

MACHAI
PEDRA *VERSUS* MA
METAL: A AMBIEG
AGRICULTURA DE C
AMAZÔNIA PRÉ

MACHADOS DE
PEDRA *VERSUS* MACHADOS DE
METAL: A AMBIGUIDADE DA
AGRICULTURA DE COIVARA NA
AMAZÔNIA PRÉ-HISTÓRICA

WILLIAM M. DENEVAN

UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON

Denevan, William M. 1992. Stone vs metal axes: the ambiguity of shifting cultivation in prehistoric amazonia. *Journal of the Steward Anthropological Society* 20: 153-65.

Tradução de Denise Pahl Schaan e Ana Paula Schaan

“O domínio da floresta pelo homem não requer machados”. Sauer (1958: 108)

INTRODUÇÃO

Donald Lathrap teve percepções notáveis sobre a pré-história Amazônica, a interação entre subsistência e assentamentos, e a posição da Amazônia como um palco central e não como um recanto atrasado na América do Sul. Um de seus maiores interesses era a distinção entre as culturas e as economias da densamente habitada planície inundável (várzea) e aquelas das terras altas escassamente ocupadas (terra firme) (Lathrap 1970, 1977). Um componente-chave desta história é o machado de pedra e sua eficiência para derrubar a floresta. A presença de machados de pedra em sítios arqueológicos é provavelmente indicativa de agricultura (Lathrap 1970: 62-63). Mas que tipo de agricultura? Don¹ apreciaria o que eu tenho a dizer aqui; estou certo de que ele teria alguns comentários cáusticos, mas construtivos.

Etnólogos e etnohistoriadores tem geralmente retratado os caçadores-coletores indígenas sobreviventes (forrageiros), os agricultores de coivara, e

outras economias tradicionais como representativas de sistemas pré-históricos de produção de alimentos. Mesmo onde tais grupos sofreram claramente considerável aculturação, tem sido sugerido que seus sistemas para obtenção de alimentos encontram-se essencialmente preservados e são de longa duração, apesar das mudanças de cultivos e ferramentas.

Essa perspectiva, entretanto, sofre oposição, quando assistimos ao debate sobre a autenticidade dos Tasaday nas Filipinas (Headland 1992), e a visão revisionista dos !Kung do Kalahari por Wilmsen (1989), que argumenta que os !Kung estão longe de serem caçadores-coletores remanescentes da idade da pedra. Poucos grupos em qualquer local tem se mantido isolados, direta ou indiretamente, da economia mundial.

Nas terras baixas da América do Sul, encontramos tribos como os Nambiquari, Ache, Héta, Sirionó, Yuquí, e Yora que até recentemente subsistiam de caça e coleta com pouco ou nenhum cultivo. Entretanto, antes de serem remanescentes de sociedades pré-agrícolas, parece que muitos são agricultores refugiados que escaparam de tribos mais poderosas, dos Europeus, ou de pressões demográficas nas várzeas, um argumento lançado em 1968 por Lathrap e mesmo antes por Claude Lévi-Strauss (1963); veja também Bailey et al. (1989:65-66).

Mais recentemente, a arqueóloga Anna Roosevelt afirmou que, na Amazônia, “teorias sobre a subsistência pré-conquista não podem ser testadas com dados etnográficos” e que “as maneiras

pelas quais os índios atuais manejam os recursos podem não ser representativas das pré-históricas” (Roosevelt 1989:31). Colchester (1984: 311) dá maior ênfase: “é tempo de começarmos a examinar as sociedades amazônicas em termos das transformações radicais recentes que tem ocorrido e que estão ocorrendo em suas bases tecnológicas, demográficas, e econômicas”. Além disso, a maior parte dos índios sobreviventes está localizada nas altas florestas de terra firme dos interflúvios, onde as condições de recursos (solos, caça e pesca) são relativamente pobres, enquanto que a maioria dos índios pré-históricos estavam localizados nas planícies inundáveis ricas em recursos ou nos barrancos adjacentes.

Nosso conhecimento das adaptações indígenas à terra firme, adaptações que estão agora sendo alardeadas como instrutivas para a utilização com sucesso da floresta tropical, estão baseadas primariamente em observações atuais. Esse modelo é caracterizado pelo cultivo de curta duração/pousio da agricultura de coivara, plantas com baixo conteúdo de proteína (mandioca, batata doce, banana da terra), assentamentos pequenos e temporários (cerca de 10 a 100 pessoas), e baixas densidades populacionais (menos de 0,5 pessoas por km²). Técnicas agroecológicas produtivas são comuns, tais como de melhoria do solo, manejo de pousio, e plantações policulturais. Debate considerável existe sobre as razões para este padrão que se aplica à maioria das tribos de terra firme², particularmente sobre se a caça (proteína) escassa é o fa-

tor limitante principal (Denevan 1971, 1992: 208-209; Hames and Vickers 1983).

Eu acredito que o padrão da cultura de ciclo curto, a agricultura de coivara com longos períodos de pousio, é primariamente um desenvolvimento pós-conquista, refletindo a mudança do desmatamento da floresta com machados de pedra para os mais eficientes machados de aço ou ferro, e que em tempos aborígenes o desmatamento era muito trabalhoso para ser uma estratégia agrícola comum ou frequente. Vou primeiro comparar o corte de árvores com machados de pedra e metal. Então, argumentarei sobre o significado disso para a agricultura indígena pré-histórica na Amazônia.

CORTE DE ÁRVORES

Existem alguns dados disponíveis sobre a tecnologia e o trabalho diferencial envolvido na abertura da floresta com machados de pedra e metal na Amazônia, em especial de Robert Carneiro (1974, 1979a, 1979b), que conduziu pesquisa experimental entre os Amahuaca no leste do Peru, os Kuituku na Amazônia brasileira, e os Yanomamö no sul da Venezuela. Cortar árvores com machados de pedra claramente é um trabalho difícil, que consome tempo.

Carneiro (1979b: 69-70), por exemplo, calcula que um árvore com diâmetro de 61cm de dureza moderada poderia levar de 11,7 a 14,4 horas para cortar com um machado de pedra, contra 0,52 horas com um machado de aço. O tempo de corte, claro, varia com o

tipo do machado, a força do braço, a técnica de corte³, espessura do tronco, e a dureza da madeira. A razão de tempo de corte, pedra para aço, aumenta progressivamente com o tamanho do tronco. A razão é somente de 10 para 1 para uma árvore de diâmetro de 15 cm; é de 23 para 1 para uma árvore de 61 cm; de 32 para 1 para uma árvore de 122 cm, ou 115 horas versus 2,4 horas. Diferenças em tempo de corte entre machados de pedra e metal são muito maiores para madeiras duras do que para madeiras macias: “mantendo o diâmetro constante, uma árvore duas vezes mais dura do que outra (densidade ou gravidade específica) irá levar duas vezes mais para ser cortada”. Isso para o machado de aço. A diferença para o machado de pedra seria ainda maior (Carneiro 1979: 62).

Hill e Kaplan (1989; Kaplan 1985) trabalhando com os índios Ache no Paraguai e os Yora no Peru, confirmou a hipótese de Carneiro de que as razões para o desmatamento aumentam desproporcionalmente com aumento no diâmetro da árvore e sua dureza, com uma razão significativamente maior de aumento para a pedra comparada com os machados de aço. A dureza, entretanto, tem efeito muito maior no tempo de desmatamento para o machado de pedra do que no tamanho da árvore: “Para madeiras duras, o custo de tempo para o desmatamento com o machado de pedra pode ser 60 vezes maior do que para as ferramentas de metal” (Hill e Kaplan 1989: 331). Em geral, a razão da eficiência era de aproximadamente 10

para 1, pedra para aço.

Para uma roça familiar de 1,7 acres de árvores com tamanhos e durezas variados, Carneiro (1979b: 71) calculou um total de 1.229 homens/hora para desmatamento com o machado de pedra versus somente 64 horas com o machado de aço, uma razão de 19 para 1. O primeiro equivale a 246 dias de trabalho de 5 horas, o que é simplesmente intolerável. Ele pergunta como o desmatamento para a coivara poderia ter se dado. Sua resposta é que o tempo de trabalho foi reduzido com a ajuda da queima do tronco das árvores, cortando um anel através das camadas, queda de árvores causando queda de outras adicionais, e deixando as árvores maiores no lugar. Ele calcula uma eficiência mediana da razão de 7 a 8 para 1, pedra para aço, usando técnicas auxiliares, e de 10 para 1 se todas as árvores acima de 61 cm de diâmetro são deixadas no lugar⁴. Kaplan (1985), entretanto, aponta que a técnica de derrubar múltiplas árvores não reduz o tempo de desmatamento significativamente. Matando e desfolhando árvores pelo anelamento e queima da base do tronco deixa as árvores em pé, mas irá levar a luz do sol para parte da superfície adjacente.

Outra consideração é a disponibilidade das rochas para as lâminas de machado. Pode levar vários dias para se fazer um machado de pedra e horas para afiá-lo (Kozák et al 1979); fontes adequadas de rochas podem se encontrar longe, requerendo longas caminhadas ou trocas (Denevan 1966: 47-48). Lâminas de machado se tornam dis-

formes ou quebram, e os cabos quebram⁵. Machados são perdidos ou roubados. A rapidez pelo qual as tribos trocaram para os machados de metal quando disponíveis, seu esforço para consegui-los, e o papel importante dos machados de metal nas trocas são bem conhecidos, refletindo a economia de trabalho, como relatado na “Revolução do Machado”, por Alfred Métraux (1959)⁶.

IMPLICAÇÕES AGRÍCOLAS

A ineficiência dos machados de pedra tem implicações dramáticas para a agricultura pré-histórica da Amazônia. Diversos antropólogos tem sugerido isso sem, no entanto, ir além (Colchester 1984; Hill e Kaplan 1989). Kaplan (1985), em um artigo não publicado, apresenta a hipótese de que “agricultores aborígenes, particularmente nas regiões interfluviais, eram altamente seletivos com relação à sua escolha de locais potenciais para cultivo, o que, como resultado da distribuição dos tipos de floresta, colocou restrições importantes sobre os padrões de assentamento e as práticas de subsistência através da bacia Amazônica”.

Locais para cultivo teriam sido procurados onde a vegetação não possuía árvores duras e grandes e era dominada por árvores pequenas e macias, essencialmente vegetação secundária, como roças abandonadas em regeneração, ou ao longo de córregos, ou ainda locais perturbados por quedas de árvores e de barreiras. Os Machiguenga (Peru) dizem que, quando eles tinham ferramentas de pedra, seus assentamentos

se concentravam junto aos pequenos cursos d’água⁷ onde o desmatamento para as roças era mais fácil (Hill e Kaplan 1989: 332). Mesmo hoje, eles frequentemente abrem roças em moitas de bambus gigantes (Baksh e Johnson 1990: 205). A dependência dos Yora (Peru) da coleta aparentemente reflete a disponibilidade limitada de machados de metal (Hill e Kaplan 1989). Allan Holmberg (1969: 272) relatam que os Sirionó deram muito mais atenção ao cultivo e se tornaram mais sedentários tão logo lhes proporcionaram machados de aço.

O uso de machados de pedra pelos Yanomamö para desmatar e o impacto da introdução de machados de aço no século XX são descritos por Colchester (1984). Vegetação secundária e populações de espécies musáceas de caules macios são procuradas para roças por causa da maior facilidade de derrubá-las com os machados de pedra do que a floresta adulta, mesmo que mais trabalho seja requerido para limpar o incho em área de vegetação secundária. Roças eram pequenas, as árvores grandes não eram derrubadas, e a busca de caça e plantas silvestres para alimentação tinha grande importância para a subsistência: “os Yanomamö do século XVII eram coletores dos interflúvios que suplementavam sua subsistência com o cultivo de pequenas roças amplamente dispersas pelo seu território de forrageiro” (Colchester 1984: 308). Relatos dos primeiros exploradores confirmam este padrão. Com a introdução dos machados de metal, os Yanoama mudaram de uma

economia de forrageio suplementada pela agricultura para uma economia agrícola suplementada pelo forrageio, com roças e aldeias grandes e menor mobilidade (Colchester 1984: 310). Da mesma forma, os índios Machiguenga disseram que, no passado, quando era difícil obter machados de metal sua roças eram muito menores e eles dependiam mais dos produtos da floresta para sua alimentação (Johnson 1977: 164).

Não estou argumentando que o desmatamento da floresta do interflúvio era raro em tempos anteriores aos machados de metal, mas que era provavelmente mais restrito e muito menos freqüente do que com as tribos da floresta tropical hoje, a maioria das quais desmatam novas áreas a cada dois ou três anos. Locais eram sem dúvida mais seletos, baseados na facilidade de desmatamento, e uma vez que uma roça era estabelecida, era provavelmente mantida cultivada pelo maior tempo possível. Possivelmente era necessário menos trabalho para combater ervas daninhas (provavelmente suprimidas pelas sombras controladas) e outras pragas e para usar técnicas de manutenção do solo, do que era requerido para abrir novas roças. Entretanto, necessitam-se dados para confirmar isso.

O argumento aqui é hipotético, pois existe pouca evidência arqueológica ou histórica inicial sobre a natureza da agricultura pré-histórica de terra firme, e não existe nenhuma evidência física para *qualquer* forma de agricultura de coivara pré-histórica. Existiam provavelmente agrupamentos de agri-

cultores intensivos, principalmente ao longo de pequenos cursos d'água. Em geral populações eram provavelmente pequenas, mas possivelmente maiores do que os estudiosos tem acreditado, incluindo eu mesmo (Denevan 1992: xxv-xxvii; Meggers 1992). Em contraste, sobre as planícies e muros de contenção adjacentes não existia vegetação para retirar ou somente vegetação facilmente removível, e o machado de pedra não era um problema. Solos eram férteis e os recursos silvestres ricos. Roças não "mudavam" e populações eram densas. Além disso, aquelas savanas onde a fertilidade do solo e a drenagem não eram severas e podiam ser manejadas, podem ter sido atrativas a agricultores permanentes uma vez que havia poucas ou nenhuma árvore para cortar (e.g. Denevan 1966: 94-95; Posey 1985: 140-144).

Nós sabemos que florestas com madeiras duras foram desmatadas para agricultura em outros locais por populações relativamente densas usando ferramentas de pedra, como em Yucatán, no oeste da América Central e na Europa. No entanto, estas eram áreas com solos muito superiores àqueles da Amazônia, de forma que os campos podiam ser utilizados por muitos anos e não tinham que ser desmatados frequentemente. O trabalho considerável envolvido em desmatar com instrumentos de pedra podia ser então tolerado. Em estudo recente, Doolittle (1992) argumenta que a agricultura de coivara pré-histórica na América do Norte era menos comum do que as roças permanentes.

CONCLUSÕES

Estou sugerindo que a agricultura de coivara na Amazônia pré-histórica era incomum por causa da ineficiência do machado de pedra, especialmente nas florestas adultas, altas, com madeira dura da terra firme. A agricultura indígena de coivara dos dias de hoje tem um período curto de cultivo, como consequência de solos pobres, invasão de pragas, diminuição da caça, e fricção social, mas isso foi possível pelo machado de aço que torna a abertura de novas roças um processo relativamente fácil – uma questão de poucas semanas para criar uma roça suficientemente grande (0,5 – 2,0 ha) para sustentar uma família.

A agricultura indígena de coivara, assim como a conhecemos, é o produto do machado de aço, e também do facão. Qual era, então, a natureza da agricultura pré-histórica na floresta alta? Não sabemos e talvez nunca saibamos. No entanto, existem diversas possibilidades:

(1) Hortas: canteiros permanentes com plantas anuais e perenes em volta da casa, com controle cuidadoso de ervas daninhas, manejo de solo e uso de lixo doméstico como fertilizante. Lathrap (1977), em seu artigo clássico, “Our Father the Caiman, our Mother the Gourd”, dizia que a antiga forma de agricultura amazônica era feita assim nestas hortas domésticas;

(2) Roças intensivas: localizadas em locais onde o desmatamento era relativamente fácil, tais

como locais naturalmente perturbados ou antigas roças com vegetação secundária recente de plantas de caule macio. Um exemplo atual de tais locais são roças altamente diversificadas ou policulturais descritas por Harris (1971) para os Waïka (Yanomamö) do alto Orinoco, que são cultivadas por até seis anos. Esses campos contrastam com a roça monocultural dominada por uma única espécie, geralmente a mandioca, que é a forma comum de áreas de cultivo indígenas em florestas tropicais hoje (Beckerman 1983), mesmo para os Yanomamö (Hames 1983: 18-19). A maioria das áreas de plantação atuais de monoculturas são usadas somente por um a três anos Beckerman (1983: 4-6) dá várias razões para as plantações monoculturais, mas não considera o papel do machado de aço em fazer as roças de coivara possíveis.

(3) Agroflorestal: manipulação da floresta através de plantação e manejo intencional e não intencional de plantas ao longo de trilhas, áreas de acampamento, roças em pousio e outras áreas de atividade (campos de flores-tas) (Denevan e Padoch 1988; Posey 1985).

Estes três modelos de agricultura em terra firme, com a tecnologia do machado de pedra, na realidade eram provavelmente manifestados por in-

úmeras formas de transição, variando conforme habitat, mobilidade, tempo e demografia. Essas atividades, juntamente com a coleta, contribuíram para a criação das florestas antropogênicas, ou florestas semi-manejadas, com um número maior do que o original de plantas úteis presentes – silvestres, semi-domesticadas e domesticadas. A floresta amazônica não era primitiva em 1492 e também não o é hoje. Provavelmente todas estas formas de agricultura e agroflorestamento estavam presentes na terra firme, em um mosaico de densidades populacionais variáveis, que devem ter incluído grupos de caçadores-coletores dispersos nas florestas mais difíceis, e grandes populações semi-permanentes onde a vegetação era facilmente derrubada.

Sabemos pela arqueologia e outras evidências que havia algumas populações substanciais na floresta de terra firme. Sítios grandes tem sido vistos, mas não estudados. Relatos sobre a sublevação dos Jívaro em 1599 mencionam mobilização de mais de 20 mil guerreiros (Harner 1982: 21). Relatos etnohistóricos indicam assentamentos Kayapó periodicamente alcançando mais de mil pessoas (Posey 1987: 139-147). A base substancial desse número é desconhecida.

A dificuldade de derrubar a floresta tropical com árvores duras, adultas, com machados de pedra explica ao menos parcialmente a dramática diferenciação entre os assentamentos geralmente dispersos da terra firme e os assentamentos ribeirinhos grandes, densos e permanentes. Isso não quer dizer, entretanto,

que solos pobres e proteína animal limitada não são fatores contribuintes. Aqui está envolvido um grande debate na ecologia cultural amazônica que ainda está para ser resolvido.

A adoção dos machados de metal e facões no Novo Mundo foi geralmente rápida onde havia presença européia. De acordo com Hans Staden (1928: 74, 90), que morou com os Tupinambá, ferramentas de ferro eram um importante objeto de troca na costa brasileira desde 1554. Áreas mais remotas obtinham ferramentas de ferro indiretamente, provavelmente através de trocas e invasões ocasionais. Tribos isoladas continuaram o uso de ferramentas de pedra até boa parte do século XX, e algumas poucas ainda usam. Isso levanta a questão: como a agricultura e o forrageio e assentamentos associados eram afetados quando as pessoas às vezes tinham machados de metal e algumas vezes ainda dependiam de machados de pedra, ou quando alguns agricultores em uma aldeia tinham machados de metal enquanto que outros não os tinham? Parece que há poucos relatos sobre isso. Uma mudança do dia para a noite da pedra para o aço, como relatado por Holmberg (1969: 268) e outros provavelmente não era comum.

Há outras perguntas que precisam ser respondidas. Quão eficientes eram os machados de ferro que foram introduzidos na era colonial?⁹ Machados de ferro devem ter sido menos eficientes do que machados de aço, mas a maioria dos dados experimentais de Carneiro e outros se refere aos machados de aço.

Além disso, em que medida os machados de metal estavam presentes no alto Amazonas na época pré-histórica? Lathrap (1970: 178) encontrou machados de bronze no rio Pachitea e no rio Pisqui no leste do Peru, claramente obtidos através de trocas com os Andes. Esses eram pequenos, no entanto, e provavelmente não eram usados para cortar árvores grandes. Finalmente, qual era a importância do machado de pedra para a agricultura em outros pontos da América tropical? Gordon (1982: 57-61) discute o uso de ferramentas de corte feitas de pedra e de metal na América Central, incluindo o impacto do facão na manipulação de espécies da floresta. Ele observa que: “derrubar a floresta tropical úmida sem uma ferramenta de corte de metal certamente seria um processo lento e trabalhoso” (ibid). Ele também acredita que *milpas* com múltiplos cultivos eram um componente integrante das florestas antropogênicas.

Para concluir, a agricultura de coivara como uma prática antiga na Amazônia parece ser um mito. Não há evidência para isso. No máximo era raro, pelo menos na forma de curtas temporadas de cultivo. Não faz sentido, tendo em vista o machado de pedra. A agricultura de coivara é, portanto, uma adaptação relativamente moderna, resultado da introdução do machado de metal. Se essa afirmação é válida, qual seu significado? Certamente nos diz alguma coisa sobre a adaptação pré e pós-Colombiana e o impacto da tecnologia europeia: “produção e organização social foram alteradas à medida que cada as-

sentamento escolheu um método particular para adquirir bens manufaturados, particularmente ferramentas de ferro” (Golob 1982: 269)¹⁰. Mas a tecnologia do machado de pedra também nos diz que a floresta amazônica pode ser cultivada com êxito e de forma sustentável com destruição mínima por outros meios que não a agricultura de coivara, que é um dos maiores instrumentos de destruição da floresta hoje.

NOTAS

¹Nota das Tradutoras: aqui o autor usa “Don” como diminutivo (apelido) de Donald [Lathrap].

²Por exemplo: Campa, Bora, Yanomamö, Kuikuru, Amuesha, Machiguenga, Kayapó, Runa, Ka’apor, Amahuaca, e Siona-Secoya; veja Posey e Balée (1989); Hames e Vickers (1983).

³Hodder (1983: 79-80) questiona a validade dos resultados de Carneiro (1979a, 1979b) para a eficiência do corte da árvore pelos Yanomamö, uma vez que o responsável pelo corte não tinha experiência anterior com o machado de pedra.

⁴Outros estudos concluíram pela eficiência menor do machado de pedra sobre o machado de aço (razão aproximada de 3:1 a 6:1), mas eles geralmente não levam em consideração a variação do diâmetro das árvores e sua dureza (Salisbury 1962: 220; Saraydar e Shimada 1971, 1973; Steensberg 1980: 38-39; Townsend 1969: 203-204).

⁵Veja Carneiro (1979a: 41); Lowenstein (1987: 35-43); Townsend (1969: 201). Lowenstein compara o tempo necessário para produzir e afiar, eficiência e durabilidade dos machados produzidos por picoteamento versus lascamento para os

Maia. Carneiro (1974: 115) cita um homem Amahuaca sobre o uso antigo dos machados de pedra: “Eles dizem que está sempre quebrando. Dizem que está sempre sem fio. Esse machado de pedra não presta!”

⁶Existem vários exemplos da obsessão indígena pelos machados de pedra na Amazônia (DeBoer 1981; Denevan 1966: 97; Golob 1982: 115, 126-127, 153-154, 201-202; Isaac 1977: 141).

⁷Wilk (1985: 55) acredita que nas terras baixas dos Maias, a agricultura de várzea em períodos de águas retraídas precedeu a agricultura de coivara nas terras altas, em parte pelo fato dos machados para cortar a mata serem inadequados.

⁸Jean de Léry (1990: 101), que estava na costa brasileira ao mesmo tempo em que Staden (1556-58), disse que “bens” (incluindo machados de ferro) dos europeus permitiram que os índios tivessem grandes roças.

⁹O desenvolvimento do machado de ferro foi instrumental na abertura das florestas no noroeste da Europa na Idade Média. Alguns machados de ferro tinham partes de aço soldadas à cabeça, mas machados unicamente feitos de aço não eram comuns até o século XX.

¹⁰Para o tratamento do impacto social e econômico da transição da pedra para o aço nas terras altas da Nova Guiné (os Siane) veja Salisbury (1962) e para Cape York, na Austrália (os Yir Yoront) veja Sharp (1952).

REFERÊNCIAS

Bailey, R. C. et al. 1989. Hunting and gathering in the tropical rain forest: Is it possible? *American Anthropologist* 91: 59-82.

Baksh, M. e A. Johnson. 1990. Insurance policies among the Machiguenga: An ethnographic analysis of risk management in

a non-western society, in *Risk and Uncertainty in Tribal and Peasant Economies*. Editado por E. Cashdan, pp. 193-227. Boulder: Westview Press.

Beckerman, S. 1983 Does the swidden ape the jungle? *Human Ecology* 11: 1-12.

Carneiro, R. L. 1974. On the use of the stone axe by the Amahuaca indians of eastern Peru. *Ethnologische Zeitschrift Zfirich* 1: 107-122.

_____. 1979a. Tree felling with the stone axe: An experiment carried out among the Yanomamö indians of southern Venezuela, in *Ethnoarcheology: Implications of Ethnography for Archeology*. Editado por Carol Kramer, pp. 21-58. New York: Columbia University Press.

_____. 1979b. Forest clearance among the Yanomamö, observations and implications. *Antropologica* 52: 39-76.

Colchester, M. 1984. Rethinking stone age economics: some speculations concerning the Pre-Columbian Yanoama economy. *Human Ecology* 12: 291-314.

DeBoer, W. R. 1981. The machete and the cross: Conibo trade in the late seventeenth century, in *Networks of the Past: Regional Interaction in Archaeology*. Editado por P. D. Francis, FJ. Kense e P.G. Duke, pp. 31-47. Proceedings of the Twelfth Annual Conference, The Archaeological Association of the University of Calgary.

Denevan, W. M. 1966. *The Aboriginal Cultural Geography of the Llanos de Mojos of Bolivia*. Ibero Americana 48. Berkeley: University of California Press.

_____. 1971. Campa subsistence in the Gran Pajonal, eastern Peru. *The Geographical Review* 61: 496-518.

Denevan, W. M. (editor). 1992. *The Native Population of the Americas in 1492*. 2ª. Edição (orig 1976). Madison: University of Wisconsin Press.

- Denevan, W. e C. Padoch (Editores). 1988. Swidden-fallow agroforestry in the Peruvian Amazon. *Advances in Economic Botany* 5. New York: New York Botanical Garden.
- Doolittle, W. E. 1992. Agriculture in North America on the eve of contact: a reassessment. *Annals of the Association of American Geographers* 82: 386-401.
- Golob, A. 1982. *The upper Amazon in historical perspective*. Tese de Doutorado. City University of New York. University Microfilms International, Ann Arbor.
- Good, K. R. 1987. Limiting factors in Amazonian ecology. In *Food and Evolution: Toward a Theory of Human Food Habits*. Editado por Marvin Harris e Eric B. Ross, pp. 407-421. Philadelphia: Temple University Press.
- Gordon, B. L. 1982. *A Panama Forest and Shore: Natural History and Amerindian Culture in Bocas del Toro*. Pacific Grove: Boxwood Press.
- Hames, R. 1983. Monoculture, polyculture, and polyvariety in tropical forest swidden cultivation. *Human Ecology* 11: 13-34.
- Hames, R. B. e W. T. Vickers (Editores). 1983. *Adaptive Responses of Native Amazonians*. New York: Academic Press.
- Harner, M. J. 1972. *The Jivaro: People of the Sacred Waterfalls*. New York: Doubleday/Natural History Press.
- Harris, D. R. 1971. The ecology of swidden cultivation in the upper Orinoco rain forest, Venezuela. *Geographical Review* 61: 475-495.
- Headland, T. N. (Editor). 1992. *The Tasa-day Controversy: Assessing the Evidence*. Special Publication No. 28. Washington D. C.: American Anthropological Association.
- Hecht, S. B. e D. A. Posey. 1989. Preliminary results on soil management techniques of the Kayapó Indians. *Advances in Economic Botany* 7: 174-188. New York: New York Botanical Garden.
- Hill, K. & H. Kaplan. 1989. Population and dry-season subsistence strategies of the recently contacted Yora of Peru. *National Geographic Research* 5: 317-334.
- Hodder, I. 1983. *The Present Past: An Introduction to Anthropology for Archaeologists*. New York: Pica Press.
- Holmberg, A. R. [1950]1969. *Nomads of the long bow: The Sirionó of Eastern Bolivia*. New York: Natural History Press.
- Isaac, B. L. 1977. The Sirionó of eastern Bolivia: a reexamination. *Human Ecology* 5: 137-154.
- Johnson, A. 1977. The energy costs of technology in a changing environment: a Machiguenga case, in *Material culture: styles, organization, and dynamics of technology*. Editado por H. Lechtman & R. Merrill, pp. 155-167. St. Paul: West Publishing Co.
- Kaplan, H. 1985. *Tropical forest clearance with a stone axe: experimental data*. Paper presented at the American Anthropological Association Meetings, Washington, D.C.
- Kozak, V. 1972. Stone age revisited. *Natural History* 81(8): 14-24.
- Kozak, V., D. Baxter, L. Williamson & R. L. Carneiro. 1979. *The Heta Indians: fish in a dry pond*. Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, Vol. 55, Part 6, New York.
- Lathrap, D. W. 1968. The hunting economies of the Tropical Forest zone of South America: an attempt at historical perspective, in *Man the Hunter*. Editado por R.B. Lee & I. Devore, pp. 23-29. Chicago: Aldine.
- _____. 1970. *The Upper Amazon*. New York: Praeger.
- _____. 1977. *Our Father the Cayman, Our Mother the Gourd: Spinden Revisited, or a Unitary Model for the Emergence of*

- Agriculture in the New World in Origins of Agriculture. Editado C. A. Reed, pp. 713-752.
- Lery, J. de. [1578] 1990. *History of a Voyage to the Land of Brazil, Otherwise called America*, traduzido por Janet Whatley. Berkeley: University of California Press.
- Levi-Strauss, C. 1963. The concept of archaism in Anthropology, in *Structural Anthropology*, pp. 97-115. New York: Anchor Books.
- Lowenstein, S. M. 1987 Stone Tool Use at Cerros: The Ethnoarchaeological and Use-Wear Evidence. Austin: University of Texas Press.
- Meggers, B. J. 1992 Prehistoric Population Density in the Amazon Basin, in *Disease and Demography in the Americas*. Editado por J. W. Verano & D. H. Ubelaker, pp. 197-205. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Metraux, A. 1959. The Revolution of the Ax. *Diogenes* 25: 28-40.
- Posey, D. A. 1985. Indigenous management of Tropical Forest Ecosystems: The case of the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems* 3: 139-158.
- _____. 1987 Contact before contact: Typology of post-columbian interaction with Northern Kayapó of the Amazon Basin. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Serie Antropologia* 3(2): 135-154.
- Posey, D. A., e W. Balée (Editores). 1989. Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies. New York: New York Botanical Garden.
- Roosevelt, A. C. 1989. Resource management in Amazonia before the conquest: Beyond ethnographic projection, in *Resource Management in Amazonia: indigenous and folk strategies*. Editado por D. A. Posey e W. Balée, pp. 30-62. Advances in Economic Botany. New York: The New York Botanical Garden.
- Salisbury, R. F. 1962. From Stone to Steel. *Economic consequences of a technological change in New Guinea*. London: Cambridge University Press.
- Saraydar, S. e I. Shimada. 1971. A quantitative comparison of efficiency between a stone axe and a steel axe. *American Antiquity* 36 (2): 216- 217.
- Sauer, C. 1958. Man in the ecology of tropical América. *Proceedings of the Ninth Pacific Science Congress 1957*, vol. 20, pp. 105-110.
- Sharp, L. 1952. Steel axes for stone age Australians. *Human organization* 11: 17-22.
- Staden, H. [1557] 1928. *Hans Staden, The True Story of his Captivity*. London: George Routledge and Sons.
- Steensberg, A. 1980. *New Guinea gardens. A study of husbandry with parallels in prehistoric Europe*. London: Academic Press.
- Townsend, W. H. 1969. Stone and steel tool use in a New Guinea society. *Ethnology* 8: 199-205.
- Wilk, R. R. 1985. Dry season agriculture among the Kelchi Maya and its implications for prehistory, in *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence*. Editado por M. Pohl, pp. 47-57. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology 77. Cambridge: Harvard University Press.
- Wilmsen, E. N. 1989 *Land Filled with Flies: A Political Economy of the Kalahari*. Chicago: University of Chicago Press.