (2,2), onde os dois caçadores depredam. Em (1,4) ou (4,1), a melhor estratégia é depredar o recurso. Há, contudo, uma solução cooperativa (3,3) que procura manter o recurso e maximizar a ex-

tração, adotando postura conservacionista.

Para atingir a solução ideal em que todos os indivíduos procurem conservar o recurso, são analisados a seguir a taxaço e o sistema de quota.

A taxaço pode ser usada tanto como instrumento persuasivo quanto instrumento compulsório. No primeiro caso, seriam dadas isenções de taxa/impostos para aqueles operadores que adotassem técnicas conservacionistas especificadas por algum órgão governamental. Logicamente, o incentivo dado pode não compensar os custos envolvidos e o operador decide não adotá-las (Nogueira 1986).

Essa opção desaparece se a taxaço for usada para tornar compulsório o uso das técnicas recomendadas. Dependendo do nível das taxas, o operador as adotará. O problema está em que, para o operador, as técnicas adotadas não têm nenhuma função além de evitar o pagamento da taxa. Certas técnicas de conservação do solo que requerem manutenção periódica (por exemplo, terraços) perderiam sua eficiência em certo espaço de tempo por total falta de cuidados por parte do operador (Nogueira 1986).

Nesse caso, a taxaço aplicada aos caçadores poderia influenciar a exploração, reduzindo os incentivos econômicos para depredação ou superexploração. A matriz de possibilidades de exploração quando sujeita à taxaço seria a seguinte:

A	B	
	Conserva	Depreda
Conserva	(2,2)	(1,1)
Depreda	(1,1)	(0,0)

Fonte: Clark (1981).

Como se pode ver, a taxaço torna a depredação indesejável para os caçadores individuais. Deve-se observar que no caso de produtos com baixa elasticidade de demanda, como a do marfim, um aumento no preço tem limitado impacto na demanda, especialmente se a elasticidade de renda for alta. Dessa forma, a taxaço nas importações terá pouco efeito na redução do seu consumo (Pearce & Warford 1990).

A elaboração de leis, cujos dispositivos incentivam os agricultores à autodefesa, motivada pelo Governo para a proteção dos recursos naturais, pode ser feita através da concessão de incentivos fiscais e isenção de imposto territorial rural (Feitoza 1980).

Os direitos para se dispor dos incentivos fiscais variariam, evidentemente, em escala gradativa, desde o sistema ecológico quase integral até aqueles onde se visaria preservar apenas alguns componentes de um ecossistema.

A conservação do conjunto e do ecossistema em que vive uma espécie é imprescindível em certos casos, para proteger determinadas espécies isoladamente. A proteção da fauna exige também o necessário isolamento de atividades humanas. Um exemplo

dessa situação pode ser ilustrada pela reportagem veiculada no Jornal Nacional do dia 30 de julho de 1991, em que dezenas de capivaras são mortas atropeladas na rodovia que atravessa o Banhado de Taim, no Rio Grande do Sul.

A característica conservadora dos agricultores brasileiros em correrem riscos em benefícios da conservação e preservação dos recursos naturais deve ser modificada através do estímulo e da conveniência dessa atitude. A desapropriação de áreas para fins de preservação de ecossistemas seria oneroso para o poder público.

Dessa forma, a isenção de imposto territorial rural, como a lei 5.868 de 12 de dezembro de 1972, para as áreas de preservação permanente onde existem florestas formadas e áreas reflorestadas com essências nativas, possibilitaria a criação de grande número de regiões preservadas, evitaria a dificuldade de manutenção e não prejudicaria o proprietário da terra.

Uma estrutura não equitativa de propriedade da terra pode levar à exploração excessiva dos recursos das propriedades menores, com efeitos danosos tanto para o meio ambiente quanto para o desenvolvimento. A pobreza reduz a capacidade das pessoas para usar os recursos de modo sustentável, levando-as a exercer maior pressão sobre o meio ambiente (Comissão... 1988).

Outra possibilidade para controlar a propriedade comum seria pelo sistema de quota. Esse sistema deve ser altamente flexível, com ajustamentos constantes, em resposta a flutuações no estoque. Para maximizar a liberdade e flexibilidade aos exploradores seria permitido comprar, vender ou comercializar suas quotas, no todo ou em parte.

Na conservação de recursos, o tempo é de maior importância, tanto do ponto de vista biológico quanto econômico. A regeneração de uma população depredada pode requerer vários anos, mesmo se a captura for proibida. A sobrevivência econômica da indústria vai depender de contínuas extrações, muito embora essa ação retarde a reconstrução do estoque e aumente a probabilidade do colapso da população.

Diversos países, como os Estados Unidos, têm-se utilizado de instrumentos legais para regulamentar o uso de recursos naturais. Nos Estados Unidos, por exemplo, a taxação que incide sobre as vendas de armas e munições gera recursos com os quais o governo americano mantém o Sistema Federal de Refúgios da Vida Silvestre. Em alguns desses santuários, a caça é permitida, respeitadas algumas regras muito estritas (Palazzo Junior 1991). O Brasil, segundo Nogueira (1986), possui uma lista de leis, decreto-leis e regulamentos federais de conservação dos recursos naturais, sendo bastante rigoroso, apesar de raramente implementado.

Para Magalhães (1982) o direito deve proteger os recursos naturais não somente pelo seu valor econômico, mas também pela importância que alguns deles representam para o bem comum. Dessa forma, quando proíbe a caça de determinados animais e a comercialização de seus produtos, não está levando em conta o seu valor econômico, mas a função que elas têm como a de manter a vida animal. O interesse individual deve dar lugar à sua importância social. Desde que a função da propriedade privada desencontre o interesse público, o Estado tem o dever de limitá-lo administrativamente.

A existência de um aparato legal é básica para que altos padrões conservacionistas sejam alcançados. Mais do que isso, é necessário que exista uma infra-estrutura para que a legislação seja implementada e cumprida. A falta desses pré-requisitos torna o instrumento inócuo ou ineficiente.

Como pode ser observado na Tabela 1, a patente carência de recursos humanos e materiais com que conta o IBAMA, dificulta a aplicação correta das leis ambientais no país. Mesmo a despeito disso as multas têm sido aplicadas, o que, em certo sentido, têm refletido no processo de conscientização quanto a importância da conservação e preservação dos recursos naturais. O número aparentemente irrisório de infrações quanto à caça ilegal denota que muito ainda terá que ser feito.

TABELA 1. Número de infrações e arrecadação de multas decorrentes de infração das leis ambientais aplicadas pelo IBAMA em 1990.

Categoria	Número de infrações		Arrecadação de multas (Cr\$ 1.000.000,00)	
	Absoluto	(%)	Absoluto	(%)
Desmatamento	2.536	51,86	450	52,08
Transporte irregular de madeira	1.395	28,53	370	42,82
Pesca ilegal	750	15,34	16	1,86
Caça ilegal	209	4,27	28	3,24
Total	4.890	100,00	864	100,00

Fonte: Pecados... (1991).

McNeely (1988) colocou a questão dos incentivos para conservação como importante instrumento a incitar ou motivar governo, comunidades locais e organizações internacionais para conservar a diversidade biológica. O incentivo perverso induz comportamento que depreda a diversidade biológica. O desincentivo é qualquer indução ou mecanismo que desencoraja a depredação de diversidade biológica.

Loury (1978) procurou analisar aspectos de incerteza da dimensão do estoque de recurso natural que se reflete na taxa de extração ótima. A escolha da taxa pela qual se deve consumir o recurso está na estreita dependência quanto à probabilidade da exaustão, tornando o tempo de exaustão como uma variável aleatória. Quando o nível de recurso natural é conhecido, com certeza, o esgotamento ocorrerá assintoticamente.

Outra possibilidade a analisar é quando se estabelece determinada quantidade mínima de consumo. Finalmente, introduz-se a noção de incerteza quanto à dimensão de estoque.

Empiricamente, esse aspecto tem-se atenuado, uma vez que o aprendizado sobre a distribuição dos recursos naturais ao longo do tempo, devido às atividades de extração e exploração,

proporciona informações sobre as reservas remanescentes. O caçador trabalha com certa probabilidade de distribuição de possíveis dotações e muda continuamente ao longo do tempo, pelo conhecimento do consumo acumulado a cada instante.

A solução do problema mostra que o consumo aumentará, quando a probabilidade de exaustão para o próximo instante for muito alta, caso em que a taxa de retorno para o consumo adiado será maior que a taxa de desconto.

No caso oposto, quando a probabilidade de exaustão para o próximo período for muito baixa, a taxa de retorno do consumo adiado será inferior à taxa de desconto e o consumo estará declinando. Quando há certeza absoluta na dimensão do estoque e o tempo de exaustão é indeterminado, a utilidade marginal precisa estar crescendo à taxa de desconto.

Dessa forma, o problema da incerteza na dimensão do recurso pode ser tratado satisfatoriamente, se as "informações" disponíveis sobre o nível de recurso não estiverem mudando, de forma drástica, ao longo do tempo.

A CAÇA COMO ATIVIDADE ECONÔMICA

Antes da instituição do Decreto-Lei 5.197, de 3 de janeiro de 1967, conhecida como a Lei da Fauna, a caça era considerada uma atividade legal.

O seringueiro e o castanheiro, além de sua atividade extrativa tinham também na caça uma fonte de renda com o comércio de peles. Samuel Benchimol afirmou que só no ano de 1963 foram comercializadas 2.044 peles de ariranha; 15.757 de onças e gatos do mato; 288.465 de caititus e queixadas; 100.400 de capivaras; 176.219 de jacarés, considerados alarmantes, tendo em vista o espaço de apenas um ano (Magalhães 1982).

Segundo Guerra (1980), os jacarés foram quase que exterminados em Marajó e no Pantanal mato-grossense para a produção de peles, tendo o Brasil atendido, até 1969, mais da metade da demanda do mercado internacional de peles de jacaré, para a confecção de bolsas e outros artefatos do gênero.

A seguir, procura-se explicitar a natureza teórica da caça como atividade econômica.

Pressupõe-se que os recursos de caça sejam homogêneos no contexto global, apresentando dotação finita de estoque. Há uma tecnologia de caça com retornos constantes de escala e imutável no tempo e a inexistência de substitutos potenciais. Posteriormente, algumas dessas suposições são relaxadas, ao longo do texto, para sintetizar melhor as condições do mundo real.

Nesse cenário de concorrência perfeita, independentemente da ação humana, o recurso de caça como recurso natural renovável é determinado pela lei de crescimento (Clark 1976):

$$dx/dt = F(x, t, u(t)). \quad (1)$$

A expressão (1), denominada equação estado, descreve a evolução do estoque de recurso em que $x=x(t)$, a variável estado,

mostra a quantidade mínima além da qual a regeneração é considerada impossível até a quantidade máxima do recurso permitido pela natureza, com dada variável de controle, $u=u(t)$, que faz parte de um conjunto fechado e convexo, $u \in U$. As outras variáveis, $F(x, t, u(t))$, representam a taxa de crescimento natural do recurso caça. É um valor positivo no intervalo x_e e x_s . Empiricamente, essas funções têm sido determinadas "ad-hoc", atendendo a diversas situações específicas. Onde,

$$0 \leq t \leq T; \quad e \\ x(0) = x_e$$

mostra a condição inicial, que é instável, e em que a regeneração do recurso é considerada impossível. Assim,

$$x(T) = x_s$$

representa a quantidade máxima do recurso de caça permitido pela natureza como atributo ecológico do ambiente denominado capacidade de suporte. Refere-se ao número de indivíduos da espécie que pode ser estabelecido de maneira estável no ambiente (Fig. 7).

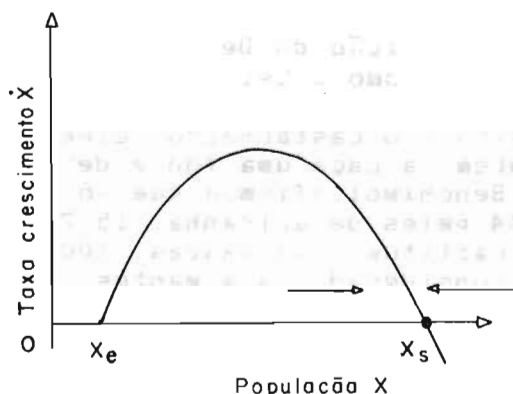


FIG. 7. Função logística de crescimento dos recursos naturais renováveis.

A quantidade x_m , o recurso cresce à sua taxa máxima, coincidindo com a taxa máxima de caça que pode ser mantida indefinidamente. Apesar do atributo da possibilidade de recuperação, os recursos naturais renováveis são considerados depredáveis, quando não é possível a sua recomposição de um horizonte de planejamento (Anderson 1972).

A função da extração define a produção dependente do esforço, do nível de recursos e da tecnologia, pela ação predatória do homem. Segundo Peterson & Fischer (1977), essa extração difere de outros processos produtivos, uma vez que a produção de um período influi na produção do próximo período pela mudança no estoque remanescente.

Obtém-se, então, a função de caça

$H(E, x, t)$, (2) em que

$$0 \leq H \leq H_{\max}$$

$$u_t = [0, H_{\max}]$$

sendo que E representa a quantidade de insumo K e L ; t entra na função para permitir o progresso técnico, sendo

$$H_x \text{ e } H_{Ex} > 0,$$

pois o maior estoque disponível permite a maior caça para o dado

$$E \text{ e } H_E > 0 \text{ e } H_{EE} < 0,$$

admitindo-se retornos decrescentes (Fig. 8).

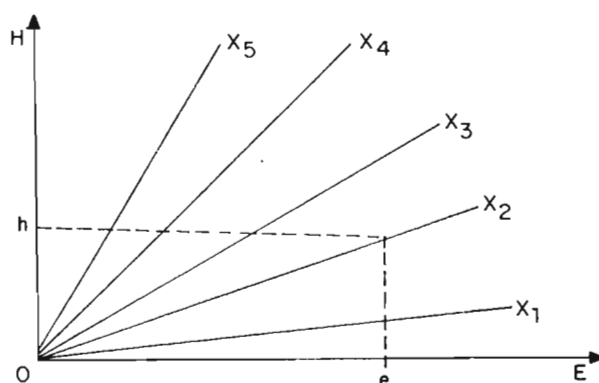


FIG. 8. Interdependência entre nível de estoque e esforço de caça.

No processo de extrativismo animal, argumenta-se ser possível a caça de determinado animal, sem prejudicar os demais recursos. Burt & Cummings (1977) alertaram para o fato de que isso nem sempre é possível, acontecendo situações em que um recurso economicamente menos valorizado é desperdiçado ou, quando há relações simbióticas, provocando a extinção conjunta dos recursos.

A vegetação e a fauna criaram um mutualismo inseparável; uma não pode existir sem a outra. Essa dependência mútua é essencial para o equilíbrio da floresta amazônica. Muitas plantas são polinizadas e disseminadas por animais, e esse relacionamento é específico em cada espécie. Há várias sementes que jamais germinariam se não fossem comidas e não passassem pelo trato intestinal de um determinado animal.

Algumas árvores amazônicas são protegidas pelos animais, se não fosse isso seriam rapidamente exterminadas pelas pragas. Além do mais, a fauna é essencial para a manutenção dos ciclos de nutrição, tão precários no ecossistema amazônico.

Dessa forma, a exclusão da parte da fauna, a própria vegetação pode começar a mudar, pela ausência de animais disper-

sores de sementes, polinizadores ou outros fatores. Como colorário, a recuperação de áreas alteradas deve-se enfatizar também as condições adequadas para a reprodução dos recursos faunísticos.

O fato da corrente de extração levar a aumentos nos custos de extração pela diminuição dos estoques indica motivação para encontrar novas reservas produtivas para substituir as antigas (Devarajan & Fischer 1982). Ressalta-se que a exploração é um processo incerto, cuja relação entre insumos e produtos é estocástica.

Considerando o crescimento equilibrado e o custo de extração constante, tem-se a expressão $\dot{p}(t)/p(t)=r$, que é conhecida como a regra de Hotelling. Essa expressão estabelece que o preço real de um recurso natural não renovável precisa crescer à taxa de desconto em regime de livre concorrência, para que o valor presente de uma unidade extraída seja igual em todos os períodos.

Por outro lado, se a tecnologia não é constante, então a regra de Hotelling para eficiência precisa ser modificada levando em conta as diferenças de custo no tempo. Esta regra não garante a eficiência, embora seja condição necessária, mas não suficiente.

Supondo o custo de extração uma função crescente, à medida que os animais silvestres de maior acessibilidade são caçados, podem-se obter duas situações distintas quanto aos preços e extração dos recursos (Clark 1973).

1. Quando, a partir de determinada quantidade caçada, o preço torna-se menor que o custo da caça, e a extinção não será viável.

Dois possibilidades distintas podem ser analisadas quanto aos extremos do valor da taxa de desconto (r):

- $r=0$ corresponde também à situação de maximização da renda econômica com maior fluxo possível de conservação, onde a quantidade caçada será bem pequena. Para os caçadores não há incentivo de extrair o recurso natural e tentar capitalizar a taxa de desconto nula, uma vez que os benefícios futuros não serão descontados;

- $r=\infty$, a tendência do caçador é tentar caçar a porção lucrativa do recurso natural, até que o custo iguale ao preço. O efeito da taxa de desconto infinita é simplesmente levar a zero o valor descontado dos benefícios futuros, fazendo com que os recursos naturais passem a ser considerados como de propriedade comum. Nessas condições, os indivíduos não têm nenhuma segurança de não serem tais recursos caçados por outros indivíduos.

Dessa forma, a maximização da renda ocorre matematicamente nos dois casos extremos da taxa de desconto decorrente da maximização do valor presente. O mesmo acontece com a dissipação da renda, quando a firma está tendo lucro além do normal. Novos caçadores são atraídos para a caça, aumentando o esforço, isto é, admitindo, como Gordon (1954), que os recursos sejam de livre acesso.

2. Quando o preço do produto caçado é sempre superior ao custo de caça, a extinção do recurso é viável.

Como na situação anterior, o caso em que $r=0$ corresponde também a situação de maximização, em que o recurso é manejado para obter a renda sustentada. Observa-se contudo, que a renda pode ser dissipada não somente para a taxa de desconto infinita, mas também para qualquer valor da taxa de desconto suficientemen-

te alta como resultado decorrente da maximização do valor presente.

As implicações práticas desses resultados são os diferentes valores assumidos pela taxa de desconto que podem indicar o grau de manejo dos recursos naturais. Baixas taxas de descontos indicam extração de recursos naturais que se aproxima da capacidade de suporte, e altas taxas de desconto para as condições de livre acesso. Tais observações referem-se ao lado da oferta do recurso natural.

Quanto à demanda, em condições competitivas, o fluxo de consumo coincide com o ótimo social. Considerando apenas a taxa de desconto, quanto maior este valor, maior será a propensão para adiar o consumo presente e aumentar o nível de poupança.

Segundo Weinstein & Zeckhauser (1975), a incerteza na demanda não tem nenhuma implicação, se os extratores do recurso natural forem indiferentes ao risco, uma vez que os preços aumentarão a taxa de desconto, resultando na otimização dos excedentes do produtor e do consumidor. Se os caçadores são avessos ao risco e a sociedade indiferente, se os preços crescerem mais que a taxa de desconto, haverá subconservação do recurso natural. O inverso ocorrerá, se os preços crescerem menos que a taxa de desconto, resultando na conservação do recurso natural.

Segundo Gould (1972), a extinção total do recurso pela extração comercial com a presente tecnologia concorda com a teoria. Em termos empíricos, essa proposição teórica não tem sentido prático para determinados tipos de recursos, uma vez que a extração tornar-se-ia bastante difícil, dada a rarefação do recurso, o que levaria ao abandono comercial da caça. Em termos práticos é difícil imaginar que uma baleeira vá à caça do último casal de baleias com fim estritamente econômico.

Sucedem que, encerrado o ciclo econômico da caça, os danos causados no processo de regeneração e da mudança do meio ambiente são acrescidos da pressão do aumento populacional, da expansão da fronteira agrícola, de outras alternativas econômicas e de obras de infra-estrutura, que levam ao desaparecimento das espécies animais restantes ou ao consumo de sobrevivência. Deste consumo ou o puro espírito depredativo justificam a pesca do último pirarucu, independente do seu custo econômico (Homma 1985).

Em geral, altas taxas de desconto têm efeito de causar superextração biológica do recurso natural, quando esse é comercialmente, viável. No caso da extração florestal, taxas de desconto acima de 5%, conforme observações empíricas, tornam o manejo impraticável, pois o potencial da taxa de crescimento do recurso natural é inferior ao da taxa de desconto (Clark 1976).

Na Amazônia, o espaço para o conflito entre os interesses do indivíduo e da sociedade no tocante a recursos naturais é bastante amplo. As baixas taxas de desconto têm levado à adoção de projetos de investimentos economicamente inviáveis e à sua continuação mesmo quando o retorno é baixo. As verdadeiras taxas de desconto usadas em cálculos econômicos na Amazônia são indubitavelmente menores do que o custo de oportunidade de capital, especialmente no caso dos projetos de pecuária bovina subsidiados (Fearnside 1989). As consequências para os recursos faunísticos na depredação dos ecossistemas é inevitável.

Quanto ao aumento de preços, este teoricamente teria o

mesmo efeito de uma redução na taxa de desconto, implicando na manutenção do nível de estoque e levando a extrair, menos intensivamente, no presente, a fim de deixar para extrair no futuro.

Na discussão anterior, presume-se que a extração tenha-se processado de maneira competitiva, com o extrator sem o controle total do recurso existente. Smith (1968) alegou que não se pode negligenciar aspectos decorrentes das externalidades da dimensão do estoque conhecido e das referentes ao número de concorrentes que refletem na estrutura de custos. Na produção extrativa vegetal, a posse da propriedade e a organização administrativa nos seringais e castanhais, como as "colocações" e "estradas", representam meios para eliminar essas externalidades, visíveis no caso da pesca, cujo domínio é de propriedade comum.

A incapacidade do setor extrativo em atender ao crescimento da demanda levou a substituição de matérias-primas de origem animal por outras produzidas pela indústria química ou de outros substitutos de origem vegetal (Honna 1989b).

O limite do estoque de recursos faunísticos e a incapacidade de regeneração adequada impossibilitam o atendimento do crescimento do consumo. Com isso, a elevação do nível de preços passa a estimular o desenvolvimento de substitutos sintéticos e o processo de domesticação de espécies faunísticos de interesse econômico. O primeiro caso, desenvolvimento de produtos sintéticos notadamente para produtos não-alimentares, privilégio dos países tecnologicamente mais avançados, teve efeito de quebrar o monopólio e o domínio geográfico de certos recursos faunísticos.

A substituição da matéria-prima de origem animal pelo produto sintético, como é o caso de couros, peles e fibras sintéticas, pode decorrer de três causas básicas: aumento do custo do recurso natural, considerando seu esgotamento ou proibição; redução no custo de produção do substituto, decorrente do aprimoramento tecnológico, e a incapacidade do setor extrativo em atender a crescente demanda do produto considerado. Um exemplo dessa substituição constitui a fabricação do couro sintético, com preços dez vezes inferiores ao equivalente em couro de boi (Araripe 1991).

A CAÇA COMO ATIVIDADE ILEGAL

Entre os animais silvestres, alguns são mais procurados, seja a carne para alimentação, sejam as peles e couros para fins comerciais. A partir da vigência do Decreto-Lei 5.197, de 3/01/67, foi proibida a matança de animais silvestres para fins comerciais, bem como sua industrialização e exportação. Por essa lei, todos os recursos naturais de origem animal juridicamente são de exclusividade do Estado, independentemente da propriedade da terra onde se originaram.

O comércio ativo de animais silvestres, ainda vigente 24 anos depois de promulgada essa lei, mostra que além da deficiência da fiscalização, tanto os ofertadores (caçadores, intermediários e vendedores) como os compradores interessados têm nessa atividade a fonte de sobrevivência e de lucro, (Animais... 1991).

Baseado no princípio conservacionista e de preservação

das espécies, e, para evitar abusos que vinham sendo cometidos pelo pragmatismo irresponsável, a referida lei radicalizou a problemática preservacionista da vida selvagem com a proibição da caça, a não ser para fins de subsistência, mas mesmo assim negando a comercialização do respectivo couro (Benchimol 1977).

Nas áreas extrativistas da Amazônia, a caça constituía atividade econômica complementar do extrator, que no exercício da coleta dos produtos florestais, suplementava a sua renda com os couros e peles obtidos de animais silvestres e melhorava a sua dieta com a carne obtida de algumas espécies (Benchimol 1977).

A Lei 5.197 foi editada, não apenas por motivos de ordem ecológica, mas também, para atender ao clamor universal, preva- lecente no princípio da década de setenta, pelas sociedades de proteção dos animais e preservação da vida selvagem internacio- nais.

Essa pressão levou a assinatura, em Washington, em 3 de março de 1973 à Convenção sobre o Comércio Internacional de Espé- cies Ameaçadas da Fauna e Flora Silvestre, também chamada CITES ou Convenção de Washington, que entrou em vigor a 1º de julho de 1975 (Sand 1979) e conta com 99 países signatários. Alguns países como a África do Sul, Botsuana e o Zimbábue, que têm transformado os elefantes como se fossem animais de uma fazenda, recusaram a subscrever a proibição da CITES (Adams 1990 e Os Bichos... 1990).

A África do Sul mantém, com sucesso uma população de oito mil elefantes, em reservas bem dirigidas e vigiadas, como o Parque Nacional do Kruger. Os guardas da reserva separam anual- mente 600 elefantes para abate, a fim de manter o equilíbrio entre as manadas e a terra de que dispõem. Só o Zimbábue tem 42 mil elefantes em suas savanas. A maneira de salvar esses animais de extinção é torná-los tão valiosos e úteis para as populações que os cercam de perto, de modo que eles sejam seus vigilantes e não seus exterminadores (Os Bichos... 1990).

A Convenção de Washington se propõe a traçar uma linha entre o tráfico ilegal e o mercado negro, por um lado, e o comér- cio legítimo dos recursos naturais renováveis por outro. O número de espécies animais amparadas pela CITES aumentou recentemente para mais de 2.000, desde baleias até mariposas. A lista incluiu também milhares de espécies de plantas selvagens.

A situação em que se encontram as espécies da fauna mundial sob ameaça de extermínio pode ser verificada e analisada no "Red Data Book". Trata-se da publicação elaborada por especia- listas do "Survival Service Commission", subdivisão técnica da IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, constituindo resenha dinâmica, que continuamente atua- liza os cadastros específicos à medida que são obtidos novos in- formes. Quando estão incluídos nas folhas vermelhas significam espécies ameaçadas com perigo imediato de extinção; folhas amare- las como vulneráveis; folhas brancas, significando espécies ra- ras, com escassa população que no presente não estão nem ameaça- das nem vulneráveis; folhas verdes como espécies fora de perigo e folhas cinzentas, espécies com situação indeterminada.

Atendendo as recomendações da CITES, o governo brasi- leiro instituiu a Portaria 3.481 do IBDF, publicada no Diário Oficial de 31/05/1973, que relacionavam 86 os animais proibidos de caça, dada a sua categoria de extinção. Esse número saltou pa-

ra 207 em 1989 (Portaria IBAMA 1.522, de 19/12/1989), a despeito de todo o conhecimento científico gerado no desenvolvimento da pesquisa sobre a fauna (Instituto... 1991 e Subsídios... 1991).

Até 1974, a prática da caçada era feita de maneira desordenada e criminosa, em que os mateiros, na ganância de obter mais dinheiro, não se preocupavam em aproveitar a carne dos animais abatidos ou poupar as fêmeas. Ao contrário, na ocasião da procriação é que os animais se tornavam mais facilmente capturáveis. Dessa maneira, certas espécies como o peixe-boi e as tartarugas, entre outras, foram quase dizimadas (SUDAM; BRASIL... 1976).

A procura das espécies se dá em função do mercado comprador, onde o preço da pele ou do animal determina a sua caçada. As espécies mais procuradas da região amazônica, até 1972 eram: onça, maracajá, jaguatirica, caititu, queixada, lontra, ariranha, veado, capivara, jacurarú, jacaré e aves carnívoras.

Oficialmente está totalmente proibida em Hong Kong a venda de chifres de rinocerontes, porém se encontram à venda por US\$ 600 dólares americanos a onça. Um chifre inteiro que pese 40 onças pode custar US\$ 24 mil dólares americanos. É precisamente a firmeza da demanda a esses preços que condena o rinoceronte à extinção (Encarnizada... 1982). Estima-se que em Hong Kong (HK) em 1980, o comércio da fauna silvestre - marfim, peles e couros de crocodilos - subiu para 250 milhões de dólares HK e de animais vivos a 25.346.310 dólares HK.

A Bélgica constituía outro importante centro de comércio mundial de marfim. Estima-se que 500t de marfim ao ano correspondente a 4.000 presas de elefante africano eram comercializadas naquele país (Una Victoria... 1982).

Se um indivíduo está disposto a pagar "qualquer preço" por determinado produto de origem animal, a curva de demanda desse indivíduo é representada pela linha dd, na quantidade Q1. A elasticidade-preço da demanda é igual a zero. Evidentemente, quanto mais recursos são utilizados para proibir a caça, maior o preço implícito para o comprador (Fig. 9).

Como exemplos de extinção de animais selvagens motivados por esse tipo de demanda podem ser mencionados o caso do tigre-da-Índia (*Panthera tigris*), cuja pele curtida pode render no mercado negro estrangeiro, o equivalente a dez mil dólares; a superstição quanto às propriedades mágicas do chifre do rinoceronte (*Rhinoceros unicornis*), faz com que seu pó seja vendido no mercado negro o equivalente a dez dólares a grama; as presas de marfim dos machos do elefante indiano (*Elephas maximus*) de tamanho médio pode render de cinco a dez mil dólares - o equivalente ao que um camponês indiano ganha em dez anos de trabalho (Walters 1986). Segundo Espinoza (1990) essa lucratividade faz com que o agricultor deixe de cultivar para caçar.

Outrora em número de milhões, os elefantes ficaram reduzidos a menos de 600.000 na África. Só em 1989, caçadores furtivos chacinaram cerca de 100.000 deles (Adams 1990). De 1977 a 1987, a África Oriental perdeu 78% de seus elefantes em áreas desprotegidas e 51% em áreas protegidas. A República Centro-Africana, o Sudão, a Somália, o Tchade e a Zâmbia sofreram baixas de mais de dois terços desses animais.

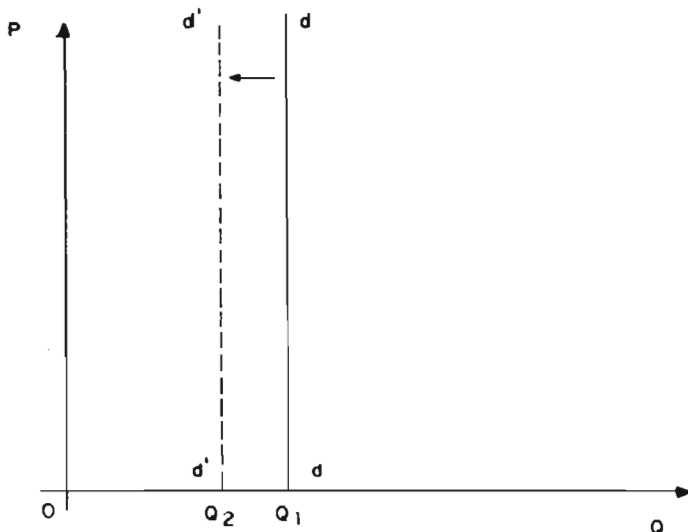


FIG. 9. Curva de demanda individual hipotética de produtos de caça.

Segundo Cohn (1990) o aumento da prosperidade mundial e a inflação cresceu a demanda para marfim, cujo preço alcançou US\$ 114,00/libra no Extremo Oriente em 1989, mais de nove vezes desde 1970. Um camponês africano que pode ganhar no máximo 20 dólares por mês, se ele conseguir trabalho, pode ganhar seis dólares por libra vendendo presas de elefante. Os artesãos japoneses e de Hong Kong estão na ponta da linha do comércio, comprando 90% do marfim do mundo a 200 dólares o quilo (Adams 1990).

Dessa forma, as presas dos elefantes que representam mecanismos de defesa tornaram-se motivo de fraqueza, face os altos preços atingidos pelo marfim (Globo Repórter, 3 abr. 1990). Uma presa de 10,5kg atinge a cifra de 2.500 dólares no mercado negro. O comércio ilegal de chifres de rinocerontes chega a atingir 15.000 dólares por quilo. Mesmo que somente uma fração do dinheiro chegue ao bolso do caçador furtivo, a facilidade de aquisição de armas de guerra e a incapacidade dos serviços da lei para cobrir a vastidão da zona afetada, têm convertido a caça furtiva em negócio relativamente seguro e proveitoso (Nuevas... 1981).

Coimbra Filho (1972), citado por Goodland & Irwin (1975) calculou em 30.000 os macacos vivos exportados anualmente da Amazônia brasileira, muitos deles ainda filhotes, o que acarreta também a morte de suas mães. Esse comércio destina-se para fins de pesquisas científicas e como animais de estimação, tem o grave fato de concentrar-se num grupo específico. Os macacos não são muito resistentes fisicamente, de modo que após a captura, mais de 50% deles morrem antes de serem vendidos. Bolognese (1986) afirmou que a Europa e os Estados Unidos pagam cerca de 80 dólares por um exemplar de macaco sagú.

Segundo Toledo (1989), um papagaio vendido pelo caçador ao intermediário, por uma quantia insignificante, é repassado a 25 dólares ao exportador clandestino; e esse vende a ave a um im-

portador de Miami por 100 dólares. O segundo intermediário entrega na loja a 1.000 dólares - valor que dobra para o consumidor final.

Se de fato a curva de demanda de determinado produto animal é dd e a quantidade demandada Q_1 , independentemente do preço implícito cobrado (Miller 1981) sugere-se promover uma alteração de estilo, levando a curva de demanda para a esquerda (Fig. 9). Em certo sentido, é o que está ocorrendo com os movimentos ecológicos que procuram agredir as pessoas que estejam usando casacos de pele (Temporada... 1990) ou soltar as cobaias de laboratório.

Outra situação está relacionada com o mercado negro em que as sanções são impostas apenas sobre os fornecedores. Supõe-se que os que demandam não tenham risco quando se engajam em negociação do mercado negro e que também não tenham riscos morais. A curva de oferta SS passa a ser SCS_B (Miller 1981). Sofre uma rotação na intersecção de P_{max} com a curva de oferta original. Isso acontece porque as firmas que se engajam em negociações ilegais do mercado negro incorrem em custos mais altos e precisam ser compensados. A intersecção da curva de oferta do mercado negro com a curva de demanda DD ocorre em P_B . A quantidade oferecida e demandada no mercado negro será Q_B , àquele preço (Fig. 10).

A queima de couros e peles de animais silvestres pelo IBAMA, apesar de ser uma medida discutível, tem por finalidade restringir a oferta do produto.

Quando a penalidade é imposta apenas sobre os consumidores a curva de oferta continua a mesma de antes do controle de preços. A curva de demanda do mercado negro é $D_B D_B$. Isso significa que a preços acima de P_{max} , os consumidores comprarão cada vez menos no mercado negro. Finalmente, ao preço P_1 , eles não comprarão nada àquele preço. O preço do mercado negro será P_B ; a quantidade oferecida e demandada será Q_B (Fig. 11).

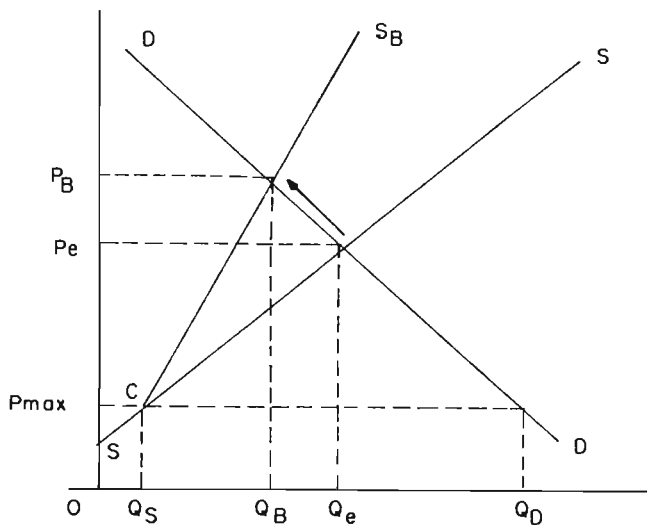


FIG. 10. Controle de preços - sanções de mercado negro apenas sobre os fornecedores.

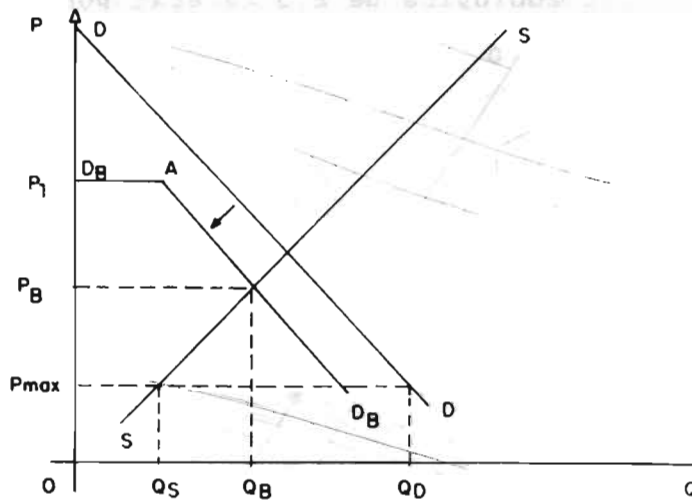


FIG. 11. O mercado negro - penalidades impostas apenas sobre os consumidores.

Nesse caso, supõe-se que os fornecedores não incorram em penalidade legal ou moral quando se engajam em transações no mercado negro - vendendo o produto a preço mais alto do que o legalmente permitido.

Quando o mercado negro não é total ou parcialmente suprimido pelo governo, são também obtidos ganhos decorrentes da troca voluntária entre os consumidores. Entretanto, o consumidor incorre em penalidade legal e/ou moral quando compra nesse mercado.

A identificação criminal de uma organizadora de desfile de roupa e adereços de couro de cobra na Praia de Torres, no litoral norte do Rio Grande do Sul, com o confisco do material, mostra um exemplo de atuação apenas no lado dos consumidores (Marchand 1990). A conscientização do consumidor, tem portanto, grande força no controle da demanda de produtos provenientes da caça ilegal.

Quando combinam-se a possibilidade de penalidades tanto legais quanto morais, sobre o lado da demanda e sobre o lado da oferta, chega-se à situação apresentada na Fig. 12.

Como as penalidades legais relativas e as sanções morais são geralmente piores sobre os vendedores do que os compradores, a SS roda mais para oeste do que DD. Esse procedimento tem se verificado na repressão ao tráfico e ao consumo de tóxicos.

Benchimol (1977) defendeu a reformulação do Decreto-Lei 5.197/67 alegando que todo recurso natural renovável possui índice de desfrute ótimo, que assegura tanto a sobrevivência e renovação da espécie, como permite a sua utilização humana e social que dele depende para a manutenção e bem-estar.

Benchimol (1977) também defendeu a possibilidade de aplicar o critério de desfrute para as manadas de animais silvestres, dos cardumes de peixes, quelônios, entre outros. Afirmou ainda que apesar da ausência ou impossibilidade de se realizar um inventário animal na Amazônia não seria exagero avaliar a exis-

Com base nessa crença, a "caça ecológica" está sendo defendida para perpetuar os animais no ambiente selvagem, caçando apenas o excedente populacional ou animais velhos. No Brasil, no Rio Grande do Sul onde a caça é regulamentada e no Paraná em caráter isolado, esse conceito já vem sendo testado.

A caça legalizada, contudo, tem sido motivo de grandes controvérsias, como aconteceu em maio de 1991, no município de Alegrete, Rio Grande do Sul, onde, as espécies-alvo da caça são basicamente marrecas e marrecões, animais que se beneficiam de vastas áreas de banhados e lagoas costeiras e que têm um padrão reprodutivo que permite reposição razoavelmente boa das populações (Palazzo Junior 1991).

Enquanto os promotores públicos impetravam mandato pela proibição da caça, a mais conhecida entidade ecológica a AGAPAN (Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural) posicionava contra essa proibição (Caça 1991a, 1991b; Gaúchos... 1991).

Nos países desenvolvidos, o direito a matar os animais, por esporte ou pesquisa, tem sido muito importante para permitir o manejo florestal, onde os caçadores matam apenas o excesso de animais, necessário para manter o equilíbrio dessas populações, em que a caça e a preservação não são consideradas práticas excludentes (Hill 1991, Palazzo Junior 1991).

A exploração econômica, através de desfrute racional de espécies silvestres tem sido adotada por alguns países, como é o caso do Peru e de vários países africanos. Na parte seca do "puna" peruano que compreende 6,5 milhões de hectares de pastos naturais da montanha, cria-se 80% do gado do país.

As baixas temperaturas fazem com que as plantas cresçam nesses locais somente quatro ou cinco meses ao ano e durante poucas horas úteis por dia, fazendo com que o gado de origem européia, além de render pouco nessas condições, resulta danos para o meio ambiente. Isso levou, em 1965, à criação da Reserva Nacional de Vicunã de Pampa Galeras. Assim, se em 1500, era calculado que haviam dois milhões de vicunãs, em 1957, o censo indicou a existência de 250 mil, enquanto, em 1967, somavam apenas dez mil. Com a implantação desse criatório, em bases naturais, em 1982 os animais chegavam a 20.893 cabeças (Almeyra 1987).

Padoch et al. (1988) relataram a importância dos produtos dos animais silvestres pelos moradores de Tamshiyacu, vila localizada a 30 quilômetros ao sul de Iquitos. Os produtos animais, principalmente carne e peles vendidos aos comerciantes de Iquitos atingem 9% de sua renda anual, com variação até 86%.

Até o advento da Lei da Fauna em 1967, a caça para produção de peles e couros de animais silvestres constituía importante atividade econômica. Por se tratar de atividade ilegal a partir desse ano, as estatísticas relacionadas à produção de peles e couros, bem como as exportações, deixaram de ser computadas a partir de 1969 e 1970, respectivamente, o que prejudica a análise mais profunda (Tabela 2).

A Tabela 3 mostra o desperdício dessa atividade que incorria na matança daqueles animais, cujo interesse prendia-se exclusivamente no aproveitamento do couro e da pele.

Batista (1976), citando Medeiros (1972), afirmou que essa caça de exportação no Estado do Acre concentrava-se nos rios Iaco (município de Sena Madureira), Envira (município de Feijó)

e Mõa (município de Cruzeiro do Sul). Esses rios fazem parte da bacia do Purus e do Juruá. A produção de couros e peles silvestres no período de 1961 a 1970 foi de 197.487 quilos e 403.449 quilos, respectivamente, ficando nos demais anos em torno de 200.000 quilos. O valor dessa produção em dólares, foi crescente: 35.875 em 1961 e 2.341.588 em 1970.

A dimensão dessa matança deve ter ultrapassado a capacidade de regeneração de várias espécies, o que provavelmente deve ter levado ao desaparecimento em áreas localizadas. Estima-se que anualmente, continuam sendo mortos cerca de 500 mil jacarés no Pantanal, na mais evidente agressão à natureza, cujos couros são contrabandeados para o Paraguai (Brasil... 1987). Além da evidente agressão ecológica, a ação dos caçadores clandestinos, os "coureiros" decorrem do desemprego e da ausência de outras alternativas econômicas.

Segundo Batista (1976) houve procrastinação no cumprimento da Lei da Fauna até 1970, quando cessou teoricamente as exportações. Apesar da proibição, em 1970 ainda foram exportados oito milhões de dólares de peles. Houve empenho geral por parte de intermediários, comerciantes e exportadores junto ao Ministério da Agricultura, pela liberação dos estoques para exportação, o que foi conseguido no início de 1974. Apesar disso, o comércio ilegal é que prevalece, notadamente para o couro de jacaré, no Pantanal mato-grossense. A dificuldade maior desse comércio ilegal está na existência de consumidores que adquirem produtos utilizando essa matéria-prima, principalmente dos países desenvolvidos.

TABELA 2. Exportação de peles de animais silvestres, ofídios e répteis pelo Brasil, em toneladas.

Especi- ficação	A n o																	
	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Animais silvestres																		
Caititu	264	167	98	139	167	258	250	249	299	305	305	251	361	470	431	469	487	443
Onça	-	-	-	-	6	3	10	5	16	13	2	5	17	22	28	37	19	8
Veado	280	364	279	186	209	237	459	245	451	304	398	329	381	403	452	419	504	465
Capivara	371	327	350	310	351	369	411	373	399	410	423	327	160	-	-	-	-	-
Queixada	159	306	412	225	95	118	138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	327	335	373	375	495	466
Ofídios e répteis																		
Cobra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	52	33	32	32	59	42
Lagarto	-	-	-	-	-	-	-	57	45	61	52	78	41	70	58	80	71	15
Jacaré	116	158	75	76	42	35	43	36	63	82	76	56	66	-	-	94	115	78

Fonte: Anuário... (1953-1971).

TABELA 3. Produção de peles e couros de animais silvestres no Brasil e para algumas unidades federativas (Unidade).

Espécie	A n o									
	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Ariranha	4.929	3.971	4.979	6.228	5.496	6.099	4.367	4.594	4.674	5.305
Capivara	126.993	184.651	311.760	243.331	159.998	169.442	126.221	102.114	75.720	46.466
Amazonas	16.117	33.920	147.823	81.283	17.988	20.052	21.665	20.234	7.890	6.054
Mato Grosso	92.336	126.669	132.899	122.777	114.891	122.920	81.861	61.701	53.115	21.992
Gato-do-mato	116.886	121.294	119.410	124.254	131.998	168.459	151.160	136.680	139.094	129.038
Maracajá	57.233	50.516	49.553	55.822	60.585	73.078	54.406	50.991	53.901	49.346
Pintado	59.653	70.778	69.857	68.432	71.413	95.381	96.754	85.689	85.193	79.692
Porco-do-mato	344.771	403.331	468.092	510.382	535.611	574.637	670.007	687.825	629.153	776.864
Queixada	91.954	110.715	143.222	159.329	141.791	160.344	176.816	183.968	172.438	275.770
Caítitu	252.817	292.616	324.870	351.053	393.820	414.293	493.191	503.857	456.715	501.094
Veado	235.914	271.323	297.606	329.040	322.092	349.831	336.324	356.953	320.854	296.082
Acre	47.153	75.324	63.453	59.290	50.142	54.783	73.942	76.759	63.583	88.918
Amazonas	15.420	19.916	37.690	52.707	40.159	63.865	39.352	58.809	41.630	32.842
Maranhão	67.039	62.997	62.178	52.295	59.581	61.289	58.924	56.687	52.465	48.261
Jacaré	94.419	137.239	162.426	163.008	528.512	565.961	444.794	757.902	472.214	341.412
Amazonas	33.076	45.287	52.153	48.734	51.838	50.555	122.246	404.033	88.290	83.378
Pará	27.417	28.866	41.832	40.980	36.399	39.141	41.918	68.515	44.520	50.678
Mato Grosso	5.300	17.928	29.276	20.071	370.375	428.998	240.317	154.732	211.150	128.219
Lagarto	803.364	860.383	1.003.626	948.942	1.182.886	1.275.239	1.302.608	1.284.359	1.380.964	1.369.560

Fonte: Anuário... (1960-1970).

Goyareb (1990) afirmou que apesar da proibição de venda de animais silvestres o contrabando ainda é grande. Várias espécies de borboletas, principalmente as do gênero *Morpho* são vendidas (mortas em envelopes) a US\$50.00 no exterior. Os grandes besouros *Scarabaidae* e *Cerambycidae* também são bastante valorizados. Segundo dados publicados pelo World Resources 1988-1989, informa que o Brasil exportou somente quatro primatas, três peles de gatos, 16 papagaios e araras e 195 peles de répteis, indicando que há subestimação dos dados e a presença de grande fluxo de contrabando (Goyareb 1990).

Outro aspecto quanto à depredação dos recursos faunísticos está relacionado à comercialização de animais silvestres em feiras. No Rio de Janeiro existem 72 pontos de comércio ilegal de animais, sendo o mais famoso e tradicional a Feira de Caxias que acontece todos os domingos (Casotti & Vieira 1991). Por outro lado, Carvalho (1985) classificou em cinco categorias os comerciantes de Feira de Caxias, de acordo com as relações comerciais que mantém entre si, com seus fornecedores e compradores:

- profissionais: aqueles que comercializam diretamente com os fornecedores e têm sempre grandes estoques;
- intermediários: aqueles que investem na compra de animais de lote, amansando-os e vendendo-os depois a preços mais elevados;
- amadores: são principalmente crianças e adolescentes que capturam aves em locais próximos às suas residências e vêm vendê-las na feira;
- ocasionais: são aqueles que, por problemas financeiros, são forçados a vender suas aves;
- parasitas: jovens que ficam em pontos estratégicos com laços para capturar alguma ave que porventura escape das gaiolas e, depois, vão negociá-la.

Segundo Carvalho (1985), a Feira de Caxias representa apenas um dos numerosos terminais do tráfico de animais silvestres brasileiros. São conhecidas as "feiras de passarinho" de quase todas as capitais brasileiras e algumas cidades do interior (Feira de Santana, Salvador, Maceió, Recife etc). Em Belém, a Feira do Ver-o-Peso, constitui um dos pontos em que o comércio de animais silvestres é feita impunemente, bem como nas lojas de artesanatos regionais na venda de artigos de couro de jacaré para turistas estrangeiros.

A remessa de animais vivos para o exterior (psitacídeos e mico-leões-dourados), o contrabando de couros de jacarés, lagartos, jibóias, ariranhas, lontras, cachorro-do-mato, ratões-do-banhado, onças etc., e a entrega direta aos consumidores (principalmente colecionadores e criadores), constitui um comércio clandestino bastante ativo.

Pode se depreender que enquanto o comércio de animais for rentável e houver pessoas dispostas a correr o risco de serem presas por vender animais, é humanamente impossível acabar com as feiras de animais. Mesmo a existência de áreas protegidas, como a Reserva Biológica de Poço das Antas, onde abrigam 250 exemplares de micos-leões-dourados, sob risco de extinção, em menos de um ano seis exemplares da espécie foram furtados (Pamplona 1990).

A DOMESTICAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES

Segundo Alho (1986a, 1986b) é preciso entender e distinguir com firmeza o manejo de animal doméstico do manejo da fauna silvestre. Enquanto os animais silvestres formam parte essencial do ecossistema, com eficiente adaptação quanto à utilização do habitat, e sem degradar o ambiente, a maioria das principais espécies domésticas não foi escolhida por sua adaptação ecológica, mas por satisfazer a demanda tradicional de produtos bastante estudados, cujas técnicas são dominadas para a criação animal.

Magnusson & Mariano (1986) consideraram que o manejo da vida selvagem na Amazônia pode ser efetuado em três níveis. O primeiro, a caça direta, custa pouco para implantar e traz benefícios para os pobres do interior e para conservação. No momento, é esse o sistema comum na Amazônia, porém é ilegal e difere muito dos meios legais de caça de outros países, principalmente pela ausência do Governo no controle de mercado.

O segundo é o nível de manejo extensivo, em fazendas já existentes, custa mais para implantar e pode trazer benefícios para empresas de médio e grande porte. Em alguns casos poderia ajudar na conservação de outras espécies não comerciais da fauna e na conservação do solo.

O terceiro nível, é a domesticação total, traz benefícios principalmente para as grandes empresas particulares que podem investir em projetos com retorno a longo prazo. No momento, esse nível é o que está sendo incentivado por alguns setores e é provável que, a longo prazo, resulte em novas espécies domesticadas. As espécies com maiores potenciais para exploração num futuro próximo são: jacaretinga (*Caiman crocodilus*), veado (*Mazama sp.*), capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), caititu (*Tayassu tajacu*) e queixada ou porcão (*Tayassu pecari*). As três últimas têm potencial para manejo intensivo, mas é provável que a caça direta ou manejo extensivo sejam as maneiras mais racionais para a exploração dessas espécies.

Magnusson & Mariano (1986) listaram as vantagens e desvantagens dos animais silvestres quanto à sua utilização. Entre as vantagens os autores mencionaram:

- os animais silvestres são auto-suficientes, diminuindo à medida que aumenta o grau de domesticação;
- as espécies silvestres muitas vezes usam recursos não explorados pelas espécies domésticas e por isso, permitem maior produção por área;
- a exploração de espécies silvestres dá incentivo para o agricultor deixar áreas com vegetação nativa, ajudando na conservação de outras espécies selvagens e, em alguns casos, favorecendo a conservação do solo.

Entre as desvantagens com a utilização da fauna, Magnusson & Mariano (1986) mencionaram:

- os métodos de manejo e manuseio dos animais silvestres e tratamentos de produtos são bastantes diferentes dos métodos empregados para animais domésticos;
- é difícil controlar a qualidade dos produtos e, por isso, os preços flutuarão. Também muitos produtos atualmente podem ter

preços altos por serem escassos ou porque a venda é proibida. A extração de produtos num sistema legal de exploração diminuirá os preços;

- o mercado legal de produtos de animais silvestres de espécies nativas poderia servir de cobertura para a venda de animais tirados de áreas protegidas.

Goyareb (1990) destacou a importância de se proceder pesquisas sobre a biologia e a reprodução de espécies em cativeiro. Dessa forma, poderia contribuir para a domesticação de espécies bastante cobiçadas como animais de estimação e decoração. Como exemplo, pode-se mencionar a fazenda de criação de borboletas, em Popondetta, na costa norte de Papua Nova Guiné, com sensíveis benefícios na conservação dos recursos florestais e propiciar lucros (Vietmeyer 1988). Lamenta que as pesquisas para maior aproveitamento dessas potencialidades estão em fase preliminar e longe de oferecer tecnologias para atingir esses objetivos.

Gilmore (1987) afirmou a necessidade de fazer distinção entre animais "domesticados" e animais "selvagens amansados". Estes últimos são, geralmente, espécimes isolados, capturados em estado selvagem - habitualmente quando filhotes - e amansados como bichos de estimação.

Contudo, essa condição evolui para aquela em que os animais são capturados, deliberadamente em maior quantidade em estado selvagem, e mantidos para determinados propósitos econômicos, como por exemplo, o elefante.

Todos os animais selvagens amansados são utilizados, até mesmo no sentido estético, como animais de estimação. Assim sendo, o fator utilização não deve fazer parte da definição tanto de um animal domesticado quanto de um amansado. Qualquer animal deliberadamente capturado pelo homem e mantido em sua companhia é utilizado de alguma maneira.

Gilmore (1987) procurou também diferenciar entre animais "domesticados" e "domésticos". Alguns desses têm strictu sensu, comensalidade com o homem, tais como: a mosca doméstica, a barata, o rato doméstico, o pardal europeu, a cegonha européia, o urubu etc., que ligaram-se "voluntariamente" - e, em alguns casos, a despeito das oposições - ao ser humano e a seu domicílio.

Alguns desses animais como ratos e baratas mostraram grande capacidade de sobrevivência. Essas espécies tendem a ser oportunistas inteligentes que aos olhos do homem não passam de animais nocivos. Normalmente, essas espécies são impedidas pelos predadores e parasitos de se multiplicarem e atingirem proporções ameaçadoras. No entanto, predadores e parasitos podem ser sensíveis também às incursões humanas (Myers 1987).

O termo "domesticado" nunca deveria ser aplicado a esse último grupo de animais, apesar de que ambos os termos - "doméstico" e "domesticado" - possam ser aplicados ao estabelecimento deliberado e consciente pelo homem de simbioses (domesticados). Tanto um animal domesticado quanto o homem, têm relações interdependentes necessárias e mutuamente benéficas - que se originam de condição de comensalidade (natural ou de outra natureza), desenvolvendo-se posteriormente em uma simbiose.

Essa simbiose não é, habitualmente, obrigatória; qualquer um dos dois pode existir sem o outro. Entretanto, o animal, sob essas condições, reverte a um estado selvagem, o que implica

usualmente em ligeira mudança de morfologia; e o homem, sem seu animal, muda do ponto de vista cultural. É óbvio que algumas comunidades humanas não poderiam existir sem seus animais domesticados, a exemplo dos árabes, em alguns locais, sem camelos e cavalos.

O termo domesticação deveria portanto, ser aplicado à espécie animal que preenchesse as seguintes condições: 1) é integrada na cultura humana; 2) é mantida pela força sob controle humano para determinado propósito; 3) é dependente do homem, quer voluntária ou involuntariamente, para sobrevivência sob essa condição prévia; 4) geralmente faz cruzamentos sob condições artificiais de controle humano; 5) é geralmente modificado em raças (ou variedades), através de cruzamentos seletivos pelo homem.

Essa definição implica diversos graus de domesticação: 1) animais ordinários ou altamente domesticados - que preenchem todas as condições e encontram-se, do ponto de vista geográfico, amplamente disseminados; 2) animais semidomesticados: os que preenchem, pelo menos, as três condições. Estes últimos, tais como ostras de pérolas, bichos-da-seda, abelhas de mel, "escargots", rãs etc., têm sido denominados de "cultivados".

São também difíceis de definir as razões pelas quais alguns animais foram domesticados em diversos graus. Esses motivos envolvem, certamente, tanto fatores culturais como zoológicos. Segundo Negret (1984) algumas das seguintes razões podem ser importantes:

- 1) estímulo cultural (seja religioso, econômico ou estético), que mantém o propósito e o valor dessa ação e do animal. Em muitos casos, origina-se, provavelmente, em considerações estáveis de populações com conhecimento e experiência de plantas cultivadas;
- 2) disposição dócil e calma por parte do animal, que resulta em adaptação do confinamento e não implica qualquer dificuldade de cruzamentos;
- 3) instinto de brincar bem desenvolvido (nos mamíferos);
- 4) o acaso (encontro do animal com a cultura);
- 5) talvez uma tendência à comensalidade ou a comportamento simbiótico do animal, que se manifesta em: a) algum tipo de organização social estratificada na natureza e na sujeição ao homem no cativeiro; b) e/ou algum nível de atração e outros organismos, especialmente sob pressões naturais (fome, seca, frio, inundação, extinção etc.). De modo geral, animais exaustos ou subnormais são mais facilmente amansados do que os saudáveis e robustos; c) e/ou algum tipo de conexão "doméstica" com o homem que evolui, posteriormente, para uma relação simbiótica domesticada;
- 6) por vezes (fortuitamente), um plasma plástico de genes - que oferece muitas combinações de genes em variações e mutações - utilizável em cruzamentos seletivos, resulta em variedades diferentes. Isso não obstante o fato, de ser mais provável que a maioria das seleções seja fortuita, especialmente nas culturas menos desenvolvidas.

Ao que tudo indica, existem muitos animais selvagens potencialmente domesticáveis; somente o acaso, talvez, tenha impedido sua domesticação. Por outro lado, quase todos os animais verdadeiramente domesticados têm longa história. Na verdade, pou-

cas espécies foram acrescentadas a essa categoria em tempos recentes. Assim, devem existir boas razões zoológicas - ou a ausência de determinados fatores, tanto zoológicos como culturais - que impediram e impedirão a domesticação de tais formas.

Um estudo de animais aparentemente domesticáveis, do ponto de vista cultural e biológico, poderia esclarecer os fatores favoráveis ou necessários à domesticação de outros. Esse aspecto cultural, em época recente, tem determinado com que alguns animais ganhem a simpatia do público no esforço de angariar fundos para a preservação. É o que acontece por exemplo, com as baleias, o urso panda, o elefante, o coala, entre outros. No Brasil, esse esforço tem sido mais eficaz no caso do mico-leão-dourado (Ola & D'Aulaire 1987).

O medo é um dos fatores preponderantes no comportamento (e na domesticabilidade) de um animal. Algumas espécies nascem desprovidas dessa emoção, mas a adquirem mais tarde, no curso de sua vida, especialmente as formas superiores, dentre as quais o homem. Os filhotes dessas espécies são mais fáceis de amansar do que espécimes mais velhos. Sem embargo, alguns animais podem ser amansados na idade adulta, assim como na imatura (falcão, lontra etc). Esse procedimento é muito utilizado pelos domadores em animais circenses. Existe, obviamente, muito a ser apreendido sobre a domesticação, mas também suficiente variabilidade para prevenir generalizações apressadas.

Negret (1984) procurou especificar algumas teorias para a domesticação de animais pelo homem. Esse autor procurou compul-sar cinco causas que devem ter induzido a domesticação de diversos animais. Assim,

- simbiose: relação entre duas ou mais espécies, resultando em benefício mútuo. É possível que manadas de cães selvagens começaram a alimentar-se de resíduos de animais que acabavam de ser mortos por grupos humanos de caçadores. Os cães descobriram a vantagem de estarem cada vez mais próximos dos caçadores, chegando até a protegê-los, atacando outros animais que tentavam se aproximar;
- consumo de resíduos: essa relação deve ter iniciado quando algumas espécies de animais se aproximavam das casas dos grupos humanos e consumiam os resíduos de alimentos que haviam sido abandonados, ou simplesmente roubavam as provisões;
- parasitismo social: deve ter se desenvolvido em função do interesse que tiveram os cultivadores primitivos em controlar determinadas espécies que prejudicavam suas próprias reservas alimentícias ou cultivos. É o caso do gato como controle biológico de roedores, relação na qual o homem não tem uma participação direta, mas que favorece indiretamente ao controlar os roedores;
- parasitismo verdadeiro: McCabe & Ellis (1987) citaram como exemplo a relação existente entre as pessoas da tribo masai do Oriente da África, no Baixo Nilo e o gado bovino. Os masai, regularmente, extraem sangue da veia jugular dos bovinos e usam misturando-as com leite ou legumes, para cozinhar e utilizar como alimento;
- amansamento ou doma: esta é uma das relações mais comum entre os grupos humanos primitivos e atualmente entre as populações camponesas e os animais. Geralmente qualquer pessoa do campo

que encontra uma ninhada de patos, ou um veado jovem, a primeira reação é levar para casa e criar.

Ainda segundo Negret (1984) os animais selvagens apresentam distinções quanto a facilidade de domesticação. Alguns animais selvagens dificilmente serão domesticados, como a onça, o tatu canastra, entre outros. Os animais que eram passíveis de domesticação na sua grande maioria já se incorporaram ao homem, por razões econômicas.

Outros autores, como Coimbra Filho (1973), Nogueira Neto (1973) e Leal (1973a, 1973b), acreditaram que, mesmo assim, a criação de grandes predadores tropicais em cativeiro oferece excelentes perspectivas econômicas, principalmente no que concerne às formas raras ou às mais escassas, geralmente disputadas pelos zoológicos de todo mundo, atingindo preços estimulantes no mercado internacional. Podem ser considerados valiosíssimos os exemplares de grande tamanho de *Panthera onça*, bem como suas formas melânicas, alcançando maior cotação os inteiramente negros. Outros animais, como jararacas, urutus e cascavéis passaram a ter seu interesse despertado para a sua criação e obtenção do veneno para a fabricação da cola biológica em escala industrial (Mayrink 1991).

As características favoráveis para a domesticação podem ser especificadas a seguir conforme Negret (1984):

1. Estrutura do grupo:
 - a) vivem em grandes grupos sociais (rebanhos, manadas);
 - b) apresenta estrutura hierárquica no grupo;
 - c) grupos de machos e fêmeas afiliados.
2. Comportamento sexual:
 - a) promiscuidade sexual;
 - b) machos dominantes sobre as fêmeas;
 - c) sinais sexuais caracterizados por movimentos ou posturas.
3. Interações adulto-jovens:
 - a) apresentam período crítico no desenvolvimento das relações;
 - b) as fêmeas aceitam jovens de outras mães depois do parto;
 - c) jovens de crescimento precoce.
4. Comportamento com o homem:
 - a) vão à curta distância (aves);
 - b) pouca alteração ante a presença do homem ou modificações do habitat.
5. Outras características do comportamento:
 - a) onívoros (que come de tudo);
 - b) adaptáveis a diferentes condições ambientais;
 - c) agilidade limitada.

Dentre as características desfavoráveis, Negret (1984) enumerou as seguintes:

1. Estrutura do grupo:
 - a) grupos familiares;
 - b) estrutura territorial;
 - c) machos em grupos separados.
2. Comportamento sexual:
 - a) casais definidos;
 - b) macho passivo;
 - c) sinais sexuais de difícil percepção.

3. Interações adulto-jovens:
 - a) relações estabelecidas com base nas características da espécie;
 - b) os jovens são aceitos com base em características muito específicas.
4. Comportamento com o homem:
 - a) muito ariscos e vôo longínquo;
 - b) facilmente se alteram.
5. Outras características do comportamento:
 - a) dietas muito especiais;
 - b) habitat muito específicos;
 - c) extrema agilidade.

Apesar da domesticação constituir avanço no processo de desenvolvimento da civilização humana, o progresso científico e tecnológico tem contribuído para a substituição de funções inerentes a diversos animais domesticados. Dessa forma, o desenvolvimento dos meios de transporte tem reduzido a importância dos animais de carga e montaria. O aperfeiçoamento de tratores e implementos agrícolas vem provocando a substituição quase integral do trabalho animal nas atividades agrícolas.

Chonchol (1987) afirmou que há numerosas razões para dar mais atenção aos pequenos animais. O tamanho pequeno provém muitas vezes de adaptação ao calor e aos rigores do meio ambiente. Ele ajuda também o animal a sobreviver nas zonas áridas e nas regiões onde a forragem é limitada. Por outro lado, as técnicas necessárias para a criação desses pequenos animais se adquirem mais facilmente do que as empregadas para o gado bovino ou ovino.

Dessa forma Chonchol (1987) defendeu a criação de animais domésticos de pequeno porte como alternativa interessante para os agricultores sem terra ou com pouca terra, porque permite melhorar consideravelmente a alimentação das famílias pobres, enriquecendo a dieta em proteína animal.

Existem numerosas espécies de pequenos animais domésticos cujo consumo é muito apreciado em diferentes regiões do mundo, fáceis de criar em espaços reduzidos, aproveitando subprodutos e restos de comida. Uma dessas espécies é o porquinho-da-india, cuja carne é muito apreciada pelas populações dos Andes bolivianos, peruanos e equatorianos. Para muitos índios, esses animais, criados dentro de casa ou ao lado dela, constituem a principal fonte de carne. Somente no Peru, são consumidos cerca de 70 milhões de porquinhos-da-india por ano. Assim, 20 fêmeas e dois machos podem produzir carne suficiente para uma família de seis pessoas durante um ano inteiro.

Chonchol (1987) enumerou outras espécies que podem ser criadas com alta rentabilidade: capivara, nútria (ratão-do-banhado), cutia, paca, viscanha, lebre da Patagônia e o rato-gigante das Índias.

Nos últimos anos, dois programas foram aplicados na África para a domesticação de roedores: a cutia em Ghana e o rato-gigante na Nigéria. Os dois animais fornecem carne muito apreciada. Na África Ocidental, a carne de cutia é vendida mais cara do que a do boi, do porco ou do cordeiro.

O "blue duiker" é outro pequeno mamífero africano que se presta à criação doméstica. Trata-se de um antílope do tamanho de um coelho, que vive na África austral. Sua carne é muito pro-

curada pelos africanos. Há cerca de 80 outras espécies de "duikers" na maioria das regiões da África. Os povos da África distinguem-se entre aqueles que apresentam o maior aproveitamento dos recursos faunísticos, desde insetos até grandes mamíferos, para a sua alimentação.

Encontram-se outros locais, nos trópicos, espécies de animais que se prestam à criação doméstica. No norte da Índia existe um porco anão, chamado porco-pigmeu, que mede o máximo de 25cm de altura e parece apresentar enormes possibilidades como "animal de cozinha", a ser criado com as sobras de mesa familiar. Encontra-se também no sudeste da Ásia um cervo anão, raramente maior do que uma cabra, que prospera no calor, umidade e entre doenças que destroem os animais das planícies tropicais úmidas.

Além dos mamíferos, há também répteis como os iguanas verdes (*Iguana iguana*), cuja carne é particularmente apreciada assemelhando-se muito a do frango. O animal é caçado a tal ponto que a espécie está em vias de extinção na maior parte do Caribe e da América Latina. A partir de 1983, a bióloga Dagmar Werner iniciou trabalho de domesticação no Panamá, com grande sucesso, tendo inclusive disseminado estas técnicas entre os agricultores da América Central, com resultados indiretos também na proteção da floresta e no reflorestamento (Vietmeyer 1991).

A importância de se proceder a domesticação de animais silvestres está também relacionada com a sua capacidade de produção de carne. Se considerar que a produção de carne bovina no Estado do Pará é de 28kg/ha/ano, com graves desequilíbrios ambientais, justifica a procura de outras fontes de proteína alternativa (Uhl & Gonçalves 1990).

Leigh & Windsor (1985), citados por Uhl & Gonçalves (1990), estimaram que os mamíferos na floresta úmida do Panamá produzem 55kg/ha/ano (produção de carne dos mamíferos silvestres encontrados em um hectare de floresta intacta) de ganho de peso. Na pesquisa desses cientistas, os ganhos de peso estimados foram maiores para os bichos-preguiças (17kg/ha/ano); vindo em seguida, as cutias (12kg/ha/ano); guaribas (19kg/ha/ano); pássaros (8kg/ha/ano) e esquilos (2kg/ha/ano). Naturalmente que as questões de preferência dos consumidores não são consideradas e nem as perspectivas futuras de se aumentar a produção e aperfeiçoar a qualidade da proteína vegetal.

Na opinião de Sternberg (1986), no futuro, sucedâneos de origem vegetal, como por exemplo, a proteína texturizada de soja, venham, talvez, arrebatam apreciável quinhão do mercado de carne, do mesmo modo que, em passado recente, deslocaram parcialmente outros produtos animais, como a manteiga, com a invenção da margarina.

Atualmente começa a haver interesse pela criação de diversas espécies selvagens potencialmente econômicas. Outrossim, são de suma importância as tentativas que visem a reprodução de formas sob ameaça de desaparecer para fins de repovoamento (Coimbra Filho 1973).

A facilidade de domesticação dos mamíferos está muito relacionada com o tipo de alimentação. A preferência tem recaído para a domesticação de herbívoros (que comem capins e ervas) e onívoros (que ingerem tanto alimento de origem animal quanto vegetal). Os carnívoros apresentam maiores dificuldades práticas

para proceder a sua domesticação.

Na opinião de Palazzo Júnior (1991) o Brasil precisa desburocratizar o máximo a criação de animais silvestres para fins comerciais, como estímulo à preservação e desestímulo ao contrabando. A chinchila, por exemplo, foi salva da extinção por causa da criação com vistas à exploração da pele, onde há 20 anos ela foi quase exterminada pela caça ilegal nos Andes.

A criação comercial de jacarés é permitida desde 1978, pela Portaria 130 do então IBDF, substituída pela Portaria 610, em 1979, e Portaria 132, em 1988. Abrange todas as espécies, menos as do jacaré-do-papo-amarelo e jacaré-açu, ameaçadas de extinção, cuja criação ficou limitada à pesquisa científica.

O primeiro criatório comercial de jacaré no país foi iniciado na Fazenda Varjão, a cerca de 60km de Dourados, no Mato Grosso do Sul. A EMBRAPA iniciou, em 1984, pesquisa com o jacaré-do-pantanal, na Fazenda Nhumirim, em Nhecolândia, Mato Grosso, bem como a ESALQ, em Piracicaba, desde 1987.

O jacaré, a despeito de ser um réptil carnívoro, a sua criação apresentou franco crescimento, existindo cerca de 20 criadouros, sendo metade no Pantanal (Wallauer 1990). Essas criações apresentaram muitos problemas, quer pelo empiricismo com que foram conduzidos, quer pelo ônus do pioneirismo, destacando-se apenas dois ou três criadores que estão atingindo condições que permitam a comercialização. A sua criação demanda investimentos consideráveis e médios e pequenos proprietários têm que partir para cooperativismo e pedidos de financiamento. Para o negócio tornar-se realmente rentável seria recomendável instalar curtumes junto ao criatório.

O Globo Ciência (2 mar. 1991) divulgou uma experiência coroadando de sucesso, realizada na fazenda Olhos d'Água, no município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, de propriedade do pecuarista Elias Lemos Monteiro, onde o número de animais em cativeiro chega a três mil, estimando-se o dobro desse número vivendo em cativeiro no Mato Grosso do Sul (Caça... 1991a).

A criação de jacaré de maneira intensiva pode revelar fonte alternativa de renda, aproveitamento integral do couro, inviabilizar o comércio clandestino de couro de jacarés, como medida de preservação. Essa medida deverá provocar modificação no mercado, uma vez que a pele de um animal no tamanho padrão (80cm de comprimento por 35cm de largura) está cotada a US\$800.00 no mercado internacional contra cerca de US\$15.00 para pele contra-bandeada (Caça... 1991a).

A preferência dos criadores recaiu sobre o jacaré-do-pantanal (*Caiman crocodilus yacare*). Todos os criadouros comerciais existentes no país são dessa espécie, o que veio enriquecer bastante o conhecimento sobre a mesma. A instalação de criadouros de jacaré-do-pantanal é restrita para os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, conforme determina a Portaria 324, de julho de 1987 (Jacaré 1987).

Face os lucros não compatíveis com os esforços dispendidos, o IBAMA através da Portaria 126, de 13 de fevereiro de 1990, regulamentada em maio de 1991, autorizou a forma de manejo de jacarés-do-pantanal, o abate e sua comercialização (Adeodato 1990a). Esse sistema de criação e manejo elimina os custos de manutenção de matrizes em que pese acrescentar custos na criação e

recria de filhotes, torna vantajosa para os produtores se comparada com outras formas de criação ou mesmo com outras atividades produtivas (Wallauer 1990).

No Estado do Pará, a Amazônia Répteis Ltda, em Benevides, iniciou a criação em cativeiro de jacaretingas e jacaré-açu (Jacarés... 1991). Um outro empreendimento, a Ranário Real é a maior do país na criação de rãs touro para exportação, para centros de pesquisa e universidades americanas (Rentabilidade... 1991).

A Venezuela é o país mais avançado na criação de jacarés (*Caiman crocodilus*). A criação no sistema semi-extensivo naquele país, em 20 criadouros estabilizados podem produzir 150 mil jacarés anualmente. Os criadores trabalham a partir de ovos recolhidos, criam os filhotes até dois anos, devolvem, em seguida, à natureza e exploram uma taxa de excedente, percebendo 33 dólares por jacaré (incluindo couro e carne) (Carvalho 1988).

Dos dois milhões de peles de jacarés e crocodilos que circulam anualmente no comércio mundial, estima-se que apenas 150 mil são provenientes de criadores legais. O restante provém do abate criminoso e indiscriminado das várias espécies do continente. Da maneira como a devastação avança, as populações naturais podem se reduzir a ponto de inviabilizar a exploração econômica.

Entre os animais silvestres, pode-se afirmar que a capivara atualmente encontra-se na fronteira para a criação domesticada. As pesquisas realizadas pelo Centro Interdepartamental Zootecnia e Biologia de Animais Silvestres (CIZABAS) da ESALQ, desde 1985, bem como a do Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, no município de Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, envolvendo estudos de alimentação, reprodução, sanidade e melhoramento genético, o projeto da criação de capivaras é plenamente viável.

Em condições de criação extensiva, pode-se obter densidade de até dois animais por hectare. A criação em áreas seminaturais ou semi-extensivas essa densidade pode chegar a cinco capivaras por hectare, o que dá, respectivamente, a produção média de 60 a 150kg/hectare/ano. Considerando que o gado de corte do Pantanal fornece, em média, 8kg de carne/hectare/ano, o rendimento da capivara é bastante elevado (Alho 1986a, 1986b).

Outra possibilidade apresentada por Alho et al. (1987a, 1987b) foi o manejo da capivara sob condições naturais, podendo obter taxa de desfrute de 30%. Em levantamento realizado no período de outubro de 1984 a setembro de 1985, sobre 38 grupos sociais de capivaras na Fazenda Nhumirim (4.310 hectares), em Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, os autores encontraram uma densidade bruta de 0,07 capivara/ha. As densidades nos habitats de maior uso pelas capivaras (densidades ecológicas) variavam de 0,01 a 0,69 capivara/hectare. Cada grupo social ocupava uma área principal de atividade dentro do espaço domiciliar variando de 2,97 a 52,80 hectares. O peso médio variou de 4,48kg para fêmea jovem para 57,57kg para macho adulto.

Normalmente uma capivara adulta pesa entre 50 a 60kg, chegando a 1,2m de comprimento e 60cm de altura. O intervalo entre um parto e outro é de 150 dias, o que representa duas ninhadas por ano, com quatro filhotes em média de cada vez, podendo ser abatida aos dez meses quando atinge 40kg (Ungaretti 1988, No Limiar... 1988).

Outro animal silvestre, a paca, tem sido motivo de interesse na sua domesticação, na Universidade Federal de Viçosa (Paca... 1989). A paca é um roedor da mesma família do coelho, e se torna adulta com um ano de idade, época em que já pode ser abatida. O seu desaparecimento está mais relacionado com a destruição do habitat do animal em função de desmatamentos do que especificamente da caça predatória.

Mais rústico e resistente que o seu primo coelho, o preá é capaz de viver sob diversas condições climáticas adaptando-se muito bem ao cativeiro. Conhecido também como porquinho-da-índia, esse roedor é pouco exigente em relação ao manejo, não requerendo cuidados especiais (Vilhena 1988).

A criação de animais pilíferos desenvolveu-se bastante no começo do século XX, com o estabelecimento de fazendas especializadas em diversos países. Até mesmo novos tipos zootécnicos foram obtidos nesses criadouros, como por exemplo, os mutantes "prateados" de *Vulpes fulva*.

A instabilidade da moda, porém, começou a exigir pelagens diferentes, passando a ser mais apreciadas as peles fornecidas por *Alopex lagopus*, espécie mais prolífica que a "raposa prateada" (Coimbra Filho 1973).

A partir de 1930, por incentivo de figurinistas, também outros começaram a despertar o interesse dos criadouros. Assim, além da criação de várias espécies pilíferas diferentes, conseguiu-se, formas artificiais através da fixação de mutações, cruzamentos e hibridações. Com isso, nasceu tipos zootécnicos diversificados permitindo maior possibilidade de escolha no mercado, além da superioridade na qualidade dos pêlos.

Ainda segundo Coimbra Filho (1973), dentre as espécies pilíferas mais apreciadas para a criação em cativeiro destacam-se dois roedores caviomorfos sul-americanos, *Chinchila laniger* e *Miyocastor coypus*, o mustelídeo *Lutreola lutreola vison* e o roedor cricetídeo *Ondatra zibethicus*, ambas neárticas.

Das espécies citadas, o "vison" (*Lutreola lutreola vison*) ocupa lugar de destaque, onde a produção de seus pelames atinge cerca de 60% do volume total da indústria de peles finas. Seguem as peles fornecidas por outras espécies criadas em cativeiro que perfazem 30%. Dessa forma, apenas 10% provem de fauna selvagem de origem tropical e subtropical. A supressão dessa percentagem de 10%, pouco ou mesmo em nada afetará a indústria e o comércio de peles.

Coimbra Filho (1973) destacou a importância de obter formas ecogenizadas ou pré-domesticadas com vistas ao aproveitamento econômico das suas peles como um meio de salvar as formas neotropicais de felinos pintados como *Felis pardalis*, *Felis wiedii*, *Felis tigrina* e *Felis geoffroyi*. Tais felídeos, todos de pequeno porte, podem perfeitamente após as devidas pesquisas bionômicas, serem mantidos em alojamentos telados de custo relativamente baixo.

Alguns recursos faunísticos, como o caranguejo (*Ucides cordatus* L.), que faz parte da iguaria culinária no Estado do Pará, apesar de não constituírem em atividade ilegal, vêm sofrendo um esforço de sobre-pesca.

Gondim (1991b) revelou em levantamento realizado nas feiras de Belém, que 30% dos caranguejos comercializados provi-

nam de São Caetano de Odivelas, 23% de Curuçá, 20% de Marapanim, 10% de Marajó, 3% de Bragança, 3% Carutapera (MA) e 11% provenientes de Vigia e Vizeu.

A presença de fêmeas de caranguejos (condessas), especialmente naqueles trazidos de Curuçá, Vizeu e Marajó, bem como aqueles com menor área dorsal, como foi verificado entre as amstras procedentes de Marapanim, constitui indicação de que está sendo superada a capacidade de regeneração da espécie. Nesse sentido, devem ser iniciadas pesquisas visando o manejo, a proteção das áreas de mangais, o estabelecimento de épocas de defeso e tentativas para proceder a sua reprodução e criação em bases artificiais.

As dificuldades para a domesticação dos atuais animais, ainda em estado selvagem, do ponto de vista econômico e social, podem ser creditados a três razões básicas. Os preços relativos entre os produtos competitivos da caça, por exemplo para a produção de carne, segundo a visão teórica de Hayami & Ruttan (1988) da difusão do progresso tecnológico, desfavorece a sua domesticação, além da evidente inexistência de tecnologia. Para outros produtos no qual apresenta originalidade, como é o caso do couro do jacaré, pode haver uma tendência para a sua domesticação.

A organização de produtores interessados na domesticação de animais silvestres, como a da criação de rãs, é praticamente inexistente. As pressões que determinam um quadro institucional para a geração de tecnologias, se existem, essas partem dos movimentos preservacionistas e conservacionistas.

Não existe espaço dialético onde enfrentam segmentos produtivos interessados na tecnologia de domesticação. Quanto à mobilização sociopolítica de interesses, essa decorre mais dos movimentos preservacionistas e conservacionistas que tendem a influenciar os valores dos pesquisadores e das instituições de pesquisa.

O interesse por parte do setor produtivo na domesticação de animais silvestres é ainda bastante diluído. Alguns casos exóticos como investimentos em zoológicos particulares, com auto-riização expressa do IBAMA, sob a denominação de criadouros científicos, tem crescido nos últimos tempos (Casotti & Vieira 1991). Em certo sentido podem ajudar também na preservação dos animais ameaçados de extinção.

A nível internacional deve-se destacar a grande contribuição que os zoológicos estão promovendo na salvação dos animais em vias de extinção. Reproduzindo em cativeiro, reintroduzindo a seus habitats naturais em áreas protegidas, onde não estejam à mercê de caçadores, esses esforços internacionais compreendendo zoológicos de vários países têm conseguido êxito para salvar vários animais em vias de extinção. Destacam-se nesse sentido a salvação do órix arábico, guepardo, condor dos Andes, grous da Mandchúria, gázela Mhorr, entre outros (Bode 1991).

Na Amazônia, o Museu Paraense Emílio Goeldi que completou 125 anos em 1991, tem contribuído na ampliação do conhecimento sobre a fauna regional. Falta de recursos financeiros e de espaço têm prejudicado seus esforços na conservação e preservação da fauna regional onde resultados positivos têm sido obtidos quanto à reprodução em cativeiros (Gaya 1991).

Deve-se reconhecer, contudo, a geração de tecnologia de domesticação de animais silvestres no Brasil tem recebido pouca atenção. Alguns animais tiveram maior sucesso, como é o caso da capivara, jacaré, rã, codorna, entre os principais.

A IMPORTÂNCIA DA CAÇA NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

Por mais de três milhões de anos o homem vem se alimentando de animais selvagens de várias espécies. No passado, aparentemente um pequeno número de animais foi usado na alimentação diária do homem, porque esse indivíduo não poderia permitir ser mais seletivo nos seus hábitos alimentares (Vos 1977).

Numerosas publicações têm feito comentários sobre a contribuição significativa dos animais selvagens na alimentação humana, tanto na área rural como urbana (Esser 1988). Esse é particularmente verdadeiro nas regiões marginais, nos quais os recursos são altamente restritos.

Dessa forma, por exemplo, em Botsuana 60% da proteína animal consumida pela população rural provém de animais selvagens; em Gana atinge 70% e mesmo nos países densamente povoados, como a Nigéria, pode atingir 20% (Esser 1988). Esse números demonstraram a pressão a que os animais selvagens são sujeitos nesses países.

Com o crescimento da população humana e o aumento da demanda de produtos de animais selvagens tais como peles, couros e marfim, tem elevado em muitas regiões a caça, legal e ilegal.

Butynski (1973), citado por Vos (1977), estimou que o número de springhare (*Pedetes capensis forster*), um pequeno roedor que alcança o peso adulto de 2,7 a 3,5kg e com alta capacidade reprodutiva, que eram caçados na Botsuana, chegou a 2,2 milhões por ano, representando quantidade equivalente de 2,2 milhões de quilos de carne, correspondente a quantidade de carne obtida de 20.000 cabeças de bovinos.

No Estado do Acre, os dados disponíveis sobre a produção de carne oriunda de animais silvestres pode ser vista na Tabela 4.

Considerando que um boi de 400kg produz 200kg de carne, correspondente a 50% do seu peso, a produção de carne de animais silvestres no Acre, no período 1972-1982, corresponde ao de abate de 14.000 a 18.000 reses anuais. Essa produção de carne de animais silvestres encontra-se em evidente declínio e desaparecimento em algumas áreas, apesar de continuar como importante fonte proteica de determinadas áreas rurais.

Segundo o levantamento realizado pela Fundação de Tecnologia do Acre em 1988 (Fundação... 1989) na Reserva Extrativista São Luís do Remanso, dentre os animais mais caçados destacam-se: paca, tatu, nambu, porco-do-mato, jacu, veado, capelão, jaboti e outros (Rodrigues 1991). Essa atividade é praticada somente pelos homens e, na maioria das vezes, à noite, por ser um horário mais propício e também não comprometer a realização de outras atividades de maior significância.

TABELA 4. Estimativa da produção de carne de animais silvestres no Acre, em toneladas¹.

Município	A n o										
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Cruzeiro do Sul	650	520	665	684	616	450	460	350	469	433	417
Feijó	230	184	233	236	212	180	220	200	203	187	197
Tarauacá	410	328	415	422	380	320	300	290	322	297	301
Brasiléia	180	144	182	185	166	120	130	110	131	121	121
Rio Branco	560	448	580	601	511	180	200	220	278	256	253
Sena Madureira	380	304	386	402	362	280	250	280	295	271	282
Xapuri	150	120	152	155	132	120	125	105	120	110	112
Assis Brasil	-	-	-	-	-	30	35	30	32	29	30
Mancio Lima	-	-	-	-	-	120	130	115	122	112	116
Manoel Urbano	-	-	-	-	-	100	140	160	133	122	138
Plácido de Castro	-	-	-	-	-	150	130	140	140	129	136
Senador Guomard	-	-	-	-	-	105	140	160	135	125	140
Total	2560	2048	2613	2685	2379	2155	2260	2160	2380	2192	2243

1 Não obstante a proibição do IBDF, a caça praticada clandestinamente pelo homem rural acreano, animais como o caititu, queixada, veado, paca, macaco, jabuti, pato e tatu, principalmente, destaca-se como subsídio à alimentação.

Fonte: Anuário... (1975-1989).

Na Tabela 5 é apresentado o número de espécimes abatidas entre os entrevistados, a média por colocação e o número de pessoas que ocuparam essa atividade em 1988. Aproximadamente 4.120 animais foram abatidos pelos seringueiros no ano da pesquisa, correspondendo a 23.190 quilos considerados o peso médio de cada espécie. Pode-se deduzir que o consumo médio anual por família é de 239 quilos, o que torna um resultado bastante auspicioso por se tratar de um seringal ocupado a mais de 100 anos (Rodrigues 1991). Se relacionar com a Tabela 4 pode-se estimar a produtividade de caça. Tem-se então de que foram necessários cinco tiros em média para abater um animal.

Os entrevistados, segundo a pesquisa, foram unânimes em afirmar que alguns anos atrás (dois ou três anos) o seringal possuía uma fauna qualitativa e quantitativamente mais significativa. O esforço de caça e a extração de produtos extrativos que são utilizados como alimentos pelos animais tendem a provocar seu desequilíbrio (Redford 1990).

Miranda et al. (1990a) efetuaram estudos sobre o impacto dos povoamentos faunísticos na Reserva Extrativista do Alto Juruá, Acre. Neste estudo verificou que a quase totalidade da proteína animal consumida pelos seringueiros, cerca de 70%, é oriunda da captura de animais silvestres.

Os animais mais consumidos são, respectivamente, cutia (*Dasyprocta* sp.), paca (*Cuniculus paca*), tatu (*Dasyus novemcinctus*), jacu (*Penelope* sp.), jabuti (*Chelonoidis* sp.), macaco-guariba

(*Alouatta seniculus*) e coati (*Nasua nasua*). A grande maioria dos seringueiros capturam de um a quatro exemplares de cutias e pacas por mês e de um a dois de tatus, macacos-guariba, jacus e inhambus por mês. O restante é capturado pelo menos uma vez por mês.

TABELA 5. Consumo anual de caça, na Reserva Extrativista São Luiz do Remanso - 1988.

Discriminação	Total consumido (cabeças)	Consumo médio (colocação/ano) cabeças	Número de pessoas que praticaram da atividade ¹
Veado	297	4,4	68
Porco-do-mato	425	7,3	58
Tatu	916	12,4	74
Capivara	24	1,7	14
Capelão	189	5,7	33
Jacu	367	7,1	52
Nambu	819	11,9	69
Jabutí	192	5,2	37
Paca	988	11,8	77
Macaco-prego	76	10,8	7

¹Refere-se ao número de famílias que praticam esta atividade.
Fonte: Rodrigues (1991) (modificado).

Smith (1978) mencionou que na rodovia Transamazônica, a caça de animais nas florestas virgens suplementa algo em torno de 18% das necessidades proteicas. Esses dados foram obtidos em levantamento realizado na Agrovila Nova Fronteira, durante doze meses, no período 1973/74 em área de 100km². A quantidade de caça obtida no período foi de 3.214kg, que supondo perda de 40%, proporciona quantidade equivalente a 1.929kg de carne consumida ou estimativa de cinco gramas de proteína por dia (Tabela 6).

Em levantamento idêntico na Agrovila Leonardo da Vinci, obteve-se 3.389kg de caça proporcionando estimativa de 2.033 kg de carne consumida.

O efeito do esforço de caça e a modificação do habitat dos animais podem ser vistos quando se compara a quantidade de caça e a sua diversidade na Agrovila Coco Chato. Essa área sofreu quinze anos de caça, tendo obtido apenas 761kg ou somente 2% dos requisitos de proteína. Os animais de grande porte como a anta e a queixada praticamente desapareceram na Agrovila Coco Chato.

A Tabela 7 mostra o consumo médio diário de carne de caça fresca na Amazônia brasileira e peruana. A disponibilidade de carne de caça diminui à medida que a área vai sendo ocupada, no tempo e no espaço. Dessa forma tem-se o consumo de carne fresca de caça variando de 6,6 gramas para Coco Chato até 460,0 gramas para os habitantes do rio Pachitea.

O Departamento do Meio Ambiente de Luanda, Angola, em pesquisa realizada quanto ao peso das presas de elefantes comercializadas, mostra que estão matando animais cada vez mais jovens. Assim, em 1972 o peso médio fora de 12,7kg, em 1986 de 4,7 kg e, em 1988, apenas 3,0kg (Caçadores... 1990).

TABELA 6. Animais silvestres caçados na Agrovila Nova Fronteira, Km 80 da Rodovia Transamazônica, sentido Altamira-Itaituba, no período de setembro 1973 a agosto 1974.

Nome comum	Nome científico	Quantidade (kg)	%
Anta	<i>Tapirus terrestris</i>	1.180	36,7
Queixada	<i>Tayassu pecari</i>	1.145	35,6
Veado	<i>Mazama americana</i>	415	12,9
Caititu	<i>Tayassu tajacu</i>	109,5	3,4
Onça-pintada	<i>Felis onça</i>	80	2,5
Jabuti	<i>Geochelone sp.</i>	62	1,9
Paca	<i>Cuniculus paca</i>	59	1,8
Coelho	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	32,7	1,0
Cutia	<i>Dasyprocta sp.</i>	32	1,0
Onça-vermelha	<i>Felis concolor</i>	24	0,7
Tatu-verdadeiro	<i>Dasypus novemcinctus</i>	16,4	0,5
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	15	0,5
Onça-preta	<i>Felis onça</i>	12	0,4
Mutum-fava	<i>Mitu mitu</i>	11,9	0,4
Jacu-verdadeiro	<i>Penelope pileata</i>	9	0,3
Guariba	<i>Alouatta belzebul</i>	5	0,1
Juruti	<i>Columbina talpacoti</i>	2,1	0,06
Jacamin	<i>Psophia viridis</i>	2	0,06
Nambu	<i>Crypturellus strigulosus</i>	0,8	0,02
Uru	<i>Odontophorus gujanensis</i>	0,3	0,009
Pica-pau-amarelo	<i>Celeus flavus</i>	0,2	0,006
Total		3.213,9	100,00

Fonte: Smith (1976).

Apesar da inexistência de dados de peso de animais caçados na região amazônica ao longo do tempo, é bem provável que o processo de extinção seja acompanhado pela redução do peso, diversidade da caça e da sua maior dificuldade em obtê-las. A comparação da caça entre as Agrovilas Nova Fronteira e Leonardo da Vinci, que ainda apresentavam florestas virgens com a Agrovila Coco Chato, foi o aumento da caça a pássaros, respectivamente, 0,8%, 0,5% e 2,6%, no total em peso.

Miranda et al. (1990b) efetuaram avaliação dos impactos dos projetos de colonização nos recursos faunísticos. Foi escolhido o município de Machadinho d'Oeste, em Rondônia, surgido da implantação de um projeto de colonização elaborado pelo INCRA, financiado pelo Banco Mundial e que, até 1980 possuía sua área florestada e intacta. Embora a caça seja uma atividade proibida, ela é praticada pela maioria dos colonos. A caça é uma atividade importante para a complementação proteica, representando cerca de 30% de proteína animal consumida pelos colonos.

Os resultados obtidos indicam que a cutia, paca e veado são os mamíferos mais caçados no município de Machadinho d'Oeste. Estas espécies são igualmente os animais que mais predam as culturas anuais implantadas.

TABELA 7. Consumo médio diário per capita de carne fresca de animais silvestres em diferentes regiões da Amazônia brasileira e peruana.

País/Localidade	Consumo médio diário "per capita" (g)	Ano de observação	Autor
Brasil			
Nova Fronteira	25,9	1973-1974	Smith (1976)
Leonardo da Vinci	42,1	1973-1974	Smith (1976)
Coco Chato	6,6	1973-1974	Smith (1976)
F. Nacional Tapajós	246,0	1978	Dourojeanni (1978)
Reserva Extrativista São Luis do Remanso	654,8 (1)	1988	Rodrigues (1991)
F. Estadual Antimari	0,73 (2)	1990-1991	FUNTAC
Peru			
Rio Pachitea	460,0	1965	Pierret & Dourojeanni (1966)
Rio Ucayali	52,0	1966	Pierret & Dourojeanni (1967)
Jenaro Herrera	75,8	1971-1972	Rios et al. (1973)
Rio Pichis	64,9	1980	Gaviria (1981)

¹Consumo médio diário por família que dedicou à caça.

²Consumo por quilo de peso vivo.

Fonte: Dourojeanni (1985).

Com o avanço da fronteira agrícola, algumas relações começam a ficar evidentes, principalmente no que diz respeito à mudança nos habitats de alguns roedores, como paca e cutia que utilizam as culturas anuais em sua alimentação e, por estarem próximas às moradias humanas são facilmente abatidas e utilizadas como alimento.

O caititu e a anta (*Tapirus terrestris*) são abatidos menos freqüentemente, provavelmente devido à baixa densidade das populações. Porém a diminuição dos seus habitats naturais e o aumento das superfícies cultivadas pelo milho e mandioca levam as varas de cateto a aproximarem-se cada vez mais dos sítios de habitação e conseqüentemente, facilitam o abate destas espécies. Segundo Miranda et al. (1990a), é freqüente ouvir os agricultores dizerem que "plantam de meia com as cutias" indicando forte predação das culturas de milho por esta espécie.

Smith (1976) afirmou que os colonizadores em vez de caçar mamíferos mais abundantes como os roedores e marsupiais, concentram seus esforços na caça de queixada, anta, caititu e veado abrangendo 89% da caça em peso nas Agrovilas Nova Fronteira e Leonardo da Vinci. Somente quando as grandes espécies tornam-se escassas, devido ao esforço de caça e à alteração do habitat, os roedores passam a ser procurados.

Dessa forma, pacas e cutias chegam a representar 39% da caça na Agrovila Coco Chato onde os habitats têm sido bastante alterados, enquanto nas áreas recém derrubadas como nas Agrovilas Nova Fronteira e Leonardo da Vinci os roedores representam 3% da caça anual.

Ayres & Ayres (1979), estudando a caça no alto rio Ari-

puanã em Mato Grosso, afirmaram que as queixadas (68%), as antas (11%) e os caititus (9%) representaram 89% dos 8.857 quilos de caça abatida no período de janeiro a abril de 1978. A carne de caça representou importante fonte adicional de proteínas e estava presente em 19% das refeições.

Alho (1984) comentou que na Amazônia, comer tartaruga é muito mais do que uma simples maneira de se obter carne ou proteína, é também um estilo de vida, um costume arraigado no contexto cultural do povo.

Em Manaus ou Belém, uma tartarugada é um banquete de classe média-alta para comemorar um evento importante, como um casamento ou um aniversário.

No passado, o caboclo adquiriu do índio o costume de consumir tartaruga e seus ovos, quer para consumo humano, quer para industrialização da manteiga de tartaruga para a produção de cosméticos. Mesmo assim, o famoso sabonete Juruá, fabricado em Belém desde 1967, que usava a banha de tartaruga, em face da crítica de ambientalistas como ameaça à sua extinção, foi substituída por outras proteínas naturais (Palmquist 1991). Atualmente a tartaruga está rara e seus produtos mudaram de uso. Esse uso ficou restrito à pequena farmacopéia caseira.

O consumo humano mudou do nível de produto básico, como fonte de proteína do homem da Amazônia, para uma iguaria rara da classe média alta. Padua et al. (1983) relataram que na cidade de Belém, no ano de 1980, um exemplar de *Podocnemis expansa* com cerca de 30 quilos chegou a valer 20 dólares à época do Círio de Nazaré. Assim, a caça, o comércio ilegal e o consumo da tartaruga da Amazônia são socialmente importantes para a classe alta e economicamente importante para a classe pobre.

Em face do alto preço, o caboclo procura vender o animal capturado ao invés de utilizá-lo na sua alimentação. Em Manaus, uma tartaruga grande pode valer até 40% do salário mínimo.

Deve-se destacar que apesar disso, o preço da carne de animais silvestres é mais barato que os seus similares domésticos (aves, suínos e bovinos) como se pode constatar na Tabela 8.

TABELA 8. Preços de carne de alguns animais silvestres e domésticos nos mercados suburbanos da cidade de Manaus, setembro de 1979.

Espécie	Preço (Cr\$/kg)
Capivara (<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>)	60,00
Peixe-boi (<i>Trichechus inunguis</i>)	70,00
Queixada ou Porcão (<i>Tayassu pecari</i>)	40,00
Veado (<i>Mazama spp.</i>)	40,00
Tatu (<i>Dasypus spp.</i>)	30,00
Paca (<i>Dasyprocta agouti</i>)	40,00
Galinha da granja	85,00
Porco doméstico	60,00
Carne de gado (equivalente)	170,00

Fonte: Carvalho (1981).

A inexistência de oferta constante, a desconfiança e a falta de hábito do consumidor urbano, fazem com que sejam exclusivos para atender determinados restaurantes e clientes específicos. Caso contrário, o processo de extinção de animais silvestres estaria ocorrendo de forma mais drástica.

Wetterberg et al. (1976) efetuaram levantamento de espécies da fauna amazônica potencialmente preferidas para o consumo nos restaurantes de Manaus em 1975. Apesar da proibição da venda de qualquer espécie silvestre, a partir da Lei 5.197, de 1967, ao final de 1975 alguns restaurantes em Manaus ainda ofereciam, furtiva e ocasionalmente, carne de animais silvestres, sem contudo incluí-la em seus cardápios. Os resultados mostraram que 80% desses estabelecimentos expressaram interesse em vender carne de fauna silvestre, se fosse regularmente disponível.

Entre as espécies da fauna silvestre preferidas como alimento nos restaurantes, em Manaus, destacam-se: tartaruga, paca, veado, anta, porco-do-mato, tatu, capivara, pato-do-mato, cutia, tracajá, jabuti, jibóia, codorna, marreca e macaco-guariba.

Brito & Ferreira (1978) estenderam esse estudo da fauna amazônica preferida como alimento para as cidades de Belém, Boa Vista, Caracarái, Macapá, Porto Velho, Rio Branco e Santarém, no início de 1977. Esses autores comprovaram os resultados obtidos em Manaus, listando dez principais espécies de animais silvestres amazônicos preferidos como alimento: paca, veado, porco-do-mato, tartaruga, muçua, tatu, tracajá, anta, cutia e pato-do-mato.

O consumo de animais silvestres tem sido ultimamente motivo de patrulhamento ideológico, onde não escapam figuras do mundo político, social, acadêmico e ecológico (Pinto 1991). A Gazeta do Acre, na sua edição de 12 de dezembro de 1990, noticiava que jaboti ao leite de castanha tem sido um dos pratos preferidos dos estrangeiros nos restaurantes do mercado municipal de Xapuri, por ocasião do julgamento dos assassinos do líder sindical Chico Mendes (Mercado... 1990). Ibrahim Sued, na sua coluna de 26 de maio de 1991, mencionou que em Paris existem 52 restaurantes que oferecem carne de caça no seu cardápio e que o Príncipe Charles é exímio caçador de faisões.

Pierret & Dourojeanni (1966) efetuaram levantamento em novembro de 1965 na margem direita do rio Pachitea, Departamento de Huánuco no Peru. O fato desse estudo ter sido realizado há mais de 25 anos, provavelmente a situação tenha mudado drasticamente. A inclusão nesse texto é para realçar a importância da caça na alimentação na região amazônica.

Os animais que mais contribuíram para a alimentação dos habitantes foram o veado, tartaruga (*Testudo denticulata*) e o "sajino" (*Pecari tajacu*, Linnaeus), cada um com mais de 16%, somando um total de 67,69% de toda a carne de caça consumida.

Foi verificado que os animais pequenos contribuem com pouco mais de 50% do peso e que o consumo anual de carne de caça fresca é em média 460 gramas por habitante. Em outro levantamento efetuado por Pierret & Dourojeanni (1966), no curso inferior do rio Ucayali, Peru, cada habitante consumia em média 220 gramas de carne fresca diária, com a seguinte distribuição entre fontes proteicas: peixe (61,7%), caça (23,7%), galinha (9,4%) e veado (5,24%).

Alho (1986a) destacou o consumo do preá ou porquinho-

-da-índia entre os peruanos. Segundo este autor, os peruanos consomem cerca de 70 milhões desses roedores criados em pequenas gaiolas, mesmo em apartamentos de Lima e outras cidades. O preá, criado e manejado em sistema doméstico é uma fonte de proteína importante nas montanhas andinas da Bolívia, Peru e Equador. Na Venezuela consome-se carne de capivara por ocasião da Páscoa e por toda a Semana Santa. Cerca de 400 toneladas de carne de capivara são produzidas nessa época e as pessoas consomem essa carne salgada e seca.

Moran (1977) colocou a caça como parte da estratégia de sobrevivência entre os colonos e caboclos ao longo da rodovia Transamazônica. Este autor procura diferenciar a capacidade adaptativa dos caboclos em contraste com os colonizadores que consideravam a floresta como um obstáculo aos seus interesses e desmatavam áreas sem se preocuparem com os recursos naturais que poderiam ser utilizados. Nesse contexto, a caça foi analisada como parte dessa estratégia, em termos de tempo gasto e da quantidade de proteína conseguida.

Antes da chegada da rodovia, os animais de caça eram muito mais comuns na região da Vila Roxa. Os caboclos se lembram de terem morto grandes antas a poucos metros de suas barracas. Agora a situação é diferente. Embora a caça não seja muito praticada pelos colonos em geral, a destruição da floresta para a agricultura afastou os animais para bem distante, em áreas não penetradas. É difícil aparecer uma anta, ou qualquer outra caça grande. Os resultados da caça à queixada e ao caititu são mais recompensadores (Moran 1977).

Os caboclos são conservadores no que se refere à caça. A crença nos "dias de sorte" e outras restrições sociais e legais que proíbem e desencorajam a venda de carne e peles de animais selvagens diminui, conseqüentemente, a intensidade de caça. Os animais não são caçados com fins lucrativos pelos caboclos da Transamazônica, mas são usados no consumo pessoal e distribuição entre os vizinhos. Os recém-chegados por outro lado, caçam em qualquer dia, não acreditam em má sorte (panema) e, em vários casos, vendem a carne da caça para completar seus rendimentos.

Depois de três anos de intenso povoamento na região, perto de Vila Roxa, encontram-se principalmente caça de pequeno porte: paca; cutia (*Dasyprocta prymnolopha* Wagler); tatu (*Dasyurus novemcinctus* Linn.) e veado.

Geralmente os caboclos comem carne de macaco, mas os recém-chegados só comem em épocas de necessidade. Na floresta há inúmeros outros mamíferos culturalmente aceitáveis, mas raramente são caçados. Certas crenças, como a de que o tatu transmite a lepra, constituem restrições para que a sua caça seja utilizada como alimento.

O coelho (*Sylvilagus brasiliensis* Linn.) é caçado somente pelos gaúchos do Rio Grande do Sul. Sua carne é considerada "lisa" pelos outros e, portanto, indesejável como comida. A capivara, o maior roedor existente pode ser caçado perto dos igarapés, mas é raramente encontrada na região de Altamira. Outros animais são culturalmente aceitáveis como alimento, como o porco-espinho (*Chaetomys subspinosus* Tefer), tamanduá (*Myrmecophaga tridactyla* Linn e *Tamandua tetradactyla* L.) e preguiças (*Bradypus infuscatus marmoratus* e *Choloepus didactylus* L.).

Apesar dos mitos de conservação não serem ativos nessa área, exceto entre a população de caboclos, felizmente as preferências alimentares, por si só, exercem força de restrição à caça. Além disso, em qualquer caso de doença e estado de gravidez, pós-parto e lactação, a carne de caça não é consumida porque é considerada perigosa (remosa). Indiretamente, isso atua de modo a diminuir a intensidade da caça e a torná-la disponível por mais tempo como fonte de proteína (Moran 1977).

A expansão da fronteira agrícola e das áreas de garimpo tendem a provocar, além da mudança do habitat, o aumento do esforço de caça, ocasionando o seu desaparecimento. A presença de pequenos animais (cutias, pacas etc.) que pode ser observado em plantios silviculturais como o da Jari, decorre da presença de corredores de floresta original, de pelo menos 400 metros de largura, que passou a ser utilizado. Os atuais plantios silviculturais são também realizados somente em áreas planas, permitindo a manutenção do habitat original e o trânsito desses pequenos animais.

Ayres et al. (1991) comentaram as modificações na produtividade de caça no povoado de Dardanelos, localizado no município de Aripuanã, Mato Grosso, decorrente de abertura de rodovia conectando com a cidade de Vilhena, Rondônia. Até 1978, Dardanelos era um povoado isolado, onde mesmo o acesso fluvial era dificultado pela existência de inúmeras cachoeiras. Os alimentos importados eram mais caros que em outras partes do país. A agricultura restringia-se a pequenas plantações de mandioca, milho, arroz e feijão. A população dedicava-se à extração de borracha, cacaoba, castanha, peixe e caça.

Ayres et al. (1991) também conduziram duas pesquisas, sendo a primeira, em maio de 1978, antes da abertura da rodovia, e a segunda, em maio de 1980, isto é, um ano e meio depois da abertura da rodovia, e observaram que a população aumentou de 638 para 986 habitantes. Nos primeiros quatro meses de 1978, a quantidade de caça foi de 8.850 quilos, onde foram abatidas 338 queixadas, representando 70% do peso da caça abatida. Outras espécies importantes incluíam a anta, caititu e veado. A espécie de macaco mais caçado foi a *Lagothrix lagothricha*, sendo que dos 35 indivíduos mortos, representaram apenas 2,5% do peso total capturado. Um total de quinze espécies de mamíferos, nove espécies de pássaros e dois répteis foram caçados.

Com a abertura da rodovia, a quantidade abatida decresceu 30,7% em relação ao mesmo período de 1978. A queixada foi outra vez a espécie mais consumida e representava a mesma percentagem em termos de peso, porém, o número total de animais capturados decresceu 44,3% em relação a 1978. O número total de anta foi similar ao número caçado de 1978 e sua importância como percentagem no total de caça foi mais que o dobro. Nenhum macaco apareceu em 1980 e o número total de espécies foi reduzido para seis mamíferos e duas espécies de pássaros. O número de animais caçados aumentou somente em dois mamíferos: a cutia, de sete para doze indivíduos, e a paca, de dois para quatro.

De acordo com a conclusão de Ayres et al. (1991), a chegada da rodovia e sua conseqüente integração trouxe modificações na composição da dieta e os fatores econômico e cultural tiveram importante papel na mudança da produtividade da caça e a

atual redução da densidade dos animais, também foi afetada. A perda da importância da caça na alimentação, face à integração de Dardanelos, trouxe outras ameaças relacionadas à extração madeireira, pecuária, mineração e atividades agrícolas.

Cavalcanti (1986) relacionou também como efeito da expansão da fronteira agrícola e do crescimento populacional, a introdução de animais domésticos ou de estimação (gatos e cachorros), que passam a competir com a fauna nativa. O intenso trânsito de garimpeiros tem constituído também forte pressão para caça de subsistência, prejudicando seriamente a fauna local.

A TECNOLOGIA DA CAÇA NA AMAZÔNIA

A maior parte da fauna terrestre da Amazônia é composta por invertebrados que vivem no solo, enquanto que a porção da fauna vertebrada é predominantemente arbórea (40-70%), onde as condições são mais favoráveis, conforme determinado por Eisenberg & Thorington (1975), citados por Moran (1990). Animais frugívoros necessitam de um território 25 vezes maior do que os folívoros para se manterem na floresta tropical (Milton 1981).

Frechione et al. (1989) identificaram 40 zonas de recursos, chamadas de "lugares de fartura", nas vizinhanças do Lago Coari, Amazonas, envolvendo componentes de flora e fauna, permitindo a predicabilidade da localização em zonas ecológicas, em níveis verticais terrestres e aquáticos.

O conhecimento dessas zonas de recursos é muito importante para compreender os possíveis animais que poderão ser caçados. Frechione et al. (1989) estratificaram em cinco níveis verticais terrestres e cinco níveis verticais aquáticos. Os cinco níveis terrestres são os seguintes:

- T1: refere-se à zona de subsolo, ambiente de animais de vida subterrânea (tatus, por exemplo) e de tubérculos;
- T2: à zona de 0 a 20cm acima do nível do solo, no qual ocorrem processos de reciclagem, enraizam-se cultivos e vivem animais terrestres (por exemplo, anta, caititu, capivara, coati, cutia, onça, tamanduá, veado, paca);
- T3: zona de até dez metros acima do solo e geralmente usada para identificar capoeiras com densa vegetação e boas condições para a caça (por exemplo, jurutis, inambus, bacuraus, mucura, preguiça);
- T4: refere-se à zona de sete a quinze metros acima do solo, na qual moram muitos dos pássaros e mamíferos arbóreos (por exemplo, japos, japiins, araras, periquitos, papagaios, macacos como *Lagothrix*, *Cebus*, *Ateles*, *Aotus*);
- T5: encontrada somente nas florestas de terra firme, apresenta a maior dificuldade para o caçador, devido à altura da mata (por exemplo, guariba) sendo mais utilizada para a coleta de produtos florestais como a castanha-do-pará.

Whitmore (1990) comentou a capacidade da fauna quanto a sua especialização para sobrevivência. Dessa forma, alguns animais são ativos durante o dia e outros à noite, co-participando dos recursos em diferentes estratos, alimentos particulares e no

tempo e espaço de reprodução.

Muitos animais vertebrados da floresta densa têm nas frutas silvestres o seu alimento básico. Como a quantidade de frutas varia ao longo do ano, a capacidade de suporte é determinada pela quantidade disponível na época de escassez. Outros animais ocorrem à baixa densidade populacional e provavelmente sofrem de extinção local durante o período de escassez, aumentando quando as condições melhoram. Isso faz com que, com o processo de desmatamento e do esforço de caça, essas espécies caminhem para a sua extinção inevitável.

A maior parte dos animais de sangue quente, e com pêlo, são cautelosos e difíceis de pegar. Para caçá-los é preciso habilidade e paciência (Silva 19__).

Ayres & Ayres (1979) classificaram em duas modalidades de caça existentes na região amazônica: a caça de espera e a caça de excursão. A primeira é utilizada para mamíferos de hábitos noturnos, como a anta e a paca. É mais comum no verão, pois nessa época a caça de excursão torna-se difícil devido as folhas secas, aumentando o ruído quando o caçador caminha, afugentando os animais mais próximos. Também porque durante as chuvas os "barreiros" estão parcialmente inundados. A espera da caça é feita nos "barreiros" e nas árvores. Outros animais caçados com esse procedimento são a cutia, o veado e o caititu.

Os tatus podem ser esperados em suas tocas ou vestígios, a capivara e a anta, na beira d'água. A ceva é aplicada para cutias, pacas e veados. Os tatus, cutias, caititus e tamanduás frequentemente são capturados com auxílio de cães.

A caça de excursão é a mais usada, tendo sido denominada por Becker (1991), nas regiões de cerrado, de "caça de procura ou sondagem". Nesse procedimento, o percurso pode ser feito a pé ou de canoa.

Quando a caçada vai ser realizada nas matas de terra firme, o caçador percorre normalmente uma trilha pré-existente provavelmente de seringueiro, ou para extração de óleo de copaíba, numa velocidade média de um a 1,5km por hora, e essa trilha termina geralmente em igarapé ou em "barreiro". Os caçadores entram na mata logo após o amanhecer e é comum estarem de volta até as 16 horas.

Esse método é usado nas mesmas proporções para mamíferos e aves (41% e 49%), respectivamente, sendo a única maneira citada de capturar répteis, para as condições da região dos cerrados (Becker 1981). Provavelmente essa proporção é válida também para a região amazônica.

Entre os mamíferos, a caça de excursão é frequentemente usada para capivara, veado e caititu. As aves, na sua maioria são caçadas por esse método.

Gross (1975) afirmou que em algumas comunidades dois ou quatro caçadores normalmente fazem pelo menos uma viagem por semana na floresta, em busca de grandes caças. Outros, durante o curso de seu trabalho agrícola, também matam animais silvestres. Cooper (1987) especificou diversos tipos de armadilhas utilizadas para capturar pássaros e mamíferos pelos indígenas na América do Sul. Entre as principais destacam-se o "aboiz" que consiste em uma laçada à extremidade de um mastro, utilizada para pegar pássaros; "armadilhas de queda", assemelhando-se a um cesto provido

de um poste de sustentação com encaixe; "armadilhas cepo-de-queda"; "armadilhas guilhotina"; "armadilhas automáticas com lança arco e flechas"; "alçapão e redes de caça".

Na região dos cerrados, Becker (1981) reportou que dos oito caçadores de capivaras entrevistados, um se utiliza do sistema de fosso. Cava-se um buraco bem grande, na roça, cobrindo-o com folhas e gravetos secos. Quando o animal pisa sobre essa cobertura, cai no buraco, não podendo mais sair. No interior do Maranhão é bastante utilizado o "fojo" para pegar preás. Essa armadilha consiste em fazer uma cova retangular na trilha desses animais e colocar uma tampa falsa de madeira. Ainda na região dos cerrados, Becker (1981) citou dois tipos de armadilhas utilizadas para capturar tatus.

A primeira chamada de "mundéo", serve para matar tatu cascudo (*Euphractus sexcinctus*). Fincam-se estacas no solo, dispostas ao redor de um tronco pesado. Esse tronco é suspenso por uma extremidade, sendo a outra apoiada sobre o solo. A armadilha é iscada (mandioca), sendo desarmada com a entrada do animal, fazendo com que o tronco caia sobre ela, matando-o.

A outra armadilha, usada para tatu liso (*Dasypus novemcinctus*), consiste numa armação de estacas dispostas ao redor da toca e amarradas, juntas, na extremidade superior. Tanto a toca como a armadilha em si são preenchidas com terra. O tatu, para sair da toca, começa a cavar e quando chega na ponta da armadilha fica preso. Tanto nas caças de espera ou de excursão a utilização de espingardas é instrumento necessário. Esse aspecto pode ser avaliado pelo consumo mensal de pólvora, espoleta e chumbo entre os seringueiros da Reserva Extrativista São Luiz do Remanso, localizada no Acre (Tabela 9). Nessa reserva convivem 130 famílias, abrangendo a superfície de 39.572 hectares.

TABELA 9. Consumo mensal de munição pelos seringueiros na Reserva Extrativista São Luiz do Remanso, Acre, 1988.

Especificação	Consumido res (%)	Quantidade total consumida	Média por colocação	Valor (US\$)	Participação relativa no gasto mensal (%)
Pólvora (gramas)	94,84	13.076,77	142,14	0,60	2,14
Espoleta (unid.)	91,75	1.760,48	19,78	1,04	3,75
Chumbo (gramas)	86,59	32.908,42	391,77	0,52	1,60

Fonte: Fundação... (1989).

Moran (1990) mostrou que das 41 espécies mais caçadas estas apresentam algumas particularidades que são enfrentadas pelo caçador na floresta amazônica. Desse modo, 39% das espécies mais caçadas têm 5kg ou menos de peso, 54% têm comportamento solitário, 73% são noturnos e 44% são arbóreos (Sponsel 1986). A única exceção a esta situação é o caititu, espécie que vive em grupos de 50 a 100, atinge peso de até 30 quilos e é terrestre com hábitos diurnos, provavelmente explica por que a espécie ocupa o primeiro lugar entre aqueles que são caçados pelas popula-

ções amazônicas (seja por número ou por peso) (Vickers 1984).

Moran (1990) e Sponsel (1986) frizaram que o caçador não pode depender da aparição dos caimitus, uma vez que essa manada aparece repentinamente, são ariscos e ocupam um vasto território. Dessa forma, os caçadores têm que depender da observação da aparição das frutas consumidas pelos animais, da caça fortuita a caminho da roça, da caça nas mesmas roças para onde são atraídos animais menores como pacas, cutias, tatus e veados e da manutenção da produtividade da caça.

Moran (1977) considerou a caça muito importante em termos de tempo gasto e da quantidade de proteína conseguida ao longo da rodovia Transamazônica.

A caça é mais intensa ao fim do dia e à noite. Isso evita a longa e cansativa peregrinação da caça durante o dia. A única exceção a essa regra é a caça a porcos-do-mato que são ativos durante o dia. Como eles andam em bando de 20 ou mais, a perspectiva de uma caça excitante e altamente produtiva requer vários homens numa única caçada.

Nas caças à noite, os caçadores param suas atividades agrícolas ao fim do dia e encaminham-se para um "ponto de espera", na hora do crepúsculo. Esse lugar, geralmente, fica perto de vegetação em floresta ou frutificação, que é atrativa para a caça (Tabela 10).

TABELA 10. Árvores usadas para esperar a caça nas caçadas noturnas¹.

Árvore (nome local)	Nome científico
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.
Babaçu ²	<i>Orbignya martiana</i> Barb. Rodr.
Bacaba	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.
Castanha-do-pará ³	<i>Bertholletia excelsa</i>
Cupuaçu ⁴	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Spring.) K. Schum
Frutão	<i>Lucuma</i> spp. e <i>Pouteria</i> spp.
Jaracatiá	<i>Jaracatia</i> spp.
Jarana	<i>Holopyxidium jarana</i> Ducke
Matamatá	<i>Eschweilera</i> spp.
Inharé	<i>Helicostylis</i> spp.
Piquiazeiro	<i>Caryocar</i> spp.
Sapucaia ⁵	<i>Lecythis usitata</i> Miers.
Tambori	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke
Tauari	<i>Couratari</i> spp.

¹Árvores mencionadas pelos caçadores entrevistados. Nenhum deles citou todos os nomes embora tenham mencionados o mínimo de dez árvores usadas como lugar de espera. É importante mudar a cada noite o local da caçada, principalmente aquele em que o caçador matou um animal.

²Só veados e pacas comem frutos, depois das cutias abrirem a casca dura.

³Somente as cutias comem a fruta da castanha-do-pará.

⁴Somente veados, pacas e antas comem a fruta.

⁵As flores e os frutos são consumidos pela maioria dos animais, exceto pelos tatus e pássaros.

Fonte: Moran (1977).

Quando os frutos estão maduros, os caçadores freqüentemente armam suas redes cerca de três metros acima do chão ou constroem plataformas próximas de velhas árvores frutíferas e aguardam os animais que vêm se alimentar. Usam roupas escuras para evitar que sejam percebidos pela caça. A conversa é praticamente ausente. Todos esperam ouvir os passos distintos de vários animais noturnos. Quando um animal está debaixo de suas redes, ou comendo as flores ou frutos, ele é cegado por um "flash" de luz e atirado. Raramente o caçador poderá deixar passar a oportunidade de matar uma paca, porque sua esposa pediu para trazer um veado. O risco do caçador é que o tiro no primeiro animal que aparece dispersaria os outros e evitaria a presença destes ao local (Moran 1977).

Para Redford et al. (1990) há uma competição entre os seres humanos e os animais de caça por frutos. Contudo, a carne é mais valorizada e é um produto mais durável que uma fruta fresca e que, dessa forma, a perda de frutas para animais de caça pode ser vista como um investimento. Ainda segundo esses autores, uma grande proporção, estimada em 50-90% das árvores dos úmidos neotrópicos produzem frutas. A quantidade de frutas produzidas por estas plantas variam de 0,85 a 1,3m³ por hectare por ano.

Balée (1989) observou que 86% de 138 espécies de árvores, na Amazônia Ocidental, produzem frutos que são comidos pelos animais de caça. Destes, 25% são também comido pelos seres humanos. O amplo predomínio de frutas de palmeiras e de frutas duras na floresta amazônica, contribuem para a grande presença de roedores.

A CAÇA AUTO-SUSTENTADA DAS COMUNIDADES INDÍGENAS

O homem, exercendo seu domínio sobre a evolução das espécies elimina as que não interessa e controla e domestica as que podem ser úteis. Modifica ou destrói os sistemas de nichos ecológicos em que havia estabelecido cada espécie ao longo de milênios (Fauchon 1982). Dessa forma, muitas espécies selvagens não subsistem mais que por obra e com o consentimento do homem. Poucas são as comunidades animais que têm possibilidade de sobreviver sem proteção devidamente organizada.

A visão do homem civilizado é a que o mundo fora criado para o bem-estar do ser humano. Thomas (1988) referiu-se que na Inglaterra dos séculos XVI a XVIII, a caça de animais era uma atividade gloriosa, quase vital. Todo animal estava fadado a servir a algum propósito - prático, moral ou estético. A relação do homem com as plantas seguiu caminho similar ao dos animais - da devastação sem limites ao culto pela estética e pela utilidade ecológica de vegetação. As matas eram tidas como obstáculo ao progresso humano - destruí-las, para a implantação de lavouras, era a ordem vigente.

No Brasil e na Amazônia em particular, nas áreas de fronteira agrícola, a derrubada de matas nas proximidades de casa, tem por finalidade proteger o homem e os animais domésticos contra os animais nocivos.

Ribeiro (1987), ao estudar as comunidades, indígenas afirmou que esses possuem mecanismos culturais que tendem a maximizar o rendimento da alimentação. Sua contraparte é a baixa concentração demográfica e a dispersão dos agrupamentos humanos.

Gross (1975) argumentou que a escassez de proteína animal, na bacia amazônica, é a principal responsável pela pequena densidade populacional, pelo tamanho e estabilidade das comunidades aborígenes, de forma a manter a produtividade da caça a níveis aceitáveis em termos de custos energéticos na procura.

Moran (1990) afirmou que a fauna representa uma fração pequena da biomassa total da floresta tropical. Fittkau & Klinge (1973) calcularam que a biomassa vegetal total é de 900 toneladas por hectare, enquanto que a biomassa animal é de apenas 0,2 toneladas. A diferença entre tais cifras resulta não só de leis de energia, mas também de altas taxas de respiração e manutenção de um ecossistema altamente complexo, restando pequenas quantidades líquidas para aproveitamento dos consumidores.

Ribeiro (1987) mostrou que existe relativa unanimidade entre os antropólogos, de que as limitações tecnológicas e ambientais impediram o incremento das populações nativas na Amazônia e o desenvolvimento de formas complexas de estrutura socioculturais. É que, até então, apenas as potencialidades agrícolas, representadas pela qualidade dos solos, como era a tese de Meggers (1987) eram levadas em conta, fazendo-se a abstração das necessidades de proteína animal no metabolismo humano.

Baseando-se nos dados quantitativos disponíveis, Gross (1975) sugeriu que o consumo de proteína animal variasse entre quinze e 68 gramas "per capita" por dia e que para manter este nível de insumo proteico, as populações mantiveram seus números abaixo de níveis demográficos, que poderiam levar a crises proteicas ou à degradação ambiental.

Esses mecanismos culturais foram explicados por Ribeiro (1987), Meggers (1987) e Gross (1975), os quais são os seguintes:

- manutenção de pequenos estabelecimentos que minimizem o impacto da predação humana nos estoques de peixes e caça;
- dispersão em vez de amontoamentos das comunidades;
- manutenção de "terra de ninguém" entre as áreas ocupadas;
- mobilidade freqüente das aldeias para obstar a superexploração;
- pequena taxa de incremento populacional que facilita o não-incremento da pressão sobre os recursos.

Ribeiro (1987) destacou a contribuição importante da capoeira como refúgio e atração de caça, como o porco-do-mato ou o veado, que encontram folhagens mais tenras e mesmo tubérculos em roça abandonada. Isso não ocorre na floresta madura onde a maior parte da biomassa consiste de folhas nos patamares mais altos.

Dependendo da idade da roça ela atrai diversas espécies da fauna. Roças de mais de um ano atraem veados, roedores (paca, cutia), aves, preguiças e até mesmo a anta, devido à maturação dos frutos plantados nessa área. Roças primárias atraem tatus, porcos-do-mato e roedores que se alimentam de tubérculos, brotos e folhas. Em decorrência disso, o índio quando vai trabalhar na roça anda sempre armado.

Segundo Posey (1987) outra função dos velhos campos de cultivo é atrair caça que se alimenta das abundantes plantas bai-

xas e folhudas. As florestas altas oferecem esse tipo de alimento em pequenas quantidades e, conseqüentemente a caça aí escasseia. A dispersão intencional das roças e o seu manejo por caçadas sistemáticas expande a ação humana sobre a floresta. Criam-se, na realidade, vastos "campos de caça" próximos a concentrações de população humana. Esse remanejamento, entretanto, deve ser feito de forma bastante equilibrada. As plantas baixas, atraem a caça, mas a população desses animais não pode adensar-se em demasia, sob pena de causar graves danos às colheitas.

Na divisão do trabalho entre os Kayapós, as mulheres plantam, enquanto os homens caçam próximo às zonas de floresta que circunda os roçados de suas mulheres. Essas caçadas não só fornecem carne para a alimentação como protegem as roças novas contra a destruição excessiva. Ainda segundo esse autor os animais de caça são particularmente atraídos pelas árvores frutíferas. Os Kayapós plantam-as em roças novas e velhas, bem como ao longo das trilhas. Com isso, garantem o abastecimento de frutos que amadurecem durante todo o ano. O cultivo de árvores ilustra o planejamento a longo prazo e o remanejamento da floresta, uma vez que muitas dessas árvores levam décadas até produzirem frutos.

Beckermas, citado por Sponsel (1986), também assinalou a importância das capoeiras para atrair caça, afirmando como uma compensação da fuga de população animal pelas caçadas e do atrativo da modificação agrícola da vegetação, aumentando a população animal de caça. Também Roos (1978), citado por Sponsel (1986), afirmou que a produtividade da caça não é absoluta. É presidida por uma série de fatores: recursos ambientais, distribuição da população, características comportamentais das espécies a serem exploradas e tecnologias.

O uso da espingarda cria maior impacto sobre o ecossistema, sem que se alcance produtividade substancialmente maior no consumo de biomassa animal. Pelo contrário, o aumento da exploração conduz à exaustão, principalmente das espécies maiores, mais raras e que se reproduzem mais lentamente. Em razão disso, os grupos mais sedentários e populacionalmente mais densos expressam desgostos ideológicos por elas, tornando-se tabus alimentares (Ribeiro 1987).

Smith (1978) destacou também a característica dos grupos indígenas e caboclos que respeitam a floresta e os espíritos de animais, aliviando, dessa forma, a pressão nos animais de caça. Os migrantes que vêm para a Amazônia trazem outra cultura e não respeitam esses princípios.

O contraste do equilíbrio da caça nas populações indígenas pode ser visto quando se examina a situação na reserva extrativista do rio Tejo, no Acre. Durante alguns meses, no final da estação seca, a disponibilidade de alimentos é escassa e os seringueiros vivem quase que exclusivamente de animais silvestres e farinha de mandioca (Caça... 1990).

Com o adensamento de colocações, nos últimos anos, a pressão sobre os animais caçados tem sido cada vez pior. Consta-se a dificuldade de encontrar as espécies maiores, como veados, queixadas, catetos, macacos e pacas. Por isso está ocorrendo pressão sobre as espécies animais menos apreciadas, como tucanos, caxinguelês e jabutis.

A fragmentação das florestas com a expansão da fronteira agrícola, muda as características climáticas e provoca o desaparecimento de espécies não habituadas a espaços pequenos. A temperatura úmida e constante, perto de 20 graus centígrados na floresta fechada, passa a ser muito maior devido ao vento e aos fluxos do sol e umidade que penetram na mata provenientes das áreas de fazendas devastadas para a agropecuária (Adeodato 1990b).

Ribeiro (1987) procurou destacar o saber indígena sobre os hábitos dos animais promovendo a sua sustentabilidade. Dessa forma, por exemplo, o desaparecimento do jabuti nas matas serve como mecanismo ecológico que previne o caçador de que deve fazer o rodízio das zonas de caça.

Por outro lado, as espécies de animais maiores e mais rarefeitas e que se reproduzem mais lentamente, os índios expressam desgosto ideológico sobre elas, tornando tabus alimentares.

A independência com a questão do mercado e noção de que os animais silvestres constituem recursos indispensáveis para a sua estratégia de sobrevivência, fazem com que essa atividade tenha aspecto lúdico, ao passo que a agricultura é trabalho.

Redford & Robinson (1985), citados por Clay (1988), afirmaram que quando os indígenas passam a incorporar à economia de mercado eles mudam seus padrões de uso da fauna e concentram-se mais em espécies comercialmente atrativas.

O desequilíbrio decorre da formação de núcleos populacionais numerosos em torno de algumas áreas, e da formação de cultura, onde o desfrute da fauna inseriu-se como hábito tradicional no "modus vivendi" (Brito 1979).

Com o aumento populacional, tendo influência as correntes migratórias de outras regiões, surgiram as primeiras investidas para a exploração irracional, diretamente proporcional aos interesses, de ganhos fáceis, provocando o desaparecimento de várias espécies como jacarés, lontras, ariranhas, peixes-boi, macacos, psitacídeos, entre outros, superando a capacidade de desfrute.

Guerra (1980), citando Carvalho (1951), mostrou que nem sempre as comunidades indígenas são conservacionistas no que se refere à fauna. Em estudo conduzido entre doze tribos diferentes do Alto Xingu, constatou que os indígenas são profundos conhecedores da fauna local e notáveis destruidores da mesma, abatendo tudo que lhes chega ao alcance, freqüentemente sem nenhuma razão que justifique esse fato. Por outro lado, respeitam os animais criados na aldeia, como se fosse irmãos, não comendo sua carne e impedindo que sejam maltratados pelas crianças.

Moran (1990) comentou que os Xavantes usam uma variedade de técnicas de caça: caça individual, expedições coletivas de vários dias, e emboscadas usando fogo na época das secas. A mais freqüente das técnicas de caça é a individual, mesmo não sendo a mais produtiva.

Os Xavantes consideram a caça coletiva como a mais produtiva, fato confirmado por Flowers et al. (1983), citados por Sponsel (1986), que mostraram que 67% das vezes a caça coletiva foi bem sucedida, em contraste com 21% das vezes na caça individual. As vantagens evidenciam-se também na quantidade de carne obtida: a média diária por caçador na caça coletiva é de 4,7kg e só de 1,7kg na caça individual.

A diferença na produtividade, segundo Moran (1990), resultou em grande parte do papel dominante da "queixada" ou "porcão" (*Tayassu pecari*) na caça, que requer um grupo de caçadores na sua captura, uma vez que vive em manadas de até 100 indivíduos. O caçador corre mais perigo estando sozinho e, tendo sorte, pode matar apenas um ou dois animais, enquanto que em turma podem abater até 22 de uma só vez.

George et al. (1988), em levantamento efetuado no Parque Nacional do Tapajós, mostraram que a fauna de mamíferos é representada por pelo menos 101 espécies. Foram identificados seis marsupiais, 37 morcegos, doze primatas, dez edentados, um lagomorfo, quinze roedores, dois cetáceos, treze carnívoros, um perissodactilo e quatro artiodactilos. Por manter certa integridade quanto à especulação e exploração, percebe-se um equilíbrio entre seus diversos componentes.

A presença de carnívoros, último elo da cadeia alimentar, em especial da onça, por exemplo, é uma indicação da floresta relativamente intacta. Por outro lado, Espinoza (1990) chamou a atenção que a caça exclusiva de animais carnívoros na Bolívia provocou aumento na população de roedores, com aparecimento de diversas enfermidades.

Clay (1988) destacou a compreensão íntima entre o relacionamento dos animais silvestre e o meio ambiente. Muitos povos indígenas exploram a junção de diferentes zonas ecológicas, tais como várzea, cerrado e alagado com a floresta densa, como sendo as mais produtivas para caça.

Redford & Robinson (1985), citados por Clay (1988), afirmaram que quando os indígenas passam a incorporar a economia de mercado eles mudam seus padrões de uso da fauna e concentram mais em espécies comercialmente atrativas.

Deve-se ter em conta que a "estratégia do índio" no processo de conservação e preservação dos recursos naturais (fauna e flora) só é válida em condições de baixa densidade populacional. O apego ideológico em utilizar esse procedimento como justificativa para um modelo de ocupação e desenvolvimento agrícola para a Amazônia é inconcebível quando se pensa na melhoria da qualidade de vida dessas populações.

CONCLUSÕES

Para Negret (1982) existem essencialmente duas justificativas para promover programas de conservação: a ética conservacionista e os benefícios econômicos.

A ética conservacionista deve ser considerada como responsabilidade moral, e tem obtido êxito em alguns casos, especialmente quando baseada na herança cultural de uma região ou de um grupo de pessoas. Esta ética de conservação é totalmente deficiente quando se trata de populações humanas que vivem preocupadas com problemas básicos de sua própria subsistência. Por esta razão, fracassam projetos de conservação que não transferem a essas pessoas os benefícios econômicos do empreendimento. Ressalta-se que, face à baixa densidade dos animais silvestres de inte-

resse econômico e da sua baixa capacidade de regeneração, as perspectivas de considerar a caça como atividade econômica sustentável são bastante remotas na Amazônia.

A exploração econômica, através de desfrute racional de espécies silvestres tem sido adotada por alguns países com base na crença da "caça ecológica". No caso da região amazônica, a prática de caça profissional ou da amadorística, torna-se não-recomendável, face à dificuldade de fiscalização, o que poderia levar facilmente a superar o limite da capacidade de regeneração e da destruição dos habitats comprometendo a sua estabilidade. Mesmo a caça de subsistência, praticada pela população interiorana, a pobreza do meio rural, tem feito com que essa alternativa de conseguir alimento proteico ou como fonte de renda suplementar, sejam feitas enquanto dispuser de estoques de recursos faunísticos. Isto constitui clara indicação de que antes de "manejar o animal" é preciso "manejar o homem".

Da mesma forma como tem ocorrido com as plantas, de maneira mais intensiva, a domesticação deve ser o caminho a ser desenvolvido para proporcionar a conservação e a preservação dos recursos faunísticos considerados úteis para o homem. Apesar de já ter sido realizada a domesticação da maioria dos animais, na região amazônica ainda existem amplas possibilidades da inclusão de novos animais, mediante pesquisas nessa área.

O conhecimento das características biológicas constitui o primeiro passo para proceder a sua domesticação e/ou a sua reprodução em cativeiro. Quanto aos recursos faunísticos sem utilidade imediata para o homem, a preservação deve ser assegurada em áreas apropriadas.

Ao contrário dos produtos extrativos vegetais da região amazônica que sofreram intenso processo de domesticação (seringueira, cacau, chinchona, guaraná, cupuaçu etc.) o mesmo não tem ocorrido com os animais silvestres. Nesse sentido, a incoerência da política ambiental brasileira pode ser vista no episódio envolvendo a não-concessão para a caça ao jacaré em Nhamundá, Estado do Amazonas.

Enquanto o extrativismo vegetal se apega a manutenção dessa prática, à fauna recomenda-se a sua domesticação. Deve-se ter em conta que o caminho racional para ambas as atividades, a médio e longo prazos repousam naturalmente na domesticação. Para algumas espécies, como a do jacaré, são amplas as possibilidades de se efetuar criatórios onde os ovos e jacarés jovens são retirados da natureza e mantidos em cativeiro. Essa modalidade de criatório tem mérito conservacionista, uma vez que combinam a exploração da espécie com o interesse do criador em proteger o estoque reprodutivo selvagem.

Nesse sentido, talvez seria válido o lema de Messel (1990) de "compre uma bolsa e salve um crocodilo", para alguns recursos faunísticos com interesse comercial da região amazônica. Lamenta-se que os investimentos em pesquisa, visando a sua criação na Amazônia, tenham sido bastante tímidos destacando-se para alguns animais como o peixe-boi, a tartaruga e o pirarucu, entre os principais. Deve-se acrescentar também necessidade de se promover maior integração entre os órgãos ambientais e de pesquisa.

A existência de endemismos na fauna requer que os planos de conservação e preservação sejam feitos com maior cuidado.

Para a manutenção de populações viáveis de espécies nativas é necessário conhecer suas exigências de ambiente, tamanho de área mínima e dieta. Como frizou Cavalcanti (1986), sem esses dados, corre-se o risco de escolher áreas que, suficientes para a conservação das plantas, não possam sustentar uma fauna representativa, por serem muito pequenas ou por terem alimento insuficiente.

A destruição dos recursos faunísticos da Amazônia, além da pressão de caça, está associada à subtração dos ecossistemas originais. A manutenção da fauna exige, portanto, a preservação em áreas determinadas e de dimensão apropriada.

As áreas de preservação de recursos faunísticos devem ser mantidas no seu isolamento. Ao contrário do que se tem propagado, em colocar as reservas extrativistas como modelo de ocupação da Amazônia, o prejuízo para a fauna é inevitável.

As reservas extrativistas são áreas de alta movimentação social, onde inevitavelmente a pressão sobre a caça para alimentação e quanto a perda da tranquilidade pela presença humana, podem comprometer a sua capacidade de perpetuação a longo prazo.

Deve se ter em conta que a manutenção da cobertura florestal não constitui garantia quanto à preservação dos recursos faunísticos, podendo conduzir a uma "floresta sem bichos".

A preservação e a conservação dos recursos faunísticos da Amazônia vão depender, portanto, da redução quanto à pressão da incorporação de novas áreas florestais ao processo produtivo, possivelmente com a utilização das áreas já alteradas, mediante uso intensivo dessas terras, que atenderá ao crescimento populacional e às alternativas econômicas dessa população.

A preservação e a conservação dos recursos faunísticos devem ser feitas em Parques Nacionais, Reservas Biológicas ou Áreas de Preservação Ambiental devidamente fiscalizadas. O tamanho mínimo dessas áreas para a região amazônica está a exigir maiores esforços de pesquisa (Schierholz 1991). O provável é que a decadência do ecossistema, falência do equilíbrio e colapso faunístico variam na razão inversa ao tamanho do habitat. No caso das reservas indígenas, desde que a interferência do mercado não seja muito pronunciada, a manutenção do equilíbrio faunístico pode ser assegurada, em condições de baixa densidade populacional.

Ao contrário do extrativismo vegetal, que na região amazônica chegou a caracterizar a formação de ciclos econômicos definidos, como foi o do cacau, da borracha, da castanha-do-pará, da madeira, do pau-rosa, entre outros, o extrativismo animal, pela pobreza relativa dos recursos faunísticos, em relação, por exemplo, do continente africano, tem servido mais como suplementação protéica e na venda de couros, peles e animais vivos.

Não se pode caracterizar uma economia tipo "staple theory", em que o extrativismo da caça tivesse peso fundamental no processo de desenvolvimento regional, como foi o caso do Canadá, por exemplo, na extração de peles de animais até o século passado.

A despeito disso, a pressão da caça, superando os limites da capacidade de regeneração e da destruição dos habitats comprometeram seriamente a sua estabilidade.

O fato de que, para os caçadores, geralmente agricultores, que possuem uma espingarda rústica, a atividade de caça, além de propiciar alimento passa a assumir características de divertimento e de jogo de azar. A escassez passa inclusive a ser valorizada, independentemente do custo econômico em si.

Mesmo para os meninos que vivem no meio rural, a prática de matar passarinhos e outros animais com "baladeiras" é antes de tudo um esporte e de teste de pontaria, além de fonte de alimento e da sua possível venda como animal vivo.

A pobreza do meio rural, por outro lado, tem feito com que a caça seja uma alternativa de conseguir carne fresca, enquanto dispuser desses animais na mata. Nesse caso, somente a conscientização das populações interioranas, do aumento do processo de fiscalização e da melhoria do seu nível de renda é que seria possível reduzir o impacto da caça de animais silvestres.

A fiscalização intensiva, restringindo a oferta daqueles animais silvestres considerados econômicos é que será possível estimular a sua criação em bases domesticadas. A médio e longo prazos com a domesticação, possivelmente os preços serão mais baixos desestimulando a caça a esses animais.

O desenvolvimento de atividade pecuária, bem como de outros animais de criação (suínos e aves), tem reduzido consideravelmente a pressão da caça como fonte proteica.

Como pôde ser visto no relato da viagem de Bates (1979) a pressão da caça para fins de alimentação e da obtenção de outros produtos era imprescindível para a sobrevivência, mesmo dos povoados no século passado. Deve se acrescentar que o crescimento populacional e a reduzida densidade dos animais de caça, com exceção para alguns tabuleiros de tartarugas e da expansão da fronteira agrícola, terminaram por inviabilizar a caça como fonte supridora de proteína.

A ampla disponibilidade de enlatados tem constituído em fonte confiável de proteína, do que se basear no azar da caça, além da pequena possibilidade de suprir contingentes populacionais cada vez maiores.

O paradoxo da preservação dos animais silvestres nas regiões subdesenvolvidas é que nem os seres humanos estão vivendo em condições satisfatórias. Mesmo que a causa da preservação dos animais ganhe a simpatia de opinião pública e do seu evidente valor estético em zoológicos, é difícil convencer uma comunidade que esteja passando por necessidades a proibir, por exemplo, a pesca do pirarucu.

Mesmo para os animais domesticados, como os cães e gatos, que perambulam nas ruas e terrenos baldios das áreas urbanas ao lado de meninos de rua, torna-se evidentemente difícil justificar investimentos para a conservação e preservação de animais silvestres pela sociedade. Nesse meio termo, os animais nocivos, tais como os ratos e outras pragas domésticas, passam a ganhar as condições favoráveis para a sua proliferação, com problemas sanitários e pela precariedade dos serviços infra-estruturais.

Nesse contexto, a preservação e conservação de animais silvestres no país não devem ser examinadas numa ótica isolada. A resolução dos problemas de natureza ecológica no país passa necessariamente pela resolução dos graves problemas econômicos e sociais da população brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, M.M. A última chance do elefante. Seleções do Reader's Digest, v.39, n.233, p.44-51, out. 1990.
- ADEODATO, S. IBAMA libera a exportação de peles de jacaré. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 30 dez. 1990a. 1 cad. p.13.
- ADEODATO, S. Fazendas fragmentam florestas e mudam ecossistema amazônico. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 16 jan. 1990b.
- ALHO, C.J.R. A ciência do manejo da fauna silvestre. Revista Brasileira de Tecnologia, Brasília, v.15, n.6, p.24-33, nov./dez. 1984.
- ALHO, C.J.R. Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986a. 48p. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 13).
- ALHO, C.J.R. Uso potencial da fauna silvestre através de seu manejo. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, 1984. Belém. Anais. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986b. v.5, p.359-369 (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).
- ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: I - Habitats, densidades e tamanho de grupo. Revista Brasileira de Biologia, v.47, n.1/2, p.87-97, fev./maio 1987a.
- ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) do Pantanal: II - Atividade, uso do espaço e manejo. Revista Brasileira de Biologia, v.47, n.1/2, p.99-110, fev./maio 1987b.
- ALMEIDA, C.H. de. Cômica aventura ecológica. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 13 jul. 1991a. p.2.
- ALMEIDA, S.S. de. Jacaré come gente ou se defende? O Liberal, Belém, 27 out. 1991b. p.6.
- ALMEYRA, G. Peru promueve en el altiplano la cria de vicuña. Ceres, v.20, n.2, p.3-4, mar./abr. 1987.
- ANDERSON, K.P. Optimal growth when the stock of resources is finite and depletable. Journal of Economic Theory, v.4, p.256-267, Apr. 1972.
- ANIMAIS silvestres: a inútil lei. O Liberal, Belém, 4 jul. 1991. p.7.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ACRE. Rio Branco: ASPLAN, 1975-1989.

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1953-1971.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1960-1970.
- ARARIPE, S. IDMA utiliza ecologia como marketing. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 21 abr. 1991. p.6.
- AYRES, J.M.; AYRES, C. Aspectos da caça no alto rio Aripuanã. Acta Amazônica, Manaus, v.9, n.2, p.287-298, 1979.
- AYRES, J.M.; LIMA, D. de M.; MARTINS, E. de S.; BARREIROS, J.L.K. On the track of the road: changes in subsistence hunting in a Brazilian Amazonian village. In: ROBINSON, J.G.; REDFORD, K. H., ed. Neotropical wildlife use and conservation. Chicago: The University of Chicago Press, 1991. p.82-92.
- BALÉE, W. The culture of Amazonian forests. Advances in Economic Botany, v.7, p.1-21, 1989.
- BATES, H.W. Um naturalista no rio Amazonas. Belo Horizonte: Itatiaia, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1979. 300p. (Reconquista do Brasil, v.53).
- BATISTA, D. O complexo da Amazônia: análise do processo de desenvolvimento. Rio de Janeiro: Conquista, 1976. 292p. (Temas Brasileiros, v.20).
- BECKER, B.K. Os desertados da terra. Ciência Hoje, v.3, n.17, p.25-32, mar./abr. 1985.
- BECKER, M. Aspectos da caça em algumas regiões do cerrado de Mato Grosso. Brasil Florestal, Brasília, v.11, n.47, p.51-63, jul./ago./set. 1981.
- BENCHIMOL, S. Amazônia: um pouco - antes e além - depois. Manaus: Umberto Calderaro, 1977. 841p.
- OS BICHOS são expulsos do Paraíso. Veja, São Paulo, v.23, n.45, p.58-66, nov. 1990.
- BODE, R. Zôos que salvam espécies ameaçadas. Seleções do Reader's Digest, v.40, n.241, p.80-86, jun. 1991.
- BOLOGNESE, R. Um tesouro no fundo do quintal. Globo Rural, São Paulo, v.1, n.4, p.18-24, jan. 1986.
- BOULDING, K.E. Economic as a science. New York: McGraw-Hill, 1970. 175p.
- BRANCO, C.C. Com Mestrinho vamos todos comer jacarés. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 18 ago. 1991. p.2, Coluna do Castello.
- BRASIL fica mais verde. Veja, n.962, p.60-67, 11 fev. 1987.

- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. UHE Tucuruí. Brasília, jun. 1986.
- BRITO, W.L. dos. Inventário sobre fauna: um modelo em desenvolvimento na Amazônia. Brasil Florestal, Brasília, v.9, n.40, p.7-12, 1979.
- BRITO, W.L. dos.; FERREIRA, M. Fauna amazônica preferida como alimento - uma análise regional. Brasil Florestal, Brasília, v.9, n.35, p.11-17, 1978.
- BURT, D.R.; CUMMINGS, R.G. Natural resource management, the steady state and approximately optimal decision rules. Land Economics, v.53, n.1, p.1-29, Feb. 1977.
- CAÇA. O Liberal, Belém, 10 maio 1991a. p.6.
- CAÇA ao jacaré já aberta no Pantanal. O Liberal, Belém, 22 maio 1991b. p.3.
- CAÇA e progresso preocupam. Jornal do Instituto de Estudos Amazônicos, Curitiba, 12 jan. 1990.
- CAÇADORES estão matando elefantes cada vez mais jovens. Folha de São Paulo, 19 jul. 1990. cad. Cidades, p.1.
- CARVALHO, C.E. de S. Lista preliminar da fauna comercializada na Feira de Caxias-RJ. Boletim da FBCN, Rio de Janeiro, v.20, p.90-102, 1985.
- CARVALHO, J.C. de M. A conservação na natureza e recursos naturais na Amazônia Brasileira. CVRD Revista, Rio de Janeiro, v.2, p.4-47, nov. 1981.
- CARVALHO, L.M. de. Dia de caça, dia de criação. Guia Rural, São Paulo, v.2, n.4, p.34-41, 1988.
- CASOTTI, B.; VIEIRA, M. Reis dos animais. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, v.16, n.788, p.14-20, abr. 1991. Cad. Domingo.
- CAVALCANTI, R.B. Aspectos da fauna e sua conservação. In: ALMEIDA JÚNIOR, J.M.G., ed. Carajás: desafio político, ecologia e desenvolvimento. São Paulo: Brasiliense, 1986. 633p. p.214-221.
- O CENSO da extinção. Veja, São Paulo, 7 nov. 1990. p.63.
- CHONCHOL, J. O desafio alimentar: a fome no mundo. São Paulo: Marco Zero, 1987. 185p.
- CLARK, C.W. Bioeconomics of the ocean. BioScience, v.31, n.3, p.231-237, Mar. 1981.
- CLARK, C.W. Mathematical bioeconomics: the optimal management of renewable resources. New York: Wiley-Interscience, 1976. 352p.

- CLARK, C.W. The economics of overexploitation. Science, v.181, n.4100, p.630-634, 1973.
- CLAY, J.W. Indigenous peoples and tropical forests: models of land use and management from Latin America. Cambridge: Cultural Survival, 1988. 116p. (Cultural Survival Report, 27).
- COHN, J.P. Elephants: remarkable and endangered. BioScience, v.40, n.1, p.10-14, Jan. 1990.
- COIMBRA FILHO, A.F. Situação atual de recursos faunísticos na faixa intertropical. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE AMAZÔNICA, 1973. Manaus, 1973. Anais ..., Belém: IICA-Trópicos, 1973. v.1.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1988. 430p.
- COOPER, J.M. Armadilhas. In: RIBEIRO, B.G. Suma etnológica brasileira. Petrópolis: Vozes 1987. p.163-171.
- DEVARAJAN, S.; FISHER, A.C. Exploration and scarcity. Journal of Political Economy, v.90, n.6, p.1279-1290. Dec. 1982.
- DOUROJEANNI, M.J. Over-exploited and under-used animals in the Amazon region. In: PRANCE, G.; LOVEJOY, T. eds. Key environments: Amazônia. Oxford: Pergamon, 1985. p.419-433.
- ENCARNIZADA lucha contra el tráfico furtivo de despojos de la caza mayor. Ceres, v.15, n.1, p.3-6, ene./feb. 1982.
- ESPINDZA, R.A. Urgente defensa de las especies. Desarrollo y Cooperación, Bonn, v.3, p.3, 1990.
- ESSER, J. The importance of wild animals for utilization of marginal regions in the tropics and subtropics. Animal Research and Development, v.27, p.121-127, 1988.
- FAUCHON, J. Conservación de la gran fauna - ideas y realidades. Ceres, Roma, v.15, n.2, p.33-39, mar./abr. 1982.
- FEARNSIDE, P.M. Projetos de colonização na Amazônia brasileira: objetivos conflitantes e capacidade de suporte humano. CADERNOS de Geociências, São Paulo, v.2, p.7-25, 1989.
- FEITOZA, L.R. A instabilidade dos ecossistemas, as florestas e a proteção inadvertida do ambiente pelo homem brasileiro. Cariacica: EMCAPA, 1980. 53p.
- FERREIRA, C. Cobrador de ônibus mata pássaros e é preso. Folha de São Paulo, São Paulo, 14 ago. 1991. p.4.

- FITTKAU, E.J.; KLINGE, H. On biomass and trophic structure of the central Amazonian rain forest ecosystem. Biotropica, v.5, n.1, p.2-14, 1973.
- FRECHIONE, J.; POSEY, D.A.; SILVA, L.F. da. The perception of ecological zones and natural resources in the Brazilian Amazon: an ethnoecology of lake Coari. Advances in Economic Botany, v.7, p.260-282, 1989.
- FRÖES, L.A. A ecologia afetiva é a salvação. Jornal do Brasil, 8 jul. 1990. (Caderno Idéias - Ensaios, p.3).
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. Relatório preliminar do levantamento sócio-econômico da reserva extrativista de São Luiz do Remanso. Rio Branco, 1989. 41p.
- GAÚCHOS querem caçar. O Liberal, Belém, 22 maio 1991. p.3.
- GAYA, E. Museu virou uma arca sem espaço para os animais. O Liberal, Belém, 3 mar. 1991. p.4.
- GEORGE, T.K.; MARQUES, S.A.; VIVO, M. de; BRANCH, L.C.; GOMES, N.; RODRIGUES, R. Levantamento de mamíferos do Parque Nacional da Amazônia (Tapajós). Brasil Florestal, Brasília, v.15, n.63, p.33, jan./fev./mar. 1988.
- GILMORE, R.M. Fauna e etnozologia da América do Sul Tropical. In: RIBEIRO, B.G., ed. Suma etnológica brasileira. I. Etnozoologia. Petrópolis: Vozes/FINEP, 1987. p.188-233.
- GONDIM, A. Poluição é a miséria. Veja, São Paulo, v.24, n.32, p.7-9, ago. 1991a.
- GONDIM, C.J.E. O defeso para o caranguejo. O Liberal, Belém, 4 dez. 1991b.
- GOODLAND, R.; IRWIN, H. A selva amazônica: do inferno verde ao deserto vermelho? São Paulo: Itatiaia, 1975. 156p. (Reconquista do Brasil, v. 30).
- GORDON, H.S. The economic theory of a common property resources: the fishery. Journal of Political Economy, v.62, n.2, p.124-142, Apr. 1954.
- GOULD, J.R. Extinction of a fishery by commercial exploitation: a note. Journal of Political Economy, v.80, n.5, p.1031-1038, Sept./Oct. 1972.
- GOYAREB, I. de S. Tecnologias e equilíbrio ecológico na Amazônia. Belém: SUDAM, 1990. 172p. (Macrocenários Amazônia 2.010).
- GROSS, D.R. Protein capture and cultural development in the Amazon basin. American Anthropologist, v.77, p.526-549, 1975

- GUERRA, A.T. Recursos naturais do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1980. 217p.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V.W. Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais. Belém. Brasília: EMBRAPA, 1988. 583p. (EMBRAPA-SEP. Documentos, 40).
- HERDY, A. Libertado o cobrador que matou o anu-preto. Jornal de Brasília, 17 ago. 1991. p.13.
- HILL, R. More shouts than quivers in Maryland hunt protest. Journal of Forestry, v.89, n.1, p.30-31, Jan. 1991.
- HOMMA, A.K.O. A extração de recursos naturais renováveis: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia. Viçosa: UFV, 1989a. 575p. Tese Doutorado.
- HOMMA, A.K.O. Intocabilidade, exploração econômica e depredação dos recursos naturais: o caso do extrativismo vegetal na Amazônia. Boletim da FBCN, Rio de Janeiro, v.20, p.19-26, 1985.
- HOMMA, A.K.O. Reservas extrativistas: uma opção de desenvolvimento viável para a Amazônia? Pará Desenvolvimento, Belém, v.25, p.38-48, jan./dez. 1989b.
- HUBBELL, J.G. Controvérsia sobre os "direitos dos animais" Seleções do Reader's Digest, v.39, n.232, p.50-58, set. 1990.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Brasília, DF). Por uma política para o manejo sustentado da fauna silvestre. Brasília, 1991.
- JACARÉ. Globo Rural, São Paulo, v.3, n.27 p.32-39, dez. 1987.
- JACARÉS de chocadeira para preservar e exportar. O Liberal Rural, Belém, 12 jun. 1991. p.3.
- JAVRON, J.M. Brigitte Bardot em defesa dos animais. Seleções do Reader's Digest, v.31, n.185, p.75-80, out. 1986.
- LEAL, R.P. Métodos de criação e reprodução de animais selvagens em cativeiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE AMAZÔNICA, 1973, Manaus. 1973. Anais ... Belém: IICA-Tropicós, 1973a. v.1.
- LEAL, R.P. Observações sobre acasalamento de onças pintadas em cativeiro (*Panthera onca* Linné 1758). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE AMAZÔNICA, 1973, Manaus. Anais ... Belém: IICA-Tropicós, 1973b. v.2.
- NO LIMIAR da fazenda. Guia Rural, São Paulo, v.2, n.6, p.94-95, 1988.
- LOURY, G. The optimal exploitation of an unknown reserve. Review of Economic Studies, v.45, n.3, p.621-636, Oct. 1978.

- LUTZENBERGER, J. O último refúgio da fauna. Guia Rural Abril, São Paulo, v.1, n.5, p.38-50, 1987.
- MAGALHÃES, J.P. Recursos naturais, meio ambiente e sua defesa no direito brasileiro. Rio de Janeiro: FGV, 1982. 76p.
- MAGNUSSON, W.E.; MARIANO, J.S. O papel da fauna nativa no desenvolvimento da agropecuária na Amazônia. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1, 1984, Belém. Anais. Belém; EMBRAPA-CPATU, 1986. v.5 p. 37-42. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 36)
- MAIER Jr., J. Making ecologists see red. Time, v.37, p.22-23, Sept. 16, 1991.
- MALATO, J. A nocividade mortal do jacaré. O Liberal, Belém. 25 set. 1991a. p.7.
- MALATO, J. O vaqueiro que não se deixou comer. O Liberal, Belém, 29 set. 1991b. p.4.
- MARCHAND, J. Cobra dá cadeia. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 31 mar. 1990. p.12.
- MATANÇA na selva. Veja, São Paulo, v.22, n.29, p.60-61, 26 jul. 1989.
- MAYRINK, J.M. Veneno de cobra é usado para fabricar cola biológica. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 16 jun. 1991. cad. 1 p.17.
- MCCABE, J.T.; ELLIS, J.E. Beating the odds in Arid Africa. Natural History, v.96, n.1 p.32-41, Jan. 1987.
- MCNEELY, J.A. Economics and biological diversity: executive summary guidelines for using incentives. Gland, Switzerland: IUCN, 1988. 39p.
- MEGGERS, B.J. Amazônia: a ilusão de um paraíso. Belo Horizonte: Itatiaia, 1987. 237p. (Coleção Reconquista do Brasil, v. 113).
- MERCADO vende jabuti. Gazeta do Acre, Rio Branco, 12 dez. 1990.
- MESSEL, H. A utilização da vida silvestre pode trazer benefícios a conservação. Crocodile Specialist Group-Newsletter, v.9, n.3, July/Sept. 1990.
- MILLER, R.L. Microeconomia; teoria, questões e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 507p.
- MILTON, K. Distributional patterns of tropical plant foods as an evolutionary stimulus to primate mental development. American Anthropologist, v.83, p.534-548, 1981.

- MIRANDA, J.R.; NUNES, V. da S.; COUTINHO, A.C. Caracterização sócio-econômica da população de seringueiros da reserva extrativista do Alto Juruá, Acre. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM FLORESTAS TROPICAIS ÚMIDAS, 1, 1990, Manaus. Resumos. Manaus, 1990a. p.73.
- MIRANDA, J.R.; NUNES, V. da S.; SOUZA, M.F.B. de. Extrativismo animal em zona de fronteira agrícola na Amazônia (O caso do município de Machadinho d'Oeste-RO). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM FLORESTAS TROPICAIS ÚMIDAS, 1, 1990, Manaus. Resumos. Manaus, 1990b. p. 74-75.
- MORAES, R. Mapa do IBGE retrata a tragédia da fauna brasileira. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 28 out. 1990. cad. 1. p.25.
- MORAN, E.F. A ecologia humana das populações da Amazônia. Rio de Janeiro: Vozes, 1990. 367p. (Coleção Ecologia & Economia) .
- MORAN, E.F. Estratégias de sobrevivência: o uso de recursos ao longo da rodovia Transamazônica. Acta Amazônica, Manaus, v.7, n.3, p.363-379, 1977.
- MYERS, N. Adeus às outras espécies. Seleções do Reader's Digest. v.33, n.194, p.82-88, jul. 1987.
- NEGRET, R. Ecossistema - unidade básica para o planejamento da ocupação territorial: ecologia e desenvolvimento. Rio de Janeiro: FGV, 1982. 99p.
- NEGRET, R. Ecologia y manejo de fauna silvestre. Bogotá: Departamento Administrativo de Intendências y Comisarias, 1984. 154p.
- NEGRI, D.H. The common property aquifer as a differential game. Water Resources Research, v.25, n.1, p.9-15, Jan. 1989.
- NOGUEIRA, J.M. Conservação de recursos naturais. In: EPAMIG. Agricultura: alternativa para vencer os desafios. Belo Horizonte, 1986. 146p. p.119-134 (EPAMIG. Documentos, 29).
- NOGUEIRA NETO, P. A criação de alguns animais vertebrados amazônicos de possível interesse para a alimentação humana. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE, 1973, Manaus. Anais... Belém: IICA-Trópicos, 1973. v.2.
- NUEVAS medidas para la mejor protección de la fauna africana. Ceres, v.14 n.1, p.4-5, ene./feb. 1981.
- OLA, P.; D'AULAIRE, E. O mico-leão-dourado volta às matas. Seleções do Reader's Digest, v.33, n.194, p.82-88, jul. 1987.
- OLINICK, M. An introduction to mathematical models in the social and life sciences. Reading: Addison-Wesley, 1978. 466p.

- ORWELL, G. A revolução dos bichos. 31.ed. Rio de Janeiro: Globo, 1990. 98p.
- PACA já pode ser criada em cativeiro. Manchete Rural. Rio de Janeiro, v.3, n.3, p.12-14, 1989.
- PADOCH, C.; INUMA, J.C.; JONG, W. de; UNRUCH, J. Market-oriented agroforestry at Tamshiyacu. In: DONEVAN, W.M.; PADOCH, C. ed. Swidden fallow agro-forestry in the Peruvian Amazon. Advances in Economic Botany, v.5, p.90-96, 1988.
- PADUA, L.F.M. de; ALHO, C.J.R.; CARVALHO, A.G. de. Conservação e manejo da tartaruga-da-Amazônia, *Podocnemis expansa*, na Reserva Biológica do rio Trombetas (Testudines, Pelomedusidae). Brasil Florestal, Brasília, v.13, n.54, p.43-54, abr./mai/jun. 1983.
- PALAZZO JUNIOR, J.T. Caçar e preservar. Globo Rural Economia, p.30-31, jun. 1991.
- PALMQUIST, S. Maciez da tartaruga. Veja 28 Graus, 26 jun. 1991, p.4-5.
- PAMPLONA, W. Furtos são nova ameaça ao mico-leão. Folha de São Paulo. São Paulo, 30 dez. 1990.
- PEARCE, D.; WARFORD, J. Environment and economic development. London: University College London, 1990. mimeo.
- PECADOS ecológicos. Veja, v.24, p.21, p.67, 22 maio 1991.
- PESQUISADORES desafiam o homem a recriar a arca de Noé. Jornal do Brasil, Rio de Janeiro, 3 jun. 1990. cad.1, p.30.
- PETERSON, F.M.; FISHER, A.C. The exploitation of extractive resources: a survey. Economic Journal, v.87, n.348, p.681-721, Dec. 1977.
- PIERRET, P.V.; DOUROJEANNI, M.J. La caza y la alimentación humana en las riberas del río Pachitea, Peru. Turrialba, v.16, n.3, p.271-277, 1966.
- PINTO, L.F. Muçuã. O Liberal, Belém, 21 mar. 1991. p.8.
- POSEY, D.A. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kaiapó). In: RIBEIRO, B.G. ed. Suma etnológica brasileira. 1. Etnobiologia. Petrópolis: Vozes, 1987. p.170-85.
- REDFORD, K.H.; KLEIN, B.; MURCIA, C. Incorporation of game animals into small scale agroforestry systems in the Neotropics. Gainesville: Center for Latin American Studies, 1990. 15p. mimeo.
- RENTABILIDADE aos saltos nas pernas das rãs. O Liberal Rural, Belém, 15 maio 1991. p.7.

- RIBEIRO, B.G. O índio na cultura brasileira. Rio de Janeiro: UNIBRADE/UNESCO, 1987. 186p.
- ROBINSON, W. L.; BOLEN, E.G. Wildlife ecology and management. New York: MacMillan, 1984. 478p.
- RODRIGUES, E. Mapeamento das relações sócio-econômicas das reservas extrativistas do Cachoeira e São Luis do Remanso. Rio Branco: FUNTAC, 1991. 82p.
- SABERWAL, V. Lion-human conflicts in the Gir Forest and adjoining areas. Tri News, v.10, n.1, p.2-4, 1991.
- SAND, P.H. Medidas tomadas en virtud de la CITES contra el comercio de especies en peligro. Unasyuva, v.31, n.125, p.32-35, 1979.
- SCHIERHOLZ, T. Dinâmica biológica de fragmentos florestais. Ciência Hoje v.12, n.71, p.22-29, mar. 1991.
- SILVA, R.I. da. Amazônia, paraíso e inferno, 3 ed. São Paulo: Renig, [19__]. 337p.
- SMITH, N.J.H. Human exploitation of terra firme fauna in Amazonia. Ciência e Cultura, São Paulo, v.30, p.17-23, jan. 1978.
- SMITH, N.J.H. Utilization of game along Brazil's Transamazon highway. Acta Amazônica, Manaus, v.6, n.4, p.455-466, dez. 1976.
- SMITH, V.L. Economics of production from natural resources. American Economic Review, v.58, n.3, p.409-431, June, 1968.
- SMITH, V.L. The primitive hunter culture, pleistocene extinction, and the rise of agriculture. Journal of Political Economy, v.83, n.4, p.727-755, Aug. 1975.
- SPONSEL, L.E. Amazon ecology and adaptation. Annual Review of the Anthropology, v.15, p.67-97, 1986.
- STERNBERG, H.O.R. Desenvolvimento e conservação. Espaço, Ambiente e Planejamento, v.1, n.5, p.1-38, maio 1986.
- SUBSÍDIOS técnicos para elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a CNUMAD. Brasília, jul. 1991. 172p.
- SUDAM; BRASIL. Ministério da Agricultura. Subsecretaria de Planejamento e Orçamento. O extrativismo na Amazônia. Belém, 1976. 197p. (II Curso de Planejamento Agrícola para a Região Amazônica).
- TEMPORADA de caça. Veja, São Paulo, v.23, n.3, p.44-45, 24 jan. 1990.

- THOMAS, K. O homem e o mundo natural. São Paulo: Companhia das Letras, 1988. 454p.
- TIMM, J.U. Aquacultura e meio ambiente. Florianópolis, 1990. 12p. (Trabalho apresentado no 28º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, no Painei "Agricultura e Meio Ambiente", Florianópolis, julho de 1990.
- TOLEDO, L.R. Cativos, para viver. Globo Rural, São Paulo, v.5, n.49, p.62-69, nov. 1989.
- UHL, C.; GONÇALVES, D. 25 anos de pecuária na Amazônia Oriental; avaliação e alternativas. Belém: EMBRAPA-CPATU/The Pennsylvania State University, 1990. 16p. mimeo.
- UNA VICTORIA: Bélgica condena el trafico. Ceres, v.15, n.1, p.5-6, ene./feb. 1982.
- UNGARETTI, G. Capivara: uma nova carne em cativeiro. Manchete Rural, Rio de Janeiro, v.1, n.11, p.8-9, fev. 1988.
- VICKERS, W.T. The faunal component of lowland South American hunting kills. Interiência, v.9, n.6, p.366-376, 1984.
- VIETMEYER, N. Animal farming saves forests. American Forests, v.94, n.11-12 p.46-48, Nov./Dec. 1988.
- VIETMEYER, N. Baleias - os gentis gigantes dos abismos. Seleções do Reader's Digest, v.47, n.222, p.107-112, dez. 1989.
- VIETMEYER, N. Dagmar, a mãe dos iguanas. Seleções do Reader's Digest, v.50, n.238, p.83-92, maio 1991.
- VILHENA, A. Preá: a criação em cativeiro. Manchete Rural, Rio de Janeiro, v.19, n.2, p.133-134, out. 1988.
- VOS, A. de. Game as food. Unasylya, v.29, n.116, p.2-12, 1977.
- WALLAUER, J.P. A criação de crocodilianos brasileiros. s.l., 1990 3p. mimeo. Trabalho apresentado no Mini-Seminário sobre Ambientes Aquáticos, Brasília, junho, 1990.
- WALTERS, M.J. O patrimônio selvagem da Índia. Seleções do Reader's Digest, v.31, n.183, p.68-75, 1986.
- WEINSTEIN, M.C.; ZECKHAUSER, R.J. The optimal consumption of depletable natural resources. Quarterly Journal of Economics, v.89, n.3, p.371-392, 1975.
- WETTERBERG, G.B.; BRITO, W.L. dos S.; FERREIRA, M.; ARAÚJO, V.C. de. Espécies da fauna amazônica potencialmente preferidas para consumo nos restaurantes de Manaus. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v.7, n.25, p.59-68, 1976.

WHITMORE, T.C. An introduction to tropical rain forests. New York: Oxford University, 1990. 226p.

WITTENBERGER, J.E. Animal social behaviour. Boston: Duxbury, 1981. 722p.

ANEXO 1

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS DOS ANIMAIS (Resolução aprovada pela Organização das Nações Unidas)

I

Todos os animais nascem iguais diante da vida e têm o mesmo direito à existência.

II

- a) Cada animal tem direito ao respeito.
- b) O homem, enquanto espécie animal, não pode atribuir-se o direito de exterminar outros animais ou explorá-los, violando esse direito. Ele tem o dever de colocar sua consciência a serviço de outros animais.
- c) Cada animal tem direito à consideração, à cura e à proteção do homem.

III

- a) Nenhum animal será submetido a maus-tratos e atos cruéis.
- b) Se a morte de um animal é necessária, deve ser instantânea, sem dor nem angústia.

IV

- a) Cada animal que pertence a uma espécie selvagem tem o direito de viver livre no seu ambiente natural terrestre, aéreo ou aquático e tem o direito de reproduzir-se.
- b) A privação da liberdade, ainda que para fins educativos, é contrária a esse direito.

V

- a) Cada animal pertencente a uma espécie que vive habitualmente no ambiente do homem tem o direito de viver e crescer segundo o ritmo e as condições de vida e de liberdade que são próprias de sua espécie.
- b) Toda modificação imposta pelo homem para fins mercantis é contrária a esse direito.

VI

- a) Cada animal que o homem escolher para companheiro tem direito a um período de vida conforme sua longevidade natural.
- b) O abandono de um animal é um ato cruel e degradante.

VII

Cada animal que trabalha tem direito a uma razoável limitação do tempo e intensidade de trabalho e a uma alimentação adequada e ao repouso.

VIII

- a) A experimentação animal que implique sofrimento físico é incompatível com os direitos do animal, quer seja uma experiência médica, científica, comercial ou qualquer outra.
- b) As técnicas substitutivas devem ser utilizadas e desenvolvidas

IX

No caso de animal ser criado para servir de alimentação, deve ser nutrido, alojado, transportado e morto sem que para ele resulte ansiedade e dor.

X

Nenhum animal deve ser usado para divertimento do homem. A exibição dos animais e os espetáculos que utilizam animais são incompatíveis com a dignidade do animal.

XI

O ato que leva à morte do animal sem necessidade é um biocídio, ou seja delito contra a vida.

XII

Cada ato que leva à morte um grande número de animais selvagens é um genocídio, ou seja, delito contra a espécie.

XIII

- a) O animal morto deve ser tratado com respeito
- b) As cenas de violência de que os animais são vítimas devem ser proibidas no cinema e na televisão, a menos que tenham como foco mostrar um atentado aos direitos do animal.

XIV

- a) As associações de proteção e de salvaguarda dos animais devem ser representadas em nível de governo.
- b) Os direitos do animal devem ser defendidos por leis, como os direitos do homem.

ANEXO 2

BIBLIOGRAFIA¹

- ALFINITO, J. A tartaruga verdadeira da Amazônia - sua criação. Belém: FCAP, 1980. 68p. (FCAP. Informe Técnico, 5)
- ALMEIDA, A.L.O. A expansão da fronteira. Ciência Hoje. v.2, n.10, p.38-39, jan./fev. 1984.
- AMELUNG, T. Cual política económica salva al bosque tropical? Desarrollo y Cooperación, v.3, p.4-6, 1990.
- ATTENBOROUGH, D. A vida na terra. Porto: Martins Fontes, 1981. 368p.
- AWH, R.Y. Microeconomia teoria e aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 460p.
- AYRES, J.M.; BEST, R. Estratégias para a conservação da fauna amazônica. Acta Amazônica, v.9, n.4, p.81-101, dez. 1979. Suplemento.
- BUARQUE, C. Teoria econômica e meio ambiente. Revista do Serviço Público, v.40, n.4, p.83-92, out./dez. 1983.
- BUTLER, L.D. White-tailed deer hunting leases: hunter costs and rancher revenues. Rangelands, v.13, n.1, p.20-22, Feb. 1991.
- CARVALHO, J.C. de M. A conservação na natureza e recursos naturais na Amazônia Brasileira. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1966. 47p.
- CIMO, P. Alpaca, a symbol and a source of hope in the Andes. Ceres, v.21, n.1 p.32-37, 1988.
- COIMBRA FILHO, A.F.; ROCHA, N. da C. Aspectos do processo nutricional de animais selvagens em cativeiro. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v.4, n.14, p.19-35, abr./jun, 1973.
- DOUROJEANNI, M.J. Impacto de la producción de la fauna silvestre en la economía de la Amazonia Peruana. Revista Forestal del Peru, v.5, n.1-2, p.15-27, 1974.

¹Obras recomendadas pelo autor

- FITTKAU, E.J. A situação da fauna das florestas tropicais: causas, conseqüências e correções. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO 1, 1984, Belém. Anais. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.5, p.383-388. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).
- FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE. The Acre Project: An ITTO action to promote sustainable management of forests and development in the Amazon. Rio Branco, 1991. 77p.
- GOUROU, P. Observações geográficas na Amazônia. Revista Brasileira de Geografia, v.12, n.2, p.171-250, abr./jun. 1950.
- HOMMA, A.K.O. O desaparecimento do extrativismo vegetal. O Liberal, Belém, 27 jan. 1991. p.18.
- HOMMA, A.K.O. A dinâmica do extrativismo vegetal na Amazônia: uma interpretação teórica. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1990. 38p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 53).
- HOMMA, A.K.O. Deixem Chico Mendes em paz. Veja, São Paulo, v.23, n.50, p.106, 19 dez. 1990.
- HOMMA, A.K.O. Esgotamento de recursos finitos - o caso do extrativismo vegetal na Amazônia. Boletim da FBCN, Rio de Janeiro, v.18, p.44-48, 1983.
- HOMMA, A.K.O. O futuro do extrativismo. Folha do Meio Ambiente, Brasília, v.1, p.7, mar. 1990.
- HOMMA, A.K.O. A incerteza na dimensão real dos recursos naturais como fator de depredação. Boletim da FBCN, Rio de Janeiro, v.21, p.86-93, 1986.
- HOMMA, A.K.O. A questão do desmatamento na Amazônia. Folha de São Paulo. São Paulo, 7 jul. 1990. Cad. C, p.5.
- HOMMA, A.K.O. Salvar as seringueiras nativas ou salvar os amazônidas? O Liberal, Belém, 30 jan. 1991, p.6.
- HOMMA, A.K.O. Será possível uma agricultura auto-sustentada na Amazônia? Belém, 1990. Trabalho apresentado no 2o. Seminário Internacional de Política Agrícola, Viçosa, novembro de 1990.
- HOMMA, A.K.O. A sustentabilidade do extrativismo vegetal na Amazônia. O Liberal, Belém, 20 jan. 1991. p.27.
- HOMMA, A.K.O. A sustentabilidade do sistema extrativista na floresta amazônica. Manaus, 1990. Trabalho apresentado no 1o. Simpósio Internacional de Estudos Ambientais em Florestas Tropicais Úmidas (FOREST' 90), Manaus, AM, outubro de 1990.
- HOMMA, A.K.O. Tentativa de interpretação do extrativismo amazônico. In: HÉBETTE, J. Coord. Ciência e tecnologia para a Amazônia. Belém: UFPa/NAEA/ANPEC/PNPE, 1983b. p.39-51 (Cadernos NAEA, 7).

- HOMMA, A.K.O. Uma tentativa de interpretação teórica do extrativismo amazônico. Acta Amazônica, Manaus, v.12, n.2, p.251-255, 1982a.
- HOMMA, A.K.O. Uma tentativa de interpretação teórica do extrativismo amazônico. In: SIMPÓSIO SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM CONSÓRCIO PARA EXPLORAÇÃO PERMANENTE DOS SOLOS DA AMAZÔNIA: 1980, Belém. Anais, Belém: EMBRAPA-CPATU/GTZ, 1982b. p.255-271. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 7).
- HOMMA, A.K.O. Uma tentativa de interpretação teórica do processo extrativo. Boletim da FBCN, Rio de Janeiro, v.16, p.136-141, 1980.
- IBGE - Sinopse preliminar do censo demográfico: Brasil. Rio de Janeiro, 1981. 94p.
- JACARÉ livra o couro do Pantanal. Manchete Rural, Rio de Janeiro, v.3, n.27, p.4-9, jun. 1989.
- JIMÉNEZ, E.G. El potencial ecológico del chiguire o capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) para la producción de carne en el llano inundable. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE AMAZONICA, Manaus, 1973. Anais... Belém: IICA Tropicos, 1973. v.2.
- KELLER, E.C. de S. População. In: IBGE. Geografia do Brasil: Região Norte. Rio de Janeiro, 1977. p. 167-271.
- LEIGH JÚNIOR, E.B.; WINDSOR, D.M. Forest production and regulation of primary consumers on Barro Colorado Island. In: LEIGH JÚNIOR, E.B.; RAND, A.S.; WINDSOR, D.M. eds. The ecology of tropical forest: seasonal rhythms and long-term changes. Washington: Smithsonian Institution, 1985.
- LINS, C. Jari: setenta anos de história. Rio de Janeiro: Dataforma, 1991. 236p.
- LOCAY, L. From hunting and gathering to agriculture. Economic Development and Cultural Change, v.37, n.4, p.737-756, July 1989.
- LONGO, C.A. Finanças públicas: uma introdução. São Paulo: IPE/USP, 1984. 374p. (Relatórios de Pesquisa, 20).
- MAGNANINI, A. Queimar ou não queimar. Informativo da FBCN, Rio de Janeiro, v.13, n.51, p.1, jul./set. 1989.
- MAGNUSSON, W.E. Manejo da vida silvestre na Amazônia: o papel dos institutos de pesquisa. Manaus: INPA, 1990. mimeo.
- MELO, F.H. de. O problema alimentar no Brasil: a importância dos desequilíbrios tecnológicos. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. 226p. (Coleção Estudos Brasileiros, v. 65).

- MONDOLFI, E. La danta o anta (*Tapirus terrestris* Linn.) su importância como animal silvícola productor de carne y posibilidades de su cria en cautividad. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE, 1973, Manaus. Anais ... Belém: IICA-Trópicos, 1973. v.2.
- MUELLER, C.C. O Estado e a expansão da fronteira agropecuária na Amazônia Brasileira. Estudos Econômicos, v.13, n.3, p.657-679, set./dez 1983.
- OJASTI, J. Estudo biológico del chiguirre o capibara. Caracas: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1973.
- OLIVEIRA, M. Anta, o boi da floresta. Guia Rural, v.2, n.12, p.88-90, dez. 1988.
- PIERRET, P.V.; DOUROJEANNI, M.J. Importância de la caza para alimentación humana en el curso inferior del rio Ucayali, Peru. Revista Forestal del Peru, v.1, n.2, p.20-21, 1967.
- PINDYCK, R.S. Uncertainty in the theory of renewable resource markets. Review of Economic Studies, v.61, n.2, p.289-303, Apr. 1984.
- POSTEL, S.; HEISE, L. Reflorestando a terra. Economic Impact, Rio de Janeiro, v.3, n.65, p.13-19, 1989.
- PELA PRESERVAÇÃO do boi gordo. Veja, v.24, n.21, p.59, 22 maio 1991.
- PROJETO de Lei da FUNATURA pode dar espaço a caçadores. O Liberal, Belém, 11 fev. 1990. p.4.
- A RAINHA das florestas. Guia Rural, São Paulo, v.2, n.4, p.94-96, 1988.
- VALVERDE, O. ; DIAS, C.V. A rodovia Belém-Brasília: um estudo de geografia regional. Rio de Janeiro, 1967, 350p.
- VERA, F.; ALVES, E. Urbanização e desafio à produtividade agrícola. Conjuntura Econômica, Rio de Janeiro, v.39, n.3, p.159-167, mar. 1985.
- WALLAUER, J.P. Observações gerais sobre o acasalamento e reprodução do tapir americano (*Tapirus terrestris*) em cativeiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE FAUNA SILVESTRE E PESCA FLUVIAL E LACUSTRE AMAZÔNICA, 1973, Manaus. Anais ... Belém: IICA-Trópicos, 1973. v.2.
- WESTMAN, W.E. Managing for biodiversity. BioScience, v.40, n.1, p.26-33, Jan. 1990.
- WILKINSON, R.G. Pobreza e progresso: um modelo ecológico de desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: Zahar, 1974. 238p.

EM

QUALIDADE TOTAL,

O DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HUMANOS DEVE
SER ORIENTADO PELAS DIRETRIZES, METAS E PRIORIDADES
DA EMPRESA, VISANDO TAMBÉM A CAPACITAÇÃO, A VALORIZAÇÃO,
A EDUCAÇÃO, A MOTIVAÇÃO E A SATISFAÇÃO DO EMPREGADO,
CONSIDERANDO O PERFIL PROFISSIONAL PARA A EXECUÇÃO
DE SERVIÇOS COM QUALIDADE E EFICIÊNCIA.

