

A floresta é o *domus*: a importância das evidências arqueobotânicas e arqueológicas das ocupações humanas amazônicas na transição Pleistoceno/Holoceno

The forest is home: the importance of archaeobotanical and archaeological evidence for human occupations of the Amazon during the Pleistocene/Holocene transition

Myrtle Pearl Shock¹  | Claide de Paula Moraes¹ 

¹Universidade Federal do Oeste do Pará. Santarém, Pará, Brasil

Resumo: Este artigo discute o papel que as antigas ocupações exerceram na constituição do que se considera como floresta amazônica, tendo como base dados arqueológicos e arqueobotânicos da transição Pleistoceno/Holoceno e partindo das relações entre humanos e ambientes (destacando eixos de heterogeneidade). A ocupação de lugares estratégicos da paisagem, a alteração permanente da composição do ambiente e o manejo de uma gama variada de plantas, principalmente de palmeiras, levam a pensar que alguns conceitos sobre mobilidade e incipiência cultural de grupos humanos antigos carecem de revisão. Com proposta de estabelecer diálogo entre informações de trabalhos ecológicos, botânicos, biogeográficos, etnográficos e arqueológicos, procuramos demonstrar que o retorno para lugares promovidos é uma estratégia de ocupação que remonta às ocupações mais antigas. Destacando as plantas como marcadores importantes, apresentamos uma proposta de conceito de inclusão para situar o planejamento dos usos de recursos diversificados e suas modificações do/no ambiente, transformando estes em lugares persistentes.

Palavras-chave: Ocupação humana. Arqueobotânica. Pleistoceno/Holoceno. Amazônia.

Abstract: Based on archaeological and archaeobotanical data from the Pleistocene/Holocene transition and human-environment relationships (highlighting axes of heterogeneity), this article discusses the role ancient human occupations played in the formation of what we know as the Amazon Forest. Occupation of strategic locations on the landscape, permanent alterations of environmental composition, and the management of a variety of plants, especially palms, lead to a recognition that archaeologists may need to reconsider how they apply concepts of mobility and cultural incipience to ancient human groups. We seek to demonstrate that returning to promoted places is a strategy of occupation that dates to the earliest settlement by constructing a dialog between ecological, botanical, biogeographical, ethnographical, and archaeological information. Highlighting plants important indicators, we present a proposal for a concept of inclusion to explore the planned uses of diversified resources and resulting modifications within/of the environment, that transformed it into persistent places.

Keywords: Human occupation. Archaeobotany. Pleistocene/Holocene. Amazon.

SHOCK, Myrtle Pearl; MORAES, Claide de Paula. A floresta é o *domus*: a importância das evidências arqueobotânicas e arqueológicas das ocupações humanas amazônicas na transição Pleistoceno/Holoceno. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 14, n. 2, p. 263-289, maio-ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981.81222019000200003>.

Autora para correspondência: Myrtle Pearl Shock. Universidade Federal do Oeste do Pará. Rua Vera Paz. Santarém, PA, Brasil. CEP 68035-110 (profshock@gmail.com).

Recebido em 29/05/2019

Aprovado em 22/07/2019



Os primeiros modelos para a chegada de populações humanas na América do Norte tiveram como referência caçadores de megafauna. Esses modelos, em seguida, serviram como base para buscar as evidências da presença de humanos na América do Sul (Dillehay, 1999; Lynch, 1990; Roosevelt, 2002). Sendo assim, a ocupação humana foi procurada através dos artefatos associados à caça da megafauna, especialmente buscas por pontas de projétil e por afinidades com pontas do estilo Clovis (Dillehay, 1999; Lothrop, 1961; Roosevelt, 2002; Roosevelt et al., 2002). Diante desse cenário, a ocupação humana foi definida por fatores limitantes do ambiente, especialmente pela disponibilidade de proteína para ocupações da Amazônia (Sponsel, 1986; Gross, 1975; Headland; Bailey, 1991). Observa-se esse viés em propostas teóricas, apesar de haver diversidade espacial e temporal no que tange às ocupações humanas conhecidas arqueologicamente – as quais remontam ao final do Pleistoceno e à transição ao Holoceno inicial (Dillehay, 1999, 2008; Bueno; Dias, 2015) – e também de existir diversidade de culturas e de estratégias dos povos indígenas atuais (Fausto; Neves, 2018).

Para as ocupações arqueológicas iniciais, os dados disponíveis sobre estratégias de obtenção de recursos ainda são limitados. De modo geral, parte-se do pressuposto de que os povos mais antigos da Amazônia eram caçadores-coletores com alta mobilidade e que estavam em busca do que a natureza poderia oferecer para satisfazer suas necessidades diárias (Roosevelt et al., 2002). A rejeição do tal modelo de fatores limitantes, observada no decorrer das pesquisas direcionadas pelo paradigma da ecologia histórica (Balée, 2006), entre outros fatores, tem base na busca por uma melhor compreensão da diversidade ambiental e cultural. Sob a perspectiva da diversidade ambiental, os antigos caçadores-coletores teriam tido amplo espectro de recursos, especialmente em ecótonos ecológicos. E sobre

a diversidade cultural, podemos presumir que as soluções e as decisões dos povos seriam múltiplas economias.

Para a Amazônia, temos muitos dados referentes a populações tradicionais atuais ou acerca de um passado mais recente que demonstram padrões de ocupação ligados, mas não determinados, por elementos ambientais. Um dos padrões observados é que locais de ocupações anteriores são importantes para a escolha de novas áreas de moradia. Stuchi (2010) mostra que sítios arqueológicos com formação de terra preta¹ são locais frequentemente reapropriados por agricultores, indígenas e ribeirinhos para a abertura de novas roças. Havt (2001, p. 103), fazendo uma etnografia sobre os Zo'é, povo indígena tupi-guarani que habita a região do rio Erepecuru, na calha norte do rio Amazonas, mostra que, mesmo no caso de grupos com maior mobilidade, 'renovar o repertório de caminhos já trilhados' é uma prática recorrente, e a reocupação de capoeiras antigas pode se dar por uma série de motivos de ordem prática e simbólica. Além disso, as observações das práticas de reuso preferencial de recursos florestais entre os Ka'apor e Caiapó (Balée, 1994; Posey, 1985) serviram como dados inferenciais na construção do paradigma da ecologia histórica aplicada na Amazônia (Balée, 2006, 2012).

Concebendo os caçadores-coletores como humanos em busca desses recursos de subsistência, com uso transitório do espaço, escapam da discussão os vínculos desses humanos como possuidores dos territórios e dos recursos. Rejeitamos a relação entre natureza e economia que considera o forrageiro ótimo como estratégia de obtenção de recursos. Segundo esta perspectiva, as sociedades forrageiras, sob influência da sazonalidade ou de disponibilidade de recursos, apresentariam como resposta a mobilidade (Binford, 1980), sendo que a escassez de recursos seria a explicação para a alta mobilidade na Amazônia. Ao rejeitar a ideia de forrageiro ótimo, estamos concordando com a definição de construção cultural de nichos como

¹ Terra preta é um sedimento antropogênico associado às ocupações do Holoceno tardio, e, às vezes, Médio, onde os acúmulos de materiais culturais e orgânicos modificaram permanentemente a estrutura, a textura e a composição química do solo. Coloquialmente, são conhecidos como terra preta de índio, mostrando o consciente reconhecimento de sua origem.

localidades enriquecidas com plantas úteis promovidas pela atividade humana (Smith, B., 2011a). Entretanto, as seis categorias de manejo apresentadas no modelo de Smith, B. (2011a) não são suficientes para abarcar os exemplos conhecidos no ambiente amazônico. Por exemplo, a ideia de que espécies vegetais de crescimento rápido seriam plantadas e as de ciclo longo teriam seus indivíduos manejados no próprio local de ocorrência não necessariamente condiz com manejo dessas duas categorias na Amazônia. Outro ponto é que assentamentos não são nexos de manejo de árvores. Dizendo isso, estamos propondo que um período fundamental do manejo tem que ocorrer em situações de alta mobilidade planejada. Sugerimos que a agência humana na transformação do seu meio pode ser integrada às paisagens culturais² do final do Pleistoceno. Reunimos dados sobre a etnografia amazônica, a diversidade biogeográfica, a fisiologia botânica e as paisagens culturais de florestas, para aplicá-las à interpretação do registro arqueobotânico do final do Pleistoceno e do início do Holoceno, bem como a interpretação da mobilidade dessas populações.

Pretendemos demonstrar que o caminhar sobre os próprios passos está presente desde as manifestações mais antigas da presença humana na Amazônia, não sendo restrito à busca por locais de terra preta. Um sistema resiliente e cumulativo de manipulação do ambiente, ligado à mobilidade planejada, pode ser demonstrado por meio de alguns estudos de caso sobre vestígios arqueobotânicos presentes em sítios arqueológicos do Holoceno inicial: Caverna da Pedra Pintada, Peña Roja e Cerro Azul (Figuras 1 e 2).

DADOS ARQUEOLÓGICOS DO PLEISTOCENO FINAL E DO HOLOCENO INICIAL

Os vestígios paleoetnobotânicos de sítios ocupados no Holoceno inicial oferecem fortes indícios da exploração

rotineira de plantas perenes. A ocupação do Holoceno inicial no sítio Caverna da Pedra Pintada (Monte Alegre, Pará) (Figuras 1 e 2, letra A nas imagens) aponta para a reocupação consecutiva desse abrigo natural (Roosevelt, 1998, 2000; Roosevelt et al., 1996). Nas camadas do abrigo que Roosevelt et al. (1996, p. 376, tradução nossa) denominou de “[...] estratos paleoíndios [...]” (transição para o Holoceno e Holoceno inicial), encontraram-se vestígios botânicos carbonizados de espécies frutíferas, palmeiras e castanheira, entre elas: *Bertholletia excelsa* (castanha-do-pará), *Sacoglottis guianensis* (achuá), *Mouriri apiranga* (apiranga), *Byrsonima crispa* (muruci-da-mata), *Talisia esculenta* (pitomba), *Vitex cf. cymosa* (tarumã), *Attalea microcarpa* (sacuri), *Attalea spectabilis* (curuá), *Astrocaryum vulgare* (tucumã) e *Hymenaea cf. parvifolia* ou *oblongifolia* (jutaf) (Roosevelt, 1998; Roosevelt et al., 1996). Afirma-se, ainda, que algumas das espécies arbóreas estão adaptadas à atividade humana de queimar e cortar árvores, sugerindo-se que essas ocupações poderiam ter começado a mudar as características da floresta.

Escavações realizadas em 2014 pelo projeto Arqueologia de Monte Alegre, Pará, liderado por Edithe Pereira (equipe da qual também fazemos parte), permitiram revelar uma estratigrafia similar à documentada por Roosevelt et al. (1996), com camadas que abrangem o Holoceno inicial datadas ca. entre 12.400 e 9.000 AP (datas calibradas). A análise dos inúmeros carvões recuperados com peneira seca de 1,5 mm está em curso. Nas camadas mais antigas, os vestígios de sementes e de frutos incluem pelo menos oito tipos morfológicos que corresponderiam aos *taxa* (espécie ou gênero) distintos de palmeiras (Arecaceae), coloquialmente chamados de coquinhos, e a dois *taxa* de palmeiras que produzem polpas: bacaba (*Oenocarpus* sp.) e buriti

² “Cultural groups socially construct landscapes as reflections of themselves. In the process, the social, cultural, and natural environments are meshed and become part of the shared symbols and beliefs of members of the groups. Thus, the natural environment and changes in it take on different meanings depending on the social and cultural symbols affiliated with it. As a group's definition of itself—the essence of what it means to be human—is renegotiated, so too is the definition and conception of the environment” (Greider; Garkovich, 1994, p. 8).

(*Mauritia flexuosa*) (Pereira et al., 2016). Vestígios de três espécies de árvores – castanha-do-pará (*B. excelsa*), jutáí (*Hymenaea* sp.) e muruci (*Byrsonima* cf. *crassifolia*) – completam um conjunto de plantas perenes de alto valor nutritivo. Na camada IV, os humanos ocupando o abrigo diversificaram os recursos perenes que utilizavam de alguns *taxa* de palmeiras, presentes em momentos anteriores (Tabela 1). Os retornos a esse lugar persistente envolveram consumo de plantas de diversas estações, entre as quais algumas que poderiam ter sido adquiridas

nas proximidades do abrigo e outras que crescem em microambientes distantes.

Morcote-Ríos e Bernal (2001) registraram o uso de 29 gêneros de palmeiras em vários sítios arqueológicos das Américas, entre os quais constam *Acromia*, *Astrocaryum*, *Attalea*, *Mauritia* e *Oenocarpus*, encontrados desde o Holoceno inicial. Considerando a ubiquidade de palmeiras, esses autores defendem que as atividades das populações humanas foram responsáveis por parte da distribuição das mesmas (Morcote-Ríos; Bernal, 2001).

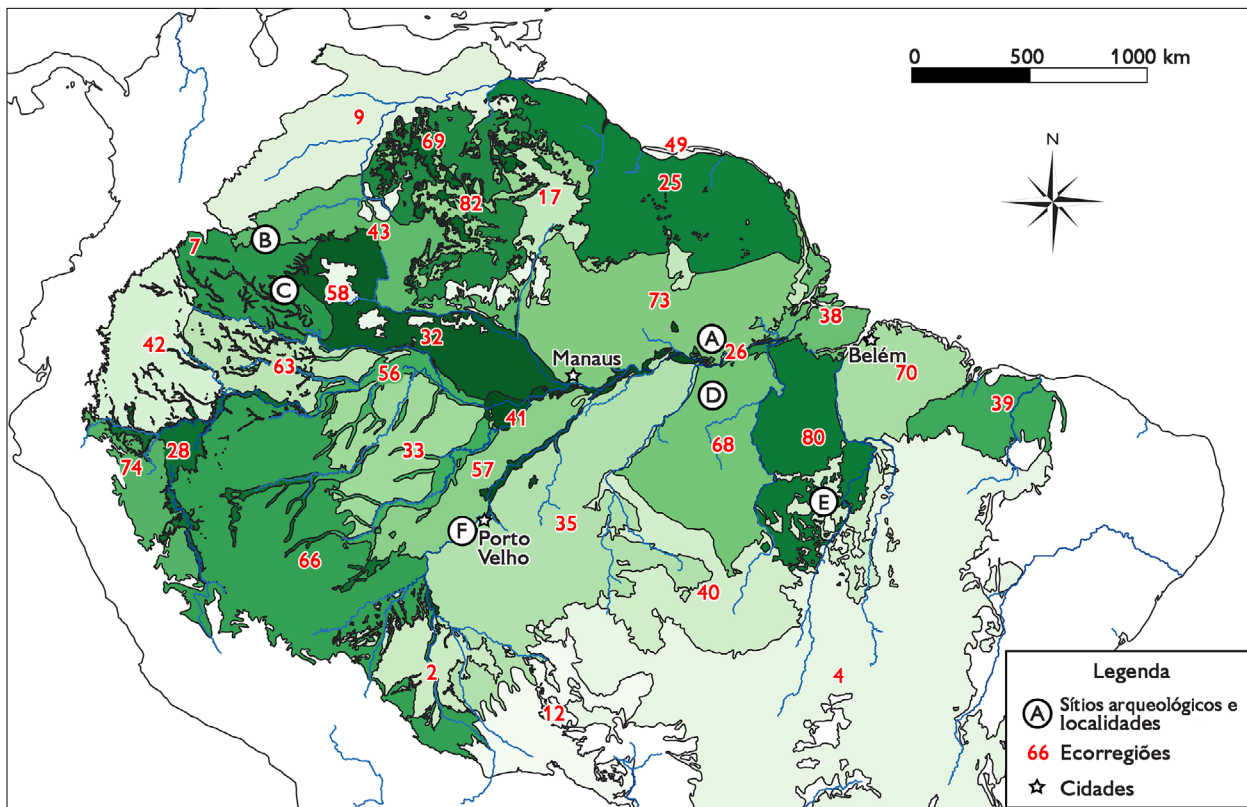


Figura 1. Mapa com os sítios arqueológicos, as localidades mencionadas durante o texto e a classificação das diferentes ecorregiões da Amazônia. Legendas: A = Caverna da Pedra Pintada; B = Cerro Azul; C = Peña Roja; D = região de Rurópolis; E = região de Teotônio; F = vários sítios arqueológicos em Carajás. Ecorregiões: 2 = Beni Savanna; 4 = Cerrado; 7 = Caqueta Moist Forests; 9 = Llanos; 12 = Chiquitano Dry Forests; 17 = Guianan Savanna; 25 = Guianan Moist Forests; 26 = Gurupa Varzea; 28 = Iquitos Varzea; 32 = Japurá-Solimões-Negro Moist Forests; 33 = Juruá-Purus Moist Forests; 35 = Madeira-Tapajós Moist Forests; 38 = Marajó Varzea; 39 = Maranhão Babaçu Forests; 40 = Mato Grosso Seasonal Forests; 41 = Monte Alegre Varzea; 42 = Napo Moist Forests; 43 = Negro-Branco Moist Forests; 49 = Guianan Freshwater Swamp Forests; 56 = Purus Varzea; 57 = Purus-Madeira Moist Forests; 58 = Rio Negro Campinarana; 63 = Solimões-Japurá Moist Forests; 66 = Southwest Amazon Moist Forests; 68 = Tapajós-Xingu Moist Forests; 69 = Pantepui; 70 = Tocantins/Pindare Moist Forests; 73 = Uatuma-Trombetas Moist Forests; 74 = Ucayali Moist Forests; 80 = Xingu-Tocantins-Araguaia Moist Forests; 82 = Guianan Piedmont and Lowland Moist Forests. Fonte dos dados das ecorregiões: TNC (2009). Fonte dos dados dos rios: Lehner et al. (2008). Mapa: Myrtle Pearl Shock e Claide de Paula Moraes (2019).

Tabela 1. Distribuição estratiográfica, entre 10 e 12 mil anos AP, dos macrovestígios vegetais com características diagnósticas da escavação realizada em 2014 no sítio Caverna da Pedra Pintada. As determinações de taxa dos pirênios (os coquinhos) de *Arecaceae* (as palmeiras) ainda estão em curso, havendo pelo menos oito morfotipos que incluem alguns dos seguintes gêneros: *Attalea*, *Astrocaryum* e *Acromia*.

Camada (profundidade em cm)	<i>Bertholletia excelsa</i> (castanha-do-pará)	<i>Hymenaea cf. parvifolia</i> (juta)	<i>Byrsonima</i> sp. (murici)	<i>Mauritia flexuosa</i> (buriti)	<i>Oenocarpus cf. bacaba</i> (bacaba)	Pirênios de <i>Arecaceae</i> diagnósticos
VI (90-130)				1	4	16
V (125-150)	1	2	1	3	11	103
IV (145-175)	1	1	1			24
III (160-185)						0
II (180-195)						7
I (195-250)						8

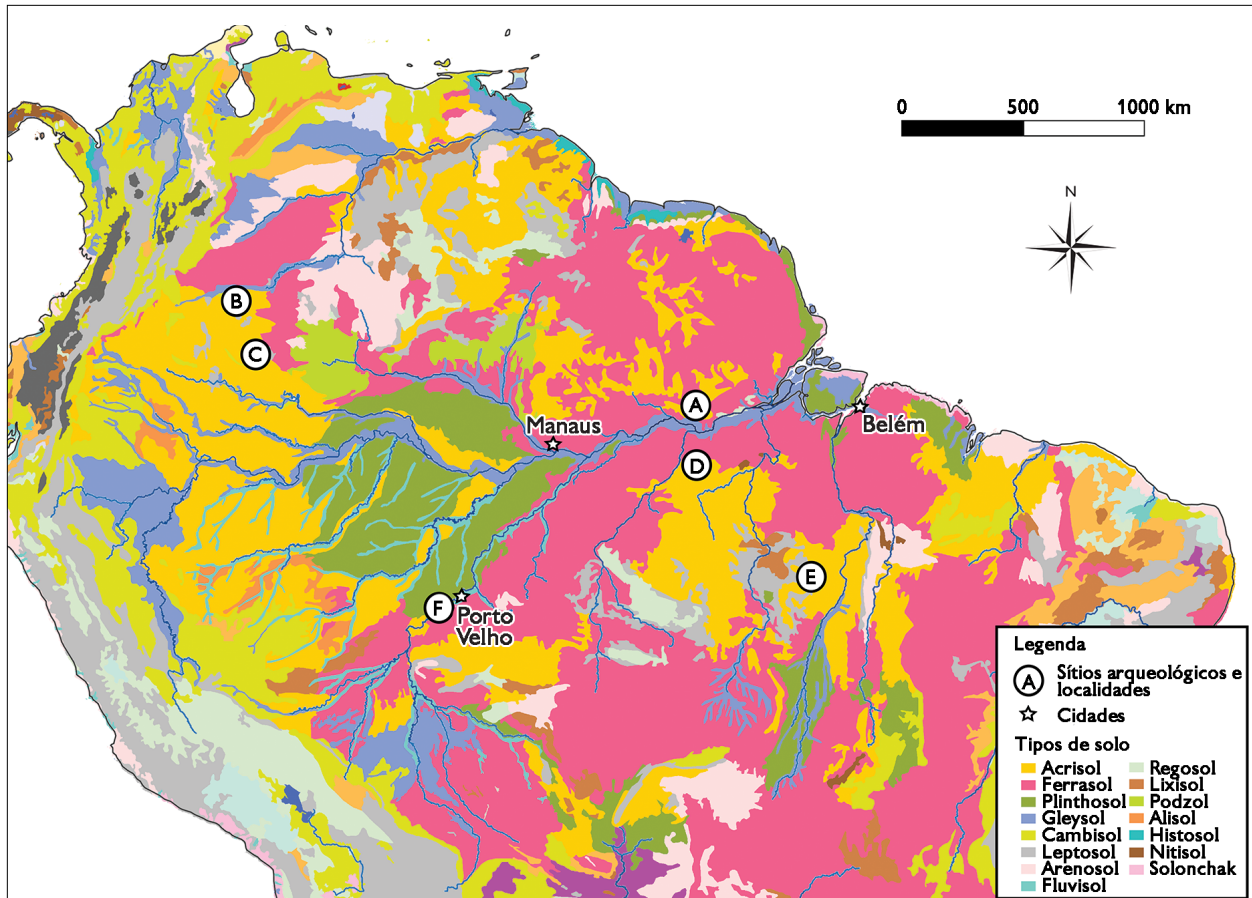


Figura 2. Mapa com os sítios arqueológicos, as localidades mencionadas durante o texto e a classificação dos solos da Amazônia. Legendas: A = Caverna da Pedra Pintada; B = Cerro Azul; C = Peña Roja; D = região de Rurópolis; E = região de Teotônio; F = vários sítios arqueológicos em Carajás. Fonte dos dados dos solos: FAO et al. (2009). Fonte dos dados dos rios: Lehner et al. (2008). Mapa: Myrtle Pearl Shock e Claide de Paula Moraes (2019).

Na Colômbia, percebe-se ainda a exploração intensiva de palmeiras no sítio Peña Roja (Figuras 1 e 2, letra C nas imagens), ca. 9.250-8.090 AP (datações radiocarbônicas não calibradas) (Mora Camargo, 2003). As palmeiras de polpa (*M. flexuosa*, *Oenocarpus bacaba*, *Oenocarpus mapora*, *Oenocarpus bataua* e *Euterpe precatoria*) e com endocarpos duros (*Astrocaryum sciophilum*, *Astrocaryum aculeatum*, *Astrocaryum jauari*, *Attalea maripa*, *Attalea insignis* e *Attalea racemosa*) ocorrem em quantidades elevadas ao longo de 70 cm do perfil (Mora Camargo, 2003; Morcote-Ríos et al., 2014). O estudo demonstra a utilização de palmeiras no Holoceno inicial com retornos ao lugar de Peña Roja durante 1.200 anos. Já nas ocupações ceramistas do mesmo sítio, de ca. 500-1.400 AP, foram constatadas baixas quantidades das mesmas palmeiras (Mora Camargo, 2003).

A intervenção humana com essas palmeiras abrangeu três unidades ecológicas onde as espécies habitam (Morcote-Ríos et al., 1998). Além das palmeiras, há árvores frutíferas como *Anaueria brasiliensis*, *Brosimum* cf. *guianense*/cf. *lactescens*, *Vantanea peruviana*, *Sacoglottis* sp., *Parkia multijuga* e *Caryocar glabrum* (esta última com semente comestível e registro de uso da polpa como veneno para peixe) (Morcote-Ríos et al., 2014). Os autores observam que a maioria das árvores frutíferas e das palmeiras está entre as espécies hiperdominantes³. Isso sugere que esse padrão poderia ser atribuído à preferência dos povos do final do Pleistoceno pela extração de recursos altamente abundantes ou, ainda, à contribuição das atividades desses povos à dispersão, à distribuição e à densidade dessas espécies (Morcote-Ríos et al., 2014). Oliver (2008) sugere que o conjunto de espécies pode ser o precursor de um sistema de silvicultura. Além das palmeiras e das árvores frutíferas, por volta de 8.100 AP, os ocupantes do sítio de Peña Roja começaram a utilizar cultígenos exógenos, como *Cucurbita* sp. (abóbora), *Calathea allouia* (ariá) e *Lagenaria*

siceraria (cabaça), o que sugere também que o cultivo de certas espécies é uma prática do Holoceno inicial/médio (Piperno; Pearsall, 1998; Watling et al., 2018). Aceituno e Loaiza (2018), em revisão dos dados paleoetnobotânicos do Holoceno inicial de Peña Roja e dos demais sítios na Colômbia, sugerem que sistemas de produção de comidas se desenvolveram com base nas árvores frutíferas e nas plantas tuberosas. Eles afirmam, ainda, que o uso, o manejo e o controle de plantas aumentaram progressivamente desde a transição Pleistoceno/Holoceno, alterando a diversidade e a distribuição das plantas.

Os dados iniciais de outra pesquisa desenvolvida por Gaspar Morcote-Ríos, em um sítio colombiano chamado Cerro Azul (Figuras 1 e 2, letra B nas imagens), apresentou datas da transição do Pleistoceno para o Holoceno. Mesmo ainda havendo carência de datas para a maior parte do período, a estratigrafia dos primeiros testes escavados no sítio mostra uma sequência ininterrupta de vestígios de ocupação. Até o momento, os pesquisadores apresentaram apenas duas datações absolutas, sendo a dos níveis iniciais da ocupação uma data não calibrada de 10.360 ± 40 AP (Morcote-Ríos et al., 2017).

As análises de restos botânicos carbonizados e de fitólitos apontam para uso expressivo de palmeiras de diferentes fisionomias da paisagem. Macrovestígios de sementes carbonizadas foram recuperados em grande quantidade, entre eles estão, por exemplo, *E. precatoria* e *O. bataua*. Os fitólitos também confirmaram a expressiva ocorrência de palmeiras, com destaque para identificação em nível de espécie de *M. flexuosa* (Morcote-Ríos et al., 2017).

Assim como em Monte Alegre, em Peña Roja, a alta diversidade de palmeiras e de árvores frutíferas foram recursos utilizados nestes contextos do Holoceno inicial. Observamos, ainda, a diversidade nas espécies dos dois registros arqueobotânicos sendo influenciada pelas variações na composição da floresta amazônica (Figura 1).

³ A biodiversidade da floresta é uma variável da sua estrutura, enquanto outra é a raridade ou a abundância de cada espécie. Steege et al. (2013) propuseram caracterizar essas espécies como hiperdominantes considerando a quantidade de árvores amazônicas que pertencem a um número diminuto de espécies.

Será que as espécies, hoje hiperdominantes, entre as que estavam hiperdominantes no final do Pleistoceno poderiam demonstrar uma preferência por recursos com maiores densidades? Ou tornaram-se hiperdominantes em razão dos comportamentos humanos (Morcote-Ríos et al., 2017)?

HETEROGENEIDADE AMAZÔNICA

Ainda que conscientes da diversidade biogeográfica que compõe a região amazônica (Moran, 1989; Ab'Saber, 2003), a leitura predominantemente observada na literatura arqueológica é correspondente à definição da Amazônia como uma grande massa de floresta tropical extremamente homogênea. Os primeiros arqueólogos a trabalharem na região dividiram a Amazônia em dois ambientes: a terra firme e a várzea (Meggers, 1971). Desde então, um longo debate foi travado para discutir como estes dois ambientes poderiam ser mais ou menos propícios para assentamentos humanos e quais seriam seus possíveis potenciais para a aquisição de proteína (Gross, 1975) e para a agricultura (Carneiro, 1983; Lathrap, 1977; Meggers, 1974). Seguindo a dicotomia, a várzea foi tida como local que permite maior produtividade biótica, caracterizando-se como ambiente excepcional ao padrão amazônico e situando-se como o berço da produtividade de recursos agrícolas nessa região (Denevan, 1996; Roosevelt, 1991), uma visão chamada de determinismo agrícola pelo segundo autor do presente artigo (Moraes, 2015).

Com um maior acúmulo de dados ambientais e arqueológicos, temos condições de afirmar que esta homogeneidade geográfica, biológica e cultural é falsa. Para além de sítios em áreas de várzea e de terra firme, um grande número de pesquisadores tem trabalhado com ocupações humanas em áreas que fogem das categorias dicotômicas: savana, serras, montanhas e áreas de cachoeira e de cabeceiras. Especialmente no sul da bacia amazônica, onde a floresta ombrófila restringe-se ou desaparece, observam-se arqueólogos considerando as especificidades dos ecótonos resultantes e suas transformações (Schaan et al., 2012; Watling et al., 2017; Pugliese et al., 2018; Magalhães et al., 2019) (Figura 1).

O primeiro, e talvez mais marcante, ponto de diversidade biogeográfica está relacionado com os rios que compõem a bacia amazônica. Ainda que não defina toda a diversidade, uma classificação simples proposta por Sioli (1983) divide os principais rios da Amazônia entre rios de águas brancas, claras e pretas. As diferenças da água estão relacionadas com as características litológicas, a composição das águas e a vegetação das cabeceiras dos rios (Parker et al., 1983). Essas mesmas particularidades e as morfologias fluviais variando entre meandros, regiões encachoeiradas, entre outros fatores, levam também à existência de diferença da fauna aquática (Henderson; Crampton, 1997). A diversidade da fauna certamente influenciou as tecnologias e as estratégias desenvolvidas pelas populações que estavam interessadas na obtenção desses recursos (Prestes-Carneiro et al., 2016; Moraes, 2015).

As projeções arqueológicas sobre a caça dos primeiros povos a ocuparem o território amazônico contemplaram, principalmente, a caça da fauna terrestre nas construções dos seus modelos arqueológicos para usos de território. Esses modelos de caçadores antigos, trazidos da literatura sobre o povoamento da América do Norte (Sauer, 1947), precisam ser repensados no contexto amazônico, onde a fauna aquática ocorre em grande diversidade. Ao pensarmos em uma arqueologia indo contra a homogeneidade cultural, que também se faz valer de analogias e de comparações, poderia ser mais apropriado utilizar as antigas ocupações humanas das regiões costeiras do oeste norte-americano e do oeste peruano, onde os humanos pescaram em abundância, a exemplo de Daisy Cave, Quebrada Tacahuay, Quebrada Jaguay e Ring Site (Reitz et al., 2017; Rick et al., 2001).

Restos de peixes estão presentes entre os vestígios do sítio Caverna da Pedra Pintada, um dos mais antigos conhecidos na Amazônia (Roosevelt et al., 1996). Sítios de tipo concheiro aparecem por volta de 10 mil anos nos Llanos bolivianos (Lombardo et al., 2013) e, ao redor de 7 mil anos, estão presentes em vários pontos da Amazônia (Pugliese et al., 2018). Obviamente, não estamos querendo afirmar

que, neste período, as sociedades estavam se tornando pescadoras, mas que se tratava de um recurso abundante e importante em diferentes estratégias de subsistência, as quais também parecem ser de amplo espectro. Como mencionamos anteriormente, as possibilidades de explorar estes recursos são distintas, de acordo com as particularidades hidrográficas de cada local da Amazônia.

A definição de planície de floresta densa e homogênea deixa despercebida também uma grande diversidade litológica. Com isso, tem-se a ideia de que sociedades com estratégias de obtenção de recursos através da caça evitaram a Amazônia por conta da dificuldade de caçar nos ambientes muito fechados, mas também em razão da escassez de matéria-prima lítica adequada para a produção de ferramentas e de abrigos naturais no ambiente (Lathrap, 1968; Meggers, 1971). Mais uma vez, estamos diante do modelo norte-americano da necessidade de pontas líticas como evidência de estratégia de caça.

De fato, grandes porções da Amazônia, ainda que com diversidade litológica significativa, não possuem afloramentos rochosos, mas isso não pode ser aplicado para toda a região. Mesmo com levantamentos ainda com pouca cobertura e resolução, como pode ser observado no mapa geológico do Pará (Vasquez, 2008), a diversidade litológica é significativa. Na bacia do rio Tapajós, por exemplo, os dados iniciais de um projeto que estamos implantando em uma zona de grande diversidade litológica mostram que o sílex está disponível em associação com uma formação calcária. Ainda que sem informações precisas sobre o contexto, provavelmente, é desta região que vem a maior parte das poucas pontas de projétil líticas conhecidas na Amazônia (Roosevelt, 2002; Meggers; Miller, 2003). Além disso, alguns sítios com potencial de preservação de vestígios orgânicos mostram que matérias-primas alternativas, como ossos, podem ter substituído as pontas líticas, inclusive com melhor performance

para reavivagem, após desgaste ou quebra durante o uso (Bueno, 2003; Xamen Wai Wai, informação verbal⁴).

Outro dado relevante, disponibilizado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV, 2016), aponta para um número muito significativo de abrigos e de cavidades em suportes muito variados na região amazônica. No município de Rurópolis, Pará (Figura 2), na rodovia Transamazônica, existem dezenas de cavidades registradas. Pereira e Silva (2014), em uma descrição preliminar das evidências arqueológicas nestas cavidades, identificaram arte rupestre, pinturas e gravuras em cinco sítios. Esses dados nos levam a refletir, como veremos adiante, que, ainda que abrigos naturais não sejam uma prerrogativa para ocupações antigas na Amazônia, nos casos onde essas feições foram verificadas por pesquisas arqueológicas, a correlação foi em grande parte positiva. Litologias de arenito, concreção ferruginosa, calcário e granito formaram abrigos que foram ocupados pelos humanos há pelo menos 13 mil anos (Pereira, 2012; Miller, 2009; Magalhães et al., 2019) (Figuras 1 e 2, letra E nas imagens).

As características do solo, associadas ao relevo e à composição química dele, são extremamente importantes para a cobertura vegetal a ser observada no ambiente (Herrera et al., 1978; Zuquim et al., 2019). Isso difere da perspectiva pioneira que definiu a Amazônia como várzea, com sedimentos fluviais geologicamente recentes, e como terra firme, com sedimentos antigos e lixiviados. Levantamentos mais precisos das características de solo compartimentaram a área em regiões bem mais diversificadas. Dois tipos de solos, Acrisols e Ferrasols, são predominantes na Amazônia, com cobertura geográfica da bacia de 31,6% e 28,9%, respectivamente⁵ (Figura 2). Existem, no entanto, regiões onde são encontrados solos de 12 outros grupos: Plinthosols, Gleysols, Cambisols, Leptosols, Arenosols, Fluvisols, Regosols, Lixisols, Podzols,

⁴ Informação mencionada pelo arqueólogo Xamen Wai Wai, em 2015, em uma conversa com seu orientador, Claide de Paula Moraes.

⁵ As unidades de solo estão aqui nomeadas conforme o sistema utilizado por Quesada et al. (2011), o *World Reference Base for Soil Resources* (WRB), da *International Union of Soil Sciences*. A classificação de latossolo é comum na literatura arqueológica e no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS).

Alisols, Histosols e Nitisols, em ordem de prevalência (Quesada et al., 2011).

Estima-se que o bioma amazônico possua, somente contabilizando árvores, entre 12.500 e 16.000 espécies (Hubbell et al., 2008; Steege et al., 2013). A distribuição dessas espécies, contudo, é irregular; muitas são raras, ocorrendo com pouca frequência, enquanto algumas são hiperdominantes. Duzentos e vinte e sete (227) espécies são responsáveis por quase metade dos indivíduos da flora amazônica. Steege et al. (2013) ainda registraram variações na dispersão geográfica e ambiental dessas árvores mais abundantes. Constata-se que as espécies hiperdominantes concentram-se em uma ou duas das seis divisões geográficas da bacia⁶ e em um dos grandes tipos de floresta, a qual foi classificada, a grosso modo, em cinco formações: terra firme, várzea, campinarana em areias, pântano e igapó. Quando se adentra a lista das espécies raras de árvores, observa-se dispersões geográficas ainda menores (Hopkins, 2007; Steege et al., 2013), fazendo com que existam muitas composições amazônicas, com plantas diferentes. Em cada localidade, a composição florística é influenciada, além dos milhões de anos de evolução, pelo solo, pela litologia, pela topografia, pela hidrologia, pela precipitação e pelas ações humanas (Laurance et al., 2010; Phillips et al., 2003; Salo et al., 1986) (Figuras 1 e 2).

LEGADOS POLÍTICO-INTELLECTUAIS: PARAÍSO TROPICAL, INFERNO VERDE, GRAUS DE DOMESTICAÇÃO

Neste artigo, exploramos alternativas aos legados político-intelectuais do discurso sobre a floresta amazônica como um paraíso de biodiversidade ou um inferno verde, que teria influência sobre a nossa percepção acerca das economias humanas desde o final do Pleistoceno, e também a uma visão normativa de agricultura. Propomos que a diversidade física e ambiental da Amazônia pode ser

explorada segundo uma estratégia de ocupação de alta mobilidade, porém com frequente retorno para locais previamente manejados, aumentando a disponibilidade de recursos, principalmente baseados no manejo de plantas perenes, como palmeiras e árvores frutíferas.

Descrições da floresta como inferno verde ou paraíso baseavam-se na percepção da ecologia e da experiência humana com a estrutura florística. Como exemplo de visão negativa, temos a publicação de Meggers (1971), na qual, depois de comparar dados arqueológicos com informações etnográficas de povos indígenas de regiões consideradas pela autora como terra firme, e também com informações coletadas por cronistas sobre os povos que moravam próximo das várzeas do rio Amazonas, ponderou que limitações ambientais e escassez teriam determinado a trajetória de desenvolvimento social e político das populações. Do outro lado, temos, por exemplo, as afirmações de Roosevelt (1991, p. 112), de que:

Os *habitats* ribeirinhos e de terra firme ricos em nutrientes tinham, conseqüentemente, recursos vegetais e animais em abundância para a subsistência humana e não teriam sido uma barreira para o forrageio, o sedentarismo, o crescimento populacional e a agricultura.

Consideramos que ambas as posições foram fundamentadas tratando de partes distintas, porém restritas, da estrutura florística: a distribuição espacial da biodiversidade ou as espécies que compõem a biodiversidade. O inferno verde seria uma visão produzida pela distribuição espaçada de indivíduos de uma mesma espécie, já que, quando se tem milhares de espécies, qualquer uma poderá ser encontrada com baixa frequência, o que corresponde a maior tempo de procura. O modelo do paraíso amazônico difere deste por procurar saber quantas espécies úteis estavam disponíveis, ou seja, quão amplo o espectro de recursos poderia alcançar. Hoje,

⁶ Para verificar se a hiperdominância se manifesta de maneira homogênea pela Amazônia, Steege et al. (2013) compartimentaram as amostras em seis unidades, sendo elas: Amazônia central, Amazônia leste, Escudo das Guianas, Amazônia sul, Amazônia noroeste e Amazônia sudoeste.

sabemos que as interações de fatores incluem, ambas, a distribuição e a utilidade da biodiversidade.

Ainda que populações humanas empreguem plantas amazônicas de diversas formas – como remédios, venenos, matérias-primas para construção, elementos de rituais –, exploramos aqui as plantas de alto valor alimentício. Dezenas de espécies com folhagem, frutos e/ou sementes comestíveis exibem indicadores da manipulação humana, por se encontrarem no processo de domesticação (Clement, 1999), incluindo pelo menos 85 espécies de plantas lenhosas (Levis et al., 2017). A diversidade de plantas possíveis para o consumo é muito abundante (Cavalcante, 1972; Lévi-Strauss, 1952). Trabalhando a intersecção da questão desses possíveis recursos com suas frequências, Levis et al. (2017) demonstram que 20 árvores em processo de domesticação encontram-se entre as espécies hiperdominantes. Sua distribuição geográfica é maior, ocorrendo em concentrações, sendo isso uma demonstração quantitativa da existência de florestas antrópicas atuais e de sistemas agroflorestais. Quando as florestas são dominadas por uma espécie útil, elas recebem os próprios nomes: buritizal, cacocal, castanhal, açazal, entre outros (Balée, 1989). Em estudos etnobotânicos, Prance et al. (1987) demonstram que, para os Ka'apor, Tembé, Chácobo e Panaré, a maioria das espécies na floresta de terra firme é útil.

Outras transformações antrópicas na cobertura vegetal estão registradas sobre as terras pretas e em ilhas de florestas Caiapó (*apêté*), onde há altas variedades e concentração de espécies úteis. Junqueira et al. (2010, 2011) descrevem a junção de utilidade e de biodiversidade, adotando o termo agrobiodiversidade. Além disso, a terminologia sistema agroflorestal⁷ caracteriza o manejo desse tipo de floresta, cujos membros multiespecíficos são escolhidos (Bass, 1992). Posey (1985) observou a criação de *apêté* pelos Caiapó, onde eles identificam utilidades para

mais de 95% das espécies de plantas e também plantavam árvores em roças de diversas idades para atrair caça para o sistema manejado. O legado indígena na formação de sistemas agroflorestais é considerado, hoje, como possibilidade para sustentabilidade em atividades agrícolas de pequena escala na Amazônia (Junqueira et al., 2011), porém carece de informação sobre como estas áreas foram formadas. Borrero (2015) indica que as primeiras estratégias seriam de subsistência generalizada enquanto os humanos passavam por um período de adaptação, necessária para os caçadores-coletores adquirirem os conhecimentos e as habilidades de modificação do ambiente, além de identificarem locais que seriam atraentes o suficiente para se fixarem e transformarem. Apesar de útil como modelo, esta afirmação nos parece demasiado funcionalista.

Quando os humanos povoaram a Amazônia, as formações vegetais que seus descendentes viriam a produzir, os bosques culturais, ainda não existiam. Mesmo que uma clareira tenha origem natural, como a queda de uma árvore, as ações humanas, cuidando de espécies úteis no espaço, transformariam o ambiente em bosque, atendendo sua definição botânica de pequenas áreas com abertura entre dosséis e diminuição da densidade de indivíduos menores. O resultado de dezenas de bosques na longa duração seria o que Balée (2013) define como floresta cultural. Neste estágio, dependendo da continuidade ou da descontinuidade do manejo, do ponto de vista espacial, esses ambientes poderiam se confundir com florestas naturais, sendo a concentração de espécies úteis justamente o que diferenciaria uns dos outros. Ademais, algumas florestas culturais demonstram características persistentes da abertura fundadora, com densidade de árvores, biomassa e área basal significativamente menores do que na floresta madura (Odonne et al., 2019). Antes da interferência humana, as espécies presentes na floresta cultural teriam dispersão

⁷ Sistema agroflorestal “[...] descreve o sistema de uso da terra e de tecnologias onde árvores e outras plantas perenes lenhosas são utilizadas na mesma terra que cultivos agrícolas ou animais [...]” (Bass, 1992, p. 64, tradução nossa).

mais esparsa dos indivíduos, ou seja, em uma área qualquer haveria alta biodiversidade, mas poucas árvores da mesma espécie. Com essa estrutura das distribuições esparsas, sugerimos que não seria muito frutífero perambular por caminhos aleatórios pela floresta tropical em busca de alimentos vegetais (o modelo de caçadores-coletores de alta mobilidade). Se adotado como base de entendimento, este argumento induz à interpretação desse elemento da ecologia para sustentar conclusões como: baixas densidades populacionais; um hiato de ocupação no Holoceno médio; espaços disponíveis no Holoceno tardio para difusão de populações ou para colonização cultural; importância de plantas domesticadas para uma economia estável; e sedentarismo após a horticultura. No entanto, há necessidade de que haja um trajeto de história cultural, em vez de ecologicamente adaptativo, entre as ocupações remotas e as florestas antropizadas de hoje.

Observa-se, no registro arqueológico do final do Pleistoceno e no início do Holoceno, que sítios mostram pelo menos mil ou dois mil anos de ocupação, sugerindo que gerações de pessoas nasceram e cresceram utilizando esses lugares. Isso nos leva para a necessidade de pensarmos novos modelos da floresta, suas modificações, bem como de rever os conceitos de mobilidade humana.

Apesar de bosques frutíferos integrarem os sistemas produtivos em diversas partes do mundo (como plantações de maçã, amêndoa, laranja, oliva, tâmara, entre outros), na arqueologia, pouco se considera a formação vegetal de floresta como agricultura. A agricultura nunca serviu de modelo para os períodos antigos, onde, se presume, haviam principalmente caçadores-coletores. Observamos que a interpretação dos períodos antigos normalmente segue uma lógica de considerar o sistema econômico recente e, sequencialmente, subtrair suas características 'novas' para descrever estados de produção anteriores. Em outras palavras, trata-se de um contexto político-intelectual da pesquisa arqueológica cujo legado econômico é a valorização

do Holoceno tardio e, junto com ele, a consideração de avanços como a agricultura. Acreditamos que esse circuito de raciocínio precisa ser invertido⁸: precisamos entender a situação mais antiga para acrescentar novidades e invenções ao longo do histórico traçado.

Para a agricultura e a domesticação das plantas, os modelos construídos no Novo Mundo inspiravam-se nos processos de domesticação documentados para populações do Oriente Médio (região do Crescente Fértil) e da China (Smith, B., 1994). A proposta é de que a domesticação ocorreu pelo manejo de plantas realizado por populações sazonalmente móveis, muitas vezes em regiões montanhosas do vale central do México, dos Andes e do leste da América do Norte (Sauer, 1947; Smith, B., 1994). A base para essa ideia estava centrada principalmente na pesquisa de sítios do tipo caverna e de região árida, onde os vestígios arqueológicos de plantas se preservaram melhor (Iriarte, 2007). Dizia-se que as plantas manipuladas seriam de crescimento anual, com sementes nutritivas processadas com moedores e pilões (Smith, B., 1994). E, assim, foi estabelecida uma relação quase automática entre a presença desses artefatos e a domesticação de plantas.

Trabalhos subsequentes nas Américas, realizados a partir da década de 1980, mudaram o foco dos lugares de domesticação das montanhas para os vales dos rios. Também mostraram que as populações que domesticaram plantas tinham um comportamento mais sedentário. Assim, para esses autores, o manejo *in situ* foi o primeiro passo para a domesticação de plantas (Smith, B., 1994), sucedido pela seleção de atributos desejáveis dentro da população manejada e pela expansão da produção de comida para áreas que iam além dos corredores dos rios (Smith, B., 1994). Em todos os casos, observa-se que as origens de espécies seriam pontuais, mas dispersas, seguidas por expansões das plantas domesticadas (Iriarte, 2007). Trabalhos arqueobotânicos desenvolvidos nos

⁸ Esta discussão está presente no tópico "Conceito de exclusão x conceito de inclusão", que consta mais adiante neste artigo.

neotrópicos demonstram a manipulação e a domesticação no Holoceno inicial de plantas anuais, como “[...] abóboras (*Cucurbita moschata*, *C. ecuadorensis*), araruta (*Maranta arundinacea*), mandioca (*Manihot esculenta*), ariá (*Calathea allouia*), inhame (*Dioscorea* spp.) e milho (*Zea mays*) [...]” (Iriarte, 2007, p. 172, tradução nossa). E pesquisas genéticas demonstram a domesticação da pupunha (*Bactris gasipaes*) (Clement et al., 2010).

Trajetórias intelectuais paralelas e distintas são observadas entre os arqueólogos interessados na produção de alimentos na Amazônia, incluindo B. Meggers, D. Lathrap, A. Roosevelt, D. Piperno e D. Pearsall. Alguns elementos-chave dos seus modelos são os corredores dos rios, o sedentarismo populacional, as plantas anuais no processo de domesticação e os assadores de cerâmica. Entretanto, na medida que os estudos paleoetnobotânicos vêm se desenvolvendo na Amazônia, tem-se acumulado uma base com dados diretos dos vestígios das plantas, a partir dos quais os modelos ambientais e culturais devem ser revistos (Iriarte, 2007; Oliver, 2008; Piperno; Pearsall, 1998; Smith, B., 1994).

Hoje, os modelos para a utilização de recursos vegetais avançam para além do foco em agricultura e domesticação, expandindo-se para outros mecanismos de manejo das plantas. Harris (2007) aponta para a probabilidade de árvores e arbustos tropicais terem sido cultivados em quintais, em sistema distinto da agricultura, mas são necessários parâmetros de pesquisa estabelecendo critérios a fim de que se reconheça este sistema. Sabemos que os processos de engenharia dos ecossistemas, entre eles a criação de nichos, são mais diversos e plurais, incluindo transplante de árvores frutíferas perenes, transplante e manejo *in situ* de plantas tuberosas e modificações de lugares para aumentar a abundância da caça (Smith, B., 2011a). Smith, B. (2011a) observa, ainda, que não há obrigatoriedade de manipulação genética ou morfológica de espécies para que haja modificação na paisagem. A arqueologia, então, tem se aberto à riqueza de pesquisas etnográficas e ecológicas, para repensar

a complexidade das atividades humanas e das plantas na longa duração. Aspirando contribuir para uma nova proposta conceitual, argumentamos que alta mobilidade pode ser vinculada a conceitos de permanência em lugares significativos, e também que a dialética dos argumentos deve partir do Pleistoceno tardio, e não, por subtração, desde o Holoceno tardio. As florestas e suas plantas perenes têm especificidades, incluindo a sua geografia de domesticação. Assim, passamos a considerar a etnologia, a ecologia e o conceito de bosque para reler o registro arqueológico.

SEGUINDO CAMINHOS PROMOVENDO BOSQUES CULTURAIS

Uma contribuição importante dos estudos etnográficos dá-se no entendimento de como os caminhos pela floresta são um tipo de paisagem cultural. Os caminhos dos Nukak e Caiapó foram transformados por criação e melhorias dos bosques às margens das trilhas (Politis, 1996; Posey, 1985, 1993). Suas atividades durante as caminhadas promovem mudanças na distribuição e na abundância das espécies desejadas, para que essas plantas estejam distribuídas ao longo das rotas de movimento humano. Na paisagem construída, as trilhas funcionam tanto como marcadores de espaço quanto como lugares de acampamento (Knapp; Ashmore, 1999). Elas conectam lugares de parada. Para o povo Nukak, que apresenta alta mobilidade residencial, os lugares de parada têm menos visibilidade, porém os territórios tradicionalmente ocupados estão fixos com relação aos grupos residenciais e regionais, que geram bosques pontuais (Politis, 1996). Comparativamente, as aldeias dos Caiapó têm permanência, porém há trilhas além da aldeia para pessoas se deslocarem. Ao longo das trilhas, Posey (1985) observou, só de árvores, 185 indivíduos de 15 espécies ao longo de três quilômetros.

A visibilidade dos bosques é ainda maior nos lugares de parada, como acampamentos e aldeias. Balée (1989, 2010) afirma que as modificações florísticas feitas por populações sedentárias ao redor de suas casas e quintais revelam uma transformação paisagística de alto grau. Dentro

de quintais indígenas, tem sido documentada diversidade de espécies úteis em alta densidade (Balée, 1994; Posey, 1985; Thomas; Van Damme, 2010). Observa-se, similarmente, em levantamentos com comunidades rurais atuais nos arredores dos sítios arqueológicos com terra preta, que a floresta exibe alto grau de agrobiodiversidade (Junqueira et al., 2010, 2011). E, mesmo interpretando-se a agrobiodiversidade como legado das ocupações indígenas, os levantamentos também demonstram a introdução e o manejo de uma diversidade de plantas exóticas à Amazônia na terra preta, que são contribuições dos ocupantes recentes à biodiversidade. Populações sedentárias não contradizem o uso das trilhas, considerando a ida dessas pessoas para outros pontos estratégicos no território, sejam eles bosques ou outros recursos e destinos sociais. Rival (1993) observa que grupos Huaoroni conhecem todos os bosques culturais de pupunha (*B. gasipaes*) na região onde moram e continuam os visitando anualmente. Podemos concluir que as concentrações atuais seguem as atividades humanas em lugares de parada e ao longo das trilhas.

A criação de concentração de espécies úteis tem sido interpretada alternativamente como: 1) perda de sementes durante o transporte do recurso e de seu depósito na lixeira (Zent; López-Zent, 2004; Ribeiro et al., 2014); 2) plantio intencional (Posey, 1993); ou 3) práticas humanas de manejo que “[...] interferem nos processos ecológicos, promovendo florestas domesticadas em volta de habitações [...]” (Levis et al., 2018, p. 13, tradução nossa). Aderimos à segunda afirmação, ou seja, acreditamos que as pessoas ativamente modificaram a estrutura e a disposição de plantas no mundo ao seu redor, criando espaços culturais. E o essencial em nossa interpretação é que são diferentes os significados formados durante o manejo de bosques e de roças.

A herança teórica sobre roças, que se originou no Oriente Médio e serviu como modelo da transição de um modo de vida de caçador para agricultor, especifica uma maneira cultural de manejar as plantas. O cultivo de um espaço aberto seria semeado para aumentar a concentração de espécies anuais sob alta incidência de luz e

competição vegetal limitada (Zeder, 2011; Sherratt, 1980). Mas seria mais essencial que, dentro da roça, as relações entre as características das plantas e as práticas de cultivo seguissem um processo coevolutivo de domesticação. Os grãos, os mais estudados, gradativamente acumularam elementos da síndrome de domesticação (Fuller et al., 2014). Em termos de benefícios, considera-se que o cultivo poderia servir para caçadores-coletores evitarem riscos e lidarem com sazonalidade na disponibilidade de recursos (Fuller et al., 2014). No Oriente Médio, o cultivo de frutíferas perenes tem sido demonstrado como atividade posterior ao cultivo de grãos. Alguns autores propuseram a coivara amazônica como um sistema de cultivo para a agricultura das plantas já domesticadas (Carneiro, 1960, 1961; Meggers, 1971; Roosevelt, 1980). No entanto, a versão externa do modelo, o cultivo de espaços abertos, abrange desde o manejo inicial de plantas desejadas à sua produção intensiva na área aberta. Seria no espaço da coivara que plantas amazônicas viriam a ser manejadas? Ou o manejo também poderia acontecer, de fato, em áreas fechadas? Levis et al. (2018) apresentam um modelo de fatores que transformam florestas maduras em florestas culturais. Os dados explorados no artigo são principalmente de sítios arqueológicos do Holoceno tardio associados com áreas de terra preta, mais um exemplo de modelo que liga assentamento com modificações.

Percebemos que a natureza do manejo do espaço de produção de plantas perenes, como árvores, é inerentemente diferente dos modelos de agricultura desenvolvidos através das experiências do Oriente Médio. Além da diversidade de plantas na floresta tropical amazônica, devemos olhar para a maneira como as pessoas as apropriam. No alto Xingu, por exemplo, as populações indígenas plantam bosques de pequi (*Caryocar brasiliense*) como oferta para uma criança que nasce. Neste ato, elas estão garantindo que, aproximadamente no momento em que a criança chegue à idade adulta, ela seja ‘proprietária’ de um bosque já produtivo (Smith, M.; Fausto, 2016). Neste intervalo, as aldeias podem mudar de lugar, mas as

concentrações serão pontos fixos para os quais as pessoas podem retornar frequentemente.

Os Zo'é, indígenas com os quais estamos tendo a oportunidade de trabalhar, têm uma estratégia de obtenção de recursos alimentícios de alta mobilidade. Uma das principais fontes de proteína é a caça de primatas. Entretanto, caçar estes primatas envolve o conhecimento e a apropriação do ambiente de forma sistematizada. Mapear o curso da vida e a locomoção dos primatas caçados envolve o conhecimento das plantas pelas quais eles se interessam. Geralmente, existem coincidências também entre as plantas de interesse para a caça e para os caçadores. Manejar essas plantas ou se apropriar, ou continuar manejos antigos, promove tanto a caça quanto a coleta. É comum, então, que plantas úteis, presentes nos caminhos de caça, sejam consideradas propriedades de quem abriu o caminho e de quem também vai continuar o manejo. Árvores multicentenárias, como castanheiras, são ótimos exemplos de um modelo de manejo que não esgota o ambiente e que, mesmo diante de uma estratégia de alta mobilidade, exige retornos periódicos aos mesmos espaços.

Retornando aos modelos, podemos comparar as particularidades de manejo das plantas perenes com as plantas tradicionalmente associadas à agricultura. Vemos que as árvores e os arbustos perenes, semeados ou propagados por mudas, se beneficiam com incidência de luz ampla o suficiente para seu estabelecimento. Entretanto, essas plantas não exigem abertura total da área, como é o caso de uma roça para a produção das plantas com curto ciclo de vida, um modelo de manejo inspirado no Velho Mundo. Os trabalhos humanos no manejo da floresta seguem um cronograma longo, em comparação com uma roça, pois a frutificação e, assim, o retorno aos cuidados com as árvores acontecem anos depois do momento de propagação. A promoção dos bosques também variaria conforme as espécies que estão sendo concentradas, podendo incluir o uso de fogo para a supressão de competição, a propagação (semente

ou muda) de plantas de interesse, para aumentar sua frequência, e a limpeza localizada próxima às árvores desejadas (Smith, B., 2011a, 2011b; Levis et al., 2018). Mesmo plantadas em localidades mais abertas, árvores úteis para alimentação cresceriam durante anos junto ao restante da vegetação tropical e alcançariam idade reprodutiva em espaços também habitados por plantas não úteis. Propomos que as populações humanas do Holoceno inicial, que iniciaram o manejo da floresta e a transformação da paisagem amazônica em um mosaico de bosques, estavam conscientes, através da sobreposição de diferentes mobilidades, das particularidades das árvores frutíferas, das palmeiras e de suas distribuições. Pensando que o conhecimento do território é necessário para se ter êxito na caça, de fato, não haveria outro cenário possível.

Vemos que o estabelecimento de bosques neotropicais também pode ser facilitado para certas plantas, em função das suas fisiologias e da reação à atividade humana. As palmeiras babaçu (*Attalea speciosa*) e tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) exibem resistência ao fogo; o tucumã e o sacurí (*A. microcarpa*) são palmeiras invasoras (Berger; Moraes, 2005; May et al., 1985; Nelson, 1994; Schroth et al., 2004). Após o fogo, o babaçu não só rebrota, mas está demonstrado que, em áreas com queimadas em múltiplos anos, a quantidade da palmeira aumenta (Nelson, 1994). Observa-se que, enquanto o tucumã em crescimento não é completamente resistente ao fogo, a germinação de suas sementes é promovida pelo fogo (Schroth et al., 2004). Outras árvores também são resilientes em áreas onde atividades humanas abrem a vegetação, por exemplo, as castanheiras, que, além de colonizarem áreas de clareira e coivara, exibem resistência ao fogo com a habilidade de rebrotar após queimar (Paiva et al., 2011; Scoles et al., 2014). Essas espécies e os bosques que elas formam têm, então, uma resiliência própria, cujo produto será uma floresta cultural.

A manipulação de plantas e o conhecimento sobre as tecnologias de propagação entre populações indígenas

remontam ao Holoceno inicial, como demonstrado pelo processo de domesticação da mandioca (*Manihot esculenta*) (Watling et al., 2018). Certas espécies produzem safras substanciais e, hoje, encontram-se em concentrações, entre elas bacaba (*O. bacaba*), buriti (*M. flexuosa*), babaçu (*A. speciosa*), patauá (*O. bataua*), taperebá (*Spondias mombin*), pupunha (*B. gasipaes*), camu-camu (*Myrciaria dubia*), ingá (*Inga* spp.), tucumã (*A. aculeatum*) e pequiá (*Caryocar villosum*) (IBGE, 2017; May et al., 1985; Shanley; Medina, 2018). Na atualidade, a exploração dos castanhais (*B. excelsa*), açazais (*Euterpe oleracea* e *E. precatoria*) e babaçuais constitui importante fonte de alimentação e de renda para muitas comunidades ribeirinhas e indígenas (May et al., 1985; Muñiz-Miret et al., 1996; Wadt et al., 2008). Enquanto cada espécie manipulada (mais de 180 são conhecidas) tem sua produtividade própria, a concentração por manejo agroflorestal amplia sua disponibilidade. Especificidades sobre, e em que período, cada um desses tipos de concentrações se desenvolveu e se espalhou na Amazônia são questões a serem ainda investigadas.

Em termos econômicos, se uma população humana dependesse só de bosques de um microambiente ou monodominantes, é provável que ela correria riscos de sofrer com uma safra de baixa produtividade (comparável ao cultivo de uma espécie anual). Manejos de plantas, para reduzir riscos na quantidade e na variabilidade de recursos alimentícios disponíveis e para proporcionar segurança em relação à sazonalidade, são propostos como fatores que contribuem para a domesticação e o cultivo entre caçadores-coletores (Fuller et al., 2014). Na Amazônia, os bosques e, conseqüentemente, suas florestas culturais são geralmente compostos por várias espécies. Poderíamos considerar que a distribuição espacial de algumas espécies em microambientes específicos, como o buriti em terras encharcadas, complementa recursos de outras áreas. Uma maior confiança na acessibilidade dos recursos está ligada à natureza de uma floresta diversa, onde a variação anual na produtividade de uma espécie

está balanceada pela variedade de plantas disponíveis. Em estágio reprodutivo, as árvores frutíferas também garantem segurança alimentar por muito tempo. Dezenas de safras estarão atreladas à sua localização e, como o manejo de muitas espécies não levou à dependência total da planta na ação humana, mesmo que um bosque pare de ser manejado, sua produtividade com as árvores maduras pode continuar. E, como elemento final da resiliência do sistema, a diversificação na distribuição espacial da floresta entre os microambientes estimula o retorno de humanos e de outros animais, garantindo continuidade do manejo, mesmo que seja com menor intensidade.

BOSQUES COMO LUGARES PERSISTENTES

A formação de florestas culturais é um fenômeno reconhecido em diversas regiões do mundo, onde concentrações de árvores existem, sendo, recorrentemente, promovida por práticas de manejo. Florestas de pinho em, pelo menos, três continentes foram exploradas e promovidas extensivamente; suas estruturas e dinâmicas ecológicas eram alteradas pelo manejo de fogo (Richardson et al., 2007). Na Califórnia, encontram-se florestas de carvalho (*Quercus* spp.) manejadas tradicionalmente com queima controlada (Bowcutt, 2013).

Em outros exemplos, como entre os Batek e Semang, da Malásia, observa-se variabilidade nas atitudes sobre a posse e a exploração de árvores frutíferas (Endicott, 1988). Os indígenas Batek De' (subgrupo Batek) consideram que recursos não colhidos não podem ter dono, mas as árvores frutíferas nos diferentes vales dos rios são do grupo que habita o vale, e outros devem pedir licença antes de as utilizar. Essa visão contrasta com os indígenas Semang ocidentais, para os quais as árvores são de quem as plantou ou descobriu. Tais árvores são herdadas pelos filhos ou por quem as recebeu do dono, ainda em vida (Endicott, 1988). Uma diversidade cultural na estrutura de manejo de recursos florestais deveria ser esperada para a Amazônia, no entanto, lidando com ocupações antigas, aqui apontamos somente a relação do

manejo à suposta alta mobilidade, e não à total diversidade das florestas culturais.

Para o Holoceno inicial, na Amazônia, o uso dos recursos de árvores frutíferas em lugares persistentes parece ter marcado constantemente o retorno das populações sobre seus próprios passos. Ao longo de gerações, estes lugares foram adquirindo novos significados. A história do lugar passou a ser um estoque de fatos e de acontecimentos que podem influenciar sua utilização futura.

A mobilidade de 'caçadores-coletores' é frequentemente mapeada na escala de pequenos grupos locais, desconsiderando as múltiplas escalas em que as pessoas interagiram, para além da extensão das redes de contato e movimentação de objetos e tecnologias. Essa perspectiva está mudando com a consideração de lugares persistentes, em estudos como os do Mesolítico europeu. Entende-se os lugares persistentes como elementos no sistema de mobilidade estendido. Para o Mesolítico, foi observado que o contato, as trocas e as interações se desenvolveram na escala do indivíduo, dos grupos locais e dos grandes sistemas regionais, catalisando uma complexa rede social e econômica de necessidades (Lovis et al., 2006). Tais redes de mobilidade são manifestadas em lugares persistentes. Quando pensamos na conexão de lugares com as pessoas que os utilizavam, devemos lembrar que Kelly (1992) observou o potencial para uma composição fluida dos grupos que podemos associar às diversas escalas de interação, pois, além de encontrar pequenos grupos forrageando com alta mobilidade, haviam momentos em que a população se organizava em agrupamentos maiores.

O QUE SABEMOS SOBRE AS PRÁTICAS DE USO DE PLANTAS NO PASSADO AMAZÔNICO

Olhando para os dados do Holoceno inicial e médio, observamos que um viés nos estudos sobre plantas

foi a busca pelas primeiras espécies domesticadas⁹ e a associação, quase imediata, aos primeiros indícios de sedentarismo (Oliver, 2008; Piperno; Pearsall, 1998). Um viés que foca atenção em plantas domesticadas como elementos transformadores de sistemas econômicos impede a observação dos primeiros registros de plantas perenes como marcadores importantes no mundo cultural. Não queremos dizer que os sistemas de produção do Holoceno inicial na Amazônia eram todos iguais. Ao contrário, as metodologias de produção de bosques eram sistematicamente distintas em relação à abertura e à periodicidade de manejo exigidas. A lógica dominante do manejo de plantas perenes não conduzia à intensificação de produção de forma similar a como ocorreu no Holoceno médio, em mistura com os cultivos anuais, ou fora da Amazônia, na costa pacífica da América do Sul, onde não houve manejo agroflorestal. Seguindo o mesmo raciocínio, não é surpreendente que a área provável de domesticação de plantas anuais/bianuais, como mandioca, pimenta, feijão, amendoim e arroz, encontra-se fora ou à margem da floresta (Clement et al., 2010; Dickau et al., 2012; Hilbert et al., 2017; Piperno; Pearsall, 1998).

CONCEITO DE EXCLUSÃO X CONCEITO DE INCLUSÃO










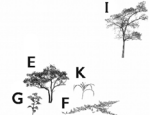

Há, por meio da ecologia histórica, aceitação de que a paisagem é produto do acúmulo de modificações sucessivas. Com dados etnográficos e históricos detalhados sobre populações amazônicas, podemos construir analogias sobre as práticas de manejo de seus antecedentes, sendo que seu legado teria permitido o uso do sistema atual. No uso da ecologia histórica como ferramenta de análise para contextos arqueológicos, procura-se dimensões temporais de transformação na composição dos recursos

⁹ Os primeiros domesticados são aquelas plantas, anuais/bianuais, nas quais mudanças na distribuição de alelos são expressadas com maior agilidade (por rápido ciclo de vida). A observação da domesticação de perenes depende de mais tempo, considerando-se que as gerações estão mais longas e que os indivíduos selecionados permanecem cruzando com plantas não selecionadas, enquanto não removidas da área endêmica.

ambientais. Muitas vezes, são considerados distúrbios de coivara e sítios de terra preta como ambientes que servem de ponto inicial para entender manejo (Arroyo-Kalin, 2010; Oliver, 2008; Piperno; Pearsall, 1998). As terras pretas datadas ao Holoceno tardio foram frequentemente usadas como exemplos de áreas de cultivo anual de alta produtividade apropriadas às plantas domesticadas (Arroyo-Kalin, 2010; Clement et al., 2015). Entretanto, o início do cultivo está interpretado através das evidências de coivara que aparecem no Holoceno médio por meio de carvões em registros paleoambientais, especialmente de depósitos lacustres (Oliver, 2008; Piperno; Pearsall, 1998). Removendo a prática de coivara, resta uma horticultura itinerante, quando há evidências de plantas domesticadas (Oliver, 2008). Apesar do foco no humano como agente de transformação paisagística, seguindo esta lógica, a construção da natureza do forrageiro (Pleistoceno

final), em momentos iniciais, seria definida pela exclusão de elementos introduzidos posteriormente ao longo do Holoceno. Se esses 'forrageiros' praticavam, então, manejo, seus primeiros sinais seriam as mais antigas terras pretas, áreas de coivaras ou ocorrência de planta domesticada, que seria beneficiada por distúrbio humano. Chamaremos esta visão de 'conceito de exclusão' (Figura 3A).

Em vez de retirar progressivamente as mudanças mais recentes (do Holoceno tardio ou médio) para entender paisagens antigas, é necessário partir dos dados, mesmos que parciais, do Pleistoceno final, analisando-se sua paisagem cultural e a manipulação de recursos. Se considerarmos que a hiperdominância pode ser um resultado da ação humana, sem necessariamente pensarmos na necessidade de distúrbio, a sequência do manejo amazônico não pode ser entendida com base em modelos externos.

A				B
Exemplo hipotético 1		Exemplo hipotético 2		Sítio arqueológico Teotônio*
Histórico de plantas usadas	Reconstrução por exclusão	Histórico de plantas usadas	Reconstrução por exclusão	Histórico de plantas por inclusão
Holoceno inicial 				<i>Araçá (Psidium sp.)</i> <i>Calathea sp. (ariá?)</i> <i>Castanha (Bertholletia excelsa)</i> <i>Pequiá (Caryocar sp.)</i> <i>Phaseolus sp. ou Vigna sp. (feijão?)</i>
Holoceno médio 				<i>Abóbora (Cucurbita sp.)</i> <i>Bacaba (Oenocarpus sp.)</i> <i>Castanha (Bertholletia excelsa)</i> <i>Mandioca (Manihot esculenta)</i> <i>Phaseolus sp. (feijão)</i>
Holoceno tardio 				

*Dados de Watling et al. (2018)

Figura 3. As diferenças marcantes entre utilizar dados arqueológicos por inclusão ou por exclusão podem ser facilmente visualizada no esquema. Utilizando dois exemplos hipotéticos – (A) histórico das plantas utilizadas 1 e 2 –, são distribuídas plantas como se elas fossem dados arqueológicos. Como pode ser observado, se utilizarmos dados do Holoceno tardio, uma reconstrução por exclusão (1 e 2) das sequências anteriores só seria possível se existisse linearidade evolutiva dos processos. Como os dados arqueobotânicos do Holoceno tardio analisado por exclusão sempre levaria para informações diferentes (incompletas) dos períodos anteriores. Na segunda parte do esquema (B), dados arqueológicos reais do sítio Teotônio mostram como o registro de um período não é suficiente para supor o outro. Se excluíssemos as plantas domesticadas e cultivadas do registro do Holoceno médio, restariam plantas presentes no Holoceno inicial, mas com diversidade menor, e perderíamos a possibilidade de pensar na antiguidade de alguns processos de domesticação de plantas como o feijão. Gráfico: Myrtle Pearl Shock e Claide de Paula Moraes (2019).

Se as seis áreas definidas pelos estudos de Steege et al. (2013) representam uma Amazônia diversa, a diversidade das estratégias humanas seria um fato. Se as estratégias humanas de manejo no Holoceno inicial são diversificadas, são necessários os dados arqueológicos diretos destas ocupações para entender o início do manejo. Qualquer tentativa de interpretá-los excluindo variedades domesticadas do registro de sítios do Holoceno tardio falharia em alcançar esta diversidade. Os poucos dados que temos de Pedra Pintada e Peña Roja são bons exemplos disso, pois, apesar de demonstrar registro de plantas semelhantes (palmeiras), a intensidade de ocorrência das espécies é diferenciada de um contexto para outro.

Se pensarmos que o processo de construção, posse e uso das paisagens é cumulativo (inclusivo), os resultados seriam diferentes Amazônias, tanto no Holoceno tardio quanto no presente. Apresentamos esta proposta como um 'conceito de inclusão' (Figura 3B). Na Amazônia moderna, não se encontra um conjunto de plantas que caracteriza a floresta cultural, mas sim aumentos da abundância de variadas espécies úteis em diferentes combinações (Franco-Moraes et al., 2019). Isso sugere que o manejo de cada localidade tem suas particularidades, que só podem ser acessadas através de dados diretos de períodos antecedentes.

Se estamos propondo grande profundidade de tempo para as transformações antropogênicas da floresta, e se existem questões não resolvidas sobre os dados do Holoceno tardio, estas questões devem ser resolvidas antes que possam ser utilizadas como comparativo para o Holoceno inicial. McMichael et al. (2017) e Piperno et al. (2019) apresentaram críticas à antropização da floresta, com a justificativa de que os levantamentos de Steege et al. (2013) são feitos desproporcionalmente em áreas de ocorrências mais densas de sítios arqueológicos e as mais modificadas por populações tradicionais atuais ou de um

passado recente. Deve-se notar que a distribuição geográfica de toda a pesquisa científica na Amazônia apresenta um padrão semelhante, devido às condições de acesso aos locais, sendo, portanto, um produto de pesquisas (dados arqueológicos compilados por Tamanaha, 2018), e não uma natureza subjacente. Onde os levantamentos arqueológicos foram realizados intensamente, e além da margem do rio, os sítios ocupam todas as posições geográficas¹⁰.

Levis et al. (2017) apresentaram dados que indicam que o viés geográfico das parcelas estudadas não explica grande parte dos padrões observados. Além disso, as três espécies de palmeira domesticadas, hiperdominantes, consideradas por Piperno et al. (2019) como com ausência de evidências quanto à modificação na distribuição ou na abundância provocada pelos humanos, são diferentes das cinco espécies destacadas por Levis et al. (2017).

Acreditamos que populações do Holoceno inicial focaram seu manejo vegetal em plantas perenes, especialmente palmeiras, com altos rendimentos que, hoje, se concentram em florestas culturais. Nesse sentido, reafirmamos que não devemos tentar excluir as plantas anuais para chegar nas espécies perenes, e sim partir delas para entender este processo como cumulativo (conceito de inclusão). Os processos de manejo através da aglomeração de plantas são interpretados a partir dos registros paleoetnobotânicos, além de dados mais explorados sobre os graus de modificações fenotípicos e/ou genotípicos¹¹ (Clement et al., 2010).

PLANTAS COMO ARTEFATOS NA AMÉRICA DO SUL E NOVAS PERSPECTIVAS SOBRE A MOBILIDADE

Devemos nos questionar se as concentrações de palmeiras registram processos de manejo iniciados no começo do Holoceno. Essa possibilidade abre a janela para padrões

¹⁰ Por exemplo, baixo Tapajós (Stenborg, 2016), Acre (Schaan et al., 2012) e Carajás (Magalhães et al., 2019).

¹¹ Escolhemos não utilizar os termos de espécie 'incipientemente domesticada', 'semi-domesticada' e 'domesticada' para caracterizar os graus de modificação, porque entendemos que as mudanças biológicas não têm necessariamente relação direta com o investimento no manejo de diferentes espécies ou com suas importâncias econômicas, sociais e/ou simbólicas para populações humanas.

de mobilidade e de instalação no espaço não associados às terras pretas ou às áreas de modificação intensiva. Um manejo bem sucedido na Amazônia demanda mudanças na estrutura do meio, na concentração de recurso vegetais e de suas dispersões. Essas concentrações tornaram-se, provavelmente, locais para um retorno das populações.

Os poucos dados arqueológicos que temos para o Holoceno inicial mostram uso intensificado das palmeiras durante as primeiras fases, porém, quando propagam as evidências de terras pretas e o uso de plantas domesticadas, há diminuição na ocorrência e variedade das palmeiras observadas. Se partirmos dos dados do Holoceno tardio, não alcançaremos esta diversidade, que só é observada nos contextos mais antigos.

Os modelos de entrada dos povos nas Américas apresentam a trajetória humana como uma constante migração, onde ocupações humanas 'avançavam' para dentro dos continentes, ao longo de mil ou mais anos. No entanto, projetamos que a realidade era diferente na vida individual. As pessoas não se deslocavam todo dia para áreas mais distantes, mas estabeleceram rotas de aquisição de recursos, permitindo uma relação entre pessoas e os locais onde habitavam. Além de conhecer os locais de moradia, essas pessoas conheceram seus recursos e o pulso da vida ecológica, iniciando os processos de manejo de plantas e o estabelecimento de território. Enquanto a mobilidade se manteve elevada, as pessoas caminhavam por cima dos próprios passos, estabelecendo lugares persistentes¹². Juntamente às escalas, as composições dos grupos devem ter flutuado com ritmos culturais e anuais, similar ao que ocorreu no Mesolítico europeu, com conexões a longa distância, agregações de população em certas ocasiões e atividades nas quais grupos menores se dispersaram pelo território. Esses ritmos de movimento progressivamente permitiram a exploração e a migração por vários cantos dos continentes. Como refletido por Whallon e Lovis (2016), o complexo

processo de colonização estabelece uma rede de lugares interconectados por meio da compilação de conhecimento espacial, relacionada às sequências de relevos distintos e estruturados no ritual, sagrado e cosmológico.

Estudos realizados na Amazônia sobre ocupações iniciais precisam dialogar com aqueles conduzidos em outras regiões do continente, em função da vida cotidiana. As pessoas não eram 'adaptadas' a uma ecologia específica que obedecia, geograficamente, os biomas que reconhecemos hoje. Populações estabeleciam limites territoriais por questões culturais, abrangendo lugares conhecidos e, muitas vezes, prestigiando diversidade (Turner et al., 2003).

Os humanos que ocuparam a Amazônia no final do Pleistoceno e no começo do Holoceno podem ser estudados através do conceito de inclusão, ao invés do de exclusão. O que a arqueologia procura nas suas culturas materiais, economias, paisagens culturais, ontologias etc. engloba tudo o que é do ser humano. Mesmo que, atualmente, sejam poucos os sítios arqueológicos que oferecem informações sobre a transição Pleistoceno/Holoceno na Amazônia, para trabalhar com o conceito de inclusão, é fundamental buscar dados das ocupações iniciais e não os interpretar com base nos dados mais recentes. Nosso conhecimento acadêmico sobre os lugares persistentes e as plantas manejadas não virá dos componentes de um sistema do Holoceno médio ou tardio, com exclusão de algumas espécies ou das práticas de cultivo. Observar a ação humana na Amazônia pelo conceito de inclusão permite pensar na história de longa duração das paisagens amazônicas, suas continuidades e descontinuidades, e estes fatores, tomados em associação com a evolução natural do ambiente, permitiriam observar dados arqueológicos e botânicos com maior precisão.

Além das florestas manejadas integrarem um sistema de mobilidade, devemos cogitar a utilização de plantas cultivadas, entre as quais estão as domesticadas, no estudo

¹² Empregar a classificação de caçador-coletor reduz não só o conhecimento ambiental e tecnológico das pessoas que habitavam a Amazônia, mas também projeta uma visão de elevada mobilidade sem conhecimento dos próximos lugares a serem utilizados.

de mobilidade à longa distância (Zvelebil, 2006). Soa-se estranho que em uma disciplina como a Arqueologia, com prioridade em artefatos e aquisição de habilidades referentes a eles, as plantas não sejam consideradas como artefatos. Elas estão tão integradas economicamente quanto outros bens, podendo ser procuradas e trocadas. Além disso, os humanos ensinam e aprendem o conhecimento técnico necessário às estratégias de manejo para plantas, onde cada espécie exige um conhecimento quanto à distribuição, ao desenvolvimento, à fisiologia e à reprodução.

Os movimentos continentais de espécies exóticas para a floresta e de espécies amazônicas para outras regiões da América do Sul são provas da existência de redes de mobilidade que interligavam as populações do Holoceno inicial, em escala continental (Piperno; Pearsall, 1998). E a interconectividade de populações humanas dentro da Amazônia está registrada nas extensões geográficas alcançadas, desde o Pleistoceno, por suas árvores úteis.

Aceitando-se que a percepção do meio e dos lugares persistentes foi guiada por outras lógicas, não existe sentido na divisão da arqueologia atual entre os biomas (Amazônia, Cerrado, Andes etc.), provocando a necessidade de discussão acadêmica entre pesquisadores em todas as regiões. Ademais, havendo conexões sociais e econômicas (incluindo de troca) de longa distância no início do Holoceno, conceitualmente não tem lógica a ruptura das mesmas com a adoção de maior sedentarismo entre as populações. Na análise das escolhas tecnológicas de diferentes grupos, precisamos adentrar aos elementos sociais, em vez de estabelecer um discurso de 'desconhecimento', do mesmo modo que abandonamos determinismo ambiental como modelo de diferenciação sociopolítica.

Em síntese, a proposta de observar o registro arqueológico e arqueobotânico pensando em inclusão chama atenção para a necessidade de produzir mais dados a respeito das primeiras ocupações da Amazônia. Isso permitiria falar de forma explícita de uma diversidade cultural, que caracteriza populações humanas, e sua inserção na paisagem desde o final do Pleistoceno.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ACEITUNO, F. J.; LOAIZA, N. The origins and early development of plant food production and farming in Colombian tropical forests. **Journal of Anthropological Archaeology**, Amsterdam, v. 49, p. 61-172, Mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2017.12.007>.

ARROYO-KALIN, M. The Amazonian formative: crop domestication and anthropogenic soils. **Diversity**, Suíça, v. 2, n. 4, p. 473-504, Mar. 2010. DOI: <https://doi.org/10.3390/d2040473>.

BALÉE, W. **Cultural forests of the Amazon:** a historical ecology of people and their landscapes. Tuscaloosa: University of Alabama Press, 2013.

BALÉE, W. Historical ecology: premises and postulates. In: BALÉE, W. (ed.). **Advances in historical ecology**. New York: Columbia University Press, 2012. p. 13-29.

BALÉE, W. Contingent diversity on anthropic landscapes. **Diversity**, Suíça, v. 2, n. 2, p. 163-181, Feb. 2010. DOI: <https://doi.org/10.3390/d2020163>.

BALÉE, W. The research program of historical ecology. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 35, p. 75-98, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123231>.

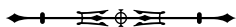
BALÉE, W. **Footprints of the forest:** Ka'apor ethnobotany – the historical ecology of plant utilization by an Amazonian people. New York: Columbia University Press, 1994.

BALÉE, W. The culture of Amazonian forests. In: POSEY, D. A.; BALEÉE, W. (ed.). **Resource management in Amazonia:** indigenous and folk strategies. New York: New York Botanical Garden Press, 1989. p. 1-21.

BASS, S. M. J. Building from the past: forest plantations in history. In: SARGENT, C.; BASS, S. M. J. (ed.). **Plantation politics:** forest plantations in development. London: Earthscan Publications, 1992. p. 41-75. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315066882>.

BERGER, N.; MORAES, A. Identification of botanical species of oil crops in the region of West Pará, Brazil as sources for Biodiesel production (Preliminary results). In: CONFERENCE ON INTERNATIONAL AGRICULTURE RESEARCH FOR DEVELOPMENT, 2005, Hohenheim. **Anais [...]**. Hohenheim: Deutscher Tropentag, 2005. Disponível em: <http://www.tropentag.de/2005/abstracts/full/292.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2018.

BINFORD, L. R. Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. **American Antiquity**, Washington, v. 45, n. 1, p. 4-20, Jan. 1980. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/279653>.



- BORRERO, L. A. Moving: hunter-gatherers and the cultural geography of South America. **Quaternary International**, Amsterdam, v. 363, p. 126-133, Mar. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.03.011>.
- BOWCUTT, F. Tanoak landscapes: tending a native american nut tree. **Madroño**, Berkeley, v. 60, n. 2, p. 64-86, Apr. 2013. DOI: <https://doi.org/10.3120/0024-9637-60.2.64>.
- BUENO, L.; DIAS, A. Povoamento inicial da América do Sul: contribuições do contexto brasileiro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 119-147, jan./abr. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000100009>.
- BUENO, L. Estilo, forma e função: das flechas Xikrin aos artefatos líticos. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 13, p. 211-226, 2003.
- CARNEIRO, R. L. The cultivation of manioc among the Kuikuru of the Upper Xingu. In: HAMES, R. B.; VICKERS, W. T. (ed.). **Adaptive responses of native Amazonians**. New York: Academic Press, 1983. p. 65-111.
- CARNEIRO, R. L. Slash and burn cultivation among the Kuikuro and its implications for cultural development in the Amazon Basin. In: WILBERT, J. (ed.). **The evolution of horticultural systems in native South America**. Caracas: Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, 1961. p. 47-67.
- CARNEIRO, R. L. Slash-and-burn agriculture: a closer look at its implications for settlement patterns. In: CARNEIRO, R. L. **Men and cultures**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1960. p. 229-234.
- CAVALCANTE, P. B. Frutas comestíveis da Amazônia I. **Publicações Avulsas do Museu Goeldi**, Belém, n. 17, p. 1-84, 1972.
- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS (CECAV). Núcleo de Geoprocessamento. **Base de dados geoespacializados de cavidades naturais subterrâneas do CECV**. Banco de dados, situação em 28/08/2016. Brasília, 2016.
- CLEMENT, C. R.; DENEVAN, W. M.; HECKENBERGER, M. J.; JUNQUEIRA, A. B.; NEVES, E. G.; TEIXEIRA, W. G.; WOODS, W. I. The domestication of Amazonia before European conquest. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, Londres, v. 282, n. 1812, p. 20150813, Aug. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2015.0813>.
- CLEMENT, C. R.; DE CRISTO-ARAÚJO, M.; COPPENS D'ECKENBRUGGE, G.; PEREIRA, A. A.; PICANÇO-RODRIGUES, D. Origin and domestication of native Amazonian crops. **Diversity**, Suíça, v. 2, p. 72-106, Jan. 2010. DOI: <https://doi.org/10.3390/d2010072>.
- CLEMENT, C. R. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. **Economic Botany**, Berlin, v. 53, n. 2, p. 188-202, Apr. 1999. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02866498>.
- DENEVAN, W. A bluff model of riverine settlement in prehistoric Amazonia. **Annals of the Association of American Geographers**, Milton Park, v. 86, n. 4, p. 654-681, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1996.tb01771.x>.
- DICKAU, R.; BRUNO, M. C.; IRIARTE, J.; PRÜMERS, H.; BETANCOURT, C. J.; HOLST, I.; MAYLE, F. E. Diversity of cultivars and other plant resources used at habitation sites in the Llanos de Mojos, Beni, Bolivia: evidence from macrobotanical remains, starch grains, and phytoliths. **Journal of Archaeological Science**, Amsterdam, v. 39, n. 2, p. 357-370, Feb. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.09.021>.
- DILLEHAY, T. D. Profiles in Pleistocene history. In: SILVERMAN, H.; ISBELL, W. H. (ed.). **The handbook of South American archaeology**. New York: Springer, 2008. p. 29-43.
- DILLEHAY, T. D. The late Pleistocene cultures of South America. **Evolutionary Anthropology**, Hoboken, v. 7, n. 6, p. 206-216, May 1999. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6505\(1999\)7:6<206::AID-EVAN5>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6505(1999)7:6<206::AID-EVAN5>3.0.CO;2-G).
- ENDICOTT, K. Property, power and conflict among the Batek of Malaysia. In: INGOLD, T.; RICHES, D.; WOODBURN, J. (ed.). **Hunters and gatherers: property, power and ideology**. Oxford; New York: Berg Publishers, 1988. v. 2, p. 110-127.
- FAUSTO, C.; NEVES, E. G. Was there ever a Neolithic in the Neotropics? Plant familiarisation and biodiversity in the Amazon. **Antiquity**, Cambridge, v. 92, n. 366, p. 1604-1618, Dec. 2018. DOI: <https://doi.org/10.15184/aqy.2018.157>.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS (IIASA); ISRIC-WORLD SOIL INFORMATION; INSTITUTE OF SOIL SCIENCE – CHINESE ACADEMY OF SCIENCES (ISSCAS); JOINT RESEARCH CENTRE OF THE EUROPEAN COMMISSION (JRC). **Harmonized World Soil Database: version 1.2**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2009.
- FRANCO-MORAES, J.; BANIWA, A. F. M. B.; COSTA, F. R. C.; LIMA, H. P.; CLEMENT, C. R.; SHEPARD JR., G. H. Historical landscape domestication in ancestral forests with nutrient-poor soils in northwestern Amazonia. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 446, p. 317-330, Aug. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.04.020>.
- FULLER, D. Q.; DENHAM, T.; ARROYO-KALIN, M.; LUCAS, L.; STEVENS, C. J.; QIN, L.; ALLABY, R. G.; PURUGGANAN, M. D. Convergent evolution and parallelism in plant domestication revealed by an expanding archaeological record. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 111, n. 17, p. 6147-6152, Apr. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1308937110>.
- GREIDER, T.; GARKOVICH, L. Landscapes: the social construction of nature and the environment. **Rural Sociology**, Hoboken, v. 59, n. 1, p. 1-24, Mar. 1994. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1994.tb00519.x>.

- GROSS, D. R. Protein capture and cultural development in the Amazon Basin. **American Anthropologist**, Hoboken, v. 77, n. 3, p. 526-549, Sept. 1975.
- HARRIS, D. R. Agriculture, cultivation and domestication: exploring the conceptual framework of early food production. In: DENHAM, T. P.; IRIARTE, J.; VYRDAGHS, L. (ed.). **Rethinking agriculture: archaeological and ethnoarchaeological perspectives**. New York: Left Coast Press, 2007. p. 16-35.
- HAVT, N. B. **Representações do ambiente e territorialidade entre os Zo'ê do Pará**. 2001. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- HEADLAND, T. N.; BAILEY, R. C. Introduction: have hunter-gatherers ever lived in tropical rain forest independently of agriculture? **Human Ecology**, Berlin, v. 19, n. 2, p. 115-122, June 1991. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00888742>.
- HENDERSON, P. A.; CRAMPTON, W. G. R. A comparison of fish diversity and abundance between nutrient-rich and nutrient-poor lakes in the Upper Amazon. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 13, n. 2, p. 175-198, Mar. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0266467400010403>.
- HERRERA, R.; JORDAN, C. F.; KLINGE, H.; MEDINA, E. Amazon ecosystems: their structure and functioning with particular emphasis on nutrients. **Interiencia**, Caracas, v. 3, n. 4, p. 223-231, 1978.
- HILBERT, L.; NEVES, E. G.; PUGLIESE, F.; WHITNEY, B. S.; SHOCK, M.; VEASEY, E.; ZIMPEL, C. A.; IRIARTE, J. Evidence for mid-Holocene rice domestication in the Americas. **Nature Ecology & Evolution**, London, v. 1, n. 11, p. 1693, Oct. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0322-4>.
- HOPKINS, M. J. G. Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. **Journal of Biogeography**, Hoboken, v. 34, n. 8, p. 1400-1411, June 2007. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2007.01737.x>.
- HUBBELL, S. P.; HE, F.; CONDIT, R.; BORDA-DE-ÁGUA, L.; KELLNER, J.; STEEGE, H. How many tree species are there in the Amazon and how many of them will go extinct? **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 105, p. 11498-11504, Aug. 2008. Supl. 1. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.0801915105>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=sobre>. Acesso em: 17 dez. 2018.
- IRIARTE, J. New perspectives on plant domestication and the development of agriculture in the new world. In: DENHAM, T. P.; IRIARTE, J.; VYRDAGHS, L. (ed.). **Rethinking agriculture: archaeological and ethnoarchaeological perspectives**. New York: Left Coast Press, 2007. p. 167-188.
- JUNQUEIRA, A. B.; SHEPARD, G. H.; CLEMENT, C. R. Secondary forests on anthropogenic soils of the Middle Madeira River: valuation, local knowledge, and landscape domestication in Brazilian Amazonia. **Economic Botany**, Berlin, v. 65, n. 1, p. 85-99, Mar. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-010-9138-8>.
- JUNQUEIRA, A. B.; SHEPARD, G. H.; CLEMENT, C. R. Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity. **Biodiversity and Conservation**, Berlin, v. 19, n. 7, p. 1933-1961, June 2010. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s10531-010-9813-1>.
- KELLY, R. L. Mobility/sedentism: concepts, archaeological measures, and effects. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 21, n. 1, p. 43-66, Oct. 1992. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.an.21.100192.000355>.
- KNAPP, A. B.; ASHMORE, W. Archaeological landscapes: constructed, conceptualized, ideational. In: ASHMORE, W.; KNAPP, A. B. (ed.). **Archaeologies of landscape: contemporary perspectives**. Oxford: Blackwell Publishing, 1999. p. 1-30.
- LATHRAP, D. W. Our father the Cayman, our mother the gourd: spindens revisited, or a unitary model for the emergence of agriculture in the New World. In: REED, C. A. (ed.). **Origins of agriculture**. Paris: Mouton Publishers, 1977. p. 713-752. DOI: <https://doi.org/10.1515/9783110813487.713>.
- LATHRAP, D. W. The "hunting" economies of the tropical forest zone of South America: an attempt at historical perspective. In: LEE, R. B.; DEVORE, I. (ed.). **Man the hunter**. New York: Routledge, 1968. p. 23-29. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203786567>.
- LAURANCE, S. G. W.; LAURANCE, W. F.; ANDRADE, A.; FEARNSIDE, P. M.; HARMS, K. E.; VICENTINI, A.; LUIZÃO, R. C. C. Influence of soils and topography on Amazonian tree diversity: a landscape-scale study. **Journal of Vegetation Science**, Hoboken, v. 21, n. 1, p. 96-106, Feb. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2009.01122.x>.
- LEHNER, B.; VERDIN, K.; JARVIS, A. New global hydrography derived from spaceborne elevation data. **Eos, Transactions, American Geophysical Union**, Hoboken, v. 89, n. 10, p. 93-94, June 2008. DOI: <https://doi.org/10.1029/2008EO100001>.
- LÉVI-STRAUSS, C. The use of wild plants in tropical South America. **Economic Botany**, Berlin, v. 6, n. 3, p. 252-270, 1952.
- LEVIS, C.; FLORES, B. M.; MOREIRA, P. A.; LUIZE, B. G.; ALVES, R. P.; FRANCO-MORAES, J.; LINS, J.; KONINGS, E.; PEÑA-CLAROS, M.; BONGERS, F.; COSTA, F. R.; CLEMENT, C. R. How people domesticated Amazonian forests. **Frontiers in Ecology and Evolution**, Suíça, v. 5, p. 171, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00171>.

- LEVIS, C.; COSTA, F. R. C.; BONGERS, F.; PEÑA-CLAROS, M.; CLEMENT, C. R.; JUNQUEIRA, A. B.; NEVES, E. G.; TAMANAHA, E. K.; FIGUEIREDO, F. O. G.; SALOMÃO, R. P.; CASTILHO, C. V.; MAGNUSSON, W. E.; PHILLIPS, O. L.; GUEVARA, J. E.; SABATIER, D.; MOLINO, J.-F.; CÁRDENAS LÓPEZ, D.; MENDOZA, A. M.; PITMAN, N. C. A.; DUQUE, A.; NÚÑEZ VARGAS, P.; ZARTMAN, C. E.; VASQUEZ, R.; ANDRADE, A.; CAMARGO, J. L.; FELDPAUSCH, T. R.; LAURANCE, S. G. W.; LAURANCE, W. F.; KILLEEN, T. J.; MENDONÇA NASCIMENTO, H. E.; MONTERO, J. C.; MOSTACEDO, B.; AMARAL, I. L.; VIEIRA, I. C. G.; BRIENEN, R.; CASTELLANOS, H.; TERBORGH, J.; CARIM, M. J. V.; GUIMARÃES, J. R. S.; COELHO, L. S.; MATOS, F. D. A.; WITTMANN, F.; MOGOLLÓN, H. F.; DAMASCO, G.; DÁVILA, N.; GARCÍA-VILLACORTA, R.; CORONADO, E. N. H.; EMILIO, T.; LIMA FILHO, D. A.; SCHIETTI, J.; SOUZA, P.; TARGHETTA, N.; COMISKEY, J. A.; MARIMON, B. S.; MARIMON JR., B.-H.; NEILL, D.; ALONSO, A.; ARROYO, L.; CARVALHO, F. A.; DE SOUZA, F. C.; DALLMEIER, F.; PANSONATO, M. P.; DUIVENVOORDEN, J. F.; FINE, P. V. A.; STEVENSON, P. R.; ARAUJO-MURAKAMI, A.; AYMARD, C., G. A.; BARALOTO, C.; AMARAL, D. D.; ENGEL, J.; HENKEL, T. W.; MAAS, P.; PETRONELLI, P.; CARDENAS REVILLA, J. D.; STROPP, J.; DALY, D.; GRIBEL, R.; RÍOS PAREDES, M.; SILVEIRA, M.; THOMAS-CAESAR, R.; BAKER, T. R.; SILVA, N. F.; FERREIRA, L. V.; PERES, C. A.; SILMAN, M. R.; CERÓN, C.; VALVERDE, F. C.; DI FIORE, A.; JIMENEZ, E. M.; PEÑUELA MORA, M. C.; TOLEDO, M.; BARBOSA, E. M.; MATOS BONATES, L. C.; ARBOLEDA, N. C.; FARIAS, E. S.; FUENTES, A.; GUILLAUMET, J.-L.; MØLLER JØRGENSEN, P.; MALHI, Y.; MIRANDA, I. P. A.; PHILLIPS, J. F.; PRIETO, A.; RUDAS, A.; RUSCHEL, A. R.; SILVA, N.; VON HILDEBRAND, P.; VOS, V. A.; ZENT, E. L.; ZENT, S.; CINTRA, B. B. L.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA, A. A.; RAMIREZ-ANGULO, H.; RAMOS, J. F.; RIVAS, G.; SCHÖNGART, J.; SIERRA, R.; TIRADO, M.; HEIJDEN, G.; TORRE, E. V.; WANG, O.; YOUNG, K. R.; BAIDER, C.; CANO, A.; FARFAN-RIOS, W.; FERREIRA, C.; HOFFMAN, B.; MENDOZA, C.; MESONES, I.; TORRES-LEZAMA, A.; MEDINA, M. N. U.; ANDEL, T. R.; VILLARROEL, D.; ZAGT, R.; ALEXIADES, M. N.; BALSLEV, H.; GARCIA-CABRERA, K.; GONZALES, T.; HERNANDEZ, L.; HUAMANTUPA-CHUQUIMACO, I.; MANZATTO, A. G.; MILLIKEN, W.; CUENCA, W. P.; PANSINI, S.; PAULETTO, D.; AREVALO, F. R.; COSTA REIS, N. F.; SAMPAIO, A. F.; URREGO GIRALDO, L. E.; VALDERRAMA SANDOVAL, E. H.; VALENZUELA GAMARRA, L.; VELA, C. I. A.; STEEGE, H. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. **Science**, Washington, v. 355, n. 6328, p. 925-931, Mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aal0157>.
- LOMBARDO, U.; DENIER, S.; MAY, J.-H.; RODRIGUES, L.; VEIT, H. Human-environment interactions in pre-Columbian Amazonia: the case of the Llanos de Moxos, Bolivia. **Quaternary International**, Amsterdam, v. 312, p. 109-119, Oct. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.01.007>.
- LOTHROP, S. K. Early migrations to Central and South America: an anthropological problem in the light of other sciences. **The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland**, Hoboken, v. 91, n. 1, p. 97-123, Jan./June 1961. DOI: <https://doi.org/10.2307/2844471>.
- LOVIS, W. A.; WHALLON, R.; DONAHUE, R. E. Social and spatial dimensions of Mesolithic mobility. **Journal of Anthropological Archaeology**, Amsterdam, v. 25, n. 2, p. 271-274, June 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2005.11.012>.
- LYNCH, T. F. Glacial-age man in South America? A critical review. **American Antiquity**, Washington, v. 55, n. 1, p. 12-36, Jan. 1990. DOI: <https://doi.org/10.2307/281490>.
- MAGALHÃES, M. P.; LIMA, P. G. C.; SANTOS, R. S.; MAIA, R. R.; SCHMIDT, M.; BARBOSA, C. A. P.; AIRES DA FONSECA, J. O. Holoceno inferior e a antropogênese amazônica na longa história indígena da Amazônia oriental (Carajás, Pará, Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 14, n. 2, p. 291-325, maio/ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981.81222019000200004>.
- MAY, P. H.; ANDERSON, A. B.; BALICK, M. J.; FRAZÃO, J. M. F. Subsistence benefits from the babassu palm (*Orbignya martiana*). **Economic Botany**, Berlin, v. 39, n. 2, p. 113-129, Nov. 1985. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02907831>.
- MCMICHAEL, C. H.; FEELEY, K. J.; DICK, C. W.; PIPERNO, D. R.; BUSH, M. B. Comment on "Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition". **Science**, Washington, v. 358, n. 6361, p. eaan8347, Oct. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aan8347>.
- MEGGER, B. J.; MILLER, E. Hunter-gatherers in Amazonia during the Pleistocene-Holocene transition. In: MERCADER, J. (ed.). **Under the canopy: the archaeology of tropical rain forests**. New Brunswick: Rutgers University Press, 2003. p. 291-316.
- MEGGER, B. J. Environment and culture in Amazonia. In: WAGLEY, C. (ed.). **Man in the Amazon**. Gainesville: The University Press of Florida, 1974. p. 91-110.
- MEGGER, B. J. **Amazonia: man and culture in a Counterfeit Paradise**. Chicago: Aldine, 1971.
- MILLER, E. T. A Cultura Cerâmica do Tronco Tupí no alto Ji-Paraná, Rondônia, Brasil: algumas reflexões teóricas, hipotéticas e conclusivas. **Revista Brasileira de Linguística Antropológica**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 35-136, sem. 2009.
- MORA CAMARGO, S. **Early inhabitants of the Amazonian tropical rain forest: a study of humans and environmental dynamics**. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 2003. (Latin American Archaeology Reports, 3).
- MORAES, C. P. O determinismo agrícola na arqueologia amazônica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 83, p. 25-43, jan./abr. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000100004>.
- MORAN, E. F. Models of native and folk adaptation in the Amazon. **Advances in Economic Botany**, New York, v. 7, p. 22-29, 1989.



- MORCOTE-RÍOS, G.; MAHECHA, D.; FRANKY, C. Recorrido en el tiempo: 12000 años de ocupación de la Amazonia. *In: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA* (ed.). **Universidad y territorio**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2017. v. 5, t. 1, p. 66-93.
- MORCOTE-RÍOS, G.; ACEITUNO BOCANEGRA, F. J.; SICARD, T. L. Recolectores del Holoceno Temprano en la Floresta Amazónica Colombiana. *In: ROSTAIN, S.* (ed.). **Antes de Orellana**. Actas del 3er Encuentro Internacional de Arqueología Amazónica. Quito, Ecuador: Instituto Francés de Estudios Andinos, 2014. p. 39-50.
- MORCOTE-RÍOS, G.; BERNAL, R. Remains of palms (Palmae) at archaeological sites in the New World: a review. **The Botanical Review**, Berlin, v. 67, n. 3, p. 309-350, July 2001. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02858098>.
- MORCOTE-RÍOS, G.; BECERRA, G. C.; RUBIO, D. M.; FRANKY CALVO, C. E.; CAVALIER, F. I. Las palmas entre los grupos cazadores-recolectores de la Amazonía colombiana. **Caldasia**, Bogotá, v. 20, n. 1, p. 57-74, bial 1998.
- MUÑIZ-MIRET, N.; VAMOS, R.; HIRAOKA, M.; MONTAGNINI, F.; MENDELSON, R. O. The economic value of managing the açai palm (*Euterpe oleracea* Mart.) in the floodplains of the Amazon estuary, Pará, Brazil. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 87, n. 1-3, p. 163-173, Oct. 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(96\)03825-X](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(96)03825-X).
- NELSON, B. W. Natural forest disturbance and change in the Brazilian Amazon. **Remote Sensing Reviews**, London, v. 10, n. 1-3, p. 105-125, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1080/02757259409532239>.
- ODONNE, G.; VAN DEN BEL, M.; BURST, M.; BRUNAU, O.; BRUNO, M.; DAMBRINE, E.; DAVY, D.; DESPREZ, M.; ENGEL, J.; FERRY, B.; FREYCON, V.; GRENAND, P.; JÉRÉMIE, S.; MESTRE, M.; MOLINO, J.; PETRONELLI, P.; SABATIER, D.; HÉRAULT, B. Long-term influence of early human occupations on current forests of the Guiana Shield. **Ecology**, Washington, p. e02806, July 2019. DOI: <https://doi.org/10.1002/ecy.2806>.
- OLIVER, J. R. The archaeology of agriculture in ancient Amazonia. *In: SILVERMAN, H.; ISBELL, W.* (ed.). **The handbook of South American archaeology**. New York: Springer, 2008. p. 185-216.
- PAIVA, P. M.; GUEDES, M. C.; FUNI, C. Brazil nut conservation through shifting cultivation. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 261, n. 3, p. 508-514, Feb. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.11.001>.
- PARKER, E.; POSEY, D.; FRECHIONE, J.; SILVA, L. F. Resource exploitation in Amazonian: ethnoecological examples from four populations. **Annals of Carnegie Museum**, Pittsburgh, v. 52, p. 163-203, Quarterly 1983.
- PEREIRA, E.; BARRETO, C.; MORAES, C.; PY-DANIEL, A.; SHOCK, M.; RODET, J.; MAGALHÃES, M.; NASCIMENTO, H.; BARBOSA, C.; DUARTE-TALIN, D. **Relatório final do Projeto Ocupação Pré-colonial de Monte Alegre-PA**. Relatório final. Belém: CNPQ:IPHAN, 2016.
- PEREIRA, E.; SILVA, E. S. Da penumbra à escuridão - a arte rupestre das cavernas de Rurópolis, Pará, Amazônia, Brasil. **Rupestreweb**, Bogotá, 2014. Disponível em: <http://www.rupestreweb.info/cavernasrurópolis.html>. Acesso em: 8 nov. 2018.
- PEREIRA, E. **A arte rupestre de Monte Alegre, Pará, Amazônia, Brasil**. 1. ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2012. v. 1, 212 p.
- PHILLIPS, O. L.; VARGAS, P. N.; MONTEAGUDO, A. L.; PEÑA CRUZ, A.; CHUSPE ZANS, M.-E.; SÁNCHEZ, W. G.; YL-HALLA, M.; ROSE, S. Habitat association among Amazonian tree species: a landscape-scale approach. **Journal of Ecology**, London, v. 91, n. 5, p. 757-775, Oct. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2003.00815.x>.
- PIPERNO, D. R.; MCMICHAEL, C. N. H.; BUSH, M. B. Finding forest management in Prehistoric Amazonia. **Anthropocene**, Amsterdam, v. 26, p. 100211, June 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2019.100211>.
- PIPERNO, D. R.; PEARSALL, D. M. **The origins of agriculture in the lowland Neotropics**. San Diego: Academic Press, 1998.
- POLITIS, G. G. Moving to produce: Nukak mobility and settlement patterns in Amazonia. **World Archaeology**, Abingdon-on-Thames, v. 27, n. 3, p. 492-511, Feb. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1080/00438243.1996.9980322>.
- POSEY, D. A. The importance of semi-domesticated species in post-contact Amazonia: effects of the Kayapo Indians on the dispersal of flora and fauna. *In: HLADIK, C. M.; PAGEZY, H.; LINARES, O. F.; HLADIK, A.; HADLEY, M.* (ed.). **Tropical forests, people, and food: biocultural interactions and applications to development**. Paris: UNESCO: Parthenon, 1993. p. 63-72. (Man and the Biosphere Series, v. 13).
- POSEY, D. A. Indigenous management of tropical forest ecosystems: the case of the Kayapo Indians of the Brazilian Amazon. **Agroforestry Systems**, Berlin, v. 3, n. 2, p. 139-158, June 1985. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00122640>.
- PRANCE, G. T.; BALÉE, W.; BOOM, B. M.; CARNEIRO, R. L. Quantitative ethnobotany and the case for conservation in Amazonia. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 1, n. 4, p. 296-310, Bimonthly 1987.
- PRESTES-CARNEIRO, G.; BÉAREZ, P.; BAILON, S.; PY-DANIEL, A. R.; NEVES, E. G. Subsistence fishery at Hatahara (750-1230 CE), a pre-Columbian central Amazonian village. **Journal of Archaeological Science: Reports**, Amsterdam, v. 8, p. 454-462, Aug. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.10.033>.
- PUGLIESE, F. A.; NETO, C. A. Z.; NEVES, E. G. What do Amazonian shellmounds tell us about the long-term indigenous history of South America? *In: SMITH, C.* (ed.). **Encyclopedia of Global Archaeology**. Cham, Suíça: Springer, 2018. p. 1-25. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-51726-1_3030-2.
- QUESADA, C. A.; LLOYD, J.; ANDERSON, L. O.; FYLLAS, N. M.; SCHWARZ, M.; CZIMCZIK, C. I. Soils of Amazonia with particular reference to the RAINFOR sites. **Biogeosciences**, Göttingen, v. 8, n. 6, p. 1415-1440, June 2011. DOI: <https://doi.org/10.5194/bg-8-1415-2011>.

- REITZ, E.; MCINNIS, H. E.; SANDWEISS, D. H.; DEFRANCE, S. D. Variations in human adaptations during the terminal Pleistocene and Early Holocene at Quebrada Jaguay (QJ-280) and the Ring Site, Southern Perú. **Journal of Island and Coastal Archaeology**, London, v. 12, n. 2, p. 224-254, May 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/15564894.2016.1172381>.
- RIBEIRO, M. B. N.; JEROZOLIMSKI, A.; DE ROBERT, P.; SALLES, N. V.; KAYAPÓ, B.; PIMENTEL, T. P.; MAGNUSSON, W. E. Anthropogenic landscape in southeastern Amazonia: contemporary impacts of low-intensity harvesting and dispersal of Brazil nuts by the Kayapó Indigenous people. **PLoS One**, São Francisco, v. 9, n. 7, p. e102187, July 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102187>.
- RICHARDSON, D. M.; RUNDEL, P. W.; JACKSON, S. T.; TESKEY, R. O.; ARONSON, J.; BYTNEROWICZ, A.; WINGFIELD, M. J.; PROCHES, Ş. Human impacts in pine forests: past, present, and future. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, Palo Alto, v. 38, p. 275-297, Dec. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.38.091206.095650>.
- RICK, T. C.; ERLANDSON, J. M.; VELLANOWETH, R. L. Paleocoastal marine fishing on the Pacific Coast of the Americas: perspectives from Daisy Cave, California. **American Antiquity**, Washington, v. 66, n. 4, p. 595-613, Oct. 2001. DOI: <https://doi.org/10.2307/2694175>.
- RIVAL, L. The growth of family trees: understanding Huaorani perceptions of the forest. **Man, New Series**, New York, v. 28, n. 4, p. 635-652, Dec. 1993. DOI: <https://doi.org/10.2307/2803990>.
- ROOSEVELT, A. C. Clovis in context: new light on the peopling of the Americas. **Human Evolution**, Berlin, v. 17, n. 1-2, p. 95-112, Jan. 2002. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02436431>.
- ROOSEVELT, A. C.; DOUGLAS, J.; BROWN, L. The migrations and adaptations of the first Americans: Clovis and pre-Clovis viewed from South America. In: JABLONSKI, N. G. (ed.). **The first Americans: the Pleistocene colonization of the New World**. California: Wattis Symposium Series in Anthropology, 2002. p. 159-236.
- ROOSEVELT, A. C. The lower Amazon. In: LENTZ, D. (ed.). **Imperfect balance: landscape transformations in the pre-columbian Americas**. New York: Columbia University Press, 2000. p. 455-491.
- ROOSEVELT, A. C. Ancient and modern hunter-gatherers of lowland South America: an evolutionary problem. In: BALÉE, W. (ed.). **Advances in historical ecology**. New York: Columbia University Press, 1998. p. 190-212.
- ROOSEVELT, A. C.; LIMA DA COSTA, M.; LOPES MACHADO, C.; MICHA, M.; MERCIER, N.; VALLADAS, H.; FEATHERS, J.; BARNETT, W.; IMAZIO DA SILVEIRA, M.; HENDERSON, A.; SLIVA, J.; CHERNOFF, B.; REESE, D. S.; HOLMAN, J. A.; TOTH, N.; SCHICK, K. Paleoindian Cave Dwellers in the Amazon: the peopling of the Americas. **Science**, v. Washington, 272, n. 5260, p. 373-384, Apr. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.272.5260.373>.
- ROOSEVELT, A. C. Determinismo ecológico na interpretação do desenvolvimento social indígena da Amazônia. In: NEVES, W. A. (org.). **Origens, adaptações e diversidade biológica do homem nativo da Amazônia**. Belém: MPEG, 1991. p. 103-141. (Coleção Emília Snethlage).
- ROOSEVELT, A. C. **Parmana**: prehistoric maize and manioc subsistence along the Amazon and Orinoco. New York: Academic Press, 1980.
- SALO, J.; KALLIOLA, R.; HÄKKINEN, I.; MÄKINEN, Y.; NIEMELÄ, P.; PUHAKKA, M.; COLEY, P. D. River dynamics and the diversity of Amazon lowland forest. **Nature**, London, v. 322, n. 6076, p. 254, July 1986.
- SAUER, C. O. Early relations of man to plants. **Geographical Review**, Hoboken, v. 37, n. 1, p. 1-25, Jan. 1947. DOI: <https://doi.org/10.2307/211359>.
- SCHAAN, D.; PÄRSSINEN, M.; SAUNALOUUMA, S.; RANZI, A.; BUENO, M.; BARBOSA, A. New radiometric dates for Precolumbian (2000-700 B.P.) earthworks in western Amazonia, Brazil. **Journal of Field Archaeology**, London, v. 37, n. 2, p. 132-142, Nov. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1179/0093469012Z.00000000012>.
- SCHROTH, G.; DA MOTA, M. S. S.; LOPES, R.; FREITAS, A. F. Extractive use, management and *in situ* domestication of a weedy palm, *Astrocaryum tucuma*, in the central Amazon. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 202, n. 1-3, p. 161-179, Dec. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.07.026>.
- SCOLES, R.; KLEIN, G. N.; GRIBEL, R. Crescimento e sobrevivência de castanheira (*Bertholletia excelsa* Bonpl., Lecythidaceae) plantada em diferentes condições de luminosidade após seis anos de plantio na região do rio Trombetas, Oriximiná, Pará. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, Belém, v. 9, n. 2, p. 321-336, maio/ago. 2014.
- SHANLEY, P.; MEDINA, G. (ed.). **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**. Belém: CIFOR, 2018.
- SHERRATT, A. Water, soil and seasonality in early cereal cultivation. **World Archaeology**, Abingdon-on-Thames, v. 11, n. 3, p. 313-330, July 1980. DOI: <https://doi.org/10.1080/00438243.1980.9979770>.
- SIOLI, H. **Amazônia**: fundamentos da ecologia da maior região de florestas tropicais. Tradução de Johann Becker. Petrópolis: Editora Vozes, 1983.
- SMITH, B. D. General patterns of niche construction and the management of "wild" plant and animal resources by small-scale pre-industrial societies. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, London, v. 366, n. 1566, p. 836-848, Mar. 2011a. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0253>.
- SMITH, B. D. A cultural niche construction theory of initial domestication. **Biological Theory**, Berlin, v. 6, n. 3, p. 260-271, Sept. 2011b. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13752-012-0028-4>.

- SMITH, B. D. The origins of agriculture in the Americas. **Evolutionary Anthropology**, Hoboken, v. 3, n. 5, p. 174-184, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1002/evan.1360030507>.
- SMITH, M.; FAUSTO, C. Socialidade e diversidade de pequis (*Caryocar brasiliense*, Caryocaraceae) entre os Kuikuro do alto rio Xingu (Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 11, n. 1, p. 87-113, jan./abr. 2016. DOI: dx.doi.org/10.1590/1981.81222016000100006.
- SPONSEL, L. E. Amazon ecology and adaptation. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 15, p. 67-97, Annual 1986.
- STEEGE, H.; PITMAN, N. C. A.; SABATIER, D.; BARALOTO, C.; SALOMÃO, R. P.; GUEVARA, J. E.; PHILLIPS, O. L.; CASTILHO, C. V.; MAGNUSSON, W. E.; MOLINO, J.-F.; MONTEAGUDO, A.; VARGAS, P. N.; MONTERO, J. C.; FELDPAUSCH, T. R.; CORONADO, E. N. H.; KILLEEN, T. J.; MOSTACEDO, B.; VASQUEZ, R.; ASSIS, R. L.; TERBORGH, J.; WITTMANN, F.; ANDRADE, A.; LAURANCE, W. F.; LAURANCE, S. G. W.; MARIMON, B. S.; MARIMON JR., B.-H.; VIEIRA, I. C. G.; AMARAL, I. L.; BRIENEN, R.; CASTELLANOS, H.; LÓPEZ, D. C.; DUIVENVOORDEN, J. F.; MOGOLLÓN, H. F.; MATOS, F. D. A.; DÁVILA, N.; GARCÍA-VILLACORTA, R.; DIAZ, P. R. S.; COSTA, F.; EMILIO, T.; LEVIS, C.; SCHIETTI, J.; SOUZA, P.; ALONSO, A.; DALLMEIER, F.; MONTOYA, A. J. D.; PIEDADE, M. T. F.; ARAUJO-MURAKAMI, A.; ARROYO, L.; GRIBEL, R.; FINE, P. V. A.; PERES, C. A.; TOLEDO, M.; AYMARD, G. A.; BAKER, T. R.; CERÓN, C.; ENGEL, J.; HENKEL, T. W.; MAAS, P.; PETRONELLI, P.; STROPP, J.; ZARTMAN, C. E.; DALY, D.; NEILL, D.; SILVEIRA, M.; RÍOS PAREDES, M.; CHAVE, J.; LIMA FILHO, D. A.; JØRGENSEN, P. M.; FUENTES, A.; SCHÖNGART, J.; VALVERDE, F. C.; FIORE, A.; JIMENEZ, E. M.; MORA, M. C. P.; PHILLIPS, J. F.; RIVAS, G.; ANDEL, T. R.; HILDEBRAND, P.; HOFFMAN, B.; ZENT, E. L.; MALHI, Y.; PRIETO, A.; RUDAS, A.; RUSCHELL, A. R.; SILVA, N.; VOS, V.; ZENT, S.; OLIVEIRA, A. A.; SCHUTZ, A. C.; GONZALES, T.; NASCIMENTO, M. T.; RAMÍREZ-ANGULO, H.; SIERRA, R.; TIRADO, M.; MEDINA, M. N. U.; HEIJDEN, G.; VELA, C. I. A.; TORRE, E. V.; VRIESENDORP, C.; WANG, O.; YOUNG, K. R.; BAIDER, C.; BALSLEV, H.; FERREIRA, C.; MESONES, I.; TORRES-LEZAMA, A.; GIRALDO, L. E. U.; ZAGT, R.; ALEXIADES, M. N.; HERNANDEZ, L.; HUAMANTUPA-CHUQUIMACO, I.; MILLIKEN, W.; CUENCA, W. P.; PAULETTO, D.; SANDOVAL, E. V.; GAMARRA, L. V.; DEXTER, K. G.; FEELEY, K.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; SILMAN, M. R. Hyperdominance in the Amazonian tree flora. **Science**, Washington, v. 342, n. 6156, p. 1243092, Oct. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1243092>.
- STENBORG, P. (ed.). **Beyond waters: archaeology and environmental history of the Amazonian Inland**. Gothenburg: University of Gothenburg, 2016.
- STUCHI, F. F. **A ocupação da Terra Indígena Kaiabi (MT/PA): história indígena e etnoarqueologia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.71.2010.tde-30042010-175543>.
- TAMANAH, E. K. **Um panorama comparativo da Amazônia no ano 1000**. 2018. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- THE NATURE CONSERVANCY (TNC). **tnc_terr_ecoregions (vector digital data)**. Arlington: The Nature Conservancy, 2009. Disponível em: <http://maps.tnc.org/files/shp/terr-ecoregions-TNC.zip>. Acesso em: 18 jul. 2019.
- THOMAS, E.; VAN DAMME, P. Plant use and management in homegardens and swiddens: evidence from the Bolivian Amazon. **Agroforest Systems**, Berlin, v. 80, n. 1, p. 131-152, Sept. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-010-9315-x>.
- TURNER, N. J.; DAVIDSON-HUNT, I. J.; O'FLAHERTY, M. Living on the edge: ecological and cultural edges as sources of diversity for social – ecological resilience. **Human Ecology**, Berlin, v. 31, n. 3, p. 439-461, Sept. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1025023906459>.
- VASQUEZ, M. L. (coord.). **Geologia e recursos minerais do estado do Pará - escala 1: 1.000.000**. Programa Geologia do Brasil. Belém: CPRM, 2008. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica/Cartografia-Geologica-Regional-624.html>. Acesso em: 15 jan. 2019.
- WADT, L. H. O.; KAINER, K. A.; STAUDHAMMER, C. L.; SERRANO, R. O. P. Sustainable forest use in Brazilian extractive reserves: natural regeneration of Brazil nut in exploited populations. **Biological Conservation**, Amsterdam, v. 141, n. 1, p. 332-346, Jan. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.10.007>.
- WATLING, J.; SHOCK, M. P.; MONGELÓ, G. Z.; ALMEIDA, F. O.; KATER, T.; DE OLIVEIRA, P. E.; NEVES, E. G. Direct archaeological evidence for Southwestern Amazonia as an early plant domestication and food production centre. **PLoS One**, São Francisco, v. 13, n. 7, p. e0199868, July 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199868>.
- WATLING, J.; IRIARTE, J.; MAYLE, F. E.; SCHAAN, D.; PESSENDA, L. C. R.; LOADER, N. J.; STREET-PERROTT, F. A.; DICKAU, R. E.; DAMASCENO, A.; RANZI, A. Impact of pre-Columbian "geoglyph" builders on Amazonian forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 114, n. 8, p. 1868-1873, Dec. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1614359114>.
- WHALLON, R.; LOVIS, W. A. Hunter-gatherer landscape perception and landscape "marking": the multidimensional construction of meaning. In: LOVIS, W. A.; WHALLON, R. (ed.). **Marking the land: hunter-gatherer creation of meaning in their environment**. London: Routledge, 2016. p. 276-285.
- ZEDER, M. A. The origins of agriculture in the Near East. **Current Anthropology**, Chicago, v. 52, n. S4, p. S221-S235, Oct. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1086/659307>.

ZENT, S.; LÓPEZ-ZENT, E. Ethnobotanical convergence, divergence, and change among the Hoti of the Venezuelan Guayana. *In*: CARLSON, T. J. S.; MAFFI, L. (ed.). **Ethnobotany and conservation of biocultural diversity**. Bronx: The New York Botanical Garden Press, 2004. p. 9-35. (Advances in Economic Botany Series).

ZUQUIM, G.; STROPP, J.; MOULATLET, G. M.; DONINCK, J.; QUESADA, C. A.; FIGUEIREDO, F. O. G.; COSTA, F. R. C.; RUOKOLAINEN, K.; TUOMISTO, H. Making the most of scarce data: mapping soil gradients in data-poor areas using species occurrence records. **Methods in Ecology and Evolution**, Hoboken, v. 10, n. 6, p. 788-801, Mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13178>.

ZVELEBIL, M. Mobility, contact, and exchange in the Baltic Sea basin 6000–2000 BC. **Journal of Anthropological Archaeology**, Amsterdam, v. 25, n. 2, p. 178-192, June 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2005.11.003>.

