

BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
Série ANTROPOLOGIA

GOVERNO DO BRASIL

Presidência da República

Presidente - *Fernando Henrique Cardoso*

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT

Ministro - *José Israel Vargas*

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Presidente - *José Galizia Tundisi*

Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG

Diretora - *Adélia de Oliveira Rodrigues*

Diretor Adjunto de Pesquisa - *Antonio Carlos Magalhães*

Diretora Adjunta de Difusão Científica - *Aline da Rin Paranhos de Azevedo*

Comissão de Editoração - MPEG

Presidente - *William L. Overal*

Editores-Associados - *Lourdes Gonçalves Furtado* (Antropologia)

Maria Cândida D. M. Barros (Linguística)

Equipe Editorial - *Iraneide Silva, Laís Zumero e Elminda Santana*

CONSELHO CIENTÍFICO

Consultor

Adélia de Oliveira Rodrigues - MPEG

Arion Dall'Igna Rodrigues - UnB

Berta Ribeiro - Museu Nacional

Betty J. Meggers - Smithsonian Institution

Carlos de Araújo Moreira Neto - Museu do Índio

Dorath Pinto Uchôa - Instituto de Pré-História - USP

Igor Chmyz - Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas

João Batista B. Pereira - USP

Luís de Castro Faria - Museu Nacional

Lux Vidal - Fac. Filos. Letras e Cienc. Humanas - USP

Maria Conceição Moraes C. Beltrão - Museu Nacional

Roberto Cardoso de Oliveira - UNICAMP

Roberto da Matta - Museu Nacional

Ulpiano Bezerra de Menezes - USP

Walter Alves Neves - USP

Yonne de Freitas Leite - Museu Nacional

ISSN 0522-7291

Ministério da Ciência e Tecnologia
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi

Série
Antropologia
Vol. 10(1)

Belém - Pará
Julho de 1994



MCT/CNPq
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Parque Zoobotânico - Av. Magalhães Barata, 376 - São Braz
Campus de Pesquisa - Av. Perimetral - Guamá
Caixa Postal: 399 - Telex: (091) 1419 - Fones: Parque (091) 249-1233,
Campus (091) 228-2341 e 228-2162 - Fax: (091) 249-0466
Correio Eletrônico: EDITMPEG@MARAJO.SECOM.UFPA.BR
CEP 66040-170 - Belém - Pará - Brasil

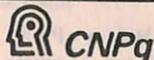
O Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia foi fundado em 1894 por Emilio Goeldi e o seu Tomo I surgiu em 1896. O atual Boletim é sucedâneo daquele.

The Boletim do Museu Paraense de História Natural e Ethnographia was founded in 1894, by Emilio Goeldi, and the first volume was issued in 1896. The present *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi* is the successor to this publication.

REVISTA FINANCIADA COM RECURSOS DO

Programa de Apoio a Publicações Científicas

MCT



AS FLORESTAS VIRGENS MANEJADAS

Cristina Adams¹

RESUMO — *Dados recentes demonstram que florestas até hoje consideradas primárias e intocadas pelo homem são, na verdade, florestas secundárias resultantes de um complexo manejo realizado por antigas populações, portanto, florestas culturais. As alterações antrópicas sobre os ecossistemas florestais são muito mais antigas do que se imagina, anteriores até ao surgimento da agricultura, de onde se conclui que a área ocupada pelas florestas culturais tropicais úmidas no globo pode ser muito maior do que se calcula.*

PALAVRAS-CHAVE: Florestas secundárias; Florestas culturais; Etnobiologia; Domesticação; Manejo.

ABSTRACT — *Current research demonstrates that forests previously considered as primary and untouched by humans may be, in fact, secondary forests highly managed by local populations in the past, therefore cultural forests. Anthropogenic disturbances in forest ecosystems are even older than the origin of agriculture. This paper concludes that the area occupied nowadays by tropical cultural forests may be larger than previously imagined.*

KEY WORDS: Secondary forests; Cultural forests; Ethnobiology; Management, Domestication.

"Indeed, it is questionable whether Western civilization has the knowledge, wisdom, and humanity to develop Amazonia without degrading, and in many instances even destroying its ecosystems, peoples, and cultures." *Sponsel, L. E. (1986: 81)*

INTRODUÇÃO

Numa época em que o desenvolvimento sustentado transformou-se num paradigma para a sociedade moderna, chega a espantar o pouco caso que se dá ao conhecimento, acumulado por séculos de coexistência com a natureza, pertencente às populações indígenas e tradicionais dos países do Terceiro Mundo. Através de técnicas simples de manejo, estas populações conseguem conviver de maneira sustentável à longo prazo com o meio ambiente que habitam. Este conhecimento está se perdendo com o passar do tempo e com a chegada do "progresso" às regiões mais distantes do globo. Estudos etnobotânicos revelam que estas populações, que hoje

¹ PROCAM—Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

somam 200 milhões de pessoas sobre a Terra, são capazes de perceber sutilezas no meio ambiente invisíveis para os cientistas ocidentais (Redclift 1987).

Um dos mais recentes exemplos destas sutilezas é a questão das florestas tropicais úmidas culturais. Trabalhos recentes vêm demonstrando que florestas consideradas primárias para a ciência ocidental são, ou foram, na verdade, altamente manejadas pelo homem, direta ou indiretamente (Denevan 1992; Schüle 1992b). A coexistência de populações humanas com as florestas trouxe um acúmulo de conhecimento que permitiu, através de um tipo de agricultura não destrutiva, a interferência nestes ecossistemas de forma pacífica, e muitas vezes até benéfica. Vários autores levantam a possibilidade de que a interferência humana no processo sucessional acabou funcionando como fonte de variabilidade. Se estes recentes estudos se confirmarem, toda a posição preservacionista (através da criação de unidades de conservação restritivas) e de "desenvolvimento" das florestas tropicais úmidas terá que ser repensada, uma vez que ficará demonstrado que há capacidade de convivência do homem com a floresta, desde que com um manejo adequado.

É normalmente aceito que as interferências humanas sobre a cobertura vegetal natural teriam se iniciado somente com o advento da agricultura, a criação de animais e o uso do fogo como instrumento de limpeza do terreno. Quaisquer alterações anteriores ao Neolítico são desconsideradas (Schüle 1990a,b, 1992a,b). No entanto, Schüle acredita que estas primeiras alterações podem datar do Paleolítico, provocadas por técnicas ancestrais adotadas inclusive na caça, chegando ao limite do Terciário/Quaternário, há cerca de 2 milhões de anos atrás. O autor procura demonstrar (Schüle 1992a,b) que as primeiras extinções em massa de fauna, provocadas pelo homem, teriam tido efeitos consideráveis sobre as paisagens e os ecossistemas, chegando mesmo a contribuir para que grandes mudanças climáticas ocorressem em nível global. No decorrer de sua expansão pelo mundo, a partir do continente africano, o homem teria espalhado sua ação intervencionista por todos os continentes.

A rica fauna de mamíferos do Pleistoceno incluía uma grande diversidade de grandes e megaherbívoros, que além de possuírem tamanho avantajado, poucos inimigos naturais e baixa taxa reprodutiva, eram migratórios e de larga distribuição. Estes animais, ainda segundo Schüle, seriam os responsáveis pela manutenção das florestas num estado semi-aberto, pois, através de seu deslocamento em busca de alimento, abriam trilhas e clareiras na floresta, permitindo a ocorrência de uma alta taxa de produtividade primária próximo ao solo, e portanto a existência de uma fauna associada de pequenos herbívoros. Segundo o autor, todas as florestas fechadas que hoje conhecemos tem este perfil devido à ausência destes animais, sendo portanto já alteradas:

"É surpreendente descobrir que os efeitos diretos ou indiretos do homem sobre a cobertura vegetal, causados pela redução antropogênica da fauna, foram mais acentuados justamente naquelas áreas que hoje são consideradas como os ecossistemas mais intocados e valiosos: as florestas tropicais úmidas." (Schüle 1992b: 47)

Por serem presas fáceis, cuja obtenção compensava largamente o custo energético gasto para sua caça, esta fauna pode ter sido rapidamente dizimada pelo homem. De fato, os atuais representantes dos megaherbívoros só existem em locais onde a longa co-evolução com nossos primeiros ancestrais (África e parte da Ásia) teria permitido o surgimento de estratégias de defesa. A extinção desta megafauna, através da caça indiscriminada, poderia ter provocado alterações significativas nas florestas, que aos poucos foram se fechando, até adquirirem a aparência que possuem hoje. O manejo do fogo pelo homem (500.000 anos) também teria atuado como agente de modificação do ambiente, muito mais cedo do que se imagina. No entanto, é com o advento da agricultura que a interferência humana sobre o ambiente vai atingir graus até então inimagináveis.

Evidências sugerem que a espécie humana já praticava a derrubada e queima da floresta original para a prática da agricultura desde o Neolítico, abandonando a clareira aberta assim que a floresta a retomasse (Iversen 1956). Na verdade, é nesta época que teria ocorrido a suposta "Revolução Neolítica", quando teria se dado a passagem do hábito coletor-caçador nômade para o agricultor sedentário ou semi-sedentário. Nesse contexto, o Oriente Médio aparece como provável berço da agricultura.

Atualmente, várias teorias procuram explicar a origem da agricultura (Rindos 1980). Entre os vários autores, podemos citar Harris (1972), que sugere outra hipótese, rejeitando inclusive a noção de "revolução". Para o autor, teria ocorrido uma lenta e gradual passagem do hábito coletor para o agricultor, em áreas geográficas distintas. Gorman (1971) sugere que tenha havido uma fase de exploração de plantas entre a fase coletora e a agricultura para os Hoabinhianos, habitantes pré-históricos do Sudeste da Ásia. Esta transição, segundo Harris (*op. cit.*), poderia ter levado cerca de 8.000 anos. Assim como os ecossistemas naturais, os ecossistemas agrários também podem ser analisados em termos de diversidade específica. A agricultura tradicional, quando comparada às grandes monoculturas modernas é muito mais complexa. A agricultura de coivara, ainda intensamente praticada nos trópicos, é um exemplo de sistema policultural complexo. Neste caso, ao invés de haver uma reposição de um ecossistema por outro, como na agricultura moderna, há somente a manipulação do ecossistema original, alterando-se apenas alguns componentes selecionados do mesmo. As espécies utilizadas no cultivo substituem espécies selvagens com nichos ecológicos semelhantes, simulando a estrutura e função do ecossistema natural. No passado, a manipulação de ecossistemas teria precedido a agricultura nos moldes mais modernos.

Para Geertz (1968), qualquer forma de agricultura representa um esforço para alterar determinado ecossistema, de modo a aumentar o fluxo de energia em direção ao homem, o que pode ocorrer remodelando-se a paisagem natural, no caso da agricultura intensiva, ou imitando-a, através da agricultura itinerante. Referindo-se ao "campo" resultante da derrubada e queima, o autor define-o como "a miniaturized tropical forest, composed mainly of food-producing and other useful cultivates" (*op cit.*:25), um ecossistema semelhante à floresta tropical original sob três aspectos: diversidade, quantidade de nutrientes fixados e estrutura da vegetação.

Neste caso, é possível inferir em qual dos grandes ecossistemas terrestres a agricultura teria se originado. Para Harris (*op. cit.*), todas as evidências sugerem os ecossistemas mais complexos, onde há uma grande variedade de animais e plantas sendo usada para a subsistência. Estes ecossistemas complexos provavelmente compreendiam as áreas florestadas de baixa e média latitudes, principalmente nos trópicos. Este tipo de ecossistema é caracteristicamente ocupado por populações pouco especializadas de coletores, pescadores e caçadores de presas de pequeno porte. Estes grupos são capazes de explorar um espectro maior de recursos animais e vegetais, normalmente estão organizados em pequenos bandos e possuem uma grande familiaridade com a ecologia de seu território. Caso a agricultura realmente tenha surgido entre estes bandos caçadores-coletores, as áreas mais propícias para que isto tenha ocorrido seriam as zonas de transição ou ecótonos. Estas zonas são caracterizadas por alta produtividade e altas variações sazonais e locais.

O cultivo por manipulação do ecossistema ainda hoje praticado nos trópicos é, segundo Gómez-Pompa (1971), um meio natural de utilizar as propriedades regenerativas da floresta úmida em benefício próprio. Este sistema de regeneração da floresta úmida parece estar bem adaptado às atividades das sociedades de pequena escala. O uso de pequenos lotes de terra para agricultura e seu abandono após a(s) colheita(s) é similar à modificação da floresta por meios naturais, como alagamentos, tempestades, morte de grandes árvores, etc. Durante os últimos milhões de anos de evolução, as florestas úmidas desenvolveram seu próprio sistema de regeneração, através do processo de sucessão secundária (Gómez-Pompa *et al* 1972). A variedade induzida pelo homem nas zonas tropicais é um fator que favoreceu e favorece notavelmente a variabilidade das espécies e, provavelmente, a especiação (Gómez-Pompa 1971).

Sponsel (1986) sugere que um modo de subsistência misto, com a caça e coleta sendo suplementadas por algum tipo de cultivo, teria sido a maneira encontrada pelas populações habitantes das florestas tropicais para resolver os problemas ligados à coleta. Nestes ecossistemas, as folhas da maioria das espécies são difíceis de serem digeridas ou contêm substâncias tóxicas; frutas são distribuídas irregularmente ao longo do tempo e espaço e, além do mais, a maior parte do alimento vegetal se encontra no extrato arbóreo, fora do alcance do homem.

FLORESTAS CULTURAIS NO MUNDO

A região do alto rio Negro (Bacia Amazônica), dentro das fronteiras da Colômbia e Venezuela, é repleta de carvão nas camadas mais profundas do solo, indicando a ocorrência de queimadas pré-históricas. Estas queimadas parecem ser de dois tipos: pontuais, originárias de processos agrícolas, e de larga escala, de origem natural ou antropogênica (Sanford 1985; Saldarriga & West 1986; Clark & Uhl 1987). A datação rádio-carbônica indica a ocorrência de queimadas nos últimos 6000 anos. Clark & Uhl (1987) propõem que o fogo, quando ocorre repetidamente, de forma aleatória e em baixa intensidade (ou seja, como um distúrbio moderado) pode servir como um mecanismo de manutenção da alta diversidade nas florestas tropicais. Apesar da escassez de pesquisas arqueológicas, parece que as populações indígenas pré-históricas da região viveram em pequenos grupos que utilizavam agricultura itinerante. Graças à rápida recuperação da floresta sobre áreas queimadas, estas áreas hoje são recobertas pela mata. É possível que um estudo de espécies indicadoras de perturbação comprove a manipulação humana na recuperação da floresta e este aumento de diversidade.

Segundo Sponsel (1986), tanto as queimadas resultantes de causas naturais quanto as de ordem antropogênica devem ter afetado a sucessão vegetal e outros processos em muitas florestas, por milênios. Camadas de cinzas encontradas em sedimentos de lagos na América Central (Piperno *et al* 1990 *apud* Schüle 1992b) e Austrália (Gill, *et al* 1981; Kershaw 1984 *apud* Schüle 1992a) sofreram um aumento de vários graus de magnitude coincidentemente com a chegada do homem a estas regiões.

Os Maring, da Nova Guiné, adotam hoje a agricultura de coivara, com a queima periódica de novas áreas da floresta para a roça, que depois são deixadas em pousio, resultando na regeneração da floresta. Pesquisando roças em vários estágios de sucessão, Manner comprovou estar havendo uma sucessão manejada pelo homem:

"o cultivo de coivara dos Maring é um processo de modificação ecológica determinada por fatores culturais e ecológicos." (Manner 1981: 375)

Segundo o autor, estas práticas que favorecem a diversidade são ecologicamente adaptativas, já que ajudam a assegurar a regeneração da floresta e a continuidade da agricultura de subsistência. Ambas, por sua vez, auxiliam na reprodução social destas populações. Segundo Rindos (1980), qualquer comportamento humano que transcenda as limitações ambientais impostas pelos nichos existentes, através da criação de novos nichos, provoca um aumento de produção. Ao mesmo tempo, este comportamento causa um aumento correspondente na capacidade de suporte do meio ambiente para o homem. Uma vez que esta estratégia de sobrevivência foi selecionada evolutivamente, não é exagero extrapolar que, uma vez que ela vem ocorrendo há pelo menos centenas de anos entre os Maring, talvez boa parte das florestas que ainda cobrem aquela região da Nova Guiné sejam florestas secundárias.

já manejadas no passado. Rappaport (1968), também descreve as técnicas de manejo da floresta secundária na Nova Guiné.

Denevan *et al* (1982 *apud* Redclift 1987), estudando os índios Bora da Amazônia peruana, também constataram o manejo da floresta na agricultura através da combinação de roças, plantio de árvores e manutenção da vegetação nativa. As capoeiras nunca são totalmente abandonadas, mas mantidas num estágio de transição quando a produtividade decai.

No continente africano, o trabalho de Sowunmi (1985) procurou estabelecer o contexto em que os dois cultivares mais importantes da África Oriental (*Discorea sp* e *Elaeis guineensis*) foram domesticados. Evidências indiretas indicam que estas duas plantas eram cultivadas conjuntamente, e que o inhame já era cultivado há 11.000 A.P. O autor apresenta evidências diretas desta domesticação. Assim como ocorre com o babaçu e outras palmeiras no Brasil (Posey *et al* 1984; Prance *et al* 1987; Balée 1987, 1988, 1989, 1992b), o dendê é uma das árvores mais importantes nas florestas da África Oriental na atualidade. Além do óleo comestível, praticamente toda a árvore é utilizada, seja como alimento, combustível, na confecção de linha de pesca, como material de construção, etc. A dificuldade em se obter evidências diretas da domesticação desta palmeira advém, segundo o autor, da sutil passagem entre o ato de simplesmente proteger determinado tipo de árvore e o ato de coletar suas sementes ou frutos e plantá-los. A palmeira cultivada difere muito pouco da selvagem ou semi-domesticada. Através de dados palinológicos e climáticos, o autor sugere 2.800 A.P. como a data mais provável para o início da domesticação propriamente dita. Hoje em dia a palmeira é encontrada em florestas secundárias, vales de rios ou áreas florestadas inabitadas. A concordância com as matas de palmeiras diversas e as matas de babaçu (cacaís) propostas por Balée (1989) para o Brasil salta aos olhos:

"Conseqüentemente, densos aglomerados de palmeiras na floresta úmida são indicadores tanto de aberturas de clareiras como de ocupação humana. Grandes extensões do que se costuma chamar "matas de palmeiras" repovoaram parte da floresta úmida no sudeste da Nigéria, por exemplo." (Sowunmi 1985: 127)

A passagem da simples proteção para o cultivo *de fato* é muito difícil de ser detectada, pois a palmeira é uma planta que se regenera espontaneamente em clareiras, reproduz-se melhor através de propagação que através de sementes, e o pólen das variedades domesticadas e o das selvagens são praticamente indistinguíveis. O fato de ter havido um evidente aumento de pólen por volta de 2800 A.P. (conjuntamente com outras evidências) não descarta a possibilidade que esta palmeira já estivesse sendo manejada anteriormente. Segundo o autor, tanto a proteção quanto o cultivo da palmeira ocorreram inicialmente nos vales dos rios e nas bordas das florestas, concordando com a hipótese de Harris (1972) sobre os ecótonos.

Hart & Hart (1986) citam áreas de palmeiras dendê (*Elaeis guineensis*) na Floresta Ituri, no Zaire, como resultantes de ocupação agrícola humana no passado.

Os Huastec, do nordeste do México, também foram responsáveis por importantes alterações na floresta clímax. Alcorn (1981) considera que o comportamento do homem pré-histórico foi importante para formar a atual composição da floresta desta região do México. Para elucidar este comportamento o autor recorreu à pesquisa etnobotânica entre os Huastec modernos (língua Maia), representantes de 30 séculos de ocupação. As florestas habitadas hoje em dia por este povo são predominantemente secundárias, e seu meio de subsistência atual é a coleta, e a agricultura para subsistência e para um pequeno comércio. A dificuldade encontrada por Sowunmi (*op. cit.*) para identificar a passagem da simples coleta e proteção para a domesticação das palmeiras na África Oriental, é investigada por Alcorn (*op. cit.*) entre os Huastec atuais. As interações homem/plantas são muito mais difíceis de serem categorizadas nos trópicos, onde não há como fazer uma distinção precisa entre "mato" e planta domesticada, semi-domesticada ou em vias de domesticação. A agricultura é apenas um dos métodos de manejo da flora entre tantos outros, sendo que nem todos constituem necessariamente um processo de domesticação. Igualmente difíceis de serem enquadradas em definições concretas, as roças, quintais, jardins e capoeiras dificultam ainda mais a compreensão das adaptações humanas à floresta tropical (ver também Yen 1974). Para os Huastec, a vegetação "natural" é vista como fonte de recursos, para os mais variados usos, e não como nociva à agricultura. O autor identificou dois comportamentos básicos em relação às plantas: o manejo individual e o manejo em massa, para os quais identificou 19 tipos de manipulação diferentes, que vão desde a simples proteção até a seleção de sementes para a próxima geração, passando por transplantes e corte selecionado. Há evidências de que distúrbios feitos pelo homem em áreas tropicais influenciaram a evolução das espécies da flora, ao criar uma variedade de condições para a sucessão secundária (Gómez-Pompa 1971). Esta manipulação em massa da vegetação pelos Huastec cria diversas zonas de vegetação antropogênica, que vão trocando de lugar ao longo do tempo, possibilitando uma análise histórica de determinados trechos da mata, através da análise de sua composição florística.

Estas zonas antropogênicas se iniciam ao redor das casas, nos quintais, e se estendem até a floresta. Ao redor de suas casas, os Huastec normalmente cultivam plantas medicinais, sendo que o número de plantas úteis aumenta com o tempo de ocupação do local. Um número médio aceitável é de 82 espécies neste espaço. Após o abandono da moradia e da retomada do quintal pela floresta, este ainda será um local visitado, pela abundância de recursos. Nas zonas de cultivo (cana-de-açúcar, feijão, milho) há um intenso manejo dos recursos da flora. Após a derrubada e queima da mata, o crescimento da safra ocorre de maneira conjunta com a regeneração da floresta, o que contribui de várias formas na melhoria da colheita. As árvores derrubadas ou mantidas, dependendo da vontade do agricultor, acabam influenciando na composição da mata secundária que se instala após o abandono do

local. Apesar de se parecerem muito com a mata original, as florestas do território Huastec apresentam marcas de manejo humano em sua composição florística. Caracteristicamente, apresenta espécies de vegetação primária, secundária e introduzidas. O manejo é feito casualmente, dependendo das necessidades de espaço, material de construção, comida, ferramentas e plantas medicinais. O resultado é um aumento da diversidade, assim como o que ocorre entre os Kayapó (Posey 1987) e os Lua, na Tailândia (Kundstadter 1978 *apud* Alcorn 1981), quando a floresta secundária é comparada à primária.

Segundo Alcorn, o sistema Huastec de manejo reflete a preocupação em diminuir o risco e aumentar a diversidade de recursos, com o menor investimento energético possível. No passado, a lista de espécies manejadas deve ter sido ainda maior, pela falta de acesso aos diversos bens hoje conseguidos no comércio. De fato, este sistema de manejo múltiplo também é proposto para a civilização Maia Clássica, devido a evidências na composição florística de algumas florestas atuais (Lundell 1938; Barreras *et al.* 1977, *apud* Alcorn 1981). Assim, as técnicas Huastec servem de ponte para entender a manipulação florística no passado. O uso inicial de pequenas clareiras naturais, passando para o manejo de áreas maiores, deve ter resultado em florestas secundárias modificadas. É possível que a maior parte das florestas úmidas americanas tenha sido moldada não só por fatores bióticos e abióticos, mas também pelo homem. Alcorn cita também outros povos que possuiriam um manejo semelhante de suas florestas: os Ifugao, das Filipinas (Conklin 1980 *apud* Alcorn 1981), os Fore, da Nova Guiné (Sorenson 1976 *apud* Alcorn 1981) e os Sirionó da Amazônia (Holmberg 1950 *apud* Alcorn 1981).

Assim como Balée (1992b) demonstra que os Guajá, atualmente vivendo exclusivamente da caça e coleta, descendem de povos agricultores que retomaram o nomadismo (e hoje subsistem das florestas secundárias, outrora provocadas por outras populações), alguns autores acreditam que não seria possível a existência de caçadores-coletores puros nas florestas tropicais realmente virgens, devido à escassez de carboidratos como fator limitante. Estes povos teriam que ter tido acesso ao cultivo próprio, ou de outrem, através de trocas. Headland (1987) realizou sua pesquisa entre uma população moderna, os Agta, das Filipinas. Este arquipélago era originalmente recoberto por florestas tropicais de dois tipos: úmidas e de monções. Hoje em dia, 75% das terras baixas estudadas estão cobertas pelo que o autor chama de florestas primárias, e o restante por florestas secundárias. Nestes ecossistemas vivem diversos grupos nômades de caçadores-coletores negritos, auto-denominados de Agtas. Trabalhando com estes povos, que atualmente garantem a subsistência de modo parcial com trocas, o autor extrapola para todo o Sudeste da Ásia e mesmo para outras áreas tropicais do mundo, a hipótese de que as populações habitantes destas florestas teriam que ter contado de uma forma ou de outra com o cultivo. As florestas primárias seriam, por si só, pobres demais em carboidratos, o que parece apoiar a dependência observada por D.A. Posey e W. Balée das florestas secundárias por Kayapós, Guajá, Assurini, Araweté e outros. Esta dependência de

algum tipo de cultivo chega a 8000 AP nas florestas da Malásia (Dunn 1975 *apud* Headland 1987). Estes povos "caçadores-coletores" possivelmente replantavam variedades semi-domesticadas de tubérculos próximo às suas cabanas (Gorman 1976 *apud* Headland 1987). Headland cita vários autores que estudaram os pigmeus africanos e confirmaram sua hipótese de carboidratos como fator limitante para um modo de vida puramente caçador-coletor. Estes povos não teriam conseguido jamais viver independentemente de algum tipo de cultivo, o que é comprovado pela riqueza de tubérculos em áreas de floresta secundária, contrastando com a escassez dos mesmos nas florestas primárias (Hart & Hart 1986).

Seguindo a mesma linha de Headland (1989, 1991), Bailey *et al.* (1989), baseados na suposta escassez de recursos das florestas tropicais ao redor do globo, colocam em dúvida a existência de caçadores-coletores que vivam de modo independente de algum tipo de cultivo nessas áreas². Se hoje em dia é possível encontrar grupos deste tipo em florestas tropicais, é porque sua subsistência está baseada em florestas modificadas por outras populações no passado. Estas comunidades secundárias, criadas pela derrubada de clareiras nas florestas primárias originais, contêm espécies raras ou ausentes nas florestas clímax. Esta hipótese vem ao encontro da proposta por Vincent (1984), de que tubérculos são normalmente encontrados em maior quantidade nas savanas e florestas secundárias do que em florestas primárias. Segundo Bailey *et al.* (1987: 73):

"...consideramos ser provável que a adaptabilidade humana não incluiu a capacidade de subsistência por longos períodos em florestas tropicais, pelo menos até o desenvolvimento de modos de alterar a densidade e distribuição de recursos comestíveis através da domesticação de plantas e derrubada da floresta clímax..."

Vale lembrar, neste caso, a dificuldade já descrita por Alcorn (1981) para se definir claramente domesticação, semi-domesticação e simples proteção. É importante também citar Sponsel (1986), que não acredita na existência de apenas *um* fator limitante para florestas do tamanho da Amazônia, por exemplo. Propõe, ao invés, uma hierarquia de fatores limitantes, operando em diferentes combinações, dependendo da cultura, ecossistema local e sua história.

² A hipótese proposta por Headland (1989) e Bailey *et al.* (1989) foi criticada por alguns autores (Brosius 1991; Endicott & Bellwood 1991; Dwyer & Minnegal 1991; Bahuchet, McKey & Garine 1991; Stearman, 1991), que tiveram seus trabalhos reunidos e publicados em número especial do periódico *Human Ecology*, juntamente com um artigo dos referidos autores comentando as críticas recebidas (Bailey & Headland 1991).

FLORESTAS CULTURAIS NO BRASIL

A recente Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) trouxe à tona o problema da preservação da biodiversidade nos países tropicais, levando ao público em geral, através dos meios de comunicação, a discussão que se realiza no meio científico sobre a conservação da variabilidade. O Brasil possui a maior extensão de florestas tropicais do mundo: 3,57 milhões de km² (30% das florestas tropicais existentes). A porção brasileira da Amazônia é a maior extensão de floresta ininterrupta contida nos limites territoriais de qualquer nação (Mittermeier 1992), e centro de grandes polêmicas, devido às políticas desenvolvimentistas ali aplicadas sem sucesso. Considerada uma das últimas fronteiras terrestres do planeta, as recentes tentativas de "desenvolver" a Amazônia têm levado a uma terrível destruição, tanto do ponto de vista ecológico como social (CEDI 1991). Economicamente estes grandes projetos (projetos agropecuários, minerações, hidroelétricas, grandes rodovias, reassentamentos) também podem ser considerados um fracasso (Posey *et al.* 1984). Diversos setores têm se levantado contra a destruição deste patrimônio genético fabuloso, normalmente considerado como uma grande massa homogênea de floresta tropical úmida (Gómez-Pompa 1971), ainda virgem na maior parte de seus 55 milhões de hectares. As populações indígenas refletem, claramente, o trágico custo humano do "desenvolvimento" da Amazônia. Apenas neste século, 87 grupos indígenas foram totalmente extintos, somente no Brasil (Posey 1982; Ribeiro 1982). Em 1991 restavam apenas 250.000 indivíduos no país, distribuídos em 200 grupos étnicos (CEDI, *op cit*:11). Muitos especialistas acreditam que as populações indígenas modernas da Amazônia estão adaptadas a florestas primárias (Headland 1987). No entanto, a adaptação a florestas de palmeiras, por exemplo, especialmente aquelas dominadas pela palmeira babaçu (*Orbignya phalerata*), pode representar não uma mera adaptação à natureza, mas uma adaptação ao resíduo de outras culturas, algumas das quais extintas há muito tempo (Balée 1988). Investigações pacientemente realizadas por antropólogos e arqueólogos entre populações etnográficas e sítios arqueológicos têm demonstrado a existência de um alto grau de manejo da floresta entre estas populações habitantes da Amazônia, num grau de interferência inimaginado há alguns anos. Em Rondônia foram identificados vestígios humanos de até 12.300 anos atrás, e em Carajás de até 8.140 anos (Oliveira 1992). Roosevelt *et al* (1991) datou recentemente em 7.000 a 8.000 anos A.P. a cerâmica de um sítio correspondente a uma antiga vila de pescadores, encontrada próximo a Santarém.

Foram os estudos etnobiológicos realizados entre as populações atuais que abriram caminho para que a diversidade natural da floresta tivesse seu componente cultural devidamente reconhecido. Os trabalhos realizados por Darrell Addison Posey entre os Kayapó, do Estado do Pará, revelaram a existência de um vasto conhecimento etnoecológico, empregado no manejo a longo prazo de florestas e savanas tropicais. Para uma crítica a este respeito, veja Parker (1992). Levando-se

em conta que outras populações indígenas devem ter adotado estratégias semelhantes, assim como populações indígenas atuais e de caboclos (Oliveira 1992), e que a densidade populacional no passado (pré-conquista) parece ter sido muito maior do que se imaginava até recentemente (Beckerman 1991; Roosevelt 1991), é fácil imaginar o alcance e a influência que este tipo de atividade deve ter tido na floresta tropical primária.

Um dos primeiros mitos derrubados por Posey é o do abandono dos campos de cultivo (roças) alguns anos após a limpeza e o plantio. O auge da produção realmente se dá nos primeiros anos, mas há diversas variedades que continuam a ser colhidas posteriormente: cará (*Discorea sp.*), batata doce (*Ipomoea batatas*), mandioca (*Manihot esculenta*, de 4 a 6 anos após o plantio), banana (*Ravenala guyanensis* 15-20 anos), o urucu (*Bixa orellana*, por 25 anos) e o cupá (*Cissus gongilodes*, por 40 anos), entre outras (Posey 1987). Além das espécies cultivadas, aquelas comuns ao processo sucessional que se instala nas capoeiras antigas também são amplamente aproveitadas, pois fornecem uma variedade muito grande de produtos úteis. O extrato arbustivo característico dos primeiros estágios sucessionais, normalmente raro na floresta clímax, juntamente com as espécies comestíveis plantadas, serve de atrativo para a caça (ver também Linares 1976, que observa o mesmo fenômeno nas roças de antigos habitantes de Cerro Brujo, Panamá), ampliando a função destas capoeiras antigas.

Gómez-Pompa (1971) sugere que a grande variedade ambiental produzida pelos diversos estágios sucessionais tem um importante efeito nas populações animais, que encontram grande variedade de novos nichos, com o que concorda Sponsel (1986). Ao lado das espécies domesticadas/semi-domesticadas, os Kayapó usualmente transplantam várias espécies da floresta primária para antigos campos de cultivo, ao longo de trilhas e junto aos acampamentos, formando os chamados "campos da floresta". Estes nichos manejados foram denominados por Posey de "ilhas naturais de recursos" (há pelo menos 54 espécies de plantas úteis identificadas nestas áreas), e são amplamente aproveitados no dia-a-dia indígena, bem como durante as longas expedições de caça, que duram vários meses (Posey 1987). Este transplante de plantas para áreas de alta densidade, determinado pelo homem, inicia um processo transicional de semi-domesticação, consistindo em importante tipo de estratégia ecológica, altamente desconsiderada pela ciência ocidental. É um processo de maximização da capacidade de manejar o ambiente de forma eficiente (Posey *et al* 1984). As margens das trilhas utilizadas nestas expedições também são constantemente manejadas, através de transplante. O espaço afastado das trilhas cerca de 5 metros, onde os Kayapó satisfazem suas necessidades biológicas, também é objeto de manejo. Ao defecar, além do processo natural de transporte de sementes através da matéria fecal, os Kayapó costumam semear tubérculos, sementes ou castanhas. Para se ter uma idéia da importância destes procedimentos, basta considerarmos os dados de uma das treze aldeias Kayapó atuais: estima-se que as trilhas utilizadas atinjam 500 km. de extensão, medindo cerca de 2,5 m. de largura (Posey 1987). De

fato, os Kayapó demonstram um profundo conhecimento ecológico da mata e das relações entre as plantas, animais e o homem (Posey 1984).

Outro exemplo, também da cultura Kayapó, são os apêtê, ou "ilhas de floresta" nas savanas e campos cerrados. Estas ilhas de recursos são criadas e/ou manejadas pelos Kayapó para servirem de fonte de matéria-prima, abrigo, local de descanso e outros. Mesmo em áreas já abandonadas há muitos anos, os apêtê permanecem como vestígios de manipulação humana, numa extensão difícil de avaliar, uma vez que a população atual Kayapó é apenas um vestígio das populações antigas. Estes dados nos obrigam a uma reavaliação do conceito de campos cerrados e florestas ditas "naturais" ou primárias. É possível que grandes extensões da Amazônia sejam, na verdade, ecossistemas resultantes de milênios de remanejamento e co-evolução humanos (Friel 1978 *apud* Posey 1987). Fica claro, então, como é tênue a divisão entre floresta primária natural e aquela manejada pelo homem (ver também Parker 1992).

Espécies normalmente encontradas em roças na Amazônia, quando encontradas na floresta, costumam ser indicadoras de perturbação. Outras espécies, mesmo quando não cultivadas, tornam-se mais frequentes em regiões perturbadas por queimadas antigas. Para Balée (1989), estas espécies podem servir para comprovar que fatores culturais, além dos naturais, são coadjuvantes na formação de diferentes "tipos" de floresta de terra firme na Amazônia. Os "tipos" citados por Balée são: os cocais (*Orbignyia phalerata*), matas de caiaué (*Elaeis oleifera*), matas com palmeiras diversas, campinas abertas de areia branca do Rio Negro, matas de bambu (*Guadua spp.*), ilhas de mata no cerrado central (apêtê), castanhais e matas de cipó. Balée (*op. cit.*) sugere que, em princípio, seria possível utilizar a composição florística da floresta como auxiliar na busca por sítios arqueológicos, uma vez que várias destas espécies são encontradas em associação com terra preta do índio (resultante de ocupação humana, este tipo de solo é formado pela decomposição de sub-produtos animais, vegetais e humanos acumulados em covas por populações indígenas antigas, tornando o solo muito mais fértil). As áreas comprovadamente reconhecidas como matas "culturais" somam hoje 11,8% da terra firme da Amazônia, mas certamente este número é bem maior, se levarmos em conta as matas ainda não levantadas e aquelas já destruídas pelo desmatamento acelerado que ocorre na região.

Num trabalho etnoecológico realizado entre os Kayapó, Tembê, Chácobo e Panare, Prance *et al* (1987) fizeram um inventário das espécies de maior utilidade para estas tribos. Das espécies descritas, seis coincidem com as espécies mencionadas por Balée (1989) como indicadoras de perturbação (*Eschweilera coriacea*, *Trichilia lecointei*, *Astrocaryum sp.*, *Maximiliana maripa*, *Sterculia pruriens*, *Theobroma speciosum*), e doze delas são palmeiras, confirmando a relação entre as matas com alta frequência de palmeiras e ocupação humana. O babaçu, a castanheira e o bambu também foram mencionados por Posey *et al* (1984) como espécies representativas da coleta em florestas tropicais.

Os índios Guajá, Araweté e Asurini, da Amazônia ocidental, possuem em comum a família lingüística Tupi-Guarani e a dependência do babaçu (*Orbignya phalerata*) para sua subsistência. Os Guajá são um dos últimos povos exclusivamente coletores (não praticam agricultura) da América do Sul, portanto não se utilizam de derrubada e queima da floresta. Seus acampamentos são montados em manchas de florestas de babaçu encontradas na floresta primária. A maior parte das calorias e proteínas obtidas pelos Guajá, além de material para a construção de suas moradias, é obtida graças ao babaçu. As regiões por eles habitadas são repletas de vestígios de antigos acampamentos de outras populações indígenas, que hoje se situam próximo às fronteiras de seu território. Isso indica que, apesar de não praticarem a agricultura, os Guajá se utilizam da vegetação deixada por outros grupos. Houve uma adaptação a florestas de origem basicamente cultural, o que provavelmente também deve ter ocorrido em outras regiões da Amazônia. Tanto os Araweté como os Asurini da Bacia do Xingu, que eram tradicionais inimigos, utilizam florestas que foram originalmente habitadas por sociedades indígenas pré-históricas. Além dos artefatos encontrados e da presença de terra preta de índio, há indicadores botânicos de presença humana anterior nas florestas por eles habitadas. As duas comunidades dependem do babaçu. A visão tradicional, de que os índios amazônicos estão adaptados a florestas primárias deveria ser revista, para levar em conta aquelas populações que dependem de florestas resultantes de atividades culturais do passado (Balée 1987, 1988, 1992b).

De acordo com Hecht *et al* (1988), populações pré-coloniais indígenas do Maranhão são as responsáveis pela grande área (103.035 km²) coberta hoje por florestas secundárias de babaçu. Juntamente com o buriti (*Mauritia flexuosa*), o babaçu fornecia um importante complemento alimentar para estes povos. Com a chegada dos europeus, a mata original foi sendo aberta para a agricultura e a mata de babaçu foi se espalhando, graças às características próprias desta planta: semente praticamente imune a predadores, longo tempo de dormência quando à sombra, e germinação criptogea, que a protege de queimadas e cortes. Quando crescem à sombra (em florestas já maduras), seu amadurecimento é mais lento. Os autores citam casos de palmeiras que só iniciaram sua reprodução após 70 anos, chegando a encontrar espécimes com 184 anos de idade. Há uma clara co-evolução com o homem e sua agricultura itinerante.

Fica claro, então, que há manipulação do meio na realização da agricultura indígena. Mas, ao contrário da agricultura monocultural energético-intensiva de nossa sociedade, a agricultura indígena pode provocar não uma redução, mas sim um aumento da biodiversidade local (Balée 1992a e 1992c). Balée cita algumas das espécies domesticadas e semi-domesticadas no Novo Mundo, provenientes da Amazônia: abacaxi, maracujá, amendoim, mandioca, castanha do Pará, caju, ingá, cupuaçu e bacuri, entre tantas outras. Neste trabalho (ver também Balée 1992c), o autor faz uma comparação entre 8 lotes de 1 hectare de mata, 4 deles resultantes de roças abandonadas e 4 de mata virgem (floresta primária). Entre as diferenças

encontradas, uma diz respeito à área basal média: 24,2 m² para a floresta cultural e 29,3 m² para a floresta primária. Espécies indicadoras de distúrbios só foram encontradas nas roças abandonadas. Através de cálculos de coeficiente de similaridade entre as espécies constituintes, Balée demonstra que a floresta secundária tende a alcançar a floresta primária em termos de diversidade ao longo do tempo, o que pode ocorrer em menos de 80 anos. A diversidade em número de espécies entre as duas florestas é semelhante: 360 na secundária e 341 na primária. Há diferença apenas nas espécies ecologicamente mais importantes de cada lote, enquanto que a principal característica das capoeiras antigas é o número de espécies úteis presentes, maior que na floresta primária, o que só pode ser explicado através da atividade agrícola indígena. Há uma clara contraposição entre estas matas culturais e os desmatamentos praticados para a monocultura e criação de gado. A agricultura itinerante, considerada há muito como prejudicial ao meio-ambiente, está, na verdade, muito próximo do que pode ser considerada a agricultura sustentável (Balée 1989). Para Vasey (1979), após 15 ou 20 anos, nas florestas tropicais úmidas, já se caracteriza a substituição de espécies da floresta secundária por espécies da floresta primária, apesar de algumas características de perturbação ainda permanecerem por alguns anos.

Muitas das populações caçadoras-coletoras modernas descendem de populações horticultoras pré-Colombianas. O retorno de um estágio sedentário ou semi-sedentário para o nômade teria se dado pela ação de epidemias, invasões e guerras travadas no período de colonização. Nesta transição, estas populações teriam passado a contar com recursos já existentes na mata, outrora plantados, e não exclusivamente com os recursos existentes na mata primária. Entre diversas destas tribos (Xetá, Guaja, Aché), constatou-se a presença de espécies indicadoras de perturbação em suas áreas de coleta. Há, inclusive, espécies coincidentes entre povos diferentes. Cabe salientar, também, que estas tribos não pertencem exclusivamente à Amazônia. Os Xetá eram habitantes do Estado do Paraná e os Aché do Paraguai. Balée sugere que estes caçadores-coletores sejam denominados "povos da capoeira velha", e não "povos da floresta", e que: "... a conservação de capoeiras velhas constitui-se de importância igual à conservação das matas chamadas "primárias", tanto do ponto de vista biológico quanto do cultural. A biodiversidade das capoeiras velhas, finalmente, tem que ser enquadrada como ela é: oriunda das atividades econômicas de horticultores indígenas, não o resultado aleatório de alguma natureza supostamente abundante e infinita" (Balée 1992b: 11).

Sponsel (1986) acredita que o ecossistema da Amazônia está longe de ser intocado e virgem. A presença humana, o impacto ambiental e o manejo são antigos e espalhados por toda parte. Segundo este autor, a presença humana data de 4-6 mil anos atrás, o que torna algum grau de impacto inevitável, porém não necessariamente destrutivo. Dados mais recentes indicam que a ocupação dataria de, no mínimo, 11.000 anos.

CONCLUSÃO

Apesar de dispormos de um conjunto ainda pequeno de referências bibliográficas, parece cada vez mais claro que a classificação, sob o nome de florestas primárias, da maior parte das florestas tropicais úmidas que ainda restam na Terra, está em jogo. As evidências já levantadas são inquestionáveis, e é certo que um levantamento etnobotânico minucioso aumentaria significativamente a lista de "florestas culturais".

Autores como Posey e Balée demonstram que a sobrevivência nesses ecossistemas não só é possível, como pode ser muito rica em termos de espécies utilizadas. Autores como Headland (1987) e Bailey *et al.* (1989) acreditam que a sobrevivência do homem nas florestas úmidas tropicais seria impossível sem algum grau de cultivo. É possível que realmente a sobrevivência independente de algum tipo de cultivo tenha sido, ou seja, impossível nas florestas tropicais úmidas. Pode ser que a ocupação destes ecossistemas tropicais tenha ocorrido somente quando já houvesse conhecimento acumulado suficiente para garantir um cultivo, mesmo que incipiente, dentro da mata. O acúmulo de conhecimento teria ocorrido entre os povos habitantes das bordas das florestas (ecótonos). O contato com dois habitats diferentes teria possibilitado a sobrevivência e a observação dos fenômenos naturais e seus ciclos, aumentando a capacidade de exploração da mata. A observação de que as clareiras formadas naturalmente na mata se comportavam de modo semelhante aos campos abertos e savanas, pelo menos em termos de reprodução de espécies alimentares, talvez tenha encorajado estes povos a se embrenharem na floresta, possivelmente empurrados por outros fatores. A ocorrência do processo sucessional nestas clareiras plantadas, com a conseqüente formação de uma floresta secundária muito mais variada em termos de espécies úteis, talvez tenha levado povos como os Kayapó a empreenderem o tipo de manejo que adotam. Com o passar dos séculos, os tipos de manejo foram se tornando cada vez mais complexos.

Deixando de lado as especulações, estes trabalhos devem trazer modificações concretas no uso das florestas tropicais. A confirmação de que populações tradicionais possuem um vasto conhecimento sobre manejo econômico das matas só aumenta a importância de uma participação nas estratégias de conservação a serem adotadas. Além de servirem, em muitos casos, como excelentes guardiões contra a dilapidação dos ecossistemas que habitam, são uma fonte importantíssima de conhecimentos, que deveriam ser transformados em informações passíveis de serem utilizadas pelos órgãos de planejamento, como forma de garantir (e talvez mesmo aumentar) a manutenção da biodiversidade.

Cabe levantar que a intervenção humana deve ser considerada como mais um agente de manejo positivo, comparável àquele praticado pelos animais da floresta na dispersão das sementes (Estrada & Rosamond 1991; Forget 1991; Fujita & Tuttle 1991), por exemplo, podendo provocar, em alguns casos, um aumento da biodiversidade. Não devemos confundir, no entanto, as técnicas de manejo adotadas por estas populações com as técnicas intervencionistas modernas, destituídas do

conhecimento e da bagagem cultural que estas populações carregam, e que são fatores primordiais para o sucesso de sua convivência com a floresta. Não podemos perder de vista, também, que a sustentabilidade da sócio-diversidade vai depender da manutenção da biodiversidade nos países do Terceiro Mundo e vice-versa.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Walter A. Neves, da Universidade de São Paulo, pela leitura crítica deste manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACONTECEU 1991. *Povos indígenas do Brasil 1987/88/89/90*. São Paulo, CEDI, 18. (número especial). 592p.
- ALCORN, J. B. 1981. Huastec noncrop resource management: implications for prehistoric rain forest management. *Hum. Ecol.* 9(4): 395-417.
- BAHUCHET, S.; McKEY, D.; GARINE, I. 1991. Wild yams revisited: is independence from agriculture possible for rain forest hunter-gatherers? *Hum. Ecol.* 19(2): 213-243.
- BAILEY, R. C. & HEADLAND, T. N. 1991. The tropical rain forest. Is it a productive environment for human foragers? *Hum. Ecol.* 19(2): 261-285.
- BAILEY, R. C. *et al.* 1989. Hunting and gathering in tropical rain forests: is it possible? *Am. Anthrop.* 91: 59-82.
- BALÉE, W. 1987. Cultural forests of the Amazon. *Garden* 11(6): 12-14, 32.
- BALÉE, W. 1988. Indigenous adaptation to Amazonian palm forest. *Principes*, 32(2): 47-54.
- BALÉE, W. 1989. Cultura na vegetação da Amazônia Brasileira. In: Neves, W. A. (ed.) *Biologia e ecologia humana na Amazônia: avaliação e perspectivas*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi-CNPq, p.95-109.
- BALÉE, W. 1992a. Indigenous history and Amazonian biodiversity. In: Steen, H. K. & Tucker, R. P. (eds.) *Changing tropical forests: historical perspectives on today's challenges in Central & South America*. Durham, Forest History Society, p.185-197.
- BALÉE, W. 1992b. O povo da capoeira velha: caçadores-coletores das terras baixas da América do Sul. In: Pavan, C. (ed.) *Uma estratégia latino-americana para a Amazônia*. São Paulo, Fundação Memorial da América Latina, 19p.
- BALÉE, W. 1992c. Indigenous transformation of Amazonian forests: an example from Maranhão, Brazil. *L'Homme*, no prelo.
- BARRERA, A. *et al.* 1977. El manejo de las selvas por los Mayas: sus implicaciones silvícolas y agrícolas. *Biotica* 2: 47-61.
- BECKERMANN, S. 1991. A Amazônia estava repleta de gente em 1492? In: Neves, W. A. (org.) *Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia*. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi-CNPq, p.143-159.
- BROSIUS, J. P. 1991. Foraging in tropical rain forests: the case of the Penan of Sarawak, East Malaysia (Borneo). *Hum. Ecol.* 19(2): 123-150.
- CLARK, K. & UHL, C. 1987. Farming, fishing, and fire in the history of the upper Rio Negro region of Venezuela. *Hum. Ecol.* 15(1): 1-26.
- CONKLIN, H. C. 1980. *Ethnographic atlas of Ifugao: a study of environment, culture and society in Northern Luzon*. New Haven, Yale University Press.
- DENEVAN, W. M. 1992. The pristine myth: the landscape of the Americas in 1492. *Ann. Ass. Am. Geogr.* 82(3): 369-385.

- DENEVAN, W. M. *et al.* 1982. Indigenous agroforestry in the Peruvian Amazon: Bora Indian management of swidden fallows. In: Hemmings, J. (ed.) *Change in the Amazon Basin*. Manchester University Press, v. 1 & 2.
- DUNN, F. 1975. *Rain forest collectors and traders: a study of resource utilization in modern and ancient Malaya*. Kuala Lumpur, Malaysian Branch, Royal Asiatic Society. (Monograph. 5)
- DWYER, P. D. & MINNEGAL, M. 1991. Hunting in lowland, tropical rain forest: towards a model of non-agricultural subsistence. *Hum. Ecol.* 19(2): 187-212.
- ENDICOTT, K. & BELLWOOD, P. 1991. The possibility of independent foraging in the rain forest of peninsular Malaysia. *Hum. Ecol.* 19(2): 151-185.
- ESTRADA, A. & ROSAMOND, C. E. 1991. Howler monkeys (*Alouatta palliata*), dung beetles (Scarabaeidae) and seed dispersal: ecological interactions in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *J. Trop. Ecol.* 7(4): 459-479.
- FORGET, P. M. 1991. Scatterhoarding of *Astrocaryum paramaca* by *Proechimys* in French Guiana: comparison with *Myoprocta exilis*. *Trop. Ecol.* 32(2): 155-167.
- FUJITA, M. S. & TUTTLE, M. D. 1991. Flying foxes (Chiroptera: Pteropodidae): threatened animals of key ecological and economic importance. *Conserv. Biol.* 5(4): 455-463.
- GÓMEZ-POMPA, A. 1971. Possible papel de la vegetación secundaria en la evolución de la flora tropical. *Biotropica* 3(2): 125-135.
- GÓMEZ-POMPA, A. *et al.* 1972. The tropical rain forest: a nonrenewable resource. *Science* 177: 762-765.
- GEERTZ, C. 1968. *Agricultural involution: the process of ecological change in Indonesia*. Berkeley, University of California Press, 170p.
- GILL, A. M.; GROVES, R. A.; NOBLE, I. R. 1981. *Fire and the Australian biota*. Canberra, Australian Academy of Science.
- GORMAN, C. 1971. The Hoabinhians and after: subsistence patterns in Southeast Asia during the Late Pleistocene and Early Recent Reports. *Wld. Archeol.* 2: 300-320.
- HARRIS, D. R. 1972. The origins of agriculture in the tropics. *Am. Sci.* 60: 180-193.
- HART, T. B. & HART, J. A. 1986. The ecological basis of hunter-gatherer subsistence in African rain forests: the Mbuti of eastern Zaire. *Hum. Ecol.* 14(1): 29-55.
- HEADLAND, T. N. 1987. The wild yam question: how well could independent hunter-gatherers live in a tropical rain forest ecosystem? *Hum. Ecol.* 15(4): 463-491.
- HEADLAND, T. N. & BAILEY, R. C. 1991. Introduction: have hunter-gatherers ever lived in tropical rain forest independently of agriculture? *Hum. Ecol.* 19(2): 115-122.
- HECHT, S. B. *et al.* 1988. The subsidy from nature: shifting cultivation, successional palm forest and rural development. *Hum. Org.* 47(1): 25-35.
- HOLMBERG, A. R. 1950. *Nomads of the long bow: the Siriono of Bolivia*. Washington, Smithsonian Institution.
- IVERSEN, J. 1956. Forest clearance in the Stone Age. *Sci. Am.* 194(3): 36-41.
- KERSHAW, A. P. 1984. Later Cenozoic plant extinctions in Australia. In: Martin, P. S. & Klein, R. (eds.) *Quaternary extinctions*. Tucson, University of Arizona Press. p.690-707.
- KUNDSTADTER, P. 1978. Ecological modification and adaptation: an ethnobotanical view of Luá swiddens in northwestern Thailand. In: Ford, R. I. (ed) *The nature and status of ethnobotany*. Ann Arbor, Universidade de Michigan. (Museum of Anthropology, Anthropol. Papers, 67). p.168-200.
- LINARES, O. F. 1976. "Garden hunting" in the American tropics. *Hum. Ecol.* 4(4): 331-349.
- LUNDELL, C. L. 1938. Plants probably utilized by the old empire Maya of Petén and adjacent lowlands. *Pap. Mich. Acad. Sci., Arts Lett.* 24: 37-56.
- MANNER, H. I. 1981. Ecological succession in new and old swiddens of montane Papua New Guinea. *Hum. Ecol.* 9(3): 359-377.
- MITTERMEIER, R. A. *et al.* 1992. O país da megadiversidade. *Ciênc. Hoje* 14(81): 20-27.
- OLIVEIRA, A. E. 1992. O homem e a preservação da natureza. *Ciênc. Hoje* 14(81): 34-40.
- PARKER, E. 1992. Forest islands and Kayapó resource management in Amazonia: a reappraisal of the apê. *Am. Anthropol.* 94(2): 406-428.

- PIPERNO, R. D.; BUSH, M. B.; COLINVAUX, P. A. 1990. Paleoenvironments and human occupation in Late-Glacial Panama. *Quat. Res.* 33: 108-116.
- POSEY, D. A. 1982. Indigenous knowledge and development: an ideological bridge to the future. *Ciênc. Cult.* 35(7): 877-894.
- POSEY, D. A. 1984. Os Kayapó e a natureza. *Ciênc. Hoje* 2(12): 35-41.
- POSEY, D. A. *et al.* 1984. Ethnecology as applied anthropology in Amazonian development. *Hum. Org.* 43(2): 95-107.
- POSEY, D. A. 1987. Manejo da floresta secundária, capoeiras, campos e cerrados (Kayapó). In: Ribeiro, D. (ed.) *Suma Etnológica Brasileira*, Petrópolis, Vozes, v. 1, Etnobiologia. p.173-185.
- PRANCE, G. T. *et al.* 1987. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. *Conserv. Biol.* 1(4): 296-310.
- RAPPAPORT, R. A. 1968. *Pigs for the ancestors: ritual in the ecology of a New Guinea people*. New Haven, Yale University Press. 311p.
- REDCLIFT, M. 1987. Environmental management and social movements. In: *Sustainable development—exploring the contradictions*, London, Methuen. p.133-170.
- RIBEIRO, D. 1982. *Os índios e a civilização: a integração das populações indígenas no Brasil moderno*. 3 ed., Petrópolis, Vozes, 512p.
- RINDOS, D. 1980. Symbiosis, instability, and the origins and spread of agriculture: a new model. *Curr. Anthropol.* 21(6): 751-772.
- ROOSEVELT, A. C. 1991. Determinismo ecológico na interpretação do desenvolvimento indígena da Amazônia. In: Neves, W. A. (org.) *Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia*, Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi-CNPq. p.103-141.
- ROOSEVELT, A. C. *et al.* 1991. Eighth millenium pottery from a prehistoric shell midden in the Brazilian Amazon. *Science* (254): 1621-1624.
- SALDARRIGA, J. G. & WEST, D. C. 1986. Holocene fires in the northern Amazon basin. *Quat. Res.* 26: 358-366.
- SANFORD, R. L., Jr. *et al.* 1985. Amazon rain forest fires. *Science* 227: 53-55.
- SCHÜLE, W. 1990a. Human evolution, animal behaviour and Quaternary extinctions: a palco-ecology of hunting. *Homo* 41(3): 228-250.
- SCHÜLE, W. 1990b. Landscapes and climate in prehistory: interactions of wildlife, man and fire. In: Goldammer, J. G. (ed.) *Fire in tropical biota. Ecosystem processes and global challenges*. London, Springer-Verlag. p.273-318.
- SCHÜLE, W. 1992a. Antropogenic trigger effects on Pleistocene climate? *Global Ecol. Biogeogr. Lett.* (2): 33-36.
- SCHÜLE, W. 1992b. Vegetation, megaherbivores, man and climate in the Quaternary and the genesis of closed forests. In: Goldammer, J. G. (ed.) *Tropical forests in transition*. Basel, Birkhäuser Verlag. p.45-76.
- SORENSEN, E. R. 1976. *The edge of the forest: land, childhood and change in a New Guinea protoagricultural society*. Washington, Smithsonian Institution Press.
- SOWUNMI, M. A. 1985. The beginnings of agriculture in West Africa: botanical evidence. *Curr. Anthropol.* 26(1): 127-129.
- SPONSEL, L. E. 1986. Amazon ecology and adaptation. *Ann. Rev. Anthropol.* 15: 67-97.
- STEARMAN, A. M. 1991. Making a living in the tropical forest: Yuquí foragers in the Bolivian Amazon. *Hum. Ecol.* 19(2): 245-266.
- VASEY, D. E. 1979. Population and agricultural intensity in the humid tropics. *Hum. Ecol.* 7(3): 269-283.
- VINCENT, A. S. 1984. Plant foods in savanna environments: a preliminary report of tubers eaten by the Hazda of northern Tanzania. *Wld. Archeol.* 17(2): 131-148.
- YEN, D. E. 1974. Arboriculture in the subsistence of Santa Cruz, Solomon Islands. *Econ. Bot.* 28: 247-284.

Recebido: 25.03.93

Aprovado: 08.02.94