



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA

**TERRA PRETA DE ÍNDIO E AS POPULAÇÕES DO PRESENTE: A
HERANÇA QUE CHEGA ATÉ O QUINTAL**

JULIANA LINS

Manaus, Amazonas
Dezembro de 2013

JULIANA LINS

**TERRA PRETA DE ÍNDIO E AS POPULAÇÕES DO PRESENTE: A
HERANÇA QUE CHEGA ATÉ O QUINTAL**

ORIENTADOR:

Charles Roland Clement

COORIENTADORES:

Valdely Ferreira Kinupp

Helena Pinto Lima

Dissertação apresentada ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração em Botânica

Manaus, Amazonas
Dezembro de 2013

Relação da banca julgadora da defesa presencial

Dr. Glenn Harvey Shepard Jr (Museu Paraense Emílio Goeldi) - Aprovada

Dra. Myrtle Pearl Shock (Universidade Federal do Amazonas) - Aprovada

Dr. Fabricio Beggiato Baccaro (Universidade Federal do Amazonas) - Aprovada

L579 Lins, Juliana
Terra Preta de Índio e as populações do presente: a herança que chega até o quintal. / Juliana Lins. --- Manaus: [s.n.], 2014.
viii, 43 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) --- INPA, Manaus, 2013.
Orientador : Charles Roland Clement.
Coorientador : Valdely Ferreira Kinupp, Helena Pinto Lima.
Área de concentração: Botânica.

1. Quintais. 2. Terra Preta de Índio. 3. Etnobotânica. 4. Ecologia Histórica I. Título.

CDD 581

Sinopse:

Quintais em Terra Preta de Índio foram comparados em diferentes contextos arqueológicos quanto à composição florística na região do rio Urubu, Amazonas, Brasil. Comunidades situadas em locais que já tiveram várias ocupações humanas pretéritas, e mais duráveis, podem ter conjuntos de quintais mais heterogêneos em sua composição florística.

Palavras-chave:

Solos antrópicos, domesticação da paisagem, etnobotânica

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Charles Clement, pela (des)orientação impecável! Sou muito grata em tê-lo encontrado, quase que por acaso, em meu caminho. Sei que foi uma caminhada pelas minhas próprias pernas, mas jamais sozinha. E por falar em orientação, na verdade foi um trio... e que trio! Ao Val, muito obrigada por todo o entusiasmo e pelo amor contagiante ao universo das plantas, e da relação destas com as pessoas. À Helena, muita gratidão por ter me apresentado ao mundo fascinante da Arqueologia, por ter ido comigo a campo e por me permitir que meu primeiro campo na Amazônia fosse uma escavação na Terra Preta.

Myrtle Shock, Fabrício Baccaro e Glenn Shepard fizeram parte da banca de defesa e tod@s contribuíram substancialmente para este trabalho, e acompanharam-no de perto em diversos momentos. Vocês foram uma banca fantástica e criteriosa, fizeram a defesa ser um momento tranquilo e de diálogo engrandecedor!

Gostaria de agradecer também à minha querida turma de mestrado: Carol, Stefan, Camilo, Sofia, Gê, Paty e Amauri. Foi muito legal compartilhar esse universo botânico amazônico com vocês! Ao Beto Vicentini, Mike Hopkins, Léia e Neide.

E o que seria da caminhada sem @s amigos? Às pessoas queridas de Viçosa, que estão longe e espalhadas por aí, mas de alguma maneira estão presentes. Às pessoas por perto que fizeram o mestrado muito mais especial: Maricota, Caróline, Chico, e mais o pessoal da turma da Ecologia. Mary Jane, que ainda tenho muita gratidão pelo Yoga, tão especial na minha vida e pelo incentivo para vir para a Amazônia! Jhon Paul, Cyro, Fê, Jão, Sidclay, Marcelino, Pri, Izabela, Julinha, Gabi, Pardal. Cris e Pío, por tantos momentos legais juntos! Marco e Layon com os quais pude compartilhar um pouco do campo – e é sempre tão bom compartilhar! Aos amig@s estrangeir@s que mostraram como esse mundo é grande e as fronteiras realmente não fazem sentido. Helder, André Junqueira e Carol Levis, que ajudaram em viagens estatísticas e o Helder ainda me emprestou o computador na última hora (!). Ao etnoINPA – as conversas na mesa do Mineiro foram inspiradoras! Ao Graúna, que é um pedacinho do que eu acredito para o mundo. Schmal pelo abrigo acolhedor em Silves. A Manaus, esse lugar multi-cultural-concreto-floresta-asfalto-araras-ao-céu, que me proporcionou tantas boas experiências!

A todas as pessoas que cederam um pouco do seu tempo comigo nas comunidades, principalmente Dona Orídice, Seu Miguel e Geovani, Dona Cilene e Seu Aldo, Dona Lúcia e

Seu Manoel, Dona Virgínia, Seu Socorro, Aurivan e suas famílias que me acolheram em suas casas. Às crianças que fizeram o campo ser sempre mais divertido! Dona Anete e Seu Pedro, Dona Maria e Seu Zé Taquara e mais um tanto de gente com as quais tive conversas memoráveis! Arilson e a pequena Susu, que foram guias incríveis pelos quintais. Ao pessoal do IDAM de Silves e Itapiranga, pelo apoio logístico e pelos contatos. Ao Jonas, técnico do LTSP, pelas análises de solos.

Por último, gostaria de agradecer a Myle e Aline, amigas da velha guarda, que deram uma super força em um momento importante durante o mestrado. E, é claro, à minha família tão especial: Momim e pai, que me ensinaram e incentivaram sempre a cultivar asas. Meus queridos irmãos, Joana, Rafael e Luquinhas.

“Paisagens são encontros de pessoas e
lugares cujas histórias estão impressas na matéria,
incluindo matérias vivas.”

William Balée

Resumo

O presente estudo teve como objetivo verificar a influência da ocupação humana pretérita na composição de espécies vegetais de áreas atualmente ocupadas e manejadas, utilizando-se para isso quintais em Terras Pretas de Índio (TPI). As TPI são solos de origem antrópica e sítios arqueológicos por definição. Portanto, é possível classificar o contexto arqueológico no qual cada mancha de Terra Preta está inserida, dependendo dos vestígios materiais existentes: há sítios arqueológicos unicomponenciais, nos quais há apenas um conjunto de artefatos, relacionados ou não a uma mesma ocupação humana, e há sítios multicomponenciais, que apresentam mais do que um componente em sua estratigrafia, evidenciando assim diferentes formas ou períodos de ocupação. Inventários florísticos foram realizados em 46 quintais em TPI em cinco comunidades ribeirinhas no baixo rio Urubu, no Estado do Amazonas, identificando as espécies espontâneas nativas das Américas e as espécies cultivadas nativas da Amazônia. Vinte e dois quintais foram pesquisados em dois sítios arqueológicos unicomponenciais e 24 quintais em três sítios multicomponenciais. Solos, distâncias entre quintais, tamanho dos quintais, comunidades estudadas e contextos arqueológicos foram usados como variáveis explicativas para testar a influência destas nas composições florísticas. Para as espécies cultivadas, o contexto arqueológico foi a variável que mais explicou a composição florística dos quintais, mas para as espécies espontâneas as composições florísticas estavam mais relacionadas às comunidades. Concluímos que o contexto arqueológico de um quintal sobre TPI influencia a composição florística atual e que comunidades em locais que já tiveram várias ocupações mais duráveis podem ter conjuntos de quintais mais variáveis em sua composição florística.

Palavras chaves: Quintais, Terra Preta de Índio, etnobotânica, ecologia histórica

Abstract

The present study aimed to verify the influence of past human occupation on plant species composition of areas currently occupied and managed with homegardens in Amazonian Dark Earths (ADE). ADE are anthropogenic soils and archaeological sites by definition. Thus, it is possible to classify the archaeological context of ADE patches, depending on the existing material remains: there are archaeological sites where only one set of artifacts are associated with a ceramic tradition, related or not to the same human occupation, and there are archaeological sites that stratigraphically have more than one ceramic tradition, thus demonstrating different forms or periods of occupancy. Floristic inventories were conducted in 46 homegardens on ADE in five riverine communities along the lower Urubu River in Central Amazonia and we identified the spontaneous species native to the Americas and cultivated species native to Amazonia. Twenty-two homegardens were surveyed at single tradition archaeological sites and 24 homegardens were surveyed in three sites that have strata from more than one ceramic tradition. Soils, distances between homegardens, sizes of homegardens, communities and archaeological contexts were used as explanatory variables to test their influence on floristic composition. For cultivated species, archaeological context was the variable that best explained the floristic composition of the homegardens, but for spontaneous species floristic composition was more related to the communities. We conclude that the archaeological context of homegardens on ADE influences their floristic compositions. Local communities on sites with more than one occupation have homegardens with more variable floristic compositions.

Keywords: Homegardens, Amazonian Dark Earths, ethnobotany, historical ecology

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	1
1. Introdução.....	1
2. A intervenção humana na Amazônia.....	1
3. As Terras Pretas de Índio e a domesticação da paisagem.....	2
4. A influência da ocupação humana passada na vegetação do presente.....	3
5. Quintais e contexto arqueológico.....	4
OBJETIVOS.....	6
Objetivo Geral.....	6
Objetivos específicos.....	6
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	7
Capítulo 1.....	11
Introdução.....	12
Material & Métodos.....	15
Área de Estudo.....	15
Aspectos Éticos da Pesquisa.....	17
Coleta e Análise dos Dados.....	17
Desenho amostral.....	17
Coleta de dados.....	18
Análise dos dados.....	19
Resultados.....	20
Diversidade de Espécies.....	20
Diversidade geral nos quintais estudados.....	20
Diversidade de espécies cultivadas nativas da Amazônia.....	21
Diversidade de espécies espontâneas nativas das Américas.....	22
Relação entre composição florística e contextos arqueológicos.....	22
Discussão.....	24
Conclusões.....	27
Agradecimentos.....	27
Literatura citada.....	28
CONCLUSÕES GERAIS.....	34
Apêndice 1.....	35
Apêndice 2.....	39

APRESENTAÇÃO

1. Introdução

A etnobotânica estuda a relação existente entre populações humanas, sejam elas tradicionais ou não, e as plantas que as circundam, buscando entender como as pessoas se relacionam com as plantas (Albuquerque, 2005), especialmente nas suas diversas formas de usos e como os seres humanos as categorizam. A arqueologia, por sua vez, estuda a relação das pessoas entre si e com meio (Renfrew e Ban, 1996), adicionando nesse estudo uma escala temporal. Este trabalho se propôs a buscar uma assinatura ou vestígio da vegetação antropizada do passado em meio à vegetação antropizada no presente em áreas de quintais em Terra Preta de Índio (TPI), que são sítios arqueológicos. Para isso, propôs-se uma colaboração entre a etnobotânica e a arqueologia, em que se analisou a composição florística de quintais situados em áreas de TPI em diferentes contextos arqueológicos, a fim de verificar se eventuais diferenças nas composições de plantas nos quintais pudessem ser explicadas, pelo menos em parte, pela influência das ocupações humanas ali presentes no período anterior à conquista europeia.

2. A intervenção humana na Amazônia

A Floresta Amazônica, tão conhecida por ser a maior floresta tropical do mundo, em que se destaca sua riquíssima biodiversidade, possui também uma face ainda muito pouco admitida – a de ser, ao menos em parte, uma floresta antropogênica (Balée, 1989; Denevan, 1992; Willis *et al.*, 2004). Muitas discussões polêmicas foram travadas no campo da ecologia cultural e da arqueologia sobre se o ambiente amazônico poderia ser limitante para a formação de sociedades complexas, como defendido pela arqueóloga americana Betty Meggers e seu marido Clifford Evans. Na década de 1970, Meggers e Evans postularam que os solos pobres da Amazônia estariam entre os principais fatores limitantes para a formação dessas sociedades, uma vez que os solos seriam incapazes de amparar a agricultura intensiva necessária para o sustento de sociedades complexas (Meggers, 1954, 1976). Assim, sugeriam que a situação atual das populações indígenas amazônicas (pequenas aldeias, padrão de subsistência baseado na agricultura itinerante, baixas densidades populacionais) refletiria a mesma situação em que esses povos se encontravam antes da chegada dos europeus

(Meggers, 1954, 1976). Estas foram ideias cunhadas junto a um contexto das teorias adaptacionistas, as quais ignoravam a capacidade dos indígenas de manejar e manipular os recursos, superando a condição de simplesmente se adaptarem aos limites preestabelecidos do ambiente amazônico (Balée, 1989).

Entretanto, principalmente desde os anos 1990, uma nova linha de pensamento começou a se delinear, e as estimativas iniciais de 1,5 milhão de pessoas ocupando a Bacia Amazônica antes da conquista (Meggers, 1992) começaram a aumentar até chegarem a números tão altos quanto 6,8 milhões (Denevan, 1976) e 30 milhões de habitantes (Myers, 1988 *apud* Clement, 1999), além das estimativas de que pelo menos 11,8% das florestas de terra-firme na Amazônia brasileira seria de origem cultural (Balée, 1989). Assim, veio à tona a ideia de que teria havido um grande colapso populacional com a chegada dos europeus (Denevan, 1976) e, com ela, a reflexão de como as atividades humanas antes deste colapso poderiam ter influenciado os ecossistemas amazônicos (Bush & Silman, 2007), até chegarmos ao ponto de vermos a Amazônia como um ambiente moldado também por mãos humanas, dotado do que Oyuela-Caycedo (2010) chama de “assinatura antropogênica”.

3. As Terras Pretas de Índio e a domesticação da paisagem

As relações culturais das sociedades humanas com o seu ambiente resultam em um processo de domesticação de paisagem, assim definida por Clement (1999:190): “um processo de manipulação humana que resulta em mudanças na ecologia da paisagem e na demografia de suas populações de animais e plantas, resultando em uma paisagem mais produtiva e segura para os seres humanos”. Na Amazônia, o produto mais durável e amplamente distribuído da domesticação da paisagem do período pré-colombiano são as Terras Pretas de Índio (Fraser *et al.*, 2011; WinklerPrins & Aldrich, 2010). As TPI são solos de cor muito escura, muito mais férteis do que os solos adjacentes altamente intemperizados, e que mantêm sua fertilidade por anos, e até séculos, apesar do clima tropical e de cultivos frequentes (Woods & Denevan, 2009). Geralmente apresentam-se em forma de manchas (Costa *et al.*, 2003) e têm a presença de artefatos de cerâmica em todo o horizonte modificado (German, 2004). Por esse motivo são também conhecidas como Terra Preta Arqueológica (Kern *et al.*, 2009).

Atualmente não há dúvidas quanto à origem antrópica desses solos, apesar de haver ainda muita discussão sobre como eles foram criados, e se esse foi ou não um processo

intencional por parte dos povos indígenas (Neves & Petersen, 2006; Schmidt & Heckenberger, 2009). De qualquer forma, as TPI representam os antigos locais de moradia dos índios, e sabe-se que seu processo de formação tem relação com o descarte de restos alimentares e outros elementos da vida diária (Neves *et al.*, 2003). Por serem solos muito férteis e estarem relacionados às antigas lixeiras, muito provavelmente serviram também como espaço de cultivo e domesticação de plantas. Sendo assim, como produto de centenas e até milhares de anos de manipulação da paisagem, as TPI carregam um legado desse processo humano passado, funcionando atualmente como reservatório de agrobiodiversidade (Clement *et al.*, 2003). Junqueira *et al.* (2010) realizaram um estudo em áreas de capoeiras, comparando a vegetação das capoeiras em solos de Terra Preta e em solos não antrópicos, concluindo que na TP há uma maior concentração de plantas úteis, sendo que em parte isso se deve a práticas de uso e manejo da terra, e em parte a uma herança das atividades dos povos pré-colombianos.

4. A influência da ocupação humana passada na vegetação do presente

Alguns estudos já foram realizados buscando a influência de antigos assentamentos humanos na vegetação atual. Na França, por exemplo, descobriu-se uma forte relação entre os padrões de diversidade de plantas de uma floresta e ocupações romanas com quase dois mil anos de abandono, mostrando que as consequências da agricultura podem ser bastante duradouras (Dambrine *et al.*, 2007). No Belize, Ross (2011) encontrou que a composição de espécies de árvores em uma floresta localizada em uma região de antiga ocupação maia é significativamente diferente entre áreas de densas estruturas residenciais no passado, em comparação com áreas de baixas densidades ou com ausência de antigos assentamentos. As espécies economicamente importantes e comumente usadas em jardins florestais, mesmo após um milênio de abandono dos assentamentos, ainda persistem em áreas de florestas que seriam correspondentes a regiões de altas densidades populacionais humanas. Ainda no Belize, Campbell e colaboradores (2006) também encontraram uma abundância de espécies úteis em florestas oligárquicas, ou florestas dominadas por poucas espécies, e concluíram que essas florestas são também resultado da intervenção maia. Na Amazônia Central, Levis *et al.* (2012) analisaram a comunidade de espécies úteis na floresta e mostraram que os impactos humanos se estendem até áreas atualmente consideradas primárias, sendo que quanto mais distante dos

grandes rios, menores os efeitos da manipulação humana passada da floresta, como esperado por Bush & Silman (2007).

Considerando então que as florestas e capoeiras podem mostrar na sua biodiversidade vestígios de ocupações humanas passadas, seria possível também verificar esse efeito em áreas sob influência de manejo intensivo atual, como quintais?

5. Quintais e contexto arqueológico

Quintais são sistemas agroflorestrais tradicionais muito dinâmicos (Abebe *et al.*, 2009; Huai & Hamilton, 2009; Wiersum, 2004), em que muitos fatores influenciam sua composição florística: história da utilização e manejo do solo, preferências, costumes, tradições, conhecimento das pessoas que manejam o espaço, qualidade do solo, clima, flora local, processos de trocas sociais e até mesmo o banco de sementes dos solos que pode ser fonte de plantas espontâneas (Clement *et al.*, 2003). Nem todas as plantas de um quintal são cultivadas, há também plantas espontâneas que advêm do banco de sementes da região (Blanckaert *et al.*, 2004; Major *et al.*, 2003, 2005) e dessas, muitas podem ser protegidas se assim for conveniente para quem maneja o quintal. Padoch e de Jong (1991), em um estudo de quintais na Amazônia peruana, observaram que algumas das árvores mais antigas dos quintais precediam ao estabelecimento da vila estudada. Essas árvores eram componentes da floresta secundária enriquecida de espécies úteis pelo manejo das populações que haviam habitado aquela região muito antes da população atual. Dessa forma, podemos perceber que o componente de ocupações humanas passadas já foi reconhecido como um dos possíveis fatores a influenciar a composição florística de quintais.

Os traços estilísticos e tecnológicos de cerâmicas encontradas em sítios arqueológicos reflete muitos aspectos de culturas passadas e historicamente têm sido usado por arqueólogos para mapear as tradições regionais e suas mudanças ao longo do tempo. Logo, um sítio arqueológico é o resultado de um conjunto complexo de processos, e pode mostrar em sua estratigrafia tanto artefatos associados a uma ou mais tradições cerâmicas, relacionados ou não com a mesmas ocupações humanas (Renfrew e Ban, 1996). Assim, um dado sítio pode ser unicomponencial, com material cerâmico pertencente a um único conjunto artefactual, ou multicomponencial, com artefatos correspondentes a pelo menos duas ocupações distintas, estratigraficamente diferenciadas. Isso é o que caracterizará o que

chamamos de “contexto arqueológico” para os quintais situados em Terra Preta de Índio nesse estudo.

Portanto, nosso objetivo foi verificar se o efeito demonstrado de ocupações humanas passadas influenciando a composição florística em áreas de floresta (Campbell *et al.*, 2006; Dambrine *et al.*, 2007; Levis *et al.*, 2012; Ross, 2011) e capoeira (Junqueira *et al.*, 2010) existe para sistemas ainda mais dinâmicos, que são os quintais.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Verificar se a mudança na paisagem provocada por populações pré-coloniais na Amazônia pode influenciar a composição florística de quintais situados em áreas de sítios arqueológicos no presente.

Objetivos Específicos

(i) Realizar o inventário da composição florística de quintais situados em manchas de Terra Preta em dois contextos arqueológicos diferentes, na região do baixo rio Urubu, Amazonas.

(ii) Verificar a composição florística desses quintais pode ser influenciada pelo contexto arqueológico em que os quintais estão situados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abebe, T., Wiersum, K. F., Bongers, F. 2010. Spatial and temporal variation in crop diversity in agroforestry homegardens of southern Ethiopia. *Agroforest Syst* 78:309–322
- Albuquerque, U. P. 2005. *Introdução à etnobotânica*. 2 ed. Editora Interciência, Rio de Janeiro. 93 pp.
- Balée, W. 1989. The culture of Amazonian forests. p. 1-21. In: Posey, D.A.; Balée W. (eds.). *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. Advances in Economic Botany nº 7. New York Botanical Garden, New York.
- Blanckaert, I.; Swennen, R.L.; Flores, M.P.; López, R.R. & Saade, R.L. 2004. Floristic composition, plant uses and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán-Cuicatlán, Mexico. *Journal of Arid Environments*, 57 (1): 39-62.
- Bush, M.B. & Silman M.R. 2007. Amazonian Exploitation Revisited: Ecological Asymmetry and the Policy Pendulum. *Frontiers in Ecology and Environment*, 5(9): 457-465.
- Campbell D. G.; Ford A.; Lowell KS; Walker J; Lake JK; et al. 2006. The feral forests of the Eastern Petén. pp. 21–55. In: Balée W. & Erickson C.L. (Eds.), *Time and Complexity in Historical Ecology: Studies in the Neotropical Lowlands*. Columbia University Press, New York.
- Clement, C. R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany*, 53(2), 188–202.
- Clement, C.R.; McCann, J.M.; Smith, N.J.H. 2003. Agrobiodiversity in Amazônia and its relationships with Dark Earths. p. 159-178. In: J. Lehmann, et al. (Eds.), *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Costa, M., L., Kern, D. C., Kämpf, N. 2003. Pedogeochemical and Mineralogical Analyses of Amazonian Dark Earths. p. 333-352. In: J. Lehmann, et al. (Eds.), *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Dambrine et al., 2007. Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture. *Ecology* (88) 6:1430-1439.

- Denevan, W. M. 1976. The Aboriginal Population of Amazonia. p. 105-234. In: Denevan, W. (Ed.) *The Native Populations of the Americas before 1492*. University of Wisconsin Press, Madison
- Denevan, W. M. 1992. The Pristine Myth: The Landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers*, 82 (3): 369-385.
- Fraser, J. A., Junqueira, A. B., Kawa, N. C., Moraes, C. P., Clement, C. R. 2011. Crop Diversity on Anthropogenic Dark Earths in Central Amazonia. *Human Ecology*, 39(4), 395-406.
- German, L. 2004. Ecological Praxis and Blackwater Ecosystems: A Case Study From the Brazilian Amazon. *Human Ecology*, 32(6), 653-683.
- Huai, H. & Hamilton, A. 2009. Characteristics and Functions of Traditional Homegardens: a Review. *Front. Biol. China*, 4(2): 151–157.
- Junqueira, A. B., Shepard, G. H. Jr., Clement, C. R. 2010. Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity. *Biodivers Conserv*, 19:1933–1961.
- Kern, D. C., Kämpf, N., Woods, W. I., Denevan, W. M., Costa, M. L., Frazão, F. J. L., & Sombroek, W. 2009. Evolução do Conhecimento em Terra Preta de Índio. p. 77-81 In: Teixeira, W.G., Kern, D.C., Madari, B., Lima, H. N. & Woods, W. I. (Eds.). *As Terras Pretas de Índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas*. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus.
- Levis, C., Souza, P. F., Schietti, J., Emilio, T., Pinto, J. L. P. V., Clement, C. R., Costa, F. R. C. 2012. Historical Human Footprint on Modern Tree Species Composition in the Purus-Madeira Interfluve, Central Amazonia. *PLoS ONE* 7(11): e48559. doi:10.1371/journal.pone.0048559
- Major, J, DiTommaso, A., Lehmann, J., Falcão, N. P. S. 2005. Weed dynamics on Amazonian Dark Earth and adjacent soils of Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 111: 1–12.
- Major, J.; Clement, C. R.; DiTommaso, A. 2005. Influence of market orientation on food plant diversity of farms located on Amazonian Dark Earth in the region of Manaus, Amazonas, Brazil. *Economic Botany*, 59(1):77-86.
- Meggers, B. 1954. Environmental Limitations on the Development of Culture. *American Anthropologist*, (56): 801-824.

- Meggers, B. *Amazônia: a ilusão de um paraíso*. 1976. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: EDUSP.
- Meggers, B. 1992. Prehistoric population density in the Amazon basin. p. 197-206. In: Verano, J.W & Ubelaker, D.H. (Eds.), *Disease and demography in the Americas*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Neves, E.G., Peterson, J.B., Bartone, R.N., da Silva, C.A. 2003. Historical and Socio-cultural origins of Amazonian Dark Earths. p. 29-49. In: J. Lehmann, et al. (Eds.), *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Neves, E. G.; Petersen, J. B. 2006. Political economy and pre-Columbian landscape transformations in Central Amazonia. p. 279-309. In: Balée, W.; Erickson, C. L. *Time and complexity in historical ecology: studies in the neotropical lowlands*. New York: Columbia University Press.
- Oyuela-Caycedo, A. 2010. The Forest as a Fragmented Archaeological Artifact. p. 75-94. In: Dean, R.M. (Ed.), *The Archaeology of Anthropogenic Environments*. Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper No. 37, Southern Illinois University.
- Padoch, C. and W. de Jong. 1991. The House Gardens of Santa Rosa: Diversity and Variability in an Amazonian agricultural system. *Economic Botany* 45:166-175.
- Ross, N. 2011. Modern tree species composition reflects ancient Maya “forest gardens” in northwest Belize. *Ecological Applications*, 21(1): 75–84.
- Renfrew, C. & Bahn, P. 1996. *Archaeology: Theories, method and Practice*. 2^a. ed. London: Thames and Hudson. 608 pp.
- Schmidt, M., & Heckenberger, M. J. 2009. Amerindian Anthrosols: Amazonian Dark Earth Formation in the Upper Xingu. p. 163-191. In: Woods W.I. et al. (Eds). *Amazonian Dark Earths: Wim Sombroek's Vision*, Springer, Berlin.
- Wiersum, K. F. 2004. Forest gardens as an ‘intermediate’ land-use system in the nature–culture continuum: Characteristics and future potential. *Agroforestry Systems* 61: 123–134.
- Willis, K. J.; Gillson L. & Brncic T. M. 2004. How “Virgin” Is Virgin Rainforest? *Science*, 304: 402-403.
- WinklerPrins, A. M. G. A. and Aldrich, S. P. 2010. Locating Amazonian Dark Earths: Creating an interactive GIS of known locations. *Journal of Latin American Geography* 9(3): 33-50.

Woods W. I., Denevan W. M. 2009. p. 1–14. Amazonian Dark Earths: the first century of reports. In: Woods W.I. et al. (Eds). *Amazonian Dark Earths: Wim Sombroek's Vision*, Springer, Berlin.

Capítulo 1

Lins, J., Lima, H. P., Kinupp, V. F., Clement, C. R.
Terra Preta de Índio e as populações do presente: a
herança que chega até o quintal. Manuscrito formatado
para *Economic Botany*.

Terra Preta de Índio e as populações do presente: a herança que chega até o quintal

JULIANA LINS, HELENA P. LIMA, VALDELY F. KINUPP, CHARLES R. CLEMENT

Amazonian Dark Earths and modern populations: the legacy in the home garden. The present study aimed to verify the influence of past human occupation on plant species composition of areas currently occupied and managed with homegardens in Amazonian Dark Earths (ADE). ADE are anthropogenic soils and archaeological sites by definition. Thus, it is possible to classify the archaeological context of ADE patches, depending on the existing material remains: there are archaeological sites where only one set of artifacts are associated with a ceramic tradition, related or not to the same human occupation, and there are archaeological sites that stratigraphically have more than one ceramic tradition, thus demonstrating different forms or periods of occupancy. Floristic inventories were conducted in 46 homegardens on ADE in five riverine communities along the lower Urubu River in Central Amazonia and we identified the spontaneous species native to the Americas and cultivated species native to Amazonia. Twenty-two homegardens were surveyed at single tradition archaeological sites and 24 homegardens were surveyed in three sites that have strata from more than one ceramic tradition. Soils, distances between homegardens, sizes of homegardens, communities and archaeological contexts were used as explanatory variables to test their influence on floristic composition. For cultivated species, archaeological context was the variable that best explained the floristic composition of the homegardens, but for spontaneous species floristic composition was more related to the communities. We conclude that the archaeological context of homegardens on ADE influences their floristic compositions. Local communities on sites with more than one occupation have homegardens with more variable floristic compositions.

Terra Preta de Índio e as populações do presente: a herança que chega até o quintal. O presente estudo teve como objetivo verificar a influência da ocupação humana pretérita na composição de espécies vegetais de áreas atualmente ocupadas e manejadas, utilizando-se para isso quintais em Terras Pretas de Índio (TPI). As TPI são solos de origem antrópica e sítios arqueológicos por definição. Portanto, é possível classificar o contexto arqueológico no qual cada mancha de Terra Preta está inserida, dependendo dos vestígios materiais existentes: há sítios arqueológicos unicomponenciais, nos quais há apenas um conjunto de artefatos, relacionados ou não a uma mesma ocupação humana, e há sítios multicomponenciais, que apresentam mais do que um componente em sua estratigrafia, evidenciando assim diferentes formas ou períodos de ocupação. Inventários florísticos foram realizados em 46 quintais em TPI em cinco comunidades ribeirinhas no baixo rio Urubu, no Estado do Amazonas, identificando as espécies espontâneas nativas das Américas e as espécies cultivadas nativas da Amazônia. Vinte e dois quintais foram pesquisados em dois sítios arqueológicos unicomponenciais e 24 quintais em três sítios multicomponenciais. Solos, distâncias entre quintais, tamanho dos quintais, comunidades estudadas e contextos arqueológicos foram usados como variáveis explicativas para testar a influência destas nas composições florísticas. Para as espécies cultivadas, o contexto arqueológico foi a variável que mais explicou a composição florística dos quintais, mas para as espécies espontâneas as composições florísticas estavam mais relacionadas às comunidades. Concluímos que o contexto arqueológico de um quintal sobre TPI influencia a composição florística atual e que comunidades em locais que já tiveram várias ocupações mais duráveis podem ter conjuntos de quintais mais variáveis em sua composição florística.

Key Words: Homegardens, Amazonian Dark Earths, ethnobotany, historical ecology.

Introdução

A Floresta Amazônica possui uma face muito pouco admitida: a de ser, ao menos em parte, uma floresta antropogênica (Balée 1989; Denevan 1992; Peters 2000; Willis et al. 2004). Isso se deve principalmente aos processos de domesticação da paisagem, que são

manipulações do ambiente a partir de práticas culturais que resultam em locais mais produtivos e seguros para os seres humanos (Clement 1999). Os processos de domesticação afetaram praticamente todos os ambientes da Terra (Balée 2006), deixando nos fatores bióticos locais heranças que podem variar consideravelmente dependendo da intensidade da intervenção (Clement 2013). Vários trabalhos mostraram a influência da ocupação humana passada na vegetação atual. Em áreas de floresta, mostrou-se fortes padrões de diversidade de plantas relacionadas a áreas de assentamentos humanos em locais de antigas ocupações romanas na França (Dambrine et al. 2007), e maias no Belize (Campbell et al. 2006; Ross 2011), mesmo com mais de 1000 anos de abandono. Na Amazônia Central, Levis et al. (2012) analisaram a comunidade de espécies úteis na floresta e mostraram que os impactos humanos se estendem até áreas consideradas atualmente primárias. Segundo os autores, a manipulação da floresta se atenua conforme aumenta a distância dos grandes rios, cujas beiras seriam as áreas com mais densas ocupações humanas no passado. Mesmo as capoeiras, que são áreas de sucessão secundária abandonadas após cultivo agrícola, quase sempre manejadas após o abandono, podem se tornar enriquecidas com espécies úteis e assim se conservarem ao longo de algumas gerações (Peters 2000). O efeito do passado nas plantas ainda pode ser maior se, além das mudanças bióticas na paisagem, acontecerem mudanças abióticas, como a transformação dos solos. Junqueira et al. (2010), estudando capoeiras em áreas de Terra Preta de Índio (TPI), solos criados pela manipulação indígena no passado, ao compará-las com capoeiras em solos de origem não antrópica, observaram que sua composição florística é mais rica em espécies úteis. Desse modo, concluíram que as TPIs funcionam como reservatórios de agrobiodiversidade.

Nosso foco nesse estudo é testar a influência da ocupação humana passada em outra categoria de paisagem, mais dinâmica e mais domesticada do que florestas e capoeiras: os quintais. Quintais são as formas mais típicas de sistemas agroflorestais, que além de contribuírem para a conservação da biodiversidade (Huai e Hamilton 2009), conservam parte da história e cultura local (Blanckaert et al. 2004). Miller e Nair (2006) os consideram como uma forma tradicional de uso da terra na Amazônia, com origens que datam dos primórdios da agricultura na região, há milhares de anos. Esses autores acreditam que, embora as populações indígenas tenham sofrido um colapso populacional, muitos elementos de seus sistemas agrícolas e agroflorestais persistem. Em relação à composição florística, quintais são sistemas altamente diversos e dinâmicos (Abebe et al. 2010; Huai e Hamilton 2009; Wiersum 2004), devido a diferentes fatores, como preferências pessoais, tradições culturais, grupos

étnicos que manejam o espaço, tamanho e idade do quintal, qualidade do solo, clima, flora local, processos de trocas sociais e até mesmo o banco de sementes dos solos (Aguilar-Støen et al. 2009; Clement et al. 2003, 2009; Fernandes e Nair 1986; Perrault-Archambault e Coomes, 2008). No contexto da domesticação da paisagem, podem ser considerados paisagens cultivadas, já que há uma transformação completa do meio biótico em favor de plantas úteis, tanto domesticadas como não domesticadas, além de uma manipulação intensa do ambiente (Clement 1999, 2013). Nem todas as plantas de um quintal são cultivadas, há também plantas protegidas e plantas espontâneas (Blanckaert et al. 2004; Padoch e de Jong 1991), e nesses casos a existência prévia de determinada planta no banco de sementes ou na região do entorno, somada à utilidade da planta, pode ser um fator que a propicia ocorrer em um quintal.

No contexto apresentado, as Terras Pretas de Índio representam ambientes ideais para averiguar se uma ocupação humana passada poderia deixar um legado nas plantas de quintais atuais. As TPI são a forma de domesticação da paisagem do período pré-colombiano mais durável e amplamente distribuída da Amazônia (Fraser et al. 2011a, WinklerPrins e Aldrich 2010). São solos de cor muito escura, muito mais férteis do que os solos adjacentes altamente intemperizados, e que mantêm sua fertilidade por séculos, apesar do clima tropical e de cultivos frequentes (Woods e Denevan 2009). Geralmente apresentam-se em forma de manchas que variam de menos de um a mais de 100 hectares, com altos níveis de nutrientes característicos de sítios arqueológicos e com a presença de artefatos de cerâmica em todo o horizonte modificado (Kern et al. 2009). Desse modo, as Terras Pretas também correspondem a locais de antiga habitação indígena (Woods e Denevan 2009), e seu período de formação se deu principalmente entre 500-2500 anos atrás, havendo uma relação com o estabelecimento de modos de vida sedentários e produção de alimentos, com o seu processo de formação declinando após a chegada dos europeus (Neves et al. 2003). Os traços estilísticos e tecnológicos de cerâmicas encontradas em sítios arqueológicos, incluindo as Terras Pretas, reflete muitos aspectos de culturas passadas e historicamente têm sido usado por arqueólogos para mapear as tradições regionais e suas mudanças ao longo do tempo. Assim, um sítio arqueológico é o resultado de um conjunto complexo de processos, e pode mostrar em sua estratigrafia tanto artefatos associados a uma ou mais tradições cerâmicas, relacionados ou não às mesmas ocupações humanas (Renfrew e Ban, 1996). Um dado sítio arqueológico, portanto, pode ser unicomponencial, com material cerâmico pertencente a um conjunto artefactual; ou multicomponencial, com artefatos correspondentes a pelo menos duas

ocupações distintas, estratigraficamente diferenciadas. Isso é o que caracterizará o que chamamos de “contexto arqueológico” para os quintais situados em Terra Preta de Índio nesse estudo.

Considerando que muitos fatores influenciam a composição florística de um quintal, e que sítios arqueológicos têm o potencial de acumular plantas úteis relacionadas ao manejo passado, o presente estudo teve como objetivo testar o contexto arqueológico como uma das variáveis que influencia a composição florística de um quintal. Procuramos, assim, responder à seguinte pergunta: os padrões de diversidade florística em quintais situados em áreas de Terra Preta podem ser influenciados pelo seu contexto arqueológico?

Material & Métodos

ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada em quatro comunidades ribeirinhas e um bairro rural nos municípios de Silves e Itapiranga, localizados ao longo do baixo rio Urubu, Estado do Amazonas, Brasil (Figura 1): Pontão (2° 49' 59.30" S, 58° 11' 29.77" W), Mucajatuba (2° 50' 33.21" S, 58° 12' 29.64" W), Irmandade Terra Preta (2° 48' 42.97" S, 58° 13' 19.66" W), São José da Enseada (2° 46' 3.04" S, 58° 4' 8.91" W) e Taperebatuba (2° 50' 15.43" S, 58° 19' 17.84" W). Todas as localidades estudadas possuem manchas de Terra Preta de Índio, que variam de menos de 1 ha até 10 ha (Simões and Araujo-Costa 1978; Simões 1983). O clima local é caracterizado como Am (Clima Tropical Chuvoso) na classificação de Köppen, com temperaturas médias anuais que variam de 25,4 °C a 26,7 °C (Brasil 1976; Silva e Rodrigues, 2003). A média de precipitação anual no local é de 2288 mm, com estação seca marcada que estende de junho a setembro (ANA 2013). A vegetação natural da região é de Floresta Ombrófila Densa e de florestas periodicamente alagadas ao longo das várzeas dos rios (Brasil 1976).

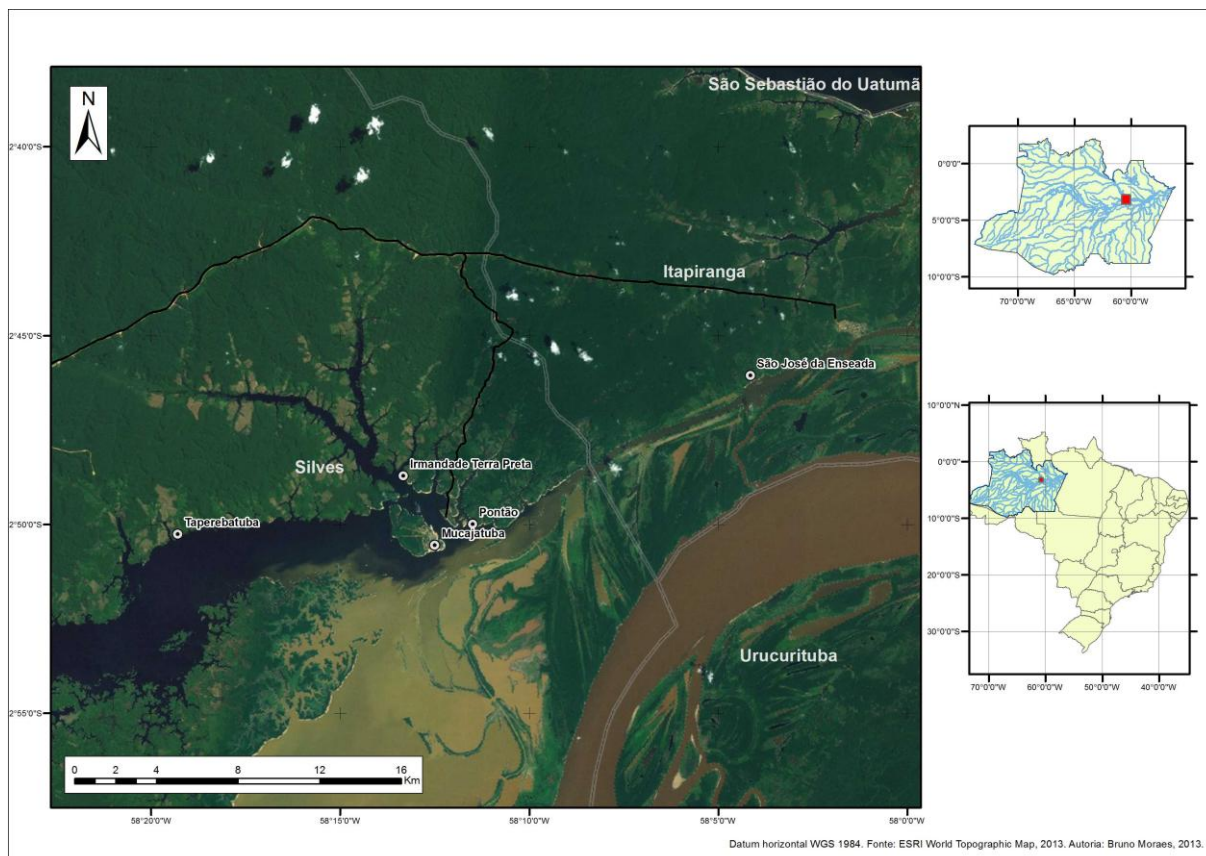


Fig. 1: Localização da área de estudo. Os círculos representam as comunidades estudadas, todas ao longo do rio Urubu, Amazonas, Brasil. Autoria do mapa: Bruno Moraes.

Quanto à história, o rio Urubu é conhecido desde o século XVII por suas riquezas naturais e pelo elevado número de aldeias indígenas então existentes ao longo do rio e seus afluentes (Simões 1981). Na região há dezenas de sítios arqueológicos, caracterizados pela presença de Terra Preta de Índio, podendo ter substrato arqueológico unicomponencial ou multicomponencial (Lima 2013, no prelo). O rio tornar-se-ia célebre pelos massacres contra os povos indígenas cometidos por parte dos colonizadores, sendo que o primeiro conflito relatado data de 1663 (Souza 2009). Segundo Simões (1981), que fez os primeiros levantamentos arqueológicos sistemáticos na região, o rio permaneceu por muito tempo ignorado e temido, tendo servido como refúgio de negros fugidos da escravidão, desertores e criminosos até fins do século XVIII. Atualmente existem dezenas de comunidades não indígenas com populações tradicionais habitando as margens do rio e seus afluentes.

ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Devido ao envolvimento de comunidades tradicionais na pesquisa, os aspectos éticos foram observados com atenção. Para cada comunidade pesquisada, contactamos os representantes locais e lideranças, e apresentamos o projeto de pesquisa, que só foi iniciada com o Termo de Anuência Prévia por parte dessas lideranças. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos do INPA (CEP-INPA), sob número de protocolo 024/11. Conforme exigido pelo CEP-INPA, as pessoas entrevistadas durante a execução da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que reconhece os direitos de propriedade intelectual das comunidades sobre as informações fornecidas, garante o sigilo da identidade dos envolvidos, reafirma a voluntariedade de participação, e explica os objetivos e métodos da pesquisa. A primeira autora é cadastrada no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SisBio, coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente, para coleta e transporte de amostras botânicas para identificação.

COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Desenho amostral

Ao todo 46 quintais foram estudados em 5 comunidades. Todas as comunidades da região que possuíam mais de três quintais em Terra Preta foram amostradas. A escolha dos quintais levou em conta a presença do substrato de Terra Preta no quintal, a indicação de pessoas pelos próprios comunitários (método Bola de neve, Albuquerque et al. 2008) e a disponibilidade do mantenedor do quintal para realização da entrevista. Duas comunidades (Pontão e Mucajatuba) estavam sobre substrato arqueológico unicomponencial, com material cerâmico pertencente a um conjunto artefactual denominado Tradição Borda Incisa (TBI) ou Barrancóide. As datações radiocarbônicas mais antigas das localidades são entre os séculos VI e VII d.C. (Lima 2013). Alguns autores têm postulado a relação entre os artefatos da TBI e a distribuição dos povos falantes de línguas do troco Arawak (Lathrap 1970, Heckenberger 2002, Lima 2008). As outras três comunidades amostradas (Irmandade Terra Preta, São José da Enseada e Taperebatuba) estão sobre substrato multicomponencial, correspondente a pelo menos duas ocupações distintas, estratigraficamente diferenciadas: a mais profunda também da Tradição Borda Incisa, e a mais superficial localmente denominada como Saracá (Simões and Machado 1987). Para o segundo conjunto, bem mais recente, há datações em torno da conquista europeia. A região é rica em relatos etnohistóricos, que podem fazer referências aos

povos indígenas produtores da cerâmica Saracá. No entanto, uma associação neste sentido ainda está por ser feita (Lima 2013, no prelo).

É importante colocar que não existem informações sobre reocupações intensas das localidades estudadas até o momento de formação, relativamente recente, das comunidades atuais. Pelas conversas com os moradores mais velhos das localidades, acreditamos que isso deve ter acontecido há cerca de 100 anos atrás. Mesmo no caso do Mucajatuba, que configura como um bairro rural da cidade de Silves, que é famosa na literatura historiográfica do Amazonas (Souza 2009), os relatos também remetem a uma ocupação atual recente, não diferindo, portanto, das demais localidades estudadas.

Coleta de dados

Em cada quintal foi medida sua área e realizado o levantamento florístico das espécies cultivadas e espontâneas. Consideramos espécies cultivadas as espécies que em pelo menos um quintal foram relatadas como “plantadas” ou “de planta” (usando os termos dos informantes), mas por ventura também podiam ser encontradas de maneira protegida (ou seja, a planta não era cultivada, mas por ser útil era mantida) e até mesmo espontânea em alguns quintais (ou seja, não tinham a intenção de ser mantida pelo/a mantenedor/a do quintal). Espécies espontâneas foram as que não tiveram relatos de terem sido “plantadas” em nenhum dos quintais estudados. Para as espécies cultivadas o inventário foi realizado em toda a área limite de cada quintal e para as espécies espontâneas a área de amostragem foi padronizada em 10 x 20 m. Poaceae e Cyperaceae, famílias notadamente cosmopolitas (Ribeiro et al. 1999), com muitas espécies ruderais e com poucos usos nas comunidades estudadas, foram excluídas da amostragem das plantas espontâneas. Todos os indivíduos de espécies espontâneas foram coletados para identificação botânica, e depositados no herbário EAFM, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus-Zona Leste, Manaus, AM. As identificações das espécies nativas seguiram a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2013) e das espécies exóticas seguiram The Plant List (2013). Para as plantas cultivadas, utilizamos principalmente fotos para identificação, pois a maioria das espécies é bem conhecida, mas quando necessário houve coletas, também depositadas no Herbário EAFM. Todas as espécies foram categorizadas em termos de sua origem ou distribuição geográfica original para realização das análises de dados. Para as espécies cultivadas, as categorias foram nativas da região Amazônica, nativas de outras regiões das Américas e exóticas. No caso de imprecisão na origem, e da distribuição da espécie abarcar a região norte

da América do Sul, a espécie foi considerada nativa da Amazônia (Clement 1999). As análises estatísticas foram realizadas somente com o conjunto de plantas nativas da Amazônia, que são as plantas que têm possibilidade de ter relação com o passado indígena. Para as espécies espontâneas, em sua maioria ruderais e de ampla distribuição, as categorias foram nativas das Américas e exóticas (Kissmann e Groth 1999, 2000; Ribeiro et al. 1999; Steyermark et al. 1995-2005). Nesse caso, as análises estatísticas foram realizadas com o conjunto de plantas nativas das Américas. Para as plantas cultivadas registraram-se também os nomes populares.

Em cada quintal também foi coletada uma amostra de solo no horizonte de 0-20 cm e foram analisados o pH em H₂O, macronutrientes (P, K, Ca, Mg) e micronutrientes (Fe, Zn, Mn). As análises foram feitas no Laboratório Temático de Solos e Plantas do INPA de acordo com os procedimentos do protocolo de análise da EMBRAPA (1999).

Análise dos dados

Para as análises, cada quintal foi tratado de maneira independente, uma vez que o manejo dos quintais por parte dos seus mantenedores depende de suas decisões e preferências pessoais. As análises também foram feitas independentemente para o conjunto de plantas cultivadas e espontâneas, porque no caso das primeiras foi preciso realizar uma análise em que fosse possível controlar a possibilidade das variáveis estarem se confundindo para explicar a composição florística dos quintais, o que não foi necessário para as espécies espontâneas, uma vez que para essas últimas foi possível distinguir claramente a importância de cada variável analisada.

Os resultados das análises de solo foram avaliados por meio de Análises de Componentes Principais (PCA) e o eixo de ordenação do solo foi utilizado como variável independente.

Para espécies cultivadas nativas da Amazônia, nós usamos dispersões multivariadas como uma medida de diversidade florística beta entre os quintais (Anderson et al. 2006), em que a dissimilaridade florística de cada quintal para seu respectivo centroide em cada contexto arqueológico foi baseada utilizando-se o índice de Jaccard de presença/ausência. Junto com o contexto arqueológico, nós incluímos os solos, a área dos quintais e a localidade. Modelos de Efeitos Mistos (Zuur et al. 2006) foram usados para analisar nosso desenho amostral aninhado. O primeiro eixo do PCA dos solos e a área dos quintais foram componentes fixos e a localidade foi controlada como um fator aleatório. Todas as análises foram executadas no

programa R (R Development Core Team 2013), usando os pacotes *vegan* (Oksanen et al. 2009), *lme4* (Bates et al. 2013) e *languageR* (Baayen 2011).

Para espécies espontâneas nativas das Américas, a composição florística dos quintais foi codificada em termos de presença ou ausência das espécies encontradas, e ordenada por meio de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) (Legendre e Legendre 1998). Dessa forma, a composição qualitativa da comunidade de plantas foi reduzida a uma única dimensão ou eixo que correspondeu à variável dependente. A matriz de dissimilaridade do NMDS foi calculada utilizando-se o índice de Jaccard (Legendre e Legendre 1998). O teste de Mantel foi usado para verificar se a matriz de dissimilaridade florística está relacionada com a distância geográfica entre os quintais. O efeito do solo na composição florística dos quintais foi testado a partir de uma regressão simples em que a variável independente foi o eixo de ordenação do solo por PCA. Para avaliar o efeito do contexto arqueológico e da localidade na composição florística foi realizada uma regressão múltipla multivariada. As análises foram executadas no programa R (R Development Core Team 2013), usando o pacote *vegan* (Oksanen et al. 2009).

Resultados

DIVERSIDADE DE ESPÉCIES

Diversidade geral nos quintais estudados

Ao todo foram encontradas 214 espécies cultivadas nos quintais, pertencentes a 68 famílias botânicas, e 119 espécies espontâneas, pertencente a 50 famílias. Dentre as plantas cultivadas, 36,3% das espécies são nativas da Amazônia, 23,7% de outras partes das Américas e 40% são exóticas. Para as espontâneas, somente 4% eram originárias do Velho Mundo.

Os quintais estudados foram muito diversos floristicamente e a média de espécies cultivadas por quintal foi 26,3 (desvio padrão $\pm 15,21$). Em média, havia $7,4 \pm 4$ espécies cultivadas nativas de regiões não amazônicas das Américas e $10,7 \pm 5,61$ espécies cultivadas exóticas por quintal. As espécies exóticas foram muito importantes (Tabela 1), e laranjeira (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), bananeira (*Musa* \times *paradisiaca* L.), mangueira (*Mangifera indica* L.) e coqueiro (*Cocos nucifera* L.) foram as espécies mais comuns dentre todas as espécies encontradas. Entretanto, só consideramos plantas nativas da Amazônia para as análises das espécies cultivadas, e plantas nativas das Américas para as espécies espontâneas,

uma vez que o objetivo do trabalho foi relacionar as plantas do presente com a ocupação humana passada.

Tabela 1. RESUMO DA DIVERSIDADE FLORÍSTICA ENCONTRADA EM CINCO COMUNIDADES EM DOIS CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS NA BACIA DO BAIXO RIO URUBU, AMAZONAS, BRASIL.

Contexto Arqueológico	Unicomponencial		Multicomponencial		
	Pontão	Mucajatuba	Irmandade Terra Preta	S. J. da Enseada	Taperebatuba
Nº quintais estudados	11	11	4	11	9
Tamanho médio dos quintais (m ²)	834	632	1466	1494	1148
Riq. espécies cultivadas nativas na Amazônia	37	43	27	53	26
Riq. espécies cultivadas nativas de outras regiões das Américas	24	28	24	37	24
Riq. espécies cultivadas exóticas	37	49	32	53	42
Riq. espécies espontâneas nativas das Américas	61	49	43	54	41
Riq. espécies espontâneas exóticas	3	3	0	2	5

Diversidade de espécies cultivadas nativas da Amazônia

Foram encontradas 77 espécies (média por quintal $8,38 \pm 6,54$) nativas da Amazônia nos quintais, pertencentes a 41 famílias botânicas (Apêndice 1). Dessas, 55 espécies ocorreram nos quintais nos contextos arqueológicos unicomponenciais e 61 nos multicomponenciais. As três espécies mais comuns foram cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.) (presente em 67% dos quintais), seguida por pimenta (*Capsicum chinense* Jacq.) (47%) e macaxeira (*Manihot esculenta* Crantz) (44%). Nos contextos unicomponenciais cupuaçu também foi a espécie mais presente (estando em 90% dos quintais), seguida de chicória (*Eryngium foetidum* L.) (57%) e pimenta (52%). Nos multicomponenciais cupuaçu e macaxeira (ambas ocorrendo em 46% dos quintais), pimenta e favaca (*Ocimum campechianum* Mill.), ambas ocorrendo em 42% dos quintais, foram as espécies mais comuns. Um dos quintais estudados, localizado no Pontão, não possuía nenhuma espécie nativa da Amazônia, e portanto, não foi utilizado nas análises.

Diversidade de espécies espontâneas nativas das Américas

No total foram encontradas 114 espécies espontâneas (média por quintal $15,11 \pm 5,38$) nativas das Américas, pertencentes a 48 famílias botânicas (Apêndice 2), dentre as quais, 14 são árvores e quatro são palmeiras, mas a ocorrência em ambos os casos foi rara. Das espécies espontâneas, 74 estavam nos contextos arqueológicos unicomponenciais e 87 nos contextos multicomponenciais. As três espécies mais comuns nos quintais foram *Sida* sp., *Microtea debilis* Sw. e *Phyllanthus niruri* L. Para os quintais em contextos unicomponenciais, as espécies mais comuns foram *Sida* sp., *Scoparia dulcis* L. e *P. niruri* (ocorrendo em 57%, 54% e 50% dos quintais, respectivamente). Nos contextos multicomponenciais, *Sida* sp., *M. debilis* (ambas presentes em 75% dos quintais), *Amaranthus deflexus* L. (67%) e *P. niruri* (62%) foram as mais comuns.

RELAÇÃO ENTRE COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E CONTEXTOS ARQUEOLÓGICOS

Para plantas cultivadas nativas da Amazônia, a variabilidade de composição florística dos quintais em contexto arqueológico multicomponencial foi significativamente diferente em relação à variabilidade de composição florística em contexto unicomponencial ($p = 0,009$) (Figura 2a). O conjunto de quintais em sítios arqueológicos com mais de uma tradição cerâmica em sua estratigrafia e que foram abandonados durante a colonização europeia foram 10% mais heterogêneos do que o conjunto de quintais em sítios arqueológicos com uma única tradição de cerâmica e que foram abandonadas antes da colonização (Figura 2b). O modelo misto explicou 39% da variabilidade florística da matriz de dados, e dentro desse modelo o contexto arqueológico foi responsável por 58% variação florística total. As outras variáveis utilizadas na análise foram de menor importância: o tamanho do quintal não teve efeito mensurável, a fertilidade dos solos explicaram 38% da variação florística dentro do modelo, e a localidade explicou 3%.

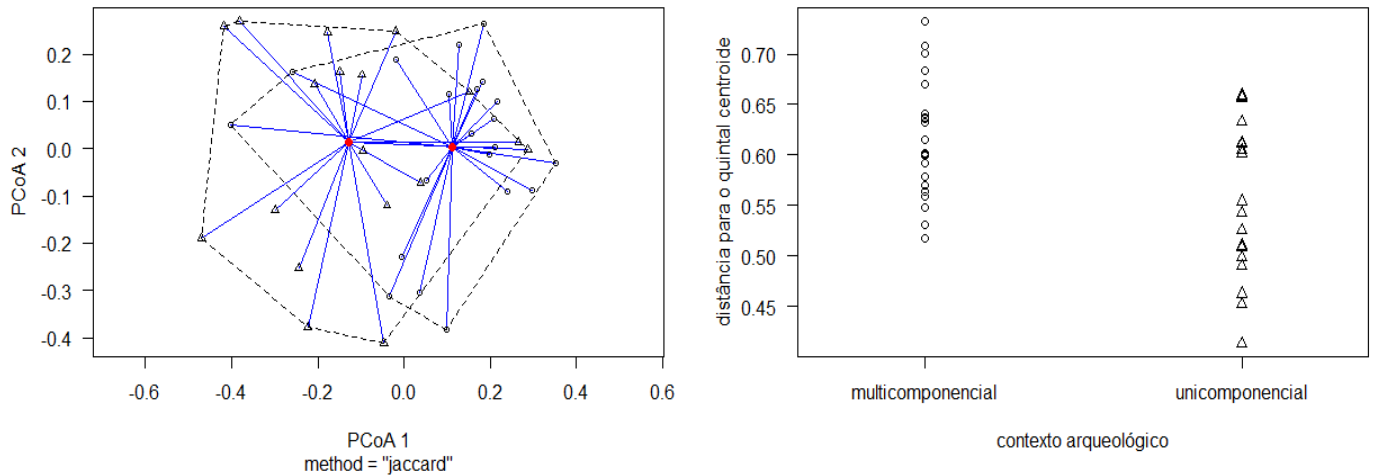


Fig. 2: Diversidade beta da composição florística de espécies cultivadas nativas da Amazônia em 46 quintais em cinco comunidades situadas em sítios arqueológicos ao longo do rio Urubu, Amazônia Central, Brasil. **a.** Dissimilaridades de Jaccard entre a o quintal com composição florística hipotética média (ou quintal centróide; círculos vermelhos) para cada contexto arqueológico (triângulos = contexto multicomponencial; círculos = contextos unicomponencial). Os dois eixos PCoA representaram 32,4% da variação total da composição florística. Note que há uma grande sobreposição das espécie entre os contextos arqueológicos. **b.** Cada triângulo ou círculo representa a distância da composição florística de um quintal no espaço multivariado para o quintal centróide para cada contexto arqueológico. A variabilidade de composição florística dos quintais situados em contexto multicomponencial é significativamente diferente em relação a quintais em contexto unicomponencial ($p = 0,009$).

Para plantas espontâneas nativas das Américas, a distância geográfica entre os quintais não foi um fator importante para explicar as composições florísticas (Teste de Mantel, $r = -0,04$ e $p = 0,59$). Os solos também não mostraram uma relação significativa em relação à composição florística (Figura 3; ANOVA da regressão linear, $F = 0,005$, $p = 0,94$). Para a regressão múltipla incluindo no modelo da regressão as comunidades em que os quintais estão localizados e os contextos arqueológicos, as comunidades foram a variável que melhor explicou a composição florística de plantas espontâneas nos quintais (p da regressão = $0,002$; para comunidades $F = 6,24$ e $p = 0,001$), e os contextos arqueológicos não foram significativos ($F = 1,73$ e $p = 0,19$).

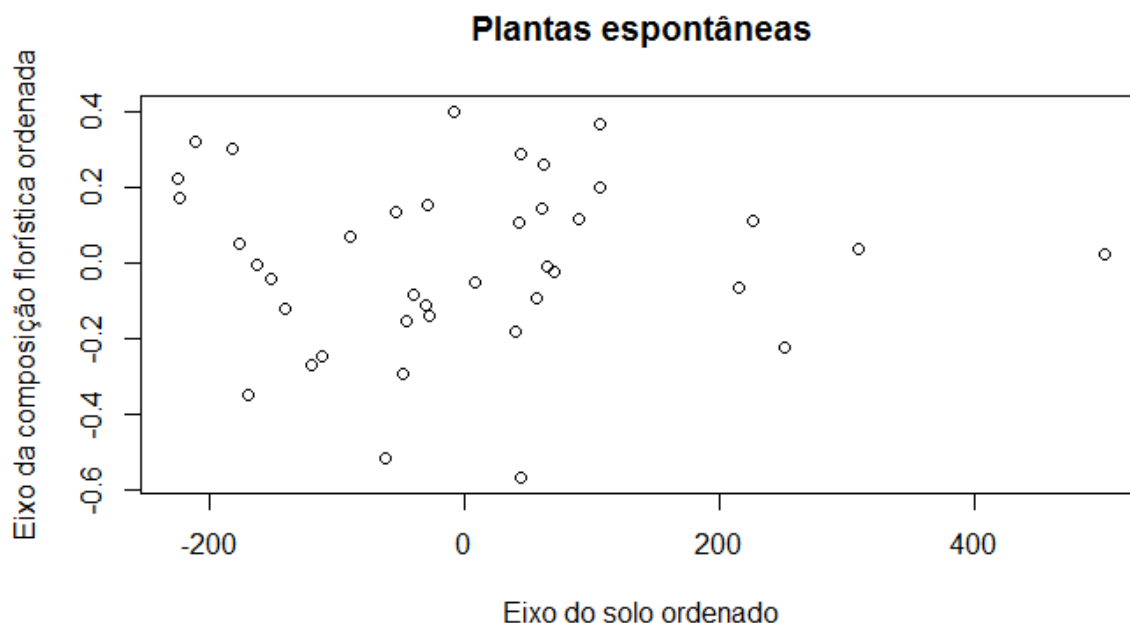


Fig. 3: Regressão linear do eixo ordenado do solo com os eixos ordenados da composição florística para espécies espontâneas nos quintais em cinco comunidades do baixo rio Urubu, Silves e Itapiranga, Amazonas, mostrando que o solo não influencia as composições de plantas ($p=0,94$).

Tabela 2: VALORES MÉDIOS DOS NUTRIENTES MAIS INDICATIVOS DE SOLOS ANTRÓPICOS POR COMUNIDADE. SOLO COLETADO DE 0-20 CM DE PROFUNDIDADE, QUE REPRESENTA O HORIZONTE A ANTRÓPICO.

Comunidade	pH H ₂ O	Ca	Mg	K	P	Fe	Zn	Mn
		cmolc/ka			mg/kg			
Pontão	4,75	1,68	0,19	0,09	267,38	88	8,05	14,60
Mucajatuba	5,29	2,35	0,26	0,15	359,60	65	6,21	25,29
Irmandade Terra Preta	5,63	2,87	0,48	0,17	126,28	59	6,38	14,78
S.J. da Enseada	5,95	6,44	0,95	0,21	229,45	85	10,6	39,08
Taperebatuba	4,81	2,33	0,38	0,16	117,36	234	6,49	16,00

Discussão

Em termos de plantas cultivadas por quintal, encontramos uma média de 26,2, o que não difere tanto de outros estudos (Perrault-Archambault e Coomes 2008). Esses mesmos autores colocam que há uma relação entre números de quintais amostrados e diversidade, sendo assim poderíamos dizer que a região estudada tem uma alta diversidade de plantas cultivadas, com o total de 214 espécies encontradas em 46 quintais. Em relação às espécies espontâneas, poucos são os estudos que se centram também nessa categoria em quintais, e é

curiosa a baixa proporção de espécies exóticas (4%), que são muito comuns de serem encontradas em inventários em ambientes antropizados (Hassemer e Trevisan 2011). É possível que isso se deva ao fato da região estudada estar relativamente isolada de centros urbanos, uma vez que já foi demonstrado que pode haver uma relação positiva entre riqueza de espécies exóticas em locais com altas densidades populacionais humanas (Bartomeus et al. 2012), o que não é o caso dos locais estudados.

Devido à complexidade dos quintais como agroecossistemas tradicionais, esperávamos que outras variáveis, além do passado indígena, pudessem influenciar sua composição florística. Fraser et al. (2011b), estudando quintais na Amazônia em solos antrópicos, solos não-antrópicos na terra firme e em solos de várzea, constataram que os padrões de agrobiodiversidade nos quintais divergem quanto ao solo. Entretanto, nosso estudo foi realizado somente em TPI, solos que, em comparação aos solos adjacentes, exibem elevadas concentrações de nutrientes, pH, capacidade de troca catiônica e retenção de nutrientes, que os fazem muito apropriados para agricultura (Lehmann et al. 2003). Mesmo existindo variabilidade de nutrientes nos solos entre os quintais estudados, essa variável não se mostrou suficiente para acarretar diferenças nas composições florísticas dos quintais para as plantas espontâneas, e para as plantas cultivadas foi uma variável de menor importância.

O resultado mais notável desse estudo foi encontrar quintais em contexto arqueológico multicomponencial geralmente apresentando mais variação na composição florística em comparação com as comunidades em contexto arqueológico unicomponencial. Isso faz sentido do ponto de vista da arqueologia: os contextos unicomponenciais estudados são sempre mais antigos e apresentam uma escala temporal mais restrita. Neste sentido, o período no qual pode ter se dado o manejo das plantas por aqueles povos indígenas é menor se comparado aos sítios multicomponenciais estudados. Estes, ao contrário, têm um espectro cronológico muito mais amplo, indo desde os primeiros séculos d.C (data de início da ocupação Borda Incisa) até séculos posteriores ao contato (Lima, 2008). Assim sendo, os sítios multicomponenciais estudados tiveram uma ocupação indígena por um período muito mais longo do que os sítios arqueológicos unicomponenciais e dessa forma é de se esperar que o legado do passado seja bem maior. Estamos falando, portanto, de escala temporal de manejo: o que interessa, de fato, não é data da ocupação ou do abandono, mas sim o intervalo de tempo em que a área foi intensamente ocupada e manejada, conforme evidenciado no registro arqueológico (Lima 2013, no prelo). Ademais, os sítios arqueológicos multicomponenciais possuem um elemento destacável, do ponto de vista cultural, que é a

existência de distintas ocupações no mesmo local ao longo do tempo. Considerando que o uso de plantas e manejo das paisagens no passado deixam no ambiente presente suas marcas (Balée 2006), a existência de diferentes ocupações pode ser um dos fatores que, somado a um tempo maior dessas ocupações, pode explicar uma maior variabilidade na composição florística dos quintais. Pensando em ocupações distintas, é mais provável que uma maior heterogeneidade cultural agregue maior variabilidade de plantas utilizadas, pois diferentes grupos tem diferentes preferências (Perrault-Archambault e Coomes 2008).

Na escala do presente, é lógico pensar que uma população que ocupa uma área que fora habitada há centenas de anos iria se aproveitar dos elementos úteis ali deixados pela população pretérita, tanto no banco de sementes, como na vegetação do entorno, mesmo que isso seja um processo inconsciente. Como estamos falando de quintais, que são muito dinâmicos, os elementos do passado só se mantêm porque o manejo continua no presente. No entanto, a ocupação humana passada como variável explicativa para a composição florística de quintais não significa que o passado seja determinista. O que provavelmente acontece é que em uma área com manejo passado mais intenso e por mais tempo as combinações possíveis de plantas em um quintal aumentam por causa do legado deixado, de maneira análoga ao que ocorre nas capoeiras (Junqueira et al. 2010; Peters 2000) e florestas (Levis et al. 2012; Ross 2011) enriquecidas de espécies úteis pelas ocupações humanas pretéritas.

A ideia de que a composição florística de quintais em regiões anteriormente ocupadas é resultado de uma combinação de elementos que inclui as plantas úteis resultantes do manejo da floresta por povos antigos não é nova. Padoch & de Jong (1991) lançaram essa ideia quando afirmaram que algumas das árvores mais antigas presentes nos quintais por eles estudados, também em região amazônica, eram componentes das capoeiras que haviam sido manejadas pelos povos que ocuparam aquela região numa época muito anterior ao estabelecimento da comunidade pesquisada. Esses mesmos autores colocam que, além das plantas cultivadas, outras podem advir espontaneamente do banco de sementes que incluem plantas úteis que já estavam ali, e assim serem mantidas pelos donos dos quintais. Durante esse estudo ouvimos relatos de mamão, *Carica papaya* L., e mandioca/macaxeira, *M. esculenta*, que brotaram espontaneamente na Terra Preta em áreas de capoeiras assim que foram limpas e queimadas para agricultura. O caso da mandioca é bem conhecido e estudado (Fraser et al. 2012), e há relatos parecidos para outras espécies na Terra Preta, como pimenta, *C. chinense*, e cará-do-índio, *Dioscorea* sp. (Clement et al. 2003). Não deveria ser por acaso que macaxeira e pimenta estão entre as espécies mais comuns nativas da Amazônia

encontradas nos quintais desse estudo. Outra espécie muito comum nos quintais estudados, o cupuaçu (*T. grandiflorum*) pode se manter por muito tempo na TP e até mesmo se regenerar no local (Clement et al., 2003).

Entretanto, quando consideramos o conjunto de plantas espontâneas, o contexto arqueológico deixa de ser a variável que explica melhor a composição florística dos quintais, e ao se incluir como variável as localidades estudadas, o contexto arqueológico deixa de ser significativo. Possivelmente, há dois fatores que explicam isso. O primeiro é que a maior parte das espécies espontâneas dos quintais é pouco conhecida e utilizada pelos donos dos quintais. Ainda que existam grandes conhecedores dessas espécies, eles são muito poucos no universo de pessoas entrevistadas. O segundo fator é que a maior parte das espontâneas encontradas é de espécies herbáceas, cosmopolitas, ruderais e principalmente, de ciclo de vida curto, favorecendo uma rápida colonização e substituição de espécies. Muitas dessas espécies são observadas, por exemplo, nas calçadas de Manaus. Major e colaboradores (2005), que também estudaram essas espécies em TP, afirmam que a dispersão e a migração dessas plantas são facilitadas em áreas abertas, que são muito comuns de serem encontradas nas comunidades. Portanto, é muito provável que no tempo de reocupação das comunidades estudadas pelas populações contemporâneas tenha havido uma colonização atual da maior parte dessas espécies, o que poderia mascarar o efeito do passado, caso ele exista também para as espécies espontâneas.

Conclusões

O contexto arqueológico de um quintal sobre TPI influencia a composição florística atual, principalmente em termos de combinações possíveis de espécies. Comunidades situadas em locais que já tiveram várias ocupações e mais duráveis podem ter conjuntos de quintais mais variáveis em sua composição florística.

Agradecimentos

Muita gratidão aos moradores do Pontão, Mucajatuba, Irmandade Terra Preta, Enseada e Taperebatuba, que além de sempre nos receber muito bem, tiveram a paciência de dividir conosco seu tempo, conhecimento e dia-a-dia. Também agradecemos ao Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM) de Silves e Itapiranga, pela ajuda logística e pelos primeiros contatos com os comunitários. JL agradece ao Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) pela bolsa de mestrado, e este trabalho é

parte de sua dissertação de mestrado. CRC agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade, que ajudou a financiar as excursões a Silves.

Literatura citada

- Abebe, T., Wiersum, K. F., Bongers, F. 2010. Spatial and temporal variation in crop diversity in agroforestry homegardens of southern Ethiopia. *Agroforest Syst* 78:309–322
- Albuquerque, U. P. ; Lucena, R. F. P.; Alencar, N. L. 2008. Métodos e técnicas para coleta de dados. Pages 41-72 in U. P. Albuquerque, R. F. P. Lucena, L. V. F. C. Cunha, eds., *Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica*. 2nd edition. Recife: Comunigraf/NUPEEA.
- ANA – Agência Nacional das Águas. 2013. Índices Pluviométricos Estação Balsa rio Urubu. <http://hidroweb.ana.gov.br/> Accessed May 19, 2013.
- Anderson, M. J., Ellingsen, K. E. & McArdle, B. H. 2006. Multivariate dispersion as a measure of beta diversity. *Ecology Letters*. 9, 683–693.
- Aguilar-Støen, M., Moe, S. R., Camargo-Ricalde, S. L. 2009. Home Gardens Sustain Crop Diversity and Improve Farm Resilience in Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. *Hum Ecol* 37:55–77
- Balée, W. 1989. The culture of Amazonian forests. Pages 1-21 in D. A. Posey and W. Balée, eds., *Resource management in Amazonia: Indigenous and folk strategies*. *Advances in Economic Botany* nº 7. New York: New York Botanical Garden.
- Balée, W. 2006. The Research Program of Historical Ecology. *Annu. Rev. Anthropol.* 2006. 35:75–98.
- Bartomeus, I., Sol, D., Pino, J., Vicente, P. and Font, X. 2012. Deconstructing the native–exotic richness relationship in plants. *Global Ecology and Biogeography*, 21, 524–533.
- Baayen, R. H. 2011. languageR: Data sets and functions with "Analyzing Linguistic Data: A practical introduction to statistics". package version 1.4. <http://CRAN.R-project.org/package=languageR>
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B. & Walker, S. 2013. lme4: Linear mixed-effects models using Eigen and S4. R package version 1.0-5. <http://CRAN.R-project.org/package=lme4>
- Blanckaert, I., Swennen, R. L., Flores, M. P., López, R. R. and Saade, R. L. 2004. Floristic composition, plant uses and management practices in homegardens of San Rafael Coxcatlán, Valley of Tehuacán-Cuicatlán, Mexico. *Journal of Arid Environments*, 57 (1): 39-62.

- BRASIL. 1976. Projeto RADAMBRASIL. Folha AS 21 - Santarém: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso atual da terra. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia.
- Campbell, D. G., Ford, A., Lowell, K.S., Walker, J., Lake JK, Ocampo-Raeder, C., Townesmith, A. and Balick, M. 2006. The feral forests of the Eastern Petén. Pages 21–55 in: W. Balée W. and C. L. Erickson, eds., *Time and Complexity in Historical Ecology: Studies in the Neotropical Lowlands*. New York: Columbia University Press.
- Clement, C. R. 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany*, 53(2), 188–202.
- _____. , McCann, J. M.; Smith, N. J. H. 2003. Agrobiodiversity in Amazonia and its relationships with Dark Earths. Pages 159-178 in J. Lehmann, et al., eds, *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- _____. Klüppel, M. P., German, L. A., Almeida, S. S., Major, J., Aragão, L. E. O. C., Guix, J. C., Lleras, E., WinklerPrins, A. M. G. A., Hecht, S. B., McCann, J. M. 2009. Diversidade vegetal em solos antrópicos da Amazônia. Pages 146-161 in W. G. Teixeira, D. C. Kern, B. E. Mádari, H. N. Lima and W. Woods, eds., *As Terras Pretas de Índio na Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas*. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental.
- _____. 2013. Landscape Domestication and Archaeology. Pages – in C. Smith, ed., *Encyclopedia of Global Archaeology*. New York: Springer Science and Business Media New York.
- Dambrine, E., Dupouey J.-L., Laüt, L., Humbert , L., Thinon, M., Beaufils, T., Richard, H. 2007. Present forest biodiversity patterns in France related to former Roman agriculture. *Ecology* (88) 6:1430-1439.
- Denevan, W. M. 1992. The Pristine Myth: The Landscape of the Americas in 1492. *Annals of the Association of American Geographers*, 82 (3): 369-385.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1999. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia.
- Fernandes, E. C. M. and Nair, P. K. R. 1986. An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. *Agric. Syst.*, 21: 279 – 310.

- Fraser, J. A., Junqueira, A. B., Kawa, N. C., Moraes, C. P., Clement, C. R. 2011a. Crop Diversity on Anthropogenic Dark Earths in Central Amazonia. *Human Ecology*, 39(4), 395-406.
- _____. Junqueira, A. B., Clement, C. R. 2011b. Homegardens on Amazonian Dark Earths, Non-anthropogenic Upland, and Floodplain Soils along the Brazilian Middle Madeira River Exhibit Diverging Agrobiodiversity. *Economic Botany* 65(1): 1–12.
- _____. Alves-Pereira, A., Junqueira, A., Peroni, N., Clement, C. 2012. Convergent adaptations: bitter manioc cultivation systems in fertile anthropogenic dark earths and floodplain soils in central Amazonia. *PLoS ONE*, 7(8): e43636.
- Heckenberger, M. 2002. Rethinking the Arawakan Diaspora: Hierarchy, regionality, and the Amazonian Formative. Pages 99-122 in J. D. Hill and F. Santos-Graner, eds., *Comparative Arawakan Histories: Rethinking Language Family and Culture Area in Amazonia*, Urbana: University of Illinois Press.
- Hessemer, G. and Trevisan, R. 2012. Levantamento florístico de plantas vasculares espontâneas em ambientes antrópicos no campus da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. *Biotemas*, 25(3): 75-96.
- Huai, H., Xu, W., Wen, G., Bai, W. Comparison of the Homegardens of Eight Cultural Groups in Jinping County, Southwest China. *Economic Botany* 64(4): 345–355.
- _____. and Hamilton, A. 2009. Characteristics and Functions of Traditional Homegardens: a Review. *Front. Biol. China*, 4(2): 151–157.
- Junqueira, A. B., Shepard, G. H. Jr., Clement, C. R. 2010. Secondary forests on anthropogenic soils in Brazilian Amazonia conserve agrobiodiversity. *Biodivers Conserv*, 19:1933–1961.
- Kern, D. C., Kämpf, N., Woods, W. I., Denevan, W. M., Costa, M. L., Frazão, F. J. L., and Sombroek, W. 2009. Evolução do Conhecimento em Terra Preta de Índio. Pages 77-81 in W. G. Teixeira, D. C. Kern, B. E. Mádari, H. N. Lima and W. Woods, eds., *As Terras Pretas de Índio na Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de novas áreas*. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental.
- Kissmann, K.G.; Groth, D. 1999. *Plantas infestantes e nocivas*. Tomo II, 2nd edition. São Paulo: BASF.
- Kissmann, K.G.; Groth, D. 2000. *Plantas infestantes e nocivas*. Tomo III, 2nd edition. São Paulo: BASF.

- Lathrap, D. 1970. Review of Archäologische Untersuchungen am Mittlern Amazonas, by Peter Hilbert. *American Antiquity*, 35(4): 499-501.
- Legendre, P. and Legendre, L. 1998. *Numerical ecology*. 2nd English edition. Amsterdam: Elsevier.
- Lehmann, J., D. C. Kern, L. German, J. McCann, G. C. Martins, and A. Moreira. 2003. Soil fertility and production potential. Pages 105–124 in J. Lehmann et al., eds., *Amazonian dark earths: Origin, properties, and management*. Dordrecht: Kluwer.
- Levis, C., Souza, P. F., Schiatti, J., Emilio, T., Pinto, J. L. P. V., Clement, C. R., Costa, F. R. C. 2012. Historical Human Footprint on Modern Tree Species Composition in the Purus-Madeira Interfluve, Central Amazonia. *PLoS ONE* 7(11): e48559. doi:10.1371/journal.pone.0048559
- Lima, H. P. 2008. *História das Caretas: A Tradição Borda Incisa na Amazônia Central*. Ph.D. thesis, Museu de Etnologia e Arqueologia, Universidade de São Paulo.
- Lima, H. P. 2013. *Fronteiras Culturais e Variabilidade Arqueológica no Baixo rio Urubu* in H. P. Lima, ed., *Fronteiras do Passado: Aportes Interdisciplinares sobre a Arqueologia do Baixo rio Urubu, Médio Amazonas, Brasil*. Manaus: EDUA/Museu Amazônico. No prelo.
- Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2013. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>
- Major, J, DiTommaso, A., Lehmann, J., Falcão, N. P. S. 2005. Weed dynamics on Amazonian Dark Earth and adjacent soils of Brazil. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 111: 1–12.
- Miller, R. P.; Nair, P. K. R. 2006. Indigenous Agroforestry Systems in Amazonia: from Prehistory to Today. *Agroforestry Systems*, 66: 151-164.
- Neves, E. G., Peterson, J.B., Bartone, R.N., da Silva, C.A. 2003. Historical and Socio-cultural origins of Amazonian Dark Earths. Pages 29-49 in J. Lehmann, et al., eds, *Amazonian Dark Earths: Origin, Properties, Management*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Oksanen J., Kindt R., Legendre P., O'Hara B., Simpson G. L., Solymos P., Stevens H. H., Wagner H. 2009. *Vegan: community ecology package*. R package version 1.17-8. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>
- Padoch, C. and W. de Jong. 1991. The House Gardens of Santa Rosa: Diversity and Variability in an Amazonian agricultural system. *Economic Botany* 45:166-175.

- Perrault-Archambault, M. and Coomes, O. T. 2008. Distribution of Agrobiodiversity in Home Gardens along the Corrientes River, Peruvian Amazon. *Economic Botany*, 62(2):109–126.
- Peters, C. 2000. Pre-Columbian Silviculture and Indigenous Management of Neotropical Forests. Pages 203–223 in D. Lentz, ed., *Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Pre-Columbian Americas*. New York: Columbia University Press.
- R Development Core Team. 2013. R: a language and environment for statistical computing. R foundation for statistical computing, Vienna. <http://www.r-project.org>
- Renfrew, C. and Bahn, P. 1996. *Archaeology: Theories, method and Practice*. 2nd edition. London: Thames and Hudson.
- Ribeiro, J. E. L. S., Hopkins, M. J. G., Vincentini, A., Sothers, C. A., Costa, M. A. S., Brito, J. M., Souza, M. A. D., Martins, L. H. P., Lohmann, L. G., Assunção, P. A. C. L., Pereira, E. C., Silva, C. F., Mesquita, M. R., Procópio, L. C. 1999. *Flora da Reserva Ducke*. Manaus: INPA-DFID.
- Ross, N. 2011. Modern tree species composition reflects ancient Maya “forest gardens” in northwest Belize. *Ecological Applications*, 21(1): 75–84.
- Silva, J. M. L. and Rodrigues, T. E. 2003. *Avaliação da Aptidão Agrícola do Município de Silves – Estado do Amazonas*. Documentos, 1771, Belém: Embrapa Amazônia Oriental.
- Simões, M. F. 1981. *Pesquisas Arqueológicas no Médio rio Urubu (AM). Relatório Preliminar*. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- _____. 1983. *Pesquisa e cadastro de sítios arqueológicos na Amazônia legal brasileira 1978-1982*. Publ. Avulsas, n. 38, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- _____, and Araujo-Costa, F. 1978. *Áreas da Amazônia Legal Brasileira para pesquisa e cadastro de sítios arqueológicos*. Publ. Avulsas, n. 30, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- _____, and Machado, A. L. 1987. *Pesquisas Arqueológicas no Lago de Silves (AM)*. *Revista de Arqueologia*, Belém, 4(1): 49-82.
- Souza, M. 2009. *História da Amazônia*. Manaus: Valer.
- Steyermark, J. A., Berry, P. E., Yatskievych, K. and Holst, B. K. ,eds., 1995-2005. *Flora of the Venezuelan Guayana*, vols 1-9. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- The Plant List. 2010. Version 1. <http://www.theplantlist.org/>

- Wiersum, K. F. 2004. Forest gardens as an ‘intermediate’ land-use system in the nature–culture continuum: Characteristics and future potential. *Agroforestry Systems* 61: 123–134.
- Willis, K. J.; Gillson L. and Brncic T. M. 2004. How “Virgin” Is Virgin Rainforest? *Science*, 304: 402-403.
- WinklerPrins, A. M. G. A. and Aldrich, S. P. 2010. Locating Amazonian Dark Earths: Creating an interactive GIS of known locations. *Journal of Latin American Geography* 9(3): 33-50.
- Woods W. I., Denevan W. M. 2009. Amazonian Dark Earths: the first century of reports. Pages 1–14 in W. I. Woods et al., eds., *Amazonian Dark Earths: Wim Sombroek’s Vision*. Berlin: Springer.
- Zuur, A. F., Ieno, E. N., Walker, N. J., Saveliev, A. A., Smith, G. M. 2009. *Mixed Effects Models and extensions in Ecology with R*. New York: Springer.

CONCLUSÕES GERAIS

As ocupações humanas passadas figuram dentre os muitos fatores que influenciam a dinamicidade dos quintais, e sua composição florística. As pessoas do presente se aproveitam dos elementos deixados no passado, no banco de sementes de espécies úteis, ou até mesmo de florestas e capoeiras enriquecidas na região pelo intenso manejo dos índios ao longo de séculos. É muito interessante, no entanto, que a ocupação humana passada como variável explicativa para a composição florística de quintais não significa que o passado seja determinista. O legado indígena pré-colombiano depende também do conhecimento e utilidade das plantas atuais. É o manejo do presente, somado à herança do passado, que possibilita quintais mais diversos floristicamente em áreas previamente ocupadas.

Apêndice 1: Lista de espécies cultivadas nativas da Amazônia encontradas nos quintais, seus nomes populares, usos principais, formas de manejo, frequências por quintal e frequências por quintal em cada contexto arqueológico. fa = frequência absoluta; fr = frequência relativa; c = somente cultivada; c, p = cultivada, ou cultivada e protegida; c, p, e = cultivada ou cultivada, protegida e espontânea.

Família	Espécie	nome popular local	uso principal	Manejo	fa nos quintais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
Acanthaceae	<i>Justicia calycina</i> (Nees) V.A.W.Graham	sara-tudo	medicinal	c	10	14,29	29,17
	<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	—	medicinal	c	3	4,76	8,33
	<i>Justicia pectoralis</i> Jacq. forma <i>mutuquinha</i>	mutuquinha	medicinal	c	2	4,76	4,17
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	roxa	ornamental	c	1	4,76	0,00
	<i>Alternanthera</i> sp.	cuia-mansa	ritual	c, p	2	9,52	0,00
Amaryllidaceae	<i>Crinum erubescens</i> L.f. ex Aiton	sucena	ornamental	c	4	4,76	12,50
Annonaceae	<i>Annona montana</i> Macfad.	araticum	alimentar	c	1	4,76	0,00
	<i>Annona mucosa</i> Jacq.	biribá	alimentar	c	8	4,76	29,17
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i> L.	chicória	condimentar	c, p, e	18	57,14	25,00
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	—	ornamental	c	2	4,76	4,17
	<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.	castanha-da-índia	ornamental	c	2	0,00	8,33
Araceae	<i>Dieffenbachia</i> sp.	aninga, tajá	ornamental	c	6	19,05	8,33
	indet. sp1	tajá	ornamental	c	1	4,76	0,00
	indet. sp2	—	ornamental	c	1	4,76	0,00
	indet. sp3	—	ornamental	c	1	4,76	0,00
	indet. sp4	—	ornamental	c	2	9,52	0,00
	<i>Philodendron</i> sp.	tajá	ornamental	c	1	0,00	4,17
	<i>Synгонium</i> sp.	cachorrinho	ornamental	c	3	9,52	4,17
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	mucajá	alimentar	c, p	3	9,52	4,17
	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	pupunha	alimentar	c	9	9,52	29,17
	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açaí, açaí-vermelho	alimentar	c	8	14,29	20,83
	indet. sp5	palmeira	ornamental	c	1	0,00	4,17

Família	Espécie	nome popular local	uso principal	Manejo	fa nos quintais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	bacaba	alimentar	c, p	11	19,05	29,17
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.	oecá	medicinal	c	1	0,00	4,17
	<i>Aristolochia trilobata</i> L.	urubu-caá	medicinal	c	0	0,00	0,00
Asteraceae	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen	jambu	condimentar	c, p, e	8	19,05	16,67
	<i>Ayapana triplinervis</i> (M.Vahl) R.M.King & H.Rob. cf. <i>Mikania</i>	japana, japana-branca massamandaru	medicinal medicinal	c c	3 1	4,76 4,76	8,33 0,00
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	carajirú, crajiru	medicinal	c	8	14,29	20,83
	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry	cipó-alho	medicinal	c	6	9,52	16,67
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	urucu, urucum	condimentar	c	11	14,29	33,33
Cactaceae	<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	dinheiro	ornamental	c	1	0,00	4,17
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	pequiá	alimentar	c	1	0,00	4,17
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> cf. <i>subcordata</i> Benth. ex Hook.f.	mari	alimentar	c	2	4,76	4,17
Clusiaceae	<i>Platonia insignis</i> Mart.	bacuri	alimentar	c	1	0,00	4,17
Commelinaceae	indet. sp6	—	ornamental	c	2	0,00	8,33
Convolvulaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	primavera	ornamental	c	1	0,00	4,17
Costaceae	<i>Costus</i> sp.	pobre-velho	medicinal	c	4	4,76	12,50
Cyperaceae	indet. sp7	manufa	medicinal	c	1	0,00	4,17
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp.	banquinho	medicinal	c	1	0,00	4,17
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tithymaloides</i> L.	corama, coramina, jiboia	ornamental	c	7	23,81	8,33
	<i>Croton sacaquinha</i> Croizat	sacaquinha	medicinal	c	3	4,76	8,33
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	seringa	sombra	c	2	4,76	4,17
	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	macaxeira	alimentar	c	20	42,86	45,83
Fabaceae	<i>Arachis repens</i> Handro	amendoim-forrageiro	ornamental	c	2	4,76	4,17
	<i>Cassia leiandra</i> Benth.	mari-mari	alimentar	c, p	3	4,76	8,33
	<i>Inga</i> sp.	ingá	alimentar	c, p, e	9	9,52	29,17
	<i>Inga longiflora</i> Spruce ex Benth.	ingá-chato	alimentar	c, p	4	4,76	12,50
	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-de-metro, ingá-cipó	alimentar	c, p, e	1	0,00	4,17

Família	Espécie	nome popular local	uso principal	Manejo	fa nos quintais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá	alimentar	c	13	42,86	16,67
Gesneriaceae	<i>Episcia cupreata</i> (Hook.) Hanst.	—	ornamental	c	2	9,52	0,00
Iridaceae	<i>Eleutherine bulbosa</i> (Mill.) Urb.	japiim, japiinzinho, bacabaí	medicinal	c	4	9,52	8,33
Lamiaceae	<i>Ocimum campechianum</i> Mill.	favaca, favaquinha	condimento	c	13	14,29	41,67
	<i>Scutellaria agrestis</i> St.-Hil. ex Benth.	trevo-roxo	medicinal	c	9	23,81	16,67
Malpighiaceae	<i>Bunchosia armeniaca</i> (Cav.) DC.	marmelo	medicinal	c	1	4,76	0,00
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	cacao	alimentar	c	11	14,29	33,33
	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	cupú, cupuaçu	alimentar	c, p, e	30	90,48	45,83
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	cacaurana	alimentar	c	1	0,00	4,17
Marantaceae	<i>Calathea ornata</i> (Linden) Körn.	—	ornamental	c	1	4,76	0,00
	indet. sp8	vai-e-vem	ritual	c	1	4,76	0,00
	<i>Maranta</i> sp.	jandicá	ritual	c	1	4,76	0,00
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	andiroba	medicinal	c	1	0,00	4,17
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	alimentar	c	3	0,00	12,50
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	mucura-caá	medicinal	c, p, e	14	33,33	29,17
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	pau-de-angola	medicinal	c	1	0,00	4,17
	<i>Piper cavalcantei</i> Yunck.	olilétrico, óleo-elétrico	medicinal	c	1	0,00	4,17
Portulacaceae	<i>Portulaca pilosa</i> L.	amor-crescido	medicinal	c, p, e	3	14,29	0,00
Pteridaceae	<i>Pteris cretica</i> L.	samambaia	ornamental	c, p	1	0,00	4,17
	<i>Doryopteris</i> sp.	vence-tudo	medicinal	c	1	0,00	4,17
Sapindaceae	<i>Talisia cupularis</i> Radlk.	pitomba	alimentar	c	13	28,57	29,17
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	abiu	alimentar	c	12	19,05	33,33
Simaroubaceae	<i>Quassia amara</i> L.	quina-quina	medicinal	c	1	0,00	4,17
Solanaceae	<i>Capsicum chinense</i> Jacq.	pimenta	condimentar	c	21	52,38	41,67
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	brilhantina	ornamental	c	1	0,00	4,17
Verbenaceae	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson	cidreira, erva-cidreira	medicinal	c, p	12	23,81	29,17
Indeterminada	indet. sp9	samadaru	medicinal	c	1	0,00	4,17

Família	Espécie	nome popular local	uso principal	Manejo	fa nos quintais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
	indet. sp10	pata-de-boi	medicinal	c	1	0,00	4,17
	indet. sp11	sangue-suga	medicinal	c	1	4,76	0,00

Apêndice 2: Lista de espécies espontâneas nativas das Américas encontradas nos quintais, seus hábitos e suas respectivas frequências por quintal e frequências por quintal em cada contexto arqueológico. fa = frequência absoluta; fr = frequência relativa; arb = arbusto; arv = árvore; erv = erva; lia = liana; pal = palmeira; sarb = subarbusto.

Família	Espécie	Hábito	fa nos quintais	fr nos quintais	fa nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fa nos quintas dos contextos multicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	erv	6	14,29	6	21,43	0	0,00
	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	erv	24	57,14	8	28,57	16	66,67
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	erv	2	4,76	1	3,57	1	4,17
	<i>Gomphrena celosioides</i> f. <i>roseiflora</i> (Chodat) Pedersen	erv	2	4,76	2	7,14	0	0,00
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum puniceum</i> (Lam.) Kuntze	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Apocynaceae	indet sp.1	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Tabernaemontana</i> cf. <i>angulata</i> Mart. ex Müll.Arg.	arb	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	pal	4	9,52	0	0,00	4	16,67
	<i>Astrocaryum vulgare</i> Mart.	pal	5	11,90	1	3,57	4	16,67
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	pal	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés	pal	2	4,76	0	0,00	2	8,33
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	erv	2	4,76	0	0,00	2	8,33
	<i>Bidens cynapiifolia</i> Kunth	sarb	3	7,14	3	10,71	0	0,00
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich. ex Pers.) DC.	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Mikania</i> sp.	lia	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Unxia camphorata</i> L.f.	erv	6	14,29	3	10,71	3	12,50
	<i>Unxia</i> sp.	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Viguiera</i> sp.	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Bignoniaceae	<i>Dolichandra</i> cf. <i>unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	lia	11	26,19	5	17,86	6	25,00
	indet sp.2	lia	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	lia	2	4,76	0	0,00	2	8,33
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	erv	2	4,76	0	0,00	2	8,33

Família	Espécie	Hábito	fa nos quintais	fr nos quintais	fa nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fa nos quintas dos contextos multicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
Caryophyllaceae	<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult.	erv	8	19,05	7	25,00	1	4,17
Chrysobalanaceae	<i>Couepia paraensis</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Cleomaceae	<i>Hemiscola aculeata</i> (L.) Raf.	erv	13	30,95	4	14,29	9	37,50
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	erv	12	28,57	7	25,00	5	20,83
	<i>Dichorisandra</i> sp.	erv	3	7,14	3	10,71	0	0,00
Convolvulaceae	<i>Dichondra</i> sp.	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Evolvulus nummularius</i> (L.) L.	erv	3	7,14	0	0,00	3	12,50
	<i>Ipomoea</i> aff. <i>aristolochiifolia</i> G. Don	lia	13	30,95	4	14,29	9	37,50
Cucurbitaceae	<i>Melothria</i> sp.	lia	1	2,38	1	3,57	0	0,00
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea altissima</i> Lam.	lia	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Dioscorea</i> sp2	lia	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Dioscorea trifida</i> L.f.	lia	1	2,38	1	3,57	0	0,00
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i> Poepp.	erv	28	66,67	13	46,43	15	62,50
	<i>Croton</i> sp. 1	erv	3	7,14	3	10,71	0	0,00
	<i>Croton</i> sp. 2	erv	2	4,76	2	7,14	0	0,00
	<i>Croton glandulosus</i> L.	erv	12	28,57	4	14,29	8	33,33
	<i>Dalechampia scandens</i> L.	lia	4	9,52	0	0,00	4	16,67
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	erv	11	26,19	5	17,86	6	25,00
	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	erv	21	50,00	11	39,29	10	41,67
	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	erv	4	9,52	1	3,57	3	12,50
Fabaceae	<i>Aeschynomene</i> sp.	erv	3	7,14	1	3,57	2	8,33
	<i>Arachis</i> sp.	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Bauhinia</i> sp.	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Cassia leiandra</i> Benth.	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Deguelia negrensis</i> (Benth.) Taub.	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Desmodium incanum</i> DC.	erv	13	30,95	3	10,71	10	41,67
	<i>Dioclea</i> sp.	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00

Família	Espécie	Hábito	fa nos quintais	fr nos quintais	fa nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fa nos quintas dos contextos multicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
	<i>Entada polystachya</i> var. <i>polyphylla</i> (Benth.) Barneby	lia	19	45,24	7	25,00	12	50,00
	indet sp. 3	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Mimosa pudica</i> L.	erv	2	4,76	1	3,57	1	4,17
	<i>Mimosa quadrivalvis</i> L.	sarb	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Mimosa</i> sp.	erv	3	7,14	1	3,57	2	8,33
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	erv	5	11,90	0	0,00	5	20,83
	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	arv	2	4,76	1	3,57	1	4,17
	<i>Zornia latifolia</i> Sm.	erv	12	28,57	9	32,14	3	12,50
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Icacinaceae	<i>Casimirella rupestris</i> (Ducke) R.A.Howard	lia	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Lamiaceae	<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	erv	13	30,95	9	32,14	4	16,67
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Gustavia augusta</i> L.	arv	2	4,76	0	0,00	2	8,33
Linderniaceae	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell.	erv	12	28,57	8	28,57	4	16,67
	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst.	erv	5	11,90	5	17,86	0	0,00
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i> Sw.	erv	5	11,90	2	7,14	3	12,50
Malpighiaceae	<i>Byrsonima chrysophylla</i> Kunth	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Stigmaphyllon sinuatum</i> (DC.) A.Juss.	lia	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Stigmaphyllon</i> sp.	lia	1	2,38	1	3,57	0	0,00
Malvaceae	indet sp.4	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Sida</i> sp.	erv	34	80,95	16	57,14	18	75,00
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	arb	4	9,52	2	7,14	2	8,33
Moraceae	<i>Dorstenia tubicina</i> Ruiz & Pav.	erv	12	28,57	7	25,00	5	20,83
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 1	arv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	arv	2	4,76	0	0,00	2	8,33
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	erv	11	26,19	5	17,86	6	25,00
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> cf. <i>leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17

Família	Espécie	Hábito	fa nos quintais	fr nos quintais	fa nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fa nos quintas dos contextos multicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	erv	2	4,76	2	7,14	0	0,00
	<i>Ludwigia</i> sp. 1	erv	2	4,76	2	7,14	0	0,00
	<i>Ludwigia</i> sp. 2	erv	4	9,52	3	10,71	1	4,17
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	lia	2	4,76	1	3,57	1	4,17
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	erv	13	30,95	6	21,43	7	29,17
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	erv	29	69,05	14	50,00	15	62,50
Phytolaccaceae	<i>Microtea debilis</i> Sw.	erv	31	73,81	13	46,43	18	75,00
Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	erv	4	9,52	4	14,29	0	0,00
	<i>Piper marginatum</i> Jacq.	arb	4	9,52	1	3,57	3	12,50
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	erv	24	57,14	15	53,57	9	37,50
	<i>Stemodia</i> sp.	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	erv	14	33,33	9	32,14	5	20,83
	<i>Portulaca pilosa</i> L.	erv	5	11,90	4	14,29	1	4,17
Rubiaceae	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Borreria ocymifolia</i> (Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Borreria ocymoides</i> (Burm.f.) DC.	erv	12	28,57	11	39,29	1	4,17
	<i>Chomelia anisomeris</i> Muell. Arg.	erv	4	9,52	0	0,00	4	16,67
	<i>Oldenlandia</i> sp. 1	erv	5	11,90	5	17,86	0	0,00
	<i>Oldenlandia</i> sp. 2	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Oldenlandia</i> sp. 3	erv	3	7,14	2	7,14	1	4,17
Rutaceae	<i>Ertela trifolia</i> (L.) Kuntze	erv	9	21,43	4	14,29	5	20,83
Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp.	lia	1	2,38	0	0,00	1	4,17
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> aff. <i>macrophylla</i> (Lam.) Eyma	arv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
Selaginellaceae	<i>Selaginella conduplicata</i> Spring	erv	1	2,38	1	3,57	0	0,00
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	arv	2	4,76	1	3,57	1	4,17
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	erv	2	4,76	0	0,00	2	8,33

Família	Espécie	Hábito	fa nos quintais	fr nos quintais	fa nos quintas dos contextos unicomponenciais	fr nos quintas dos contextos unicomponenciais	fa nos quintas dos contextos multicomponenciais	fr nos quintas dos contextos multicomponenciais
	<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq.	sarb	10	23,81	5	17,86	5	20,83
Talinaceae	<i>Talinum cf. paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	erv	9	21,43	4	14,29	5	20,83
Turneraceae	<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) Griseb.	erv	1	2,38	0	0,00	1	4,17
	<i>Turnera subulata</i> Sm.	erv	7	16,67	6	21,43	1	4,17
Urticaceae	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	erv	2	4,76	2	7,14	0	0,00
Verbenaceae	<i>Lantana cujabensis</i> Schauer	arb	1	2,38	1	3,57	0	0,00
	<i>Lantana camara</i> L.	arb	2	4,76	1	3,57	1	4,17
	<i>Priva bahiensis</i> A.DC.	erv	8	19,05	3	10,71	5	20,83
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	erv	16	38,10	6	21,43	10	41,67