

DOSSIER

Perspectivas sobre isolamento, contato e resistência dos povos Tupi na Amazônia brasileira - Parte II

Perspectives on isolation, contact and resistance of Tupi peoples in the Brazilian Amazon - Part II

organizado por/

Daniel Cangussu

Laura Furquim

Leonardo Viana Braga



Foto: Daniel Cangussu, 2017

Clóvis Guajajara aponta para tirada de mel de povo isolado awá-guajá". Terra Indígena Arariboia.

A cultura das florestas amazônicas¹

The culture of the Amazon forests

William Balée

ORCID: 0000-0003-4046-5147

Jennifer Watling

ORCID: 0000-0001-7897-5105

Leonardo Viana Braga

ORCID: 0000-0001-6332-5345

DOI: 10.26512/rbla.v15i1.51982

Recebido em setembro/2023 e aceito em outubro/2023

Resumo:

A floresta amazônica tem sido percebida, com frequência, como primária. As teorias adaptacionistas em ecologia cultural geralmente postulam que os índios da Amazônia “se adaptam” às condições e “respondem” aos limites ambientais de tal floresta. Este capítulo expõe falácias em tal raciocínio. Sintetizando dados amplamente dispersos, estimo aqui que pelo menos 11,8% da floresta de *terra firme* na floresta amazônica é antropogênica. Como tal, os indígenas amazônicos mostram uma orientação adaptativa às culturas passadas, não apenas à natureza amazônica, na medida em que dependem dos recursos das florestas antrópicas que utilizam. Em vez de usar o ambiente “natural” para explicar as infraestruturas culturais na Amazônia, é provável que o procedimento inverso seria mais adequado. Os indígenas amazônicos não respondem simplesmente a determinados limites ambientais e aos efeitos de suas próprias supostas degradações do meio ambiente, como a maioria dos teóricos adaptacionistas até hoje presumiram. Muitos grupos claramente manipulam e manejam recursos críticos tais como solos, plantas, caças e peixes. Poucos indígenas amazônicos são coletores de recursos. A maioria é gestor de recursos.

INTRODUÇÃO

Cientistas e leigos, na maioria das vezes, percebem a Amazônia como um dos núcleos primordiais da natureza terrena. Surpreendentemente poucos estudos de cientistas em qualquer campo abraçaram a possibilidade de que grandes porções das florestas amazônicas manifestam histórias culturais.

¹ Apresentado como capítulo na publicação nº. 95 do *The New York Botanical Garden, Institute of Economic Botany: Advances in Economic Botany 7*: 1-21, 1989 1 © 1989 The New York Botanical Garden.

Muitos estudantes de ecologia cultural, que constitui o ramo da antropologia sobre as relações entre o ser humano e a terra, presumiram as florestas amazônicas como o lugar especial dos fatores ambientais em oposição aos culturais. Para que a cultura sobreviva, segundo essa perspectiva, ela simplesmente se ajusta ao seu ambiente. Comprometo-me aqui a expor as falácias desse raciocínio e a oferecer um ponto de vista alternativo.

Em primeiro lugar, mostro que as teorias adaptacionistas em ecologia cultural ignoram, em grande parte, a capacidade comprovada dos indígenas amazônicos de manejar e manipular recursos críticos, em vez de meramente “adaptar-se” aos limites pré-estabelecidos por estes. Em segundo lugar, proponho que se evite considerar os indígenas amazônicos como meramente “respondendo” às exigências naturais, uma vez que eles transformaram grande parte da Amazônia ao longo dos milênios. Sintetizo dados amplamente dispersos que indicam que pelo menos 11,8% da floresta de *terra firme*² na Amazônia brasileira é de origem cultural arcaica. Como tal, pode-se argumentar logicamente que os povos indígenas modernos que dependem, manejam e usam os recursos das florestas antropogênicas, exibem uma orientação adaptativa em relação às culturas amazônicas passadas, não apenas à natureza amazônica. Em outras palavras, não se pode explicar razoavelmente a cultura amazônica simplesmente em referência a ambientes aparentemente “naturais”. Ao contrário, a cultura parece ser uma variável independente na explicação de grande parte do mosaico florestal amazônico.

Este capítulo contém duas seções centrais: (1) uma crítica às teorias adaptacionistas na ecologia cultural amazônica existentes até o momento, com ênfase específica no viés naturalista inerente a elas e (2) uma apresentação das evidências das principais florestas antropogênicas da Amazônia, com ênfase na *terra firme* do Brasil amazônico. Seguem a discussão e as conclusões.

2 N.T. No original, o autor destaca essa expressão em itálico, assim como “terra preta”. Como pudemos esclarecer com Balée, não se trata apenas de ele ter usado essas expressões em português em um texto originalmente em inglês, mas sim, também pelo seu valor conceitual. O autor também destacada em itálico os nomes de vegetais, animais e paisagens cuja tradução para o inglês era desconhecida, como é o caso de “inajá”, “tucumã”, “mucajá”, “dendê”, “pequi”, “bacuri”, “jaboti”, “caatinga”, “campos”, “cerrado”, “castanhais”, “cipoal”, “roça” etc. Em todos esses casos mantivemos em itálico tal como no original

1. Teorias adaptacionistas

O termo mais problemático na ecologia cultural continua sendo “adaptação”, que tem sido definido de várias maneiras (ver Alland 1975; Hames e Vickers 1983; Hays 1982; Mulder 1987). Hames e Vickers (1983) apontaram que “adaptação” muitas vezes se refere à eficiência na exploração dos recursos. Dependendo do ponto de vista de cada um, tal eficiência alcança equilíbrio com os recursos, sucesso reprodutivo diferencial (baseado na aptidão darwiniana), aptidão do grupo (baseada na seleção de parentesco) ou a sobrevivência e bem-estar do grupo (ver também Mulder 1987; Sponsel 1986). Independentemente do ponto de vista, a maioria dos especialistas amazônicos que empregam um esquema adaptacionista diferencia, pelo menos implicitamente, entre cultura (comportamento aprendido) e condições ambientais (às vezes chamadas de ecossistema) (ver Sponsel 1986). As “restrições” ambientais apresentam “desafios” e “problemas” que traços comportamentais humanos particulares são presumivelmente projetados para atender e resolver (p. ex., Mulder 1987). Os recursos ambientais críticos, de acordo com essa visão, declinam devido à exploração humana ou são mantidos indefinidamente por causa da evasão humana. Os fatos de as taxas de esgotamento de recursos poderem ser mitigadas e de os recursos poderem ser modificados, aumentados e até mesmo criados por práticas culturais para o bem-estar humano, qualquer que seja a definição, dificilmente são escrutinados na maioria dos esquemas adaptacionistas.

Em contraste, o que pode ser chamado de ponto de vista “gestor” postula que presumivelmente os recursos naturais não são dados a priori, ou seja, são modificados pela interferência humana, passada ou presente. Desde os tempos pré-colombianos, o manejo cultural e a perturbação de florestas pristinas podem ter contribuído para a presente diversidade e distribuição de florestas e espécies neotropicais (Anderson e Benson 1980; Nigh e Nations 1980; Sponsel 1986). Huber (1909) notou há muito tempo que os índios pré-históricos haviam perturbado grandes extensões da floresta amazônica para fins de horticultura, um ponto que Sombroek (1966) mais tarde reafirmou, sugerindo que tais distúrbios antigos haviam deixado vestígios duradouros na própria vegetação viva.

A questão não é reificar, mas rejeitar a dicotomia natureza/cultura, como cientistas de todas as áreas de estudos amazônicos a empregaram até hoje. Embora a natureza influencie claramente certos aspectos culturais, a cultura

também reformula fenômenos tangíveis que, para o ingênuo estudante de ecologia amazônica, muitas vezes parecem ser totalmente “naturais”.

Perspectivas que enfatizam a adaptação humana ao esgotamento de recursos naturais críticos, em oposição ao manejo das taxas de esgotamento de recursos, podem ser adequadamente divididas em dois grupos: (1) a teoria do fator limitante, que postula ajustes demográficos, sociopolíticos e rituais aos solos e/ou proteínas no ambiente e (2) a teoria do forrageio ótimo (às vezes chamada de teoria da amplitude da dieta ótima), que pressupõe um esforço humano para manter a eficiência do trabalho (esforço/rendimento), independentemente das depleções ambientais locais. Embora existam inúmeras diferenças específicas entre esses dois grupos de teorias, ambos sustentam que os povos indígenas tendem a não manejar os recursos ambientais, seja evitando-os inteiramente ou explorando-os impiedosamente.

Teoria do fator limitante

Embora Julian Steward, que fundou sozinho a escola de ecologia cultural, não tenha escrito sobre “fatores limitantes”, ele foi o primeiro a sugerir, ainda que de forma impressionista, que os solos do ambiente (Steward 1949; Steward e Faron 1959) e proteínas (Steward & Faron, 1959) podem restringir as expressões sociopolíticas de grupos indígenas amazônicos (ver também Hames e Vickers 1983). Essa hipótese, conforme empregada pelos herdeiros intelectuais de Steward em uma ou mais de suas encarnações, tem sido criticada por ser reducionista (Hames e Vickers 1983; Neitschmann 1980; Vickers 1980). Desde Steward, muitos ecologistas culturais continuam a citar o solo e/ou a densidade de proteínas como fatores limitantes que ajudam a explicar por que tantos grupos interfluviais da Amazônia de *terra firme* evidenciam baixas densidades populacionais, guerras endêmicas, assentamentos pequenos e dispersos, períodos de ocupação de assentamentos relativamente curtos, tabus alimentares peculiares e organizações sociopolíticas “simples” (Gross 1975, 1982; Harris 1974, 1984; Lathrap 1970; Meggers 1954, 1971; Roosevelt 1980; Ross 1978). Invariavelmente, as evidências usadas tanto para apoiar quanto para refutar essa hipótese são indiretas.

Limitação proteica

Respondendo a Chagnon e Hames (1979), cujos dados sugeriam que muitos grupos indígenas da Amazônia consomem bem acima das necessidades mínimas de proteína, Gross (1982) apontou que esses dados, de fato, apenas reforçam a afirmação de que os grupos indígenas se adaptaram às baixas densidades proteicas ambientais (ver também Harris, 1984). Em outras palavras, as políticas e sociedades amazônicas são, de acordo com essa visão, limitadas por fatos ambientais estritamente autóctones.

Usando esse axioma, Ross (1978; cf. também McDonald, 1977) argumentou que os tabus Achuar-Jivaro³ sobre caça grande e desconfiada como antas, veados e capivaras, contribuem para a eficácia da caça e ajudam a manter as densidades locais dessas espécies, que presumivelmente seriam mais ameaçadas pela pressão de caça. Esta hipótese, no entanto, parece não ter aplicabilidade geral à Amazônia. Em contraste com os Achuar, por exemplo, para os índios Ka'apor da Amazônia oriental apenas a capivara apresenta tabu entre as caças grandes (Ribeiro 1976); especialistas em mamíferos como Eisenberg et al. (1979: 200) mostraram que a capivara, devido à sua prolífica capacidade reprodutiva, é uma espécie “que pode sustentar altos níveis de predação e se expandir para novos habitats”. Em vez de proibir outros grandes animais de caça, como veados, antas e queixadas, a cultura Ka'apor prescreve ritualmente aos caçadores que capturem jabutis-de-patas-amarelas para suas mulheres menstruadas e em pós-parto, sendo essa uma caça pequena. No longo prazo, o cumprimento dessa prescrição alimentar parece focalizar ritmicamente a caçada para longe dos assentamentos e roças (Balée 1985). Isso ocorre porque os jabutis são rapidamente caçados localmente, enquanto as mulheres continuam menstruando e se reproduzindo. Assim, caças grandes, como veados e queixadas, importantes na dieta Ka'apor e que são atraídas por plantas encontradas em assentamentos e roças, não se esgotam tão rapidamente no habitat local, como provavelmente seriam se não houvesse tais controles. Ross (1978) sugeriu que os Achuar-Jivaro evitam a maioria dos principais recursos faunísticos; em contraste, os Ka'apor parecem estar manejando-os.

Efeitos culturais sobre a fauna local excluem evidências diretas de baixa proteína ambiental na Amazônia. Não parece existir nenhuma estimativa razoável da produção permanente de proteína animal em ambientes

3 N.T. Todos os nomes de povos indígenas citados pelo autor foram atualizados conforme a grafia mais corrente hoje.

amazônicos “não perturbados” (Emmons 1984; Redford e Robinson 1987). A primeira medida bem documentada (Fittkau e Klinge 1973) da biomassa animal disponível na Amazônia foi feita em uma região que havia lugares de caça não por índios, mas por não-índios, principalmente vindos das cidades vizinhas de Manaus (Beckermann 1979). Em contraste, Glanz (1982) indicou que muitos grandes herbívoros na ilha de Barro Colorado, Panamá, parecem ser extraordinariamente abundantes. Mas ele também observou que essa aparente abundância pode ser enganosa, uma vez que a atual proteção desses animais de caça pode induzi-los a serem mais confiantes do que os animais em regiões desprotegidas. Em outras palavras, fatores culturais locais na região Neotropical interferem na mensuração da proteína existente “no ambiente”. Até que ponderem os fatores culturais, é altamente improvável que os ecologistas culturais possam resolver a questão da limitação de proteínas em qualquer região amazônica.

Limitação do solo

Meggers (1954, 1971) foi quem apresentou mais efetivamente o caso: os Argisolos e Latosolos comumente pobres em nutrientes que cobrem a grande maioria da *terra firme* amazônica limitam o cultivo sucessivo e, portanto, a habitação e o crescimento populacional em locais típicos a longo prazo. Roosevelt (1980) percebeu os solos pobres, além da caça esparsa e pesca apenas sazonalmente produtiva, como um fator limitante geral que ajudou a explicar as baixas densidades populacionais, assentamentos pequenos e dispersos, *trekking*, períodos de ocupação de curta distância e organizações sociopolíticas simples (ou seja, ausência de sociedades estratificadas e de nível Estatal) nos interflúvios amazônicos.

No entanto, a questão dos solos pobres como fator limitante permanece tão problemática quanto a da proteína, em parte devido ao fato de que os dados empíricos sobre os quais essa hipótese se baseia são extremamente escassos. Embora cerca de 75% dos solos amazônicos pareçam ser Argissolos e Latosolos pobres em nutrientes (Cochrane e Sanchez 1982; cf. também Moran, neste volume⁴), que supostamente impõem limites severos à produção sucessiva de cultivos, medidas absolutas de fertilidade para cultivos básicos parecem depender parcialmente de manipulações humanas. Mesmo se

4 N.T. Todos os textos indicados como “neste volume” estão publicados no volume da publicação original, e lá deverão ser consultados, pois não constam nas referências bibliográficas dessa tradução.

alguém presumisse que os solos amazônicos constituíam um fator limitante absoluto para as populações e políticas indígenas (em oposição à proteína que existe no ambiente, por exemplo), teríamos que ignorar os Alfissolos, Mollissolos e Vertissolos pelo menos moderadamente férteis (Hill e Moran 1983; Nicholaides et al. 1984), que representam cerca de 8% de todos os solos amazônicos. Também seria preciso excluir os solos antropogênicos extremamente férteis – terra preta de índio, ou simplesmente *terra preta* – que estão espalhados por toda a Bacia Amazônica e cuja extensão exata é desconhecida (Beckerman 1979; Eden et al. 1984; Smith 1980).

Como observou Lathrap (1970), os solos amazônicos são apenas férteis ou inférteis em termos das demandas nutricionais de cultivos específicos; os grupos indígenas que dependem da horticultura de corte e queima tendem a possuir uma grande variedade de cultivos que eles manipulam dependendo das condições específicas do solo. As culturas indígenas, ademais, são eminentemente adeptas a manipularem o solo em si (Hecht e Posey, neste volume). Por exemplo, Carneiro (1983) mostrou que os Kuikuro e outros grupos do alto rio Xingu empilham o solo, o que aumenta sua friabilidade. Outros grupos indígenas protegem espécies lenhosas pioneiras, como *Trema micrantha* (L.) Blume (Cannabaceae) e algumas espécies de *Inga* (Fabaceae)⁵ que parecem fixar o nitrogênio do solo (por exemplo, Denevan et al. 1984; Frikel 1959; Hecht e Posey, neste volume).

Ainda não foram demonstradas ligações diretas entre solos supostamente pobres e/ou escassez de proteína que existe no ambiente e as variáveis demográficas e sociopolíticas indígenas que aquelas presumivelmente limitam. Densidades populacionais extremamente baixas nos interflúvios amazônicos – em uma média moderna de 0,2 pessoas/ km² (ver Denevan 1976; Hames 1983) – podem representar consequências de doenças introduzidas (Beckerman 1979) em vez de ajustes demográficos aos recursos ambientais. Pode até ser incorreto conceber os índios não contatados como populações nunca tocadas pelas doenças do Velho Mundo. Wagley (1977) escreveu que os Tapirapé, antes de entrarem em contato com a sociedade brasileira, sofriam de doenças do Velho Mundo que evidentemente haviam adquirido dos vizinhos Karajá, que se associavam aos brasileiros.

5 N.T. Na versão original do texto, foram utilizados alguns nomes científicos que desde então mudaram, como é o caso da família Fabaceae, que aparece no texto original como Leguminosae. Revisamos esses nomes ao longo do texto, atualizando-os conforme as normas de nomenclatura atuais.

6 Roskowski (1982 apud Ewel 1986: 251) descobriu que pelo menos uma espécie de *Inga* não fixa nitrogênio.

Em um estudo detalhado da demografia dos Yanomami, um dos maiores e menos aculturados grupos interfluviais da Amazônia, não foi possível demonstrar que todos os grupos estudados não foram, de fato, expostos às doenças do Velho Mundo (Melancon 1982). Embora os Yanomami – que, como a maioria dos grupos interfluviais, pareçam ter uma média de 0,2 pessoa/ km², com notáveis exceções nas terras altas do rio Parima (Hames 1983; cf. também Smole 1976) – e outros grupos amazônicos pratiquem infanticídio, não está claro se isso controla o crescimento populacional. O infanticídio feminino seletivo sugeriria um freio cultural nas taxas de crescimento populacional (Divale e Harris 1976; Harris 1974; Neel 1977), mas as estatísticas sobre a taxa de infanticídio feminino versus masculino são desconhecidas, provavelmente em parte porque as mulheres yanomami são relutantes em discutir com estranhos sobre este assunto (Melancon 1982). Essas objeções a um freio cultural nas taxas de crescimento populacional podem não explicar as proporções de sexo masculino/feminino altamente distorcidas (mais homens em relação às mulheres) nas faixas etárias yanomami dos jovens (Divale e Harris 1976; Harris 1974; Neel 1977), mas outras explicações possíveis, como fatores genéticos e/ou erro de amostragem, merecem investigação adicional (Albert 1985; Melancon 1982).

É improvável que as densidades populacionais aborígenes nos interflúvios pré-epidemias fossem tão baixas quanto são atualmente; em zonas interfluviais de *terra preta*, como muitas da bacia do Rio Xingu, as densidades populacionais aborígenes eram, de certo, consideravelmente mais altas do que nos tempos modernos (Smith 1980). De fato, os principais grupos modernos da região – os Xikrin-Kayapó, Asurini e Araweté – foram todos reduzidos por doenças do Velho Mundo (Müller 1985; Vidal 1977; Viveiros de Castro 1986).

Assentamentos pequenos e dispersos, e curtos períodos de ocupação dos assentamentos e *trekking*, também têm sido vistos como “respostas” adaptativas aos fatores ambientais limitantes nos interflúvios. Mas uma ligação direta ainda não foi estabelecida. Assim como as densidades da população indígena eram muito maiores em alguns interflúvios em tempos pré-colombianos, os assentamentos individuais também o eram, como foi demonstrado entre vários grupos jê (Gross 1979; Moreira Neto comunicação pessoal; Posey 1979). Os períodos de ocupação dos assentamentos parecem estar condicionados não apenas ao esgotamento geral do solo e/ou de

proteínas, mas a vários outros fatores, incluindo guerras endêmicas, doenças epidêmicas e a expansão das fronteiras nacionais (Balée 1984; Beckerman 1979, 1980; Vickers 1980). Esses fatores muitas vezes não são apenas pós-colombianos, mas também exibem origens culturais.

As objeções aqui levantadas à teoria dos fatores limitantes não devem ser interpretadas como significando que o solo e os recursos proteicos da Amazônia são inesgotáveis. Ao contrário, dada a importância destes para o bem-estar humano, os grupos indígenas podem manejar diretamente a disponibilidade, as composições específicas e a distribuição desses recursos.

Teoria do forrageio ótimo

A teoria do forrageio ótimo representa outra teoria adaptacionista significativa que está sendo empregada atualmente na ecologia cultural amazônica. Seus praticantes (por exemplo, Beckerman 1983; Hames 1980; Hames e Vickers 1982; Hill e Hawkes 1983; Vickers 1980) utilizam modelos de programação linear para prever quais escolhas de presas um predador fará em determinadas áreas e avaliar sua eficiência de caça. Com a possível exceção do trabalho de Hill e Hawkes (1983) sobre o forrageio entre os Aché do Paraguai, não-horticultores, a teoria como tem sido usada na Amazônia diverge da original aplicada a populações de animais não-humanos em uma suposição crítica: as populações a serem estudadas são forrageiras que exploram habitats naturais (por exemplo, Charnov 1976; Charnov et al. 1976; Pulliam 1974). Como os próprios teóricos do forrageio ótimo admitiriam prontamente, é claro, a maioria dos grupos amazônicos não são meros forrageadores; eles também obtêm proporções substanciais de suas calorias da horticultura de corte e queima. Isso significa que partes do habitat exploradas por esses grupos terão sido afetadas de forma perceptível pela atividade cultural.

Em uma série de publicações, Hames e Vickers (Hames 1980; Hames e Vickers, 1982; Vickers 1980) aplicaram a teoria do forrageio ótimo para horticultores yanomami, ye'kwana e siona-secoya. Suas descobertas sugerem que, à medida que as pessoas caçam grandes animais de um determinado local – que geralmente têm uma razão de rendimento calórico/esforço mais alta do que caças menores, tudo o mais sendo igual –, as espécies de caça menores, que anteriormente eram negligenciadas, tornam-se cada vez mais importantes na caçada. Hames e Vickers argumentaram

que, à medida que um assentamento envelhece, a caça grande geralmente se afasta para longe do assentamento, enquanto a caça menor é capturada principalmente perto do assentamento. Como tal, suas conclusões refletiam amplamente as previsões da teoria de forrageio ótimo.

No entanto, essa hipótese parece prestar atenção indevida às respostas comportamentais *post-hoc*. A rotação da área de caça e a ampliação da dieta para incluir a caça pequena anteriormente negligenciada ocorrem apenas após o esgotamento da caça grande. A suposição oculta é que os Yanomami, Ye'kwana e Siona-Secoya não fazem nenhuma tentativa de controlar a caçada de grandes animais em qualquer zona. Eles, como os índios Bari para Beckerman (1983), são vistos como tendo uma abordagem oportunista, “*carpe diem*” para recursos ambientais críticos.

Na visão de Hames (1980), o deslocamento dos caminhos de caça pelos Yanomami é análogo ao cultivo itinerante. Em outras palavras, assim como o cultivo sucessivo em uma parcela de terra é presumivelmente impraticável (dadas as restrições tecnoambientais), também o é a caça sucessiva em uma determinada parcela. Por outro lado, assim como os roçados na Amazônia tendem a ser produtivas de alimentos e outros itens úteis após o “abandono” (Balée e Gély, neste volume; Denevan et al 1984; Hecht e Posey, neste volume; Irvine, neste volume; Posey 1984a, 1984b, 1985), as áreas de caça também podem permanecer produtivas de carne, assumindo seu manejo adequado. A produtividade nas manchas de caça yanomami e ye'kwana parece não ser um mero resultado do esforço de caçada e da proximidade do assentamento dessas manchas ao longo do tempo. O próprio Hames (1980) mostrou que as culturas e as culturas “abandonadas”, que não estão mais distantes do assentamento yanomami /ye'kwana que ele estudou, são mais produtivas de caça do que a suposta floresta primária de *terra firme*. A teoria do forrageio ótimo, como tem sido formulada até o presente, evita, portanto, um fato cultural significativo: o predador humano não pode apenas esgotar a caça em uma determinada parcela de floresta, mas também pode manipular e aumentar a disponibilidade de recursos em certas delas. A maioria dos índios amazônicos não são meros forrageadores de recursos. Eles são gestores de recursos.

Eu não negaria o grande estímulo à pesquisa e ao pensamento ecológico que essas teorias adaptacionistas – a teoria do fator limitante e a teoria do forrageio ótimo – deram. De fato, endosso uma hipótese que ambos compartilham, a saber, que os indígenas amazônicos podem otimizar as

razões de rendimento/esforço em seus empreendimentos de subsistência; um objetivo de toda pesquisa ecológica na Amazônia deveria ser testar essa hipótese. Gostaria apenas de lembrar o argumento de Street (1969) de que a capacidade de carga é difícil de determinar, porque a tecnologia não é uma constante *a priori*. Da mesma forma que as mudanças na tecnologia podem melhorar – ou diminuir – as razões de rendimento/esforço no trabalho humano, a manipulação humana de outro fator muitas vezes considerado constante também o pode: o meio ambiente.

2. Florestas antropogênicas

As culturas indígenas tiveram um impacto significativo, aparentemente, na distribuição dos tipos de floresta e vegetação na Amazônia contemporânea (Sponsel 1986). A evidência clássica de manipulações pré-históricas da terra vem de campos elevados, drenados, sulcados, feitos fossos ou montículos na Amazônia boliviana, colombiana e venezuelana, e nas Guianas, que parecem representar respostas à má drenagem (veja, por exemplo, Denevan 1966; Denevan e Zucchi 1978). Outras observações de antigas manipulações de ambientes amazônicos referem-se a extensas trincheiras na bacia do alto Xingu, que podem ter sido fortificações defensivas (Dole 1961/1962; Oberg 1953). Um pequeno, mas crescente corpo de evidências, indica que outras manipulações culturais, talvez menos dramáticas, também ocorreram na Amazônia em um passado remoto, cujos efeitos ainda são perceptíveis.

Os problemas na identificação dessas manipulações dizem respeito à distinção no registro arqueológico entre incêndios naturais e a horticultura, e em estimar o tempo decorrido antes que uma floresta queimada se recupere. Deve-se notar que os índios queimam a floresta buscando uma variedade de efeitos e que a recuperação da floresta ocorre muito mais rapidamente se a queima não ocorrer, uma vez que a queima destrói a capacidade de brotar das árvores tropicais (Prance 1975; Uhl 1982; Uhl e Buschbacher 1985). Embora o estudo da recuperação florestal esteja em sua infância, parece provável que tal recuperação tenda a exigir muito mais tempo do que o número de 100 anos citado com frequência (veja, por exemplo, Goodland e Irwin 1975), especialmente se a queima ocorreu e mesmo se um banco de sementes está próximo. Pesquisas recentes com base em datações de radiocarbono (Saldarriaga e West 1986; Saldarriaga et al. 1986) mostraram, por exemplo, que várias parcelas de floresta densa de *terra firme* do alto Rio Negro necessitaram, em média, mais de 200 anos para se recuperar

após a queima. Embora os incêndios mais antigos – mais de 6.000 anos AP (anos antes do presente) – possam ter sido causados por raios, as datas mais recentes – 3750 anos AP até o presente –, coincidindo com a presença de cacos de cerâmica, poderiam facilmente ter sido produzidos por seres humanos (Saldarriaga e West 1986). Uhl (1982) astutamente levantou a hipótese de que locais há muito perturbados – que teriam sido comuns em uma Amazônia pré-colombiana com populações indígenas muito mais densas do que hoje (Beckerman 1979; Denevan 1976) – podem nunca retornar à floresta pristina. Assim, muitas associações vegetacionais até então consideradas “naturais” podem, de fato, representar florestas sucessionais sobre sítios arqueológicos, incluindo roças pré-históricas, bem como assentamentos e acampamentos.

As possíveis florestas antropogênicas que abordo agora abrangem algumas florestas de palmeiras, florestas de bambu, *castanhais*, ilhas de florestas do Escudo Central Brasileiro, baixa *caatinga*, florestas de cipós e três formações menores – sob o subtítulo, “outras florestas”.

Florestas de palmeiras

Palmeiras (Arecaceae) estão entre os indicadores de perturbação mais observados em sítios arqueológicos da Amazônia. Por exemplo, a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth⁷), quando encontrada na floresta, indica ocupação humana anterior (Balick 1984); a palmeira *inajá* (*Attalea maripa* Mart.) é conhecida por aparecer em locais de perturbação humana anterior (Pesce 1985; Schulz 1960; Wessels Boer 1965), e tem sido sugerido que algumas concentrações monoespecíficas da palmeira buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) no Delta do Orinoco devem sua origem às atividades econômicas dos índios (Heinen e Ruddle 1974). Estou especificamente preocupado aqui, no entanto, com palmeiras que formam concentrações monoespecíficas ou são de alguma forma ecologicamente importantes na *terra firme*. A pupunheira e o *inajá*, embora de *terra firme*, não costumam ser dominantes; as palmeiras de buriti, mesmo as de origem cultural, estão quase inteiramente confinadas aos pântanos. Palmeiras que parecem ser proeminentes na cobertura vegetal de sítios arqueológicos não perturbados na *terra firme* incluem *Astrocaryum vulgare* Mart., *Acrocomia aculeata* Lodd. ex Mart., *Elaeis oleifera* (Kunth)

7 NT: As siglas desse tipo indicam os nomes dos responsáveis por definirem as espécies em questão. Balée as revisou aqui, deixando-as conforme os parâmetros atuais que podem ser verificados no site <https://tropicicos.org/>

Cortés, e *Attalea speciosa* Mart.

A cobertura vegetal de alguns montículos pré-históricos da Ilha de Marajó, escavados na década de 1950, parece refletir a perturbação pré-histórica e a manipulação do ambiente “natural”. No sítio J-10 da Fase Ananatuba – a primeira cultura cerâmica da ilha – Meggers e Evans (1957) encontraram a superfície densamente coberta por uma palmeira espinhosa e indeterminada. Esta palmeira foi possivelmente *Astrocaryum vulgare* (*tucumã*), que é comum em algumas das florestas sucessionais avançadas do habitat Ka’apor no extremo leste da Amazônia (Balée e Gély, neste volume; também ver Roosevelt, neste volume). Esta espécie também é comum em um sítio pré-histórico da Fase Tucumã do litoral do Estado do Pará (Corrêa 1985). *Astrocaryum vulgare* parece ter, além disso, uma estratégia de dispersão semelhante à da palmeira babaçu (*Attalea speciosa*) (Kubitzki 1985), cuja dominância em outros lugares é frequentemente associada à atividade humana passada (veja abaixo). Wessels Boer (1965) descreveu *A. vulgare* como sendo uma espécie que “nunca” é encontrada em florestas intactas e que é um “bom” indicador de ocupação humana anterior no Suriname. Frutas de *Astrocaryum vulgare* (B2173)⁸, segundo informantes Ka’apor, atraem antas e cutias. Os Ka’apor afirmam que esses animais, principalmente a anta, são agentes dispersores e não meros predadores de sementes dessa espécie. Os usos culturais de *A. vulgare* incluem fibra para saias, redes e alças de tipoias para transporte de crianças entre os índios Guajá (B3481), e a semente dessa planta é usada para afixar a ponta de aço na haste da flecha entre os índios Ka’apor. Os habitantes indígenas do Marajó provavelmente também usaram *A. vulgare* de alguma forma.

Outros sítios de sambaquis da Ilha do Marajó são notáveis pela presença frequente de outra palmeira, *Acrocomia aculeata* Lodd. ex Mart. (Roosevelt, neste volume), conhecido como *mucajá* ou *macaúba*, que é comumente encontrado também em sítios de *terra preta* perto de Santarém no Baixo Amazonas (Anderson, comunicação pessoal). Esta espécie é plantada como ornamental no Suriname (Wessels Boer 1965) e é frequentemente vista em clareiras dentro e perto da cidade de Belém, Brasil. Frutos de *Acrocomia* parecem ter sido um item alimentar muito importante para os índios Xéta forrageiros do extremo sul do Brasil (Kozak et al. 1979). A importância das

⁸ Todos os comprovantes de coleção aqui citados são da série do autor e estão depositados no *The New York Botanical Garden* com duplicatas no Museu Paraense Emilio Goeldi.

palmeiras na vegetação dos sítios arqueológicos não é exclusiva da Ilha do Marajó; embora os indicadores específicos de perturbação das palmeiras possam variar, as palmeiras estão presentes em outros sítios arqueológicos da Amazônia.

Andrade (1983: 23), por exemplo, encontrou uma “estrita associação” entre *terra preta* e o *caiaúê* (*Elaeis oleifera*), uma palmeira de óleo nativa da Amazônia – com usos semelhantes aos de seu congênera, o *dendê*, a palmeira de óleo africano amplamente utilizado na culinária brasileira – e a *terra preta*. Essa associação foi encontrada em vários locais na bacia do rio Madeira e ao longo da própria margem esquerda do rio Amazonas, um pouco a jusante de Manaus. Andrade (1983) sugeriu que houve influência cultural pré-histórica na dispersão dessas palmeiras. Wessels Boer (1965) levantou a hipótese de que esta espécie útil chegou ao norte da América do Sul via América Central em tempos pré-colombianos. Outras árvores que crescem em associação com *E. oleifera* nos sítios estudados por Andrade incluem *Spondias mombin* L. (Anacardiaceae) (Andrade, 1983), uma espécie exigente de luz frequentemente encontrada em florestas sucessionais avançadas em outras partes da Amazônia. O nome Ka’apor para esta espécie, *taperiwa’i* (B1006), significa literalmente “árvore frutífera de floresta sucessional avançada”.

Florestas de palmeiras de babaçu (*Attalea speciosa*), que cobrem 196.370 km² da Amazônia brasileira (May et al. 1985) também parecem ser geralmente um artefato de intensa perturbação e uso de floresta anteriormente “primária”. A palmeira babaçu pode dominar clareiras queimadas devido à sua germinação criptógea. Ao germinar, o meristema apical cresce para baixo – em vez de para cima, como na maioria das plantas; o crescimento ascendente ocorre apenas anos mais tarde. A queima de uma floresta, portanto, não elimina as palmeiras de babaçu sem caule, que permanecem protegidas no subsolo (May et al. 1985). Embora o fogo mate outras árvores e mudas acima do solo, as palmeiras jovens de babaçu podem facilmente emergir e, posteriormente, dominar e/ou se tornar uma das espécies ecologicamente mais importantes em uma floresta (Anderson e Anderson 1985; May et al. 1985). Com vida útil estimada em 184 anos (Anderson 1983), o babaçu é um indicador de perturbação de vida longa.

Embora como resultado da colonização recente e crescente, as florestas de babaçu sejam provavelmente mais extensas agora do que nos tempos aborígenes, muitas dessas florestas ainda são encontradas em áreas remotas, principalmente em áreas indígenas na Bacia do Rio Xingu, no Estado de

Rondônia e no noroeste do Estado do Maranhão, Brasil (cf. May et al 1985). Numerosos enclaves de dois a três hectares de florestas de babaçu existem no habitat dos índios Ka'apor, Guajá e Tembê do norte do Maranhão e leste do Pará; estes estão sempre associados a antigos locais de ocupação (Balée 1984).

Os forrageiros Guajá, em particular, dependem dos grãos e mesocarpos do babaçu (*B3376*) para grande parte de suas proteínas e calorias dietéticas (Balée, dados não publicados; Gomes, dados não publicados). Atualmente, um dos dois únicos bandos de Guajá – com população atual de 36 pessoas – em contato contínuo com a Fundação Nacional do Índio, FUNAI, explora florestas de babaçu, florestas de bambu e o que parece ser floresta “primária”, no alto rio Turiaçu no Estado do Maranhão. Funcionários da FUNAI recuperaram neste local os restos de um assador de mandioca cerâmico dos índios Ka'apor. Informantes Ka'apor me indicaram que seus ancestrais ocupavam esse local intermitentemente desde bem antes de 1928, o ano que marcou o fim das hostilidades entre eles e a sociedade brasileira. Outro enclave de floresta de babaçu, situado a 5 km a jusante deste local, também era anteriormente um assentamento ka'apor. O falecido chefe deste local, Ori-ru, e seu pessoal, abandonaram o assentamento por volta de 1965, pela crescente presença de bandos de Guajá, seus inimigos tradicionais; estes Ka'apor vivem agora aproximadamente 30 km a jusante, em um pequeno afluente do rio Turiaçu. Os Ka'apor e os Guajá mantiveram relações hostis entre si até 1974, quando a FUNAI e alguns Guajá entraram em contato pacífico entre si.

Os Guajá historicamente tendiam a localizar seus acampamentos em enclaves de florestas de babaçu, ocasionalmente invadindo roças e assentamentos ka'apor (Balée 1984). Evidências etno-históricas sugerem que os Guajá viveram em assentamentos e praticaram horticultura, mas por causa da guerra endêmica, eles posteriormente adotaram um estilo de vida nômade e forrageiro (Balée 1988). Claramente, eles adaptaram sua cultura nos tempos modernos às florestas antropogênicas e, como tal, aos vestígios materiais de uma cultura anterior.

Florestas de bambu

Os forrageiros Guajá também exploram concentrações de bambu (*Guadua glomerata* Munro, Poaceae) (*B3463*) para caçar e fazer pontas de flecha; essas florestas de bambu também estão associadas a antigos

assentamentos ka'apor e apresentam uma frequência especialmente alta ao longo do Igarapé Jararaca, que deságua no Rio Gurupi em sua margem direita, e na Bacia do Rio Pindaré ao sul (Oren, comunicação pessoal). Numerosos assentamentos ka'apor existiram na Bacia de Jararaca até pouco depois de 1949, quando todos os assentamentos foram abandonados, em parte por causa de uma epidemia de sarampo que eliminou um quinto do total da população ka'apor (Balée 1984). Na região do Rio Pindaré, os antigos habitantes dos acampamentos Guajá contemporâneos teriam sido os índios Guajajara. As florestas de bambu nas regiões de Jararaca e Pindaré são possivelmente uma consequência de atividades horticuloras passadas pelos Ka'apor e Guajajara.

Evans e Meggers (1960) relataram que os índios Waiwai do alto rio Essequibo, na Guiana, acreditavam que uma concentração de “cana de bambu de grande diâmetro” (provavelmente *Guadua glomerata*) havia sido plantada pelos índios Taruma, cuja sociedade havia desaparecido por volta de 1925 (Evans e Meggers 1960). As florestas de bambu em *terra firme* cobrem cerca de 85.000 km² da Amazônia brasileira (Braga 1979). A evidência aqui apresentada apoia a afirmação de Sombroek (1966) de que as florestas de bambu são antropogênicas.

Florestas de castanha-do-Brasil

Florestas dominadas por concentrações de castanheiras (*Bertholletia excelsa* Bonpl., Lecythidaceae), denominadas *castanhais*, ocorrem em uma área de 8.000 km² na bacia do baixo Rio Tocantins, próximo à cidade de Marabá (cf. Kitamura e Muller 1984). *Castanhais* de extensão ainda desconhecida também existem no território do Amapá, no leste da Amazônia brasileira, na Bacia do Rio Jari, e no estado brasileiro de Rondônia, no sudoeste da Amazônia (Manoel Cordeiro, comunicação pessoal). Perto de Marabá, esta formação florestal frequentemente aparece sobre ou próximo a sítios de *terra preta*, associada a vestígios arqueológicos, especialmente ao longo do Rio Itacaiunas, afluente da margem esquerda do Tocantins (Araujo-Costa 1983; Simdes e Araujo-Costa 1987; Simões et al 1973). *B. excelsa* é uma espécie exigente em luz (Pires e Prance 1977) que tende a colonizar clareiras. É dispersa principalmente por cutias (Huber 1909), que estão, por sua vez, fortemente associadas a roças (Linares 1976), a vários tipos de florestas sucessionais e florestas de babaçu (Smith 1974). Os Kayapó de Gorotire realmente plantam *B. excelsa*, refletindo sua importância

como alimento para os seres humanos e para os animais que eles caçam (Anderson e Posey, neste volume; Posey 1985). A *B. excelsa* é, além disso, um indicador de perturbação de longa duração, alguns dos quais vivem por muitas centenas de anos (J. Murga Pires, comunicação pessoal).

Ilhas de florestas

Embora muitas vezes seja difícil determinar se as florestas antrópicas são o resultado de queimadas, plantio, práticas de proteção de espécies indígenas ou combinações destas atividades, evidências diretas são obtidas para o plantio proposital de “ilhas” de florestas (*apéte*) pelos Kayapó de Gorotire em seus habitats de *campos/cerrado* (Anderson e Posey, neste volume; Hecht e Posey, neste volume; Pikes 1984a, 1984b, 1985). A distribuição de espécies dessas ilhas de florestas parece estar em consonância com a da floresta densa de *terra firme* em outros ambientes amazônicos (Anderson e Posey, neste volume). Se os Kayapó criam florestas no presente etnográfico, não há razão para supor que as manipulações indígenas do meio ambiente, quando as densidades populacionais eram muito maiores, fossem menos significativas.

Baixa caatinga

As datações por radiocarbono de cacos de cerâmica sugerem que algumas das florestas de *caatinga* do baixo Amazonas, que ocupam um total de cerca de 226.000 km² na Amazônia brasileira, podem ser resultado de queimadas repetidas por grupos indígenas que interromperam a sucessão há mais de 1.000 anos (Anderson 1981; Pires 1973; Prance e Schubart 1977; Smith 1980; cf. também Denevan 1966). Embora essas florestas semelhantes a savanas possam não ser muito exploradas pelos índios modernos, exceto para caça, elas são de grande importância para qualquer teoria de florestas antropogênicas, devido à sua relativa antiguidade.

Florestas de cipós

Os índios Araweté e Asurini habitam uma floresta de cipós na bacia do rio Xingu. A floresta de cipós – chamada *cipoal* ou *mata de cipó* – ocupa cerca de 100.000 km² na Amazônia brasileira (Pires 1973), principalmente entre os rios Tocantins e Xingu, e com menor frequência até o Rio Tapajós. Esta formação é notável por uma área basal baixa a média – entre 18 m² e

24 m² por hectare –, alta densidade de cipós e trepadeiras – que obstruem a formação da copa das árvores – e poucas espécies arbóreas emergentes (Pires e Prance 1985). Várias tentativas foram feitas para explicar essa formação florestal usando variáveis naturais. Pensava-se originalmente que a floresta de cipós resultava de alguma qualidade particular (negativa) do solo, embora também fosse encontrada em *terra preta* (Heindsdijk 1957). Além disso, os agricultores brasileiros da região “consideram as partes do *cipoal* [da floresta] preferíveis para o cultivo itinerante” (Sombroek 1966: 195).

Evidências contra a ideia do solo como fator limitante na formação de florestas de cipós vieram de Falesi (1972), que observou que essa floresta crescia em uma variedade de tipos de solo, incluindo a relativamente fértil *terra roxa estruturada eutrófica (orthotic rhodic paleustalf)*. Outras variáveis naturais, como a pluviosidade e o lençol freático, também não parecem explicar a origem da mata de cipós, pois as matas de cipós “nunca pegam fogo sem serem derrubadas” (Pires 1973: 187). Em outras palavras, essas florestas não são estressadas pela falta de água. Só muito recentemente foi proposta a possibilidade de que as floresta de cipós sejam uma espécie de limiar, consequência de milênios de interferência humana em processos sucessionais “naturais” (A. Gentry, comunicação pessoal; Smith 1982; cf. Sombroek 1966; também ver Dodson et al. 1985).

Em 1985-1986, fiz dois inventários de árvores de um hectare cada – semelhante ao feito por Boom (1986) – entre os índios Araweté e Asurini. Os Araweté somam 156 pessoas em um assentamento no Igarapé Ipixuna, pequeno afluente da margem direita do Xingu, que por causa dos baixios e corredeiras torna-se praticamente não navegável na estação seca. Os Asurini têm uma população de 55 pessoas e ocupam uma aldeia na margem direita do próprio Xingu, um pouco abaixo da foz do Ipixuna. Ambos os assentamentos estão localizados no município de Senador José Porfírio, a menos de 400 km a montante da cidade de Altamira. A maior parte do habitat de *terra firme* de sua região é decididamente floresta de cipós. As famílias e gêneros mais comuns de lianas e trepadeiras nessas florestas, com base em minhas coleções, incluem Araceae (*Philodendron*), Bignoniaceae (*Fridericia*, *Adenocalymma*); Fabaceae (*Acacia*, *Bauhinia*, *Machaerium*, *Mimosa*, *Mucuna*), Dioscoreaceae (*Dioscorea*); e Sapindaceae (*Paullinia*).

A FUNAI mantém contato pacífico com os Asurini desde 1971 e com

os Araweté desde 1974. A etnografia básica sobre os Araweté encontra-se em Viveiros de Castro (1986) e sobre os Asurini em Aspelin e Coelho dos Santos (1981) e Muller (1985). Os dois grupos falam línguas diferentes da família Tupi-Guarani. Até o fim da beligerância entre os Asurini e a sociedade brasileira em 1971, que foi facilitada pelo fato de os Asurini terem sofrido uma grande derrota e perda de população resultante de um ataque Araweté pouco antes, os Asurini e os Araweté estavam em guerra.

Os Asurini e Araweté habitam sítios pré-históricos. Em ambos os assentamentos encontram-se cacos de cerâmica relativamente simples da tradição Tupiguarani⁹, característica do litoral brasileiro. Em menor grau, encontram-se também cacos de cerâmica frequentemente incisos, temperados com *caraiapé* (*Licania* spp., Chrysobalanaceae), e decorados, tão típico das conhecidas tradições amazônicas, como a Tapajoara e a Marajoara. As diferentes tradições cerâmicas e suas distribuições grosseiras parecem estar de acordo com achados próximos a Altamira, Rio Fresco, Rio Itacaiunas e Rio Tocantins (Araujo-Costa 1983; Palmatary 1960; Simões et al. 1973; Smith 1980). Também recuperei cabeças de machado de andesito da aldeia Araweté que são bastante semelhantes a alguns encontrados na bacia do Rio Fresco (Fase Carapana), quase 400 km a montante do assentamento Asurini e 300 km a montante do assentamento Araweté (F. Araujo-Costa, comunicação pessoal; Simões et al. 1973). Simões e Araujo-Costa (1987) relataram datações de C-14 dos materiais arqueológicos de Itacaiunas e Tocantins de 1000 d.C. e 1580 d.C. A antiguidade e grande extensão territorial desses vestígios culturais, que em boa medida correspondem à distribuição principal da floresta de cipós, sugerem que duas grandes sociedades indígenas, talvez cacicados, ocuparam essas regiões em tempos pré-históricos.

A *terra preta* é encontrada nos assentamentos Araweté e Asurini, bem como em roças próximas. Coletei *terra preta* a uma profundidade de 39 cm no centro de uma cultura de milho araweté. Os resultados da análise química¹⁰ desta amostra são apresentados em comparação com os resultados

9 A cerâmica dessa cultura se destaca por ser roletada, corrugada, temperada por quartzo, feldspato ou mica ao contrário do *caraiapé* (*Licania* spp.) e, se pintada, o estilo é preto e vermelho sobre branco (Meggers e Evans 1973; Willey 1971).

10 A análise química da *terra preta* da cultura Araweté foi realizada na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (Belém), com exceção do carbono e do nitrogênio, que foram analisados na EMBRAPA/CPATU (Belém).

agregados do estudo de Smith (1980) de vários sítios de *terra preta* ao longo da Rodovia Transamazônica na Tabela I. O alto teor de carbono e nitrogênio da *terra preta* do sítio Araweté indica condições positivas para o crescimento das plantas. Fósforo a 31,8 mg/100 g na aldeia Araweté é relativamente alto, embora inferior à média de Smith (1980) de 40,1.

Tabela I

Comparação química de <i>terra preta</i> da cultura de milho Araweté com valores médios de <i>terra preta</i> em Smith (1980)									
Sítio	% Carbono	% Nitrogênio	P ₂ O ₅ mg/100g	Al	H ₂ O pH	Bases intercambiáveis			
						Ca	Mg	K	Total
Araweté	2.97	0.25	31.8	0.20	5.8	10.9	1.6	0.06	12.6
Sítios de Smith	1.73	0.15	40.1	0.40	5.4	4.7	0.9	0.15	5.8

De acordo com Smith (1980), o alto teor de fósforo é devido a ossos e conchas de animais, fezes, urina e cinzas de muitas queimas antigas. Os níveis de cálcio na aldeia Araweté são em média 10,9 mg/100 g de solo, que são consideravelmente mais altos do que a média de Smith de 4,7 mg/100 g (Smith 1980). Níveis elevados de cálcio, como consequência de depósitos de ossos de animais, demonstram alta saturação por bases, propriedade especialmente propícia para o cultivo do milho. Os Araweté despejam conchas de *jabotis* (*Geochelone* spp.), importantes objetos de caça e *trekking*, além de ossos de outros animais de caça e peixes em covas ao longo da borda do assentamento. O processo de acúmulo de conchas e ossos em suas lixeiras atualmente, com concomitante enriquecimento do solo, provavelmente ocorreu de forma semelhante no passado pré-histórico.

O pH da amostra Araweté é de 5,8, um pouco acima da média de 5,4 (Smith 1980), o que sugere uma disponibilidade relativamente alta de nutrientes para o crescimento das plantas. Os níveis de alumínio de 0,2 mg/100 g na amostra Araweté são inferiores à média de 0,4 mg/100 g (Smith 1980); níveis superiores a 1,0 mg/100 g podem ser prejudiciais ao crescimento das plantas (Smith 1980). O teor de carbono da amostra Araweté em 2,97% é alto em comparação com a média de 1,73% para *terra preta*, implicando a existência a longo prazo de fogueiras de baixa energia (Smith 1980).

Esses resultados comprovam que a *terra preta* próxima aos Araweté

é de altíssima fertilidade. Não é por acaso que o milho (*Zea mays* L., Poaceae), que muitos consideram um “medidor absoluto” da fertilidade do solo amazônico (Lathrap 1970), é cultivado pelos Araweté nesses solos. Os Araweté descrevem a *terra preta* como *iwi-howime’e* (literalmente, “solo azul”); afirmam que ela “faz o milho crescer” e/ou “faz o milho feliz” (*awaci-huri-hã*). Uma das quatro variedades de milho Araweté, *awaci-puku* (literalmente, “milho comprido”) (B2145) tem um fenótipo opaco (a espiga é completamente preto-arroxeadada). Esta variedade está sendo analisada para determinar se contém o gene *opaque-2*, que resulta em alto teor de lisina, um aminoácido que geralmente é baixo em cultivares de milho (Mertz et al. 1964). Outras variedades indígenas de milho com fenótipos opacos nas terras baixas da América do Sul – dos Kaingang (Xokleng) e Guarani – demonstraram possuir o gene *opaque-2* e alto teor de lisina (E. Andrade, comunicação pessoal)¹¹. Isso sugere que a proteína no ambiente – ou seja, de caça e peixe – pode não ser um fator limitante para os Araweté, dado o teor possivelmente alto de proteína de seu milho e a grande quantidade de terreno que eles dedicam ao cultivo do milho.

Na medida em que a superfície média das culturas Araweté cobertas apenas por milho é de cerca de 82%, de acordo com minhas medições (dados não publicados), é provável que eles tenham explorado a *terra preta* em áreas de assentamentos prévios por muitos anos antes de seu contato com a FUNAI; o mesmo provavelmente também é verdade para os Asurini. No local onde os Araweté atacaram pela última vez os Asurini, hoje desocupado, medi a *terra preta* a uma profundidade de 55 cm. Se 1 cm de *terra preta* representa 10 anos de ocupação humana (Smith 1980), então esse local foi ocupado, talvez de forma intermitente, por 550 anos. A utilização da *terra preta* por esses grupos modernos representa uma adaptação à atividade humana passada, uma adaptação à própria cultura.

Tabela II

As dez espécies ecologicamente mais importantes do inventário florestal de um hectare próximo aos índios Araweté, mostrando valores de importância, nomes locais e usos				
Espécies	Nº Coleção	V.L.	Nome em araweté	Usos feitos pelos Araweté
<i>Alexa imperatricis</i> (R.H. Schomb.) Baill.	B1634	21.83	<i>Iwira’i</i>	Madeira para pilão; fruta comida por macaco <i>Cebus</i>

¹¹ Os Asurini também cultivam diversas variedades de milho, uma das quais (*awaci-pinimu*) também apresenta o fenótipo opaco e também está sendo estudada. Os Asurini também preferem a *terra preta* (*iwi-pitúna*) para o cultivo do milho.

<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	B1680	19.73	<i>Komani'i</i>	Cabo de torno feito de madeira
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	B1833	19.22	<i>Acai'i</i>	Exocarpo comestível para pessoas e caças
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	B1670	8.43	<i>Aka'awi'i</i>	Polpa comestível para pessoas e caças; lenha
<i>Inga</i> sp 1	B1864	8.41	<i>Na-paoka'i</i>	Polpa comestível para pessoas e caças; lenha
<i>Attalea speciosa</i> Mart.	B1776a	8.37	<i>Nata'i</i>	Grãos e mesocarpos comestíveis; cutias e araras-azuis comem grãos
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	B1696	7.43	<i>Tariri'i</i>	Uso não reportado
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	B1770	7.07	<i>Ya'i</i>	Semente comestível para pessoas e cutias; material de amarração feito da casca de indivíduos jovens
<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.	B1740	6.71	<i>Tapidopaimi'i</i>	Material de amarração feito da casca; tucanos e macacos comem a fruta
<i>Trichilia</i> sp. 1	B1700	6.22	<i>Pia'i</i>	Lenha excelente; tucanos comem a fruta

a. Os números da coleção estão na série do autor com certidão no *The New York Botanical Garden* e duplicatas no Museu Paraense Emilio Goeldi.

b. Valores de importância – ver nota de rodapé 12

Os povos ceramistas que por muito tempo habitaram as atuais aldeias dos Araweté e Asurini provavelmente exploraram a floresta em uma faixa de 5-10 km (Balée 1985) para o cultivo em clareiras. Inventários arbóreos foram realizados em florestas de cipós de *terra firme* a 5 km dos assentamentos dos Araweté e 5-10 km dos Asurini. Embora eu não tenha coletado amostras de carvão nesses locais e os solos, ainda que escuros, não sejam de *terra preta*, é possível que esses locais tenham sido desmatados para o cultivo em clareiras em um passado remoto. A Tabela II mostra as dez espécies de árvores ecologicamente mais importantes ≥ 10 cm de DAP (diâmetro à altura do peito) da parcela Araweté, dando o valor de importância, nome indígena e uso indígena de cada uma; a Tabela III mostra as mesmas informações do gráfico para os Asurini¹².

12 O valor de importância ecológica de uma espécie é a soma de sua frequência relativa, densidade relativa e dominância relativa. As fórmulas para calcular os valores foram dadas por outros autores (Boom 1986; Campbell et al. 1986; Cottam e Curtis 1956;

Várias das dez espécies mais importantes que ocorrem em ambas as parcelas são conhecidas como indicadores de perturbação. Estas incluem *Attalea speciosa* (babaçu), *Alexa imperatricis* (Fabaceae) (ver Fanshawe 1954) e *Theobroma speciosum* (Malvaceae) (ver Frikel 1959). Somente na parcela Araweté, dois outros indicadores de perturbação conhecidos também ocorrem entre as dez espécies mais importantes: *Inga* sp. 1 (ver Frikel 1959; Huber 1909; Schulz 1960) e *Bertholletia excelsa* (castanha-do-Pará). Espécies de *Trichilia* (Meliaceae) figuram entre as dez espécies mais importantes em ambas as parcelas; no Maranhão, com os índios Ka'apor, descobri que *Trichilia* é uma espécie mais importante apenas em parcelas de floresta sucessional conhecida (*taper* em Ka'apor) (dados não publicados). Parece provável que pesquisas futuras mostrarão que muitas outras espécies dessas florestas de cipós também são indicadores de perturbação.

Além da alta importância ecológica de várias árvores indicadoras de perturbação conhecidas em ambas as parcelas, a presença próxima de machados de pedra e cacos de cerâmica e a profundidade dos depósitos de *terra preta* na vizinhança geral, outro dado que suporta a manipulação prévia dessas florestas de cipós, diz respeito à área basal. Ambas as parcelas de um hectare exibem áreas basais muito baixas para todas as árvores ≥ 10 cm de DAP (22,0 m² para a parcela Araweté e 22,4 m² para a parcela Asurini) (Balée e Campbell 1999). Um hectare de floresta densa de *terra firme*, em contraste, pode ter uma área basal superior a 40 m² (Pires e Prance 1985). As áreas basais das parcelas Araweté e Asurini estão dentro da faixa prevista de parcelas de floresta de cipós de um hectare (18-24 m²) (Pires e Prance 1985); ao mesmo tempo, essas áreas basais baixas podem refletir ainda mais a perturbação humana passada de uma floresta “primária” (Boom 1986).

Embora os índios considerem as matas de cipós como florestas “primárias” (*ka'a-ete* em Asurini e *ka'a-hete* em Araweté), no sentido de que eles não têm memória de sua derrubada, pode-se levantar a hipótese de que esses sítios, se não fossem culturas pré-históricas, pelo menos foram influenciadas por queimadas próximas¹³. Isso ocorre porque a profundidade da *terra preta* nos atuais locais de assentamento sugere longos períodos de

Curtis e Cottam 1962; Mori et al. 1983). Os valores relativos para frequência, densidade e dominância, bem como os valores de importância de todas as espécies ≥ 10 cm de DAP dos inventários Araweté e Asurini aparecerão em um próximo artigo (N.T.: publicado posteriormente como: Balée, W.; Campbell, D.G. 1990. “Evidence for the successional status of liana forest (Xingu River basin), Amazonian Brazil”. *Biotropica* 22(1): 36-47).

13 Além disso, os índios acreditam que as cabeças de machado de pedra e os cacos de barro arcaicos encontrados em seus habitats são de origem divina, não humana, há tanto tempo esquecidas pelas culturas que os produziram.

ocupação humana: é mais provável que os horticultores aborígenes desses locais tenham estendido suas culturas a distâncias de pelo menos 5 km de seus assentamentos (Balée 1985), ou seja, para faixas equidistantes das parcelas de floresta de cipós que levantei.

Tabela
III

As dez espécies ecologicamente mais importantes de um hectare de área florestal próxima aos índios Asurini, mostrando valores de importância, nomes locais e usos				
Espécies	Nº Coleção	V.L.	Nome em Asurini	Usos feitos pelos Asurini
<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	B2135	62.23	<i>Kumandu'íwa</i>	Macacos <i>Cebus</i> comem as frutas; lenha
<i>Attalea speciosa</i> Mart.	Nenhum	18.58	<i>Marita'íwa</i>	Óleo repelente de insetos; telhado de palha; cutias comem os grãos
<i>Alexa imperatricis</i> (R.H. Schomb.) Baill.	B2391	15.95	<i>Añigirána</i>	Casca usada para aliviar a dor de dente; lenha
<i>Trichilia lecointei</i> Ducke	B2323	12.12	<i>Iwirapitik'íwa</i>	Esteio de casa; caças comem as frutas; lenha
<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	B2320	10.35	<i>Tepecikurip</i>	Jabutis comem as folhas; lenha
<i>Matisia</i> sp.1	B2428	10.11	<i>Murure'íwa</i>	Caças comem as frutas; lenha
<i>Unonopsis guatterioides</i> (A. DC.) R.E.Fr.	B2324	8.52	<i>Pinda'íwa</i>	Esteio de casa; material de amarração feito da casca; caças comem as frutas; lenha
<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	B2338	8.44	<i>Akawiwa</i>	Flores e frutas comestíveis para pessoas e macacos; lenha
<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori	B2329	4.23	<i>iwitiri'íwa</i>	Esteio de casa; material de amarração feito da casca; casca usada na cura de infecções da pele; lenha
<i>Chamaecrista xinguensis</i> (Ducke) H.S. Irwin & Barneby	B2415	4.15	<i>Tiriri'íwa</i>	Tucanos comem as frutas; lenha

Se considerarmos as árvores indicadoras de perturbação e as florestas de cipós como recursos arqueológicos, as infraestruturas das sociedades Araweté e Asurini prosperam, portanto, nos artefatos vivos de culturas

há muito extintas. As Tabelas II e III mostram os usos para os Araweté e Asurini, respectivamente, das dez árvores ecologicamente mais importantes da parcela. Várias categorias de uso podem ser discernidas. Essas árvores fornecem alimentos para as pessoas – por exemplo, caroços e mesocarpos de babaçu, polpas de frutas de *Theobroma speciosum* e castanha-do-Pará; alimentos para animais de caça – como frutos de *Eschweilera coriacea* (Lecythidaceae) e *Euterpe oleracea* (Arecaceae), consumidos por inúmeras espécies caçadas; material de construção – por exemplo, *Unonopsis guatterioides* (Annonaceae), cujos troncos servem como esteios de casa, e babaçu, cujas folhas são usadas por ambos os grupos como palha para telhados; matéria-prima para ferramentas – como *Cenostigma macrophyllum* (Fabaceae), da madeira da qual os Araweté fazem um cabo de torno; e *Eschweilera coriacea* e *Sterculia pruriens* (Malvaceae), de cujas cascas se obtém material de amarração; medicamento – por exemplo, *Alexa imperatricis*, cuja casca os Asurini aplicam diretamente para aliviar a dor de dente; repelente de insetos – o óleo de caroço de babaçu é usado pelos Asurini para repelir os nocivos piuns (*Simulium* spp.); e combustível – muitas das espécies, como *Trichilia* spp., fornecem lenha.

Estes são os usos apenas das espécies ecologicamente mais importantes de ambas as parcelas; o número de espécies úteis, é claro, é muito maior do que isso em qualquer habitat para ambos os grupos. Os Araweté e os Asurini manifestam, portanto, uma dependência econômica extraordinariamente alta de solos e florestas que evidentemente foram modificados pelas culturas humanas do passado.

Outras florestas

Três outras possíveis florestas antrópicas em *terra firme* amazônica merecem discussão. São florestas de *bacuri*, cacau e *pequi*.

No centro da reserva indígena Ka'apor, no Maranhão, examinei um sítio de ocupação muito antigo, que os informantes Ka'apor da aldeia vizinha de Gurupiuna chamam de *pakuri-i*, “bosque de *bacuri*”. Cacos de cerâmica são encontrados na superfície e em profundidade indeterminada neste local, que ocupa aproximadamente quatro hectares. A espécie arbórea mais comum é o *bacuri* (*Platonia insignis* Mart., Clusiaceae) (B3026) (Balée, dados não publicados). Muitas árvores individuais de *bacuri* atingem mais de 50 cm de diâmetro neste local; o *bacuri* parece ser uma das únicas espécies neste sítio que atinge tal tamanho. Carvão a uma profundidade de 55-60 cm foi

coletado aqui e datado em 3690 ± 40 anos AP, usando a meia-vida tradicional de C-14 de 5568 anos.¹⁴ Embora este carvão possa ter sido produzido por um raio antigo, é provável que a horticultura nesta região seja tão antiga ou quase tão antiga quanto a data C-14, dadas as cerâmicas.

Embora a idade do bosque de *bacuri* seja desconhecida, o *bacuri* como espécie parece ser um indicador de perturbação de vida longa. Mesmo os Ka'apor mais antigos da aldeia vizinha de Gurupiuna simplesmente desconhecem a história deste local, chamando-o de “bosque de *bacuri*” desde suas primeiras memórias; ainda assim, eles reconhecem suas origens como sendo culturais. Os frutos de *bacuri* – um dos alimentos vegetais mais importantes dos Ka'apor – deste local são mais fenotipicamente diversos do que aqueles que vêm de floresta densa de *terra firme* em outros lugares da reserva Ka'apor. Os Ka'apor de Gurupiuna nomeiam três variedades de *bacuri* que ocorrem no antigo sítio de ocupação; em contraste, os Ka'apor em outras aldeias distinguem apenas uma variedade de *bacuri*, que se encontra em floresta densa de *terra firme*. A manipulação humana pré-histórica do *bacuri* pode explicar sua diversidade atual neste sítio arqueológico.

Meggers e Evans (1957: 260) encontraram a superfície do montículo número 1, no alto Rio Anajás da Ilha de Marajó, coberta por árvores maduras, especialmente cacau (*Theobroma cacao* L.), “que os atuais habitantes acreditam ser de origem indígena”. É notável que não só os informantes de Meggers e Evans acreditavam que esses cacauzeiros eram de origem indígena, mas que os últimos índios a habitar a região, os Arua, já não estavam mais presentes por volta de 1800 (cf. Nimuendaju 1948), ou seja, cerca de 150 anos antes das escavações de Meggers e Evans.

Por fim, Myazaki (1979) relatou que os bosques de *Caryocar villosum* Pers. (como os de *C. butyrosom* Willd.), o *pequi*, que é um importante item alimentar para muitos povos indígenas, indicam assentamento antigo na bacia do alto Xingu.

A extensão das florestas antropogênicas

Pesquisas recentes mostraram que proporções muito altas de espécies arbóreas em florestas primárias de *terra firme* são úteis para os índios amazônicos (Balée 1986, 1987; Boom, neste volume; Carneiro 1978; Prance

14 A data de radiocarbono é em anos anteriores a 1950 d.C., usando a meia-vida tradicional do C-14 de 5568 anos. A datação deste carvão (Amostra nº RL-2034) foi realizada na Radiocarbon, Ltd. em Lampasas, Texas.

et al. 1987). Isso levanta uma questão de adaptação. São tantas as espécies úteis porque os seres humanos ao longo dos milênios “descobriram” seus usos na natureza, ou porque eles alteraram os processos sucessionais, plantando, transplantando e/ou protegendo espécies úteis vis-à-vis a espécies não-úteis ou nocivas (cf. Alcorn, 1984)? Em ambos os casos, grandes porções das florestas amazônicas parecem exibir os efeitos contínuos da interferência humana no passado.

Tabela IV

Extensão da área de possíveis florestas antropogênicas de <i>terra firme</i> na Amazonia Brasileira.		
Tipo de floresta	Área estimada (km ²)	Fonte da estimativa
Floresta de babaçu	196.370	May et al. 1985: 115
Outras florestas antropogênicas de palmeiras	?	
Floresta de bambu	85.000	Braga 1979: 55
Floresta de castanha-do-Brasil perto de Marabá	8.000	Kitamura e Muller 1984: 8
Outras florestas de castanha-do-Brasil	?	
Florestas <i>apêté</i> (ilhas de floresta)	?	
Baixa <i>caatinga</i> antropogênica	?	
Floresta de cipó	100.000	Pires 1973: 182
Outras florestas sobre <i>terra preta</i>	?	
Florestas de bacuri, cacau e <i>pequi</i>	?	
Área total conhecida	389.370	

Provavelmente nunca se saberá qual foi o pico de distribuição original das florestas antropogênicas da Amazônia, pois muitas já foram destruídas. Se somarmos as áreas já conhecidas de possíveis florestas antropogênicas, no entanto, perceberíamos que tais florestas representam 11,8% da *terra firme* da Amazônia brasileira (ver Tabela IV). A área total de florestas antrópicas na Amazônia brasileira é, sem dúvida, muito maior do que esse número, uma vez que as áreas de várias florestas de palmeiras antropogênicas, florestas de castanheiras, florestas de *apêté* e outros tipos de floresta sobre *terra preta* permanecem não medidas. Muitas florestas antropogênicas tendem a ser derrubadas e queimadas pelos colonos, seja para agricultura ou pastagem de

gado. Como observou Hilbert (1955), *terra preta* é praticamente sinônimo de *roça*, uma vez que é um tipo de solo altamente preferido para a horticultura. As florestas de cipós também abrigam vestígios economicamente úteis do passado cultural, e às vezes são até derrubadas para aproveitá-los. Minha estimativa de que pelo menos 11,8% da floresta de *terra firme* da Amazônia brasileira é de origem cultural deve ser lida literalmente, com ênfase em “pelo menos” e deve ser considerada ainda como a primeira tentativa de tal estimativa.

Dada a existência de florestas antrópicas de tal abrangência, a maioria dos grupos indígenas, mesmo os povos forrageiros, parecem explorar ambientes “naturais” que apresentam componentes culturais. Até mesmo os Aché do Paraguai, que provavelmente já foram horticultores (Clastres 1968), caminham pela floresta de cipós e “grandes concentrações de bambu” (Hill e Hawkes 1983: 143) que provavelmente são tudo menos “floresta primária”. As florestas antropogênicas não constituem, é claro, o único universo de vegetação que os índios da Amazônia utilizam e manejam. Se fosse possível estudar todas as zonas antropogênicas da Amazônia indígena, seria preciso considerar também as manipulações modernas do meio ambiente.

3. Discussão

Embora certamente seria equivocada a suposição de que as práticas de manejo de recursos dos índios pré-colombianos e dos primeiros pós-colombianos sejam de alguma forma comparáveis às dos índios contemporâneos (Roosevelt, neste volume), dadas as populações mais densas e infraestruturas culturais indígenas mais complexas do passado, nota-se o manejo ao longo prazo e o uso de alguns recursos críticos até o presente. Desde o Neolítico Amazônico, por exemplo, as influências culturais nos ambientes amazônicos provavelmente alteraram a distribuição do que são, atualmente, recursos quase universalmente úteis entre os grupos indígenas amazônicos. Esses recursos incluem solos, plantas, caça e peixes.

Um exemplo claro de tal continuidade diz respeito à caça nas roças e nas proximidades delas, que ocorre desde os tempos pré-colombianos (Donkin 1985; Linares 1976). Incluem-se entre os grupos neotropicais que caçam em roças, os Achuar-Jivaro do Peru (Ross 1978); os Yanomami (Smole 1976) e Ye'kwana da Venezuela (Hames 1980); os Lacandon Maya do México (Nations e Nigh 1980a); os Yukpa da fronteira entre Venezuela e Colômbia

(Ruddle 1974); os índios Miskito da costa da Nicarágua (Neitschmann 1973); os Sirionó da Bolívia (Holmberg 1969); os Kayapó de Gorotire (Posey 1985); os Ka'apor (Balée 1985); e muitos outros grupos discutidos neste volume e em outros trabalhos. Além da caça nas roças, alguns grupos, como os Karajá do Escudo Central Brasileiro (Krause 1911), queimavam savanas/vegetação de campos para estimular novos crescimentos que atraíam caça. Muitos desses grupos reconhecem explicitamente que roças, ecótonos entre roças e florestas, e outras zonas manipuladas atraem importantes espécies de caça.

Queixadas “selvagens” (*Tayassu pecari*) que estão entre os maiores e mais capturados animais de caça da Amazônia (Hames 1980; Kiltie 1980; Sponsel 1986), alimentam-se dentro e perto de roças, bem como em outras zonas de vegetação manejadas (Donkin 1985). “Selvagem” sim, mas isso descreve mal seu hábito em relação aos seres humanos; em muitas culturas do *circum*-Caribe, da América Central e da Amazônia, as queixadas eram e são praticamente semidomesticados (Donkin 1985). Ao abater de 6 a 20 queixadas adultas em uma caçada comunal, os caçadores Ka'apor frequentemente levam vários filhotes vivos para criar em casa. A explicação que eles dão para essa prática é que os gritos de angústia dos animais jovens em cativeiro alertarão e atrairão outros rebanhos de queixadas (*T. pecari*) para perto da aldeia.

Roças pequenas e dispersas provavelmente produziram ambientes ecotonais que favoreceram maiores densidades de queixadas, além de outras importantes espécies cinegéticas, como anta, veado, paca e cutia. Animais semidomesticados são atraídos não apenas para cultivos domesticados, mas também para espécies de árvores semidomesticadas – e às vezes plantadas deliberadamente. Os povos indígenas geralmente plantam essas espécies com a intenção declarada de atrair animais de caça (por exemplo, Posey 1984a, 1984b, 1985). Em outros lugares, os índios protegem essas espécies de plantas (Denevan et al. 1984). Tais estratégias de manejo de caça representam o oposto do que os teóricos do forrageio ótimo chamam de “depressão de exploração” da presa (Charnov et al. 1976).

Além do manejo de caça, Chernela (1982, e neste volume) mostrou que as populações dependentes de peixes na Bacia do Rio Negro protegem as florestas inundadas e suas espécies de árvores associadas, que nutrem os peixes e sem as quais muitos peixes importantes para alimentação não

poderiam sobreviver nessa região de água pobre em nutrientes (Gottsberger 1978; Goulding 1980). Da mesma forma, muitas das espécies de árvores, algumas das quais oferecem frutos comestíveis para os seres humanos, dependem, em parte, da ictiocoria.

4. Conclusões

Interações complexas entre solos, plantas e animais amazônicos requerem estratégias igualmente sofisticadas de manejo de recursos, cuja explicação é o objetivo de muitos artigos neste volume. A manipulação humana de recursos críticos – por meio de realocar, atrair, proteger, plantar, transplantar, semidomesticar, domesticar e usar os recursos – constitui o fator cultural nas adaptações amazônicas. Como observou Alcorn (1984, e neste volume), as pessoas manipulam não apenas espécies e outras “coisas”, mas também processos. A adaptação humana ao meio ambiente também é um processo. Dado o manejo humano passado e presente das florestas amazônicas, muitos habitantes também se adaptam e dependem de vestígios culturais que são apenas aparentemente mascarados pela natureza. As estratégias indígenas de manejo de recursos que persistiram desde o passado aborígene amazônico o fizeram contra probabilidades incalculáveis. Como tal, essas estratégias devem ser consideradas como de valor potencial para a humanidade em geral.

Agradecimentos

Sou grato aos meus colegas Susanna Hecht, Scott A. Mori, Christine Padoch, Nigel Smith e Eduardo Viveiros de Castro por seus comentários mais úteis a uma versão anterior deste capítulo. Agradecemos a Kim Goslant e Stanford Zent pelas sugestões bibliográficas. Sou grato ao Sr. Manoel Cordeiro por muitas determinações de plantas aqui citadas. Agradeço também a vários informantes-chave das sociedades Araweté, Asurini, Guaja, Ka'apor e Tembé, que sabem quem são. Assumo sozinho, no entanto, total responsabilidade pelo ponto de vista e quaisquer erros aqui contidos. A pesquisa na qual este artigo se baseia foi generosamente apoiada pela *Edward John Noble Foundation* em uma bolsa para o *Institute of Economic Botany of The New York Botanical Garden*. A pesquisa no Brasil foi facilitada através do apoio e colaboração da Fundação Nacional do Índio, FUNAI, do Conselho Nacional de Pesquisa, CNPq, e do Museu Paraense Emilio Goeldi.

Referências

- Albert, B. 1985. Temps du sang, temps des cendres: Représentation de la maladie, système rituel et espace politique chez les Yanomami du sud-est (Amazonie brésilienne). Laboratoire d'ethnologie et de la sociologie comparative, Université de Paris X, Paris.
- Alcorn, J. B. 1984. Huastec Mayan ethnobotany. University of Texas Press, Austin.
- Alcorn, J. B. 1989. "Process as resource: The traditional agricultural ideology of Bora and Huastec resource management and its implications for research". In: D. A. Posey & W. Balée (eds), Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies. Adv. In Econ. Bot. 7: 63-77.
- Alland, A. 1975. "Adaptation". Anual Ver. Anthropol. 4: 59-73.
- Anderson, A. B. 1981. "White-sand vegetation of Brazilian Amazonia". Biotropica 13(3): 199-210
- Anderson, A. B. 1983. The biology of *Orbignya martiana* (Palmae). A tropical dry forest domination in Brazil. Ph.D Dissertation. University of Florida, Gainesville.
- Anderson, A. B & S. Anderson. 1985. A "tree of life" grows in Brazil. Natural History 94(12): 41-46.
- Anderson, A. B & W. Benson. 1980. On the number of tree species in Amazonian forests. Biotropica 12(3): 235-237
- Anderson, A. B & D. A. Posey. 1989. "Management of a tropical scrub savanna by the Gorotire Kayapo of Brazil". In: D. A. Posey & W. Balée (eds), Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies. Adv. In Econ. Bot 7: 159-173.
- Andrade, E. B. 1983. Relatório da expedição para coleta de germoplasma de caiaué, *Elaeis oleifera* (HBK) Cortez, na Amazônia brasileira. Biblioteca da EMBRAPA/CPATU, Belém
- Araujo-Costa, F. 1983. Projeto Baixo Tocantins: Salvamento arqueológico na região de Tucuruí (Pará). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.
- Aspelin, P. & S. Coelho dos Santos. 1981. "Indian areas threatened by hydroelectric projects in Brazil". International Word Group of Indigenous Affairs, Document N°44, Copenhagen.
- Balée, W. 1984. The persistence of Ka'apor culture. Ph.D. Dissertation.

Columbia University, New York.

- Balée, W. 1985. "Ka'apor ritual hunting". *Human Ecology*, 13(4): 485-510.
- Balée, W. 1986. "Análise preliminar de inventario florístico e a etnobotânica Ka'apor (Maranhão)". *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Bot.* 2(2): 141-167.
- Balée, W. 1987. "A etnobotânica quantitativa dos índios Tembé (Rio Gurupi, Pará)". *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Bot.* 3(1): 29-50.
- Balée, W. 1988. "The Ka'apor Indian Wars of Lower Amazonia, ca. 1825-1928". In: R. R. Randolph, D. M. Schneider & M. N. Diaz, (eds), *Dialectics and Gender: Anthropological Approaches*. Boulder, Colorado. Westview Press: 155-169.
- Balée, W. & A. Gely. 1989. "Managed Forest Succession in Amazonia: The Ka'apor Case". In: D. Posey & W. Balée, (eds). *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Adv. In Econ. Bot.* 129-158.
- Balick, M. J. 1984. "Ethnobotany of palms in the Neotropics". In: G. T. Prance e J. A. Kallunki (eds) *Ethnobotany of palms in the Neotropics*. *Adv. In Econ. Bot.* (1), pp. 9-23.
- Beckerman, S. 1979. "The abundance of protcin in Amazonia: A reply to Gross". *Amer. Anthropol*, 81: 533-560.
- Beckerman, S. 1980. "More on Amazon cultural ecology". *Current Anthropol*. V. 21, pp. 540-541.
- Beckerman, S. 1983. "Carpe diem: An optimal foraging approach to Bari fishing and hunting". In: R. B. Hames e W. T. Vickers (eds.), *Adaptive response of native Amazonians*. New York: Academic Press, pp. 269-299.
- Boom, B.M. 1986. "A forest inventory in Amazonian Bolivia". *Biotropica*, v. 18, pp. 287-294
- Boom, B.M. 1989. "Use of plants resources by the Chácabo". In: D. A. Posey & W. Balée (eds), *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Adv. In Econ. Bot* 7: 78-96.
- Braga, P. 1979. "Subdivisão fitogeográfica, tipos de vegetação, conservação e inventário florístico da floresta Amazônica". *Acta Amazonica*, v. 9, n. 4, pp. 53-80

- Campbell, D. G.; Daly, D. C.; Prance, G. T.; Maciel, U. N.; 1986. "Quantitative ecological inventory of terra firme and várzea tropical forest on the Rio Xingu, Brazilian Amazon". *Brittonia*, v. 38, n. 4, pp. 369-393.
- Carneiro, R. 1978. "The knowledge and use of rain forest trees by the Kuikuru Indians of central Brazil". In: R. Ford (ed.). *The nature and status of ethnobotany. Anthropological Papers*, Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, n. 67.
- Carneiro, R. 1983. "The cultivation of manioc among the Kuikuru of the upper Xingú". In: R.B. Hames & W. T. Vickers (eds.), *Adaptive responses of native Amazonians*. Academic Press, New York, pp. 65-111.
- Chagnon, N.; R. Hames. 1979. "Protein deficiency and tribal warfare in Amazonia: New data". *Science*, v. 20, n. 3, pp. 910-913.
- Charnov, E. 1976. "Optimal foraging: The marginal value theorem". *Theor. Populat. Biol.*, v. 9, n. 1, pp. 29-136.
- Charnov, E.; Hyatt, G.; Orians, G. 1976. "Ecological implications of resource depression". *Amer. Natural*, v. 110, pp. 247-259.
- Chernela, J. 1982. "An indigenous system of forest and fisheries management in the Uaupés Basin of Brazil". *Cultural Survival Quart.*, v. 6, n. 2, pp. 17-18.
- Chernela, J. 1989. "Managing rivers of hunger. The Tukano of Brazil". In: D. A. Posey & W. Balée (eds.), *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Adv. in Econ. Bot.*, v. 7, pp. 238-248.
- Clastres, P. 1968. "Ethnographie des Indiens Guayaki (Paraguay-Brésil)". *Journal de la Société des Americanistes*, v. 57, pp. 9-61.
- Cochrane, T.; Sanchez, P. 1982. "Land resources, soil properties, and their management in the Amazon region: A state of knowledge report". In: S. Hecht (ed.), *Amazonia: Agriculture and land use research*. Cali: CIAT, pp. 137-209
- Corrêa, C. 1985. "Fases ceramistas não-sambaqueiras do litoral do Pará". *Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife*.
- Cottam, G.; Curtis, J. T. 1956. "The use of distance measurement in phytosociological sampling". *Ecology*, v. 37, pp. 451-460.
- Curtis, J. T.; Cottam, G. 1962. *Plant ecology workbook*. Minneapolis, Minnesota Burgess Publ. Co.
- Denevan, W. M. 1966. "The aboriginal cultural geography of the Llanos

- de Mojos of Bolivia”. University of California Press, Berkeley: Ibero-Americana, n. 48.
- Denevan, W. M. 1976. “The aboriginal population of Amazonia”. In: W. M. Denevan (ed.), *The native population of the Americas in 1492*. Madison: University of Wisconsin Press, pp. 205-235
- Denevan, W. M.; Treacy, J. M.; Alcorn, J. B.; Padoch, C.; Denslow, J.; Paitan, S. F. 1984. “Indigenous agroforestry in the Peruvian Amazon: Bora Indian management of swidden fallows”. *Interciencia*, v. 9, n. 6, pp. 34-357.
- Denevan, W. M.; Zucchi, A. 1978. “Ridged-field excavations in the central Orinoco Llanos, Venezuela”. In: D. L. Browman (ed.), *Advances in Andean archaeology*. Mouton, The Hague, pp. 235-245.
- Divale, W.; Harris, M. 1976. “Population, warfare, and the male supremacist complex”. *American Anthropology*, v. 78, pp. 521-538.
- Dodson, C. H.; Gentry, A. H.; Valverde, F. M. 1985. *Flora of Juaneche, Los Rios, Ecuador*. Quito: Banco Nacional.
- Dole, G. E. 1961/1962. “A preliminary consideration of the prehistory of the upper Xingu Basin”. *Revista do Museu Paulista*, n. 13, pp. 399-432.
- Donkin, R. A. 1985. *The peccary – With observations on the introduction of pigs to the New World*. Trans. Amer. Philos. Soc, v. 75, Part 5, American Philosophical Society, Philadelphia.
- Eden, M.J.; Braz, W.; Herrera, L; McEwan, C. 1984. “Terra preta soils and their archaeological context in the Caquetá Basin of southeast Colombia”. *American Antiquity*, v. 49, n. 1, pp. 124-140.
- Eisenberg J.; O’Connell, M. A.; August, P. 1979. “Density, productivity, and distribution of mammals in two Venezuelan habitats”. In: J. Eisenberg (ed.), *Vertebrate ecology in the northern Neotropics*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, pp. 187-207
- Emmons, L. H. 1984. “Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia”. *Biotropica*, v. 16, n. 3, pp. 210-222.
- Evans, C.; Meggers, B. J. 1960. “Archeological investigations in British Guiana”. Washington, D.C.: Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Bulletin 177.
- Ewel, J. J. 1986. “Designing agricultural ecosystems for the humid Tropics”. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, v. 17, pp. 245-271.

- Falesi, I. C. 1972. "Solos da rodovia transamazônica". Belém: IPEAN, Boletim Técnico, n. 55.
- Fanshawe, D. B. 1954. "Forest types of British Guiana". *Caribbean Forester*, v. 15, n. 3, pp. 73-111.
- Fittkau, G.; Klinge, H. 1973. "On biomass and trophic structure of the central Amazon rain forest ecosystem". *Biotropica*, v. 5, pp. 1-14.
- Frikel, P. 1959. *Agricultura dos índios Mundurukú*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, n. 4.
- Glanz, W. 1982. "The terrestrial mammal fauna of Barro Colorado Island: Censuses and long-term changes". In: E. G. Leigh, Jr. A. S. Rand e D. M. Windsor (eds.). *The ecology of a tropical forest: Seasonal rhythms and long-term changes*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, pp. 455-468.
- Goodland, R.; Irwin, H. 1975. *Amazon jungle: Green hell to red desert?* New York: Elsevier.
- Gottsberger, G. 1978. "Seed dispersal by fish in the inundated regions of Humaitá, Amazonia". *Biotropica*, v. 10, n. 3, pp. 170-183.
- Goulding, M. 1980. *The fishes and the forest*. Berkeley: University of California Press.
- Gross, D. 1975. "Protein capture and cultural development in the Amazon Basin". *American Anthropology*, v. 77, pp. 526-549.
- Gross, D. 1979. "A new approach to central Brazilian social organization". In: Margolis, M e W. Carter (eds.), *Brazil*. New York: Columbia University Press, pp. 321-342.
- Gross, D. 1982. "Proteína y cultura en la Amazonia: Una segunda revisión". *Amazonia Peruana*, v. 3, n. 6, pp. 127-144.
- Hames, R. B. 1980. "Game depletion and hunting zone rotation among the Ye'kwana and Yanomamo of Amazonas, Venezuela". In: R. B. Hames (ed.), *Working papers on South American Indians*, No. 2. *Studies in hunting and fishing in the Neotropics*. Bennington, Vermont: Bennington College, pp. 31-66.
- Hames, R. B. 1983. *The settlement pattern of a Yanomami population bloc: A behavioral ecological interpretation*. In: R. B. Hames e W. T. Vickers (eds.), *Adaptive responses of native Amazonians*. New York: Academic Press, pp. 393-427.

- Hames, R. B; Vickers, W. T. 1982. "Optimal diet breadth theory as a model to explain variability in Amazonian hunting". *American Ethnology*, v. 9, n. 2, pp. 358-378.
- Hames, R. B; Vickers, W. T. 1983. "Introduction". In: R. B. Hames e W. T. Vickers (eds.), *Adaptive responses of native Amazonians*. New York: Academic Press, pp. 1-26
- Harris, M. 1974. *Cows, pigs, wars and witches: The riddles of culture*. New York: Random House.
- Harris, M. 1984. "A cultural materialist theory of band and village warfare: The Yanomamo test". In: R. G. Ferguson (ed.), *Warfare, culture, and environment*. Orlando: Academic Press, pp. 11-140.
- Hays, T. E. 1982. "Utilitarian/adaptacionist explanations of folk biological classification: Some cautionary notes". *Ethnobiology*, v. 2, n. 1, pp. 89-94.
- Hecht, S; Posey, D. A. 1989. "Preliminary results on soil management techniques of the Kayapó Indians". In: D. A. Posey & W. Baléc (eds.), *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Adv. in Ecoo. Bot.*, v. 7, pp. 174-188.
- Heinen, H.D.; Ruddle, K. 1974. "Ecology, ritual and economic organization in the distribution of palm starch among the Warao of the Orinoco Delta". *Anthropol. Res.*, v. 30, n. 2, 174-188.
- Heinsdijk, D. 1957. "Forest inventory in the Amazon Valley I (Region between the Rio Tapajós and Rio Xingu)". Rome: FAO, EPTA Report 601.
- Hilbert, P. P. 1955. "A cerâmica arqueológica da região de Oriximiná". Belém: Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, Publicação No. 9.
- Hill, J.; Moran, E. F. 1983. Adaptive strategies of Wakuénai peoples to the oligotrophic rain forest of the Rio Negro Basin. In: R. B. Hames e W. T. Vickers (eds.), *Adaptive responses of native Amazonians*. New York: Academic Press, pp. 113-135.
- Hill, K.; Hawkes, K. 1983. "Neotropical hunting among the Aché of eastern Paraguay". In: R. B. Hames e W. T. Vickers (eds.), *Adaptive responses of native Amazonians*. New York: Academic Press, 139-188.
- Holmberg, A. 1969. *Nomads of the long bow: The Sirionó of Eastern Bolívia*. The Garden City, New York: Natural History Press.

- Huber, J. 1909. “Mattas e madeiras amazônicas”. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, História Natural, Ethnografi*, v. 6, pp. 91-225.
- Irvine, D. 1989. “Succession management and resource distribution in an Amazonian rain forest”. In: D. A. Posey & W. Balée (eds.), *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Adv. in Ecoo. Bot.*, v. 7, pp. 223-237.
- Kiltie, R. A. 1980. “More on Amazon cultural ecology”. *Current Anthropology*, v. 21, n. 4, pp. 541-544.
- Kitamura, P. C.; Müller, C. H. 1984. *Castanhais nativos de Marabá-PA: Fatores de depredação e bases para a sua preservação*. Belém: EMBRAPA/CPA. TU, Documentos, No. 30.
- Kozák, V.; Baxter, D.; Williamson, L.; Carneiro, R. L. 1979. “The Héta Indians: Fish in a dry pond”. In: *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, 55. Part 6. New York: The American Museum of Natural History.
- Krause, F. 1911. *In den Wildnissen Brasilien: Bericht und Ergebnisse der Leipziger Araguaya – Leipzig: Expedition 1980*.
- Kubitzki, K. 1985. “The dispersal of forest plants”. In: G. T. Ponce e T. Lovejoy (eds.), *Key environments: Amazonia*. New York: Pergamon Press, pp. 192-206.
- Lathrap, D. 1970. *The Upper Amazon*. London: Thames and Hudson.
- Linares, O. 1976. “‘Garden hunting’ in the American Tropics”. *Human Ecology*, v. 4, n. 4, pp. 331-349.
- May, P.; Anderson, A. B.; Balick, M. J.; Fragão, J. M F. 1985. “Subsistence benefits from the babassu palm (*Orbignya martiana*)”. *Econ. Bot.*, v. 39, n. 2, pp. 113-129.
- McDonald, D. 1977. “Food taboos: A primitive environmental protection agency (South America)”. *Anthropos*, v. 72, pp. 735-748.
- Meggers, B. J. 1954. “Environmental limitation on the development of culture”. *American Anthropology*, v. 56, pp. 801-824.
- Meggers, B. J. 1971. *Amazonia: Man and culture in a counterfeit paradisc*. Arlington Heights, Illinois: AHM Publishing Corp.
- Meggers, B. J; Evans, C. 1957. “Archacological investigations at the mouth of the Amazon”. Washington, D. C.: Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Bulletin No. 167.

- Meggers, B. J; Evans, C. 1973. "A reconstituição da pré-histórica amazônica: Algumas considerações teóricas". In: O Museu Goeldi no Ano do Sequicentenário, Publicações Avulsas. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e Conselho Nacional de Pesquisas, n. 20, pp. 51-69.
- Melancon, T. 1982. Marriage and reproduction among the Yanomamo Indians of Venezuela. Dissertation, Pennsylvania State University, University Park.
- Mertz, E. T.; Bates, L. S.; Nelson, O. E. 1964. "Mutant gene that changes protein composition and increases lysine content of maize endosperm". Science, v. 145, 279-280.
- Moran, E. F. 1989. "Models of native and folk adaptation in the Amazon. In: D. A. Poscy & W. Balée (eds.), Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies. Adv. in Ecoo. Bot., v. 7, pp. 22-29.
- Mori, S. A.; Boom, R. M.; Carvalho, A. M. de; Santos, T. S. dos. 1983. "Southern Bahian moist forests". Bot. Ver, v. 49, n. 2, pp. 155-232.
- Mulder, M. B. 1987. "Adaptation and evolutionary approaches to anthropology". Man, v. 22, n. 1, pp. 25-41.
- Müller, R. P. 1985. "Asurini do Xingu". Revista Antropologia, v. 27/28, pp. 91-114.
- Myazaki, N. 1979. "Pesquisa preliminar arqueo-etnohistórica na região do alto Rio Xingu". In: Actes du XLII Congres International des Americanistes. Paris: Société des Americanistes, v. IX-A, pp. 181-183.
- Nations, J.; Nigh, R. 1980. "Tropical rainforests". Buli. Atomic Sci., v. 36, n. 3, pp. 12-19.
- Nigh, R.; Nations, J. 1980. "The evolutionary potential of Lacondon Maya sustained-yield tropical forest agriculture". J. Anthropol. Res., v. 36, n. 1, pp. 1-30.
- Neel, J. V. 1977. "Health and disease in unacculturated Amerindian populations". In: Health and disease in tribal societies. Amsterdam, Elsevier: Ciba Foundation Symposium 49, pp. 155-177.
- Neitschmann, B. 1973. Between land and water: The subsistence ecology of the Miskito Indians, eastern Nicaragua. New York: Seminar Press.
- Neitschmann, B. 1980. "The limits to protein". In: R.B. Hames (ed.), Working papers on South American Indians, Studies in hunting and fishing in the Neotropics. Bennington, Yermont: Bennington College,

- n. 2, pp. 131-137
- Nicholaides, III, J. J.; Sanchez, P. A.; Bandy, D. E.; Yillachica, J. H.; Coutu, A. J.; Valverde, C. S. 1984. "Crop production systems in the Amazon Basin". In: E. F. Moran (ed.), *The dilemma of Amazonian development*. Boulder, Colorado: Westview Press, pp. 101-153.
- Nimuendaju, C. 1948. "The Turiwara and Aruã". In: J. Steward (ed.), *Handbook of South American Indians. The tropical forest tribes*. Bureau of American Ethnology, Bulletin 143, v. 3, pp. 193-198
- Oberg, K. 1953. "Indian tribes of Northern Mato Grosso, Brazil". Washington, D.C.: Smithsonian Institution, Institute of Social Anthropology, publication n. 15.
- Palmatary, H. 1960. "The archaeology of the lower Tapajós Valley, Brazil". Philadelphia: American Philosophical Society. *Trans. Amer. Philos. Soc.*, 50. Part 3.
- Pesce, C. 1985. *Oil palms and other oilseeds of the Amazon*. Algonac, Michigan: Reference Publications.
- Pires, J. M. 1973. "Tipos de vegetação da Amazônia". *O Museu Goeldi no Ano do Sequicentenário, Publicações Avulsas*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e Conselho Nacional de Pesquisas, n. 20, pp. 179-202
- Pires, J. M.; Prance, G. T. 1977. "The Amazon forest: A natural heritage to be preserved". In: G. T. Prance (ed.), *Extinction is forever*. Bronx, New York: The New York Botanical Garden, pp. 158-194
- Pires, J. M.; Prance, G. T. 1985. "The vegetation types of the Brazilian Amazon". in G. T. Prance & T. Lovejoy (eds.), *Key environments: Amazonia*. New York: Pergamon Press, pp. 109-145.
- Posey, D. A. 1979. "Kayapó mostra aldeia de origem". *Revista Atual Indígena*, v. 3, n. 16, pp. 52-58.
- Posey, D. A. 1984a. "Indigenous knowledge and development: An ideological bridge to the future". *Ci. & Cult*, v. 35, n. 7, pp. 877-894.
- Posey, D. A. 1984b. "Keepers of the campo". *Garden*, v. 8, n. 6, pp. 8-12, 32.
- Posey, D. A. 1985. "Indigenous management of tropical forest ecosystems: The case of the Kayapó Indians of the Brazilian Amazon". *Agroforest. Syst*, v. 3, pp. 139- 158.
- Prance, G. T. 1975. "The history of the INPA capoeira based on ecological

- studies of Lecythidaceae". *Acta Amazonica*, v. 5, n. 3; pp. 261-263.
- Prance, G.T.; Balée, W.; Boom, B. M.; Carneiro, R. L. 1987. "Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia". *Conservation Biology*, v. 1, n. 4, pp. 296-310.
- Prance, G.T.; Balée, W.; Boom, B. M.; Carneiro, R. L. (no prelo). "Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia". *Conservation Biology*.
- Prance, G.T.; Schubart, H. O. R. 1977. "Notes on the vegetation of Amazonia I: A preliminary note on the origin of the open white sand campinas of the lower Rio Negro". *Brittonia*, v. 30, n. 1, pp. 60-63.
- Pulliam, H. 1974. "On the theory of optimal diets". *Amer. Naturalist*, v. 108, pp. 59-74.
- Redford, K. H.; Robinson, J. G. 1987. "The game of choice: Indian and colonist hunting in the Neotropics". *Amer. Anthropol.*
- Ribeiro, D. 1976. "Os índios Urubus: Ciclo anual das atividades de subsistência de uma tribo da floresta tropical". In: Uirá sai a procura de Deus. Rio de Janeiro: Paz e Terra, pp. 31-59.
- Roosevelt, A. 1980. *Parmana: Prehistoric maize and manioc subsistence along the Amazon and Orinoco*. New York: Academic Press.
- Roosevelt, A. 1989. "Resource management in Amazonia before the Conquest: Beyond ethnographic projection". In: D. A. Posey e W. Balée (eds.), *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Adv. in Eco. Bot.*, v. 7, pp. 30-62.
- Roskoski, J. P. 1982. "Nitrogen fixation in a Mexican coffee plantation". *Plant Soil*, v. 67, pp. 283-291.
- Ross, E. 1978. "Food taboos, diet, and hunting strategy: The adaptation to animals in Amazon cultural ecology". *Curr. Anthropol*, v. 19, n. 1, pp. 1-36.
- Ruddle, K. 1974. "The Yukpa cultivation system: a study of shifting cultivation in Colombia and Venezuela". *Ibero-Americana*. Berkeley: University of California Press, No. 52.
- Saldarriaga, J. G.; West, D. C. 1986. Holocene fires in the northern Amazon Basin. *Quaternary Res.*, v. 26, pp. 358-366.
- Saldarriaga, J. G.; Tharp, M. L. 1986. Forest succession in the upper Rio Negro of Colombia and Venezuela". *Environmental Sciences Division*.

- Oak Ridge, Tennessee: Oak Ridge National Laboratory, n. 2694.
- Schulz, J. P. 1960. Ecological studies on rain forest in northern Surinam. Amsterdam: N. V. Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij,
- Simões, M. F.; Araujo-Costa, F. 1987. “Pesquisas arqueológicas no baixo Rio Tocantins (Pará)”. *Revista de Arqueologia*, v. 4, n. 1, pp. 11-28.
- Simões, M. F.; Corrêa, C. G.; Machado, A. L. 1973. “Achados arqueológicos no baixo Rio Fresco (Pará)”. In: *O Museu Goeldi no Ano do Sequicentenário, Publicações Avulsas*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e Conselho Nacional de Pesquisas, n. 20, pp. 113-142
- Simões, M. F.; Lopes, D. F. 1987. “Pesquisas arqueológicas no baixo/médio Rio Madeira (Amazonas)”. *Revista de Arqueologia*, v. 4, n. 1, pp. 117-134.
- Smith, N. 1974. Agouti and babassu. *Oryx*, v. 12, n. 5, pp- 581-583.
- Smith, N. 1980. “Anthrosols and human carrying capacity in Amazonia”. *Ann. Assoe. Amer. Geogr*, v. 70, n. 4, pp. 553-566.
- Smith, N. 1982. *Rainforest corridors*. Berkeley: University of California Press.
- Smole, W. 1976. *The Yanoama Indians: A cultural geography*. Austin: University of Texas Press.
- Sombroek. W. G. 1966. *Amazon soils: A reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region*. Wageningen: Centre for Agricultural Publications and Documentation,
- Sponsel, L 1986. “Amazon ecology and adaptation”. *Ann. Rev. Anthropol*, v. 15, pp. 67-97.
- Steward, J. H. 1949. “South American cultures: An interpretative summary”. Steward (ed.), *Handbook of South American Indians. The comparative ethnology of South American Indians*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Bulletin 143, v. 5., pp. 664-772.
- Steward, J. H.; Faron, L. C. 1959. *Native peoples of South America*. New York: McGraw-Hill.
- Uhl, C. 1982. “Recovery following disturbances of different intensities in Amazon rain forest of Venezuela”. *Interciencia*, v. 7, pp. 19-24.

- Uhl, C.; Buschbacher, R. 1985. "A disturbing synergism between cattle ranch burning practices and selective tree harvesting in the eastern Amazon". *Biotropica*, v. 17, n. 4, pp. 265-268.
- Vickers, W. T. 1980. "An analysis of Amazonian hunting yields as a function of settlement age". In: R. B. Hames (ed.), *Working papers on South American Indians. Studies in hunting and fishing in the Neotropics*. Bennington, Vermont: Bennington College, n. 2, pp. 7-29
- Vidal, L. 1977. *Morte e vida de uma sociedade indígena brasileira: Os Kayapó-Xikrin do Rio Catete*. São Paulo: Editora Hucitec e Editora da Universidade de São Paulo.
- Viveiros de Castro, E. 1986. *Araweté: Os deuses canibais*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda.
- Wagley, C. 1977. *Welcome of tears*. New York: Oxford University Press.
- Wessels Boer, J. G. 1965. "Palmae". In: J. Lanjouw (ed.), *Flora of Suriname*. Leiden: E. J. Brill, v. 5, Part 1.
- Willey, G. R. 1971. *An introduction to American archeology*. South American Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hal, v. 2.