

# Uma abordagem interdisciplinar do sítio arqueológico Cedro, baixo Amazonas

## An interdisciplinary approach to the Cedro archaeological site, Lower Amazon

Joanna Troufflard<sup>I</sup>  | Daiana Travassos Alves<sup>II</sup> 

<sup>I</sup>University of Florida. Gainesville, Florida, EUA

<sup>II</sup>University of Exeter. Exeter, Devon, United Kingdom

**Resumo:** A região de Santarém serviu de cenário para o desenvolvimento de uma das maiores sociedades regionais da Amazônia durante o período pré-colonial tardio. Os habitantes desta região, descritos pelas crônicas coloniais como 'Tapajó', ocuparam uma vasta área ao sul do sítio Santarém, centro sociopolítico dessa sociedade. No platô de Belterra, estabeleceram ocupações permanentes e autônomas, como o sítio Cedro, localizado a 30 km do sítio Santarém. Por meio do estudo do sítio Cedro, este trabalho visa aprofundar duas das vertentes desenvolvidas pelo paradigma histórico-ecológico: o método interdisciplinar e a perspectiva de longa duração. Através de análises cerâmicas e líticas, geoquímicas e arqueobotânicas, nosso estudo evidencia quatro áreas de atividade usadas pelos moradores do sítio: (1) uma área de preparo de alimentos, que também serviu de oficina cerâmica; (2) uma área de enterramento de vasilhas; (3) um bolsão ritual; e (4) um poço artificial. Ao relacionar o contexto arqueológico com o uso do espaço na longa duração, verifica-se que a presença de terra preta e de poços na área do platô de Belterra, que continuam sendo utilizados, nos permite refletir sobre as possíveis funções desses dois elementos durante a época pré-colonial e sobre a continuação de práticas sociais antigas na atualidade.

**Palavras-chave:** Santarém. Arqueologia. Ecologia histórica. Interdisciplinaridade. Arqueobotânica. Geoquímica.

**Abstract:** The Santarém region served as the cradle for the development of one of the largest Amazonian societies during late pre-colonial times. The inhabitants of the region, described in colonial chronicles as "Tapajó," occupied a large area south of the Santarém site, which was considered the socio-political center of this society. Permanent and autonomous settlements were established on the Belterra plateau, including the Cedro site (30 km from the Santarém site). This work uses the analysis of the Cedro site to explore two themes that have emerged from the historical/ecological framework: the interdisciplinary method and the long-term perspective. Using analysis of ceramics, stone, geochemical, and archaeobotanical analysis, we describe four areas used by the inhabitants: (1) a food preparation area that was also a ceramic workshop, (2) an area where vessels were buried, (3) a ritual pit, and (4) an artificial pond. Comparing the archaeological context with the long-term use of the space reveals the presence of both terra preta and ponds on the Belterra plateau that are still used by residents there. These findings allow us to reflect on possible functions of terra preta and ponds during precolonial times, as well as the continuation of ancient practices in the modern day.

**Keywords:** Santarém. Archaeology. Historical ecology. Interdisciplinary method. Archaeobotany. Geochemistry.

---

TROUFFLARD, Joanna; ALVES, Daiana Travassos. Uma abordagem interdisciplinar do sítio arqueológico Cedro, baixo Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 14, n. 2, p. 553-580, maio-ago. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/01981.81222019000200015>.

Autora para correspondência: Joanna Troufflard. University of Florida. Gainesville, Florida, 32611. United States ([joanna.troufflard@gmail.com](mailto:joanna.troufflard@gmail.com)).

Recebido em 21/11/2018

Aprovado em 25/02/2019



## INTRODUÇÃO

A região de Santarém apresenta uma longa história de ocupação humana, que remonta ao Pleistoceno final, com grupos nômades na Caverna da Pedra Pintada, em Monte Alegre (Roosevelt et al., 1996). Em cerca de 6.000 AP, grupos semi-sedentários começaram a produzir cerâmica no sambaqui Taperinha e na Caverna da Pedra Pintada, os quais também apresentam vestígios de ocupações sedentárias a partir de 4.000 AP (Roosevelt et al., 1991, 1996). Tais ocupações sedentárias também são encontradas em sítios ribeirinhos no baixo curso do rio Tapajós (Alves, 2014; Gomes, 2008). Entre 1.000 e 350 AP, desenvolveu-se, na região, uma das maiores sociedades regionais da Amazônia descrita nas crônicas coloniais como 'Tapajó'.

Os estudos de coleções que iniciaram a investigação dessas ocupações antigas focaram nas análises de objetos decorados e, portanto, caracterizaram principalmente a cerâmica Santarém, que ficou conhecida por seus elaborados padrões decorativos (Barata, 1950, 1953a, 1953b; Corrêa, 1965; Palmatary, 1960). Além disso, as teorias acerca da organização regional dessa sociedade se embasaram largamente no estimado valor simbólico dessa cultura material (Palmatary, 1960; Roosevelt, 1980, 1987). No início do século XX, o etnólogo germano-brasileiro Curt Nimuendajú conduziu prospecções e escavações na região. O autor registrou 65 sítios arqueológicos, localizados ao Sul de Santarém, na região de Alter do Chão e Samaúma, Arapixuna, na margem Sul do Lago Grande de Vila Franca e na margem direita do Amazonas, entre o Lago Grande de Vila Franca e o Arapixuna (Nimuendajú, 1952). No platô de Belterra, observou a presença de poços artificiais, tesos e caminhos indígenas (Nimuendajú, 1952).

Projetos de pesquisa mais recentes (2006-2014) conduziram prospecções sistemáticas, abrangendo a totalidade da área escolhida, e não sistemáticas, abrangendo somente uma parte seletiva, em uma área de 12.000 hectares, na foz do rio Tapajós e no platô de Belterra – incluindo sítios na Floresta Nacional (FLONA) do Tapajós –, e identificaram 148 sítios arqueológicos pertencentes à

cultura Santarém (Alves, 2014; Figueiredo, 2019; Gomes et al., 2018; Schaan, 2016; Stenborg et al., 2012). O aspecto interdisciplinar, os objetivos e as metodologias desses projetos, alinhados com os conceitos promovidos pelo paradigma histórico-ecológico, ampliaram a abordagem do registro arqueológico na região, permitindo o estudo das relações entre as sociedades e o meio ambiente nessa área (Levis et al., 2017; Maezumi et al., 2018a, 2018b; Stenborg, 2016). Dos 148 sítios identificados na região, 68 estão localizados no platô de Belterra. Esses sítios compartilham, além da cerâmica da cultura Santarém, estruturas de terra (poços, montículos, caminhos antigos), solos de terra preta e bolsões, considerados lixeiras rituais e fazem parte da cultura Santarém (Araujo da Silva, 2015, 2016; Gomes, 2012). Contudo, baseado no estado de preservação dos sítios, foram escavados sete sítios no platô de Belterra (Figura 1), incluindo o sítio Cedro.

Neste artigo, apresentamos a caracterização de quatro áreas de atividade no sítio Cedro: (1) uma área de preparo de alimentos, que também serviu de oficina cerâmica; (2) uma área de enterramento de vasilhas; (3) um bolsão ritual; e (4) um poço artificial. Para tanto, combinamos múltiplas linhas de evidência contextuais e laboratoriais. Adicionalmente, durante a nossa participação nas prospecções e nas escavações conduzidas na área do platô de Belterra, foi observada continuidade no uso dos poços e dos solos antropogênicos pelos moradores atuais, que decidimos considerar nas nossas hipóteses funcionais sobre o uso dos espaços. Essa premissa se apoia em trabalhos de etnoarqueologia que propõem a possibilidade de continuidade cultural para certas práticas sociais, apesar das mudanças radicais ocorridas durante o período da conquista europeia (Siegel; Roe, 1986; Silva; Rebellato, 2004).

## REFERENCIAL TEÓRICO

O paradigma histórico-ecológico foi massivamente adotado pelos arqueólogos que trabalharam na Amazônia a partir dos anos 1980, como forma de contestar as teses da

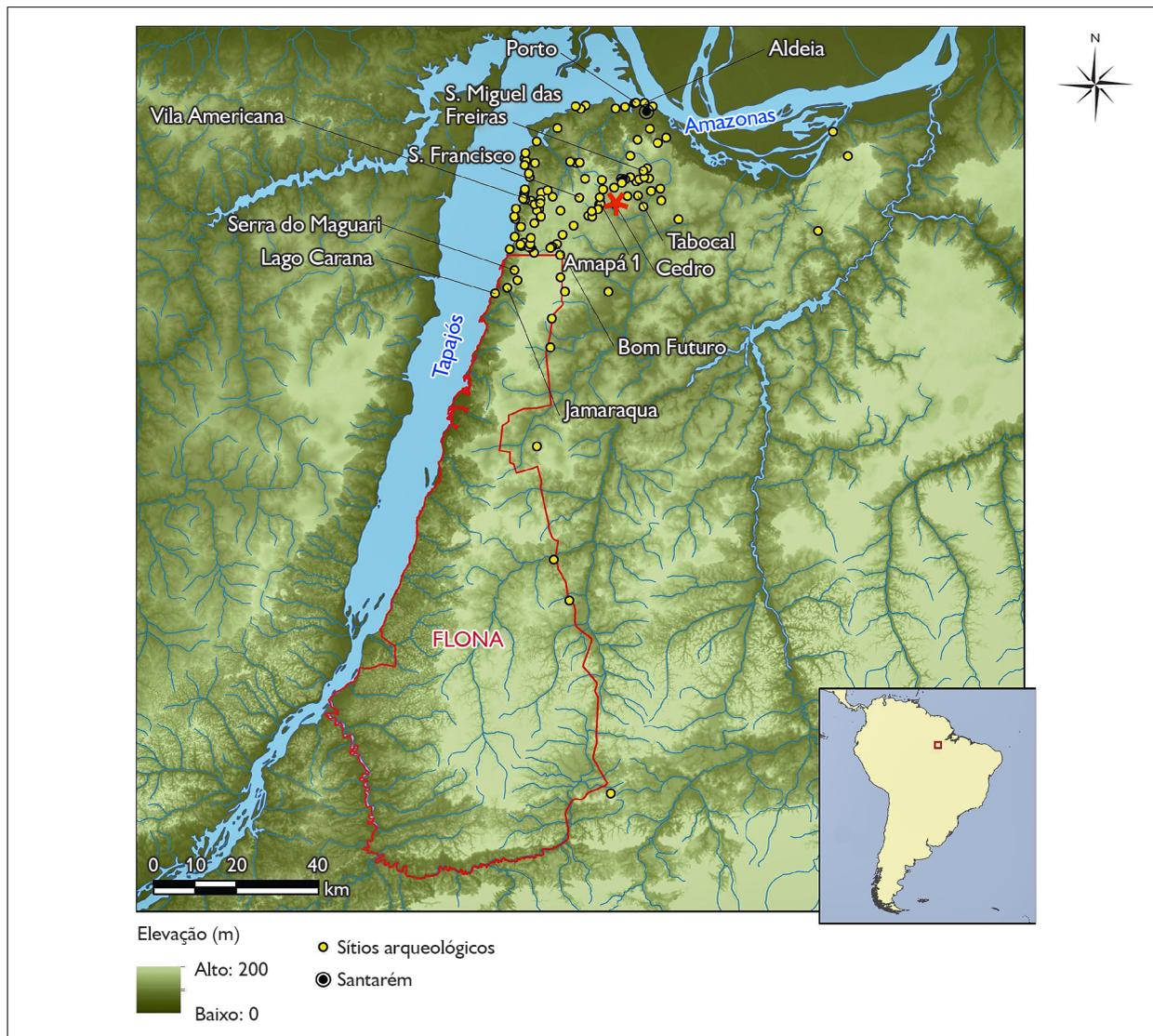


Figura 1. Mapa da região. O sítio Cedro está destacado pelo asterisco vermelho. Mapa: Jonas Gregório de Souza (2016).

ecologia cultural e o neoevolucionismo, introduzidos no Brasil por Evans e Meggers (1950) durante a primeira metade do século XX. Este modelo, baseado na analogia etnográfica, argumentava que as condições ecológicas da Amazônia, consideradas desfavoráveis à prática da agricultura, não teriam permitido o desenvolvimento de grandes sociedades na área. A ecologia histórica tem como objetivo estudar as interações produtivas entre as sociedades e o meio ambiente, através de uma

perspectiva regional e diacrônica, aplicando metodologias interdisciplinares (Balée, 2006; Crumley, 1994, 2006; Erickson, 2008; Isendahl; Stump, 2018).

Na Amazônia pré-colonial, das interações entre as sociedades e o meio ambiente resultaram milhares de estruturas, como caminhos (Heckenberger, 2005), poços (Stenborg et al., 2018), montículos (Machado, 2005; Roosevelt et al., 1991; Schaan, 2004), campos elevados (Rostain, 2011) e estruturas geométricas formadas por valas

(De Souza et al., 2018; Watling et al., 2018), além da formação de solos antropogênicos (Arroyo-Kalin, 2014; Kern, 2009; Lehmann et al., 2003) e de florestas antropizadas (Levis et al., 2018; Maezumi et al., 2018a, 2018b). A fertilização intencional dos solos, a domesticação de plantas e os vários tipos de práticas agrícolas desenvolvidos na Amazônia pré-colonial permitem contradizer a ideia de que os solos supostamente inférteis da região nunca teriam permitido a emergência da agricultura, prática ligada por Meggers (1954) ao desenvolvimento das sociedades complexas.

Com o advento da ecologia histórica, combinada com a influência de correntes pós-processuais, como a arqueologia colaborativa e as ontologias relacionais, os arqueólogos assumiram uma visão mais heterogênea sobre as sociedades passadas. Desse modo, os seguidores da ecologia histórica combinaram os dados arqueológicos com as crônicas coloniais e as observações etnográficas, a fim de reconstruir uma história indígena dinâmica e de longa duração (Roosevelt, 2000; Viveiros de Castro, 1996).

O presente artigo pretende seguir uma vertente mais recente da ecologia histórica, representada pelo uso das ciências sociais e naturais, para estudar os ambientes passados e acessar a influência antrópica nos sítios arqueológicos. Estudos deste tipo têm focado nos solos antropogênicos (Schmidt et al., 2014), na composição florestal moderna e passada (Maezumi et al., 2018a; Watling et al., 2017) e nas práticas de subsistências, através de análises arqueobotânicas e antracológicas (Maezumi et al., 2018b). Esta perspectiva teórica será utilizada com a finalidade de acessar o uso do espaço intrassítio do Cedro. Este estudo é inovador por trazer o uso concomitante de análises cerâmicas e líticas contextuais, geoquímicas e arqueobotânicas para a pesquisa das áreas de atividade e as reconstituições das práticas quotidianas, com uma abordagem que se aparenta com a etnoarqueologia (Siegel; Roe, 1986). Assim, o uso de paralelos etnográficos permite relacionar a arqueologia com o presente e possibilita tratar de um dos princípios-chave do paradigma histórico-ecológico: a perspectiva de longa duração.

A perspectiva de longa duração, incentivada pela ecologia histórica, abriu uma discussão sobre o papel da arqueologia para refletir sobre sustentabilidade ambiental no presente (Hayashida, 2005; Heckenberger, 2014; Isendahl; Stump, 2018). Assim, na Amazônia, maior ecossistema florestal do mundo, os pesquisadores afirmam que o conhecimento indígena passado e presente sobre o manejo do meio ambiente poderia trazer soluções sustentáveis para frear o desmatamento intensivo da floresta amazônica e, por consequência, ajudar a lutar contra o aquecimento global (Heckenberger, 2012; Posey; Balick, 2006). Uma das principais evidências arqueológicas apoiando este discurso é a criação dos solos antropogênicos (terra preta), caracterizados pela sua fertilidade, sustentabilidade e associação com uma alta biodiversidade (Erickson, 2008; Madari et al., 2004; Schmidt, 2013).

Enquanto os dados sobre cultura material, geoquímica e arqueobotânica apresentados neste trabalho provêm das escavações do sítio Cedro, as reflexões sobre a possível continuidade, no presente, de práticas sociais passadas são baseadas em dados das prospecções dos 68 sítios localizados no platô de Belterra, os quais são caracterizados pela presença de terra preta, sendo que 35 possuem poços naturais e artificiais utilizados para armazenar as águas de chuvas em uma área afastada dos rios principais (Stenborg, 2016; Figueiredo, 2019). Durante as prospecções dos sítios, foi observado que moradores da área de Belterra continuam utilizando a terra preta para o cultivo das suas hortas e se aproveitam dos poços indígenas, que ainda retêm água para criar peixes e até introduzir outros animais aquáticos, como jacarés e tracajás. Baseando-se em outros estudos, sabemos que a manutenção de poços potencialmente contribui com o aumento da biodiversidade (Pino et al., 2006). Assim, a observação, no presente, de práticas sociais passadas permite refletir tanto sobre a função dos solos e das estruturas dos sítios no platô de Belterra quanto sobre práticas de manejo sustentáveis no presente (Figura 2).



Figura 2. Cavidades naturais e artificiais utilizadas para armazenar água e fauna aquática. Fotos: Joanna Troufflard (2010).

## ÁREA DE ESTUDO

O platô de Belterra, onde se localiza o sítio do nosso estudo, pertence à planície amazônica, cuja época de formação remonta ao período do Plio-Pleistoceno (Sombroek, 1966). A elevação do platô situa-se entre 60 e 180 m acima do nível do mar, com altitude de 175 m no município de Belterra (Sombroek, 1966). A região apresenta clima intertropical úmido, com temperatura média de 25 °C (18-32,6 °C). A vegetação do platô apresenta vários tipos de floresta tropical úmida. A média de precipitação anual é de 2.000 mm (1.900-2.110 mm), com precipitações mais intensas entre janeiro e maio (Sandel; Carvalho, 2000). Apesar da existência de inúmeros igarapés, o platô é afastado dos grandes rios. Essa situação geográfica levou os seus antigos moradores a construírem poços, que, por vezes, se aproveitaram do relevo natural do terreno para armazenar as águas das chuvas (Nimuendajú, 1952, 2004; Stenborg et al., 2018).

O sítio Cedro (UTM 21M 746707/9707942) localiza-se na margem da BR-163, a 23 m da rodovia. O sítio está a 30 km da foz do rio Tapajós, onde está localizado o maior sítio arqueológico associado à cultura Santarém, considerado como centro sociopolítico dessa sociedade

(Gomes et al., 2018; Roosevelt, 1993, 1999; Schaan, 2016).

O sítio é atualmente moradia do senhor José Rocha de Souza e de sua família, que praticam agricultura de coivara e cultivam um quintal em sua terra. Todos os membros da família participaram das nossas atividades de pesquisa. Enquanto a casa e as suas dependências (caminhos, currais e horta) impactaram a parte sul do sítio arqueológico, a área ao norte da casa ainda está muito bem preservada. A cobertura vegetal do sítio consiste de densa floresta tropical úmida, com presença de várias espécies indicadoras de floresta antropogênica (por exemplo, castanheiras, açazeiros, curuazeiros e tucumãzeiros) (Balée, 1989).

O sítio foi delimitado e escavado entre julho e agosto de 2011, com definição de áreas intrassítio através de unidades de escavação e de sondagens (Figura 3). Foram escavadas 13 unidades de 1 x 1 m, além de uma trincheira de 5 x 1 m, que foi aberta acima do poço. As unidades de 1 x 1 m foram expandidas à medida que se encontravam feições arqueológicas. Essas unidades foram escavadas por níveis artificiais de 10 cm, controlados por níveis naturais. Essas escavações resultaram na coleta de 7.954 fragmentos cerâmicos, 2.102 bolotas de argila queimada e 86 líticos (Schaan; Martins, 2012)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Provém de um relatório de pesquisa não publicado.

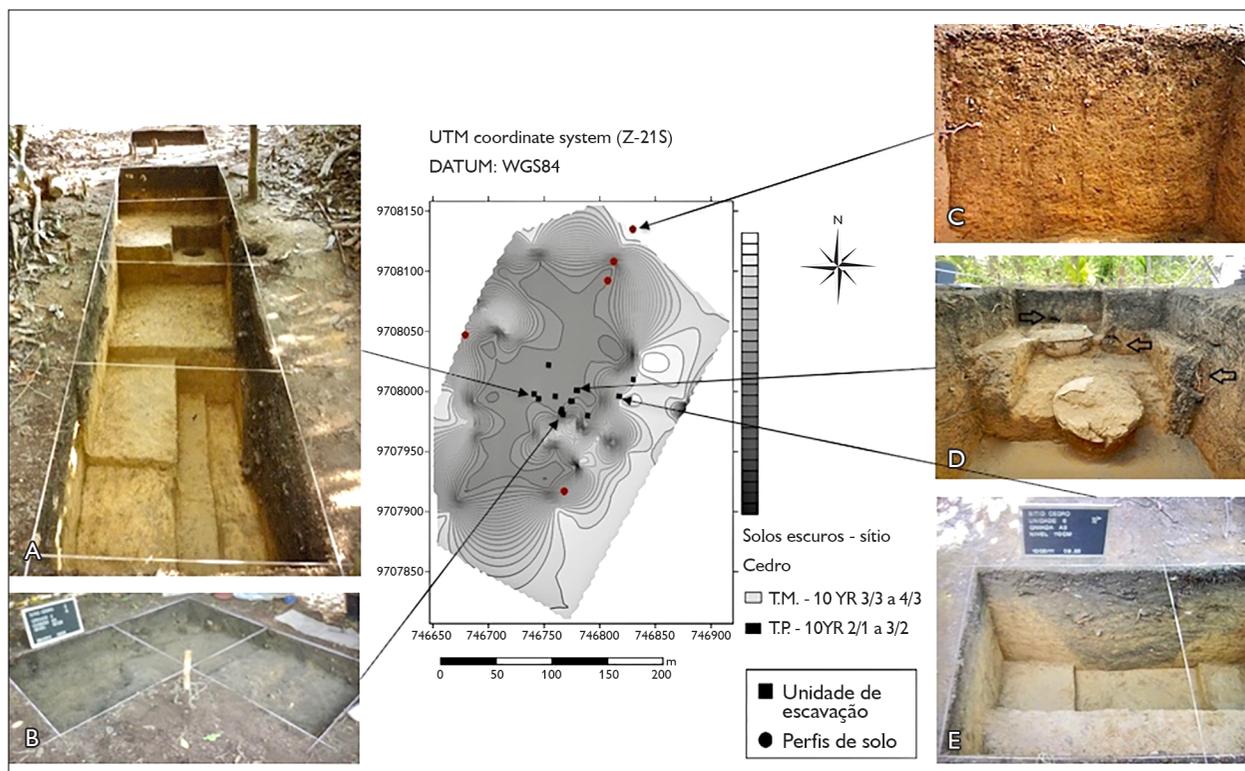


Figura 3. Mapa de distribuição da terra preta no sítio com áreas de atividades: A) poço artificial; B) área de preparo de alimentos; C) perfil de referência; D) vasilhas enterradas; E) bolsão. Elaboração do mapa e foto: Daiana Travassos Alves (2016).

## METODOLOGIA

Foram analisadas 26 amostras de solo para geoquímica, 20 coletadas em contexto durante as escavações e seis em um perfil de solo de referência. Para a análise de fitólitos, foram analisadas, no total, 19 amostras: quatro do perfil de referência, seis do bolsão, cinco da unidade doméstica, duas dentro de uma vasilha enterrada e duas no seu contexto de deposição.

## GEOQUÍMICA

O pH do solo foi determinado em água [1:2.5]. A análise multielementar foi feita pelo laboratório NRM Ltda. Foram analisados os cátions básicos ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{Na}^+$ ), micronutrientes (Mn, Zn, e Cu), alumínio trocável ( $\text{Al}^{3+}$ ), fósforo total e disponível (P Mehlich-1), carbono total (C), nitrogênio total (N) e a razão carbono-nitrogênio (C-N). A matéria orgânica foi calculada pela multiplicação do total de

carbono por 1,72 (Kern, 2009). A capacidade de troca de cátions (CTC) a pH 7 foi determinada pela soma dos cátions básicos ( $\text{CTC} = \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+$ ). A porcentagem de saturação por bases (V) foi calculada seguindo a equação estabelecida no *World Reference Base for Soil Resources* (IUSS Working Group WRB, 2015):  $(\%V = [(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+) / (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+ + \text{Na}^+ + \text{Al}^{3+}) * 100)$ .

O pH mede a acidez e o teor de  $\text{Al}^{3+}$  indica a toxicidade do solo. Solos muito ácidos apresentam elevadas taxas de  $\text{Al}^{3+}$  e, portanto, são também mais tóxicos para o desenvolvimento de plantas (Falcão et al., 2009). A CTC e a saturação por bases (V) medem a fertilidade e o potencial produtivo do solo, pois indicam a retenção e a disponibilidade de macro (Ca, Mg, K e Na) e de micronutrientes (Zn e Mn) no solo (Madari et al., 2009). A razão C-N mede a estabilidade da matéria orgânica à decomposição, solos mais estáveis são mais

resistentes à degradação e têm maior capacidade de acúmulo de nutrientes. Múltiplas funções no solo são condicionadas pelos teores de matéria orgânica (MO), entre as quais equilibrar a CTC, a retenção de água e a estabilidade do solo (razão C-N). O carbono e o nitrogênio são indicadores dos conteúdos de matéria orgânica no solo (Woods, 2009), como evidenciado acima, a MO foi estimada com base no teor de carbono total. O teor de P total e disponível é um indicador-chave de contextos antropogênicos que também é útil na distinção entre áreas de atividade (Woods, 2009).

Latossolos distróficos apresentam acidez elevada (pH baixo), com alta concentração de  $Al^{3+}$ , baixos teores de matéria orgânica e, conseqüentemente, menores CTC e saturação por bases, resultando em um solo menos estável (baixa razão C-N) e com menor acúmulo de nutrientes. Em contrapartida, as terras pretas arqueológicas têm menor acidez (pH mais alto) e toxicidade (menores taxas de  $Al^{3+}$ ), bem como altos teores de MO, CTC, saturação por bases, além de carbono orgânico apresentando elevadas concentrações de nutrientes e aumento nas proporções de N e P.

## CULTURA MATERIAL

A análise da cultura material foi conduzida no Laboratório de Arqueologia da Universidade Federal do Pará (UFPA). Enquanto as indústrias líticas foram analisadas por Tallyta Suenny Araújo da Silva, a primeira autora deste artigo conduziu as análises cerâmicas. Foram analisados 1.424 fragmentos diagnósticos, dos 7.954 fragmentos de cerâmica coletados nas prospecções e escavações efetuadas no sítio Cedro. Esses fragmentos incluem bordas, bases, flanges, alças, apêndices modelados, estatuetas e todas as peças decoradas. Selecionamos as bordas, as bases e os flanges para estimar o número mínimo de vasilhas (NMV) e reconstituímos a circunferência original das vasilhas com a ajuda de um ábaco. Todas as vasilhas foram desenhadas por meio do programa *CorelDraw X7*, com fim de facilitar a classificação delas em categorias funcionais. O tempero dos

fragmentos foi observado através de uma lupa binocular (4X), e a cor dos fragmentos foi determinada com base no *Munsell Soil Color Book* (Munsell, 2009). A espessura dos fragmentos foi medida com um paquímetro um pouco abaixo do lábio. O tipo de queima foi descrito com base no trabalho de Rye (1976). Todos os tratamentos de superfície e de decorações foram registrados. Além das vasilhas, também foi analisada a cerâmica associada à produção e ao uso desses recipientes, como as bolotas de argila e as trempes. Enfim, a literatura especializada (Rice, 1987; Rye, 1976; Shepard, 1985; Schiffer et al., 1994) permitiu classificar as vasilhas em três tipos funcionais de vasilhas: (1) para cozinhar, (2) para servir e (3) para armazenar líquidos.

## ARQUEOBOTÂNICA

Os vestígios arqueobotânicos analisados foram os fitólitos, que são corpos silicosos, formados entre e dentro as células das plantas (Piperno, 2006). As plantas absorvem silício solúvel dos lençóis freáticos através das raízes e comumente o acumulam, via mecanismos genéticos e ambientais, em órgãos aéreos (folhas, caule e inflorescência), mas algumas plantas também silicificam órgãos subterrâneos (raízes e rizomas) (Piperno, 2006). Após a decomposição da planta, os fitólitos são liberados no solo e, por sua composição mineral, são bastante resistentes a intempéries. São também considerados, *a priori*, evidências *in situ* da vegetação local, observados os processos tafonômicos e as propriedades do solo, que podem influenciar a sua preservação (Madella; Lancelotti, 2012; Zurro et al., 2016). As associações taxonômicas são variadas, com algumas famílias, gêneros e espécies de plantas produzindo morfotipos diagnósticos, enquanto, por exemplo, a maioria das arbóreas eudicotiledôneas produz o mesmo morfotipo globular granulado (Rovner, 1983). Para a Amazônia, estudos de coleção de referência têm aperfeiçoado a resolução taxonômica, possibilitando a diferenciação entre formações florestais através das assembleias de fitólitos (Dickau et al., 2013; Watling et al., 2016), a identificação de famílias de árvores frutíferas

(Piperno, 2006) e a distinção entre as *Arecaceae* (palmeiras), as quais compreendem inúmeras espécies comestíveis e úteis (Morcote-Ríos et al., 2016). Portanto, os fitólitos consistem de um excelente vestígio para se compreender tanto a cobertura vegetal no passado quanto o manejo desse recurso por populações pretéritas.

A extração de fitólitos foi conduzida pela segunda autora de acordo com o método de oxidação úmida descrito por Piperno (2006). Amostras de 100 g foram defloculadas em uma solução de 900 ml de água morna com 50 g de hexametafosfato de sódio ( $\text{NaPO}_3)_6$ , deixadas por 24 h em um misturador mecânico. A remoção de argilas foi conduzida por sedimentação e fracionada em siltosa ( $< 50 \mu\text{m}$ ) e arenosa ( $> 50 \mu\text{m}$ ) por peneira molhada. Carbonatos foram removidos em ácido clorídrico 10% (HCl) e a matéria orgânica, com ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ). Os fitólitos foram flotados em uma solução de metais pesados ( $\text{ZnBr}_2$ ) e retirados por pipeta. As lâminas foram montadas utilizando-se Entellan®, e a identificação dos fitólitos foi feita em microscópio Axiovision® 40 nas ampliações 200x ( $> 50 \mu\text{m}$ ) e 500x ( $< 50 \mu\text{m}$ ), respectivamente. A identificação baseou-se na coleção de referência do Laboratório de Arqueobotânica da Universidade de Exeter e em extensa literatura especializada (Chandler-Ezzel et al., 2006; Dickau et al., 2013; Gu et al., 2013; Iriarte; Paz, 2009; Kondo et al., 1994; Madella et al., 2014; Morcote-Ríos et al., 2016; Pearsall, 2010, 2016; Piperno, 2006; Twiss et al., 1969; Watling et al., 2017). Seguimos o Código Internacional para Nomenclatura de Fitólitos (Madella et al., 2005), traduzido para o português.

## RESULTADOS

Os resultados sobre a funcionalidade dos espaços no sítio Cedro são interpretados à luz de dados etnoarqueológicos,

que demonstraram os padrões de antropização do solo e de distribuição das áreas de atividade entre comunidades tradicionais na Amazônia (Schmidt, 2013; Silva; Rebellato, 2004), sem necessariamente assumir uma ausência de mudanças culturais, como acontecia no modelo da ecologia cultural.

O sítio Cedro apresenta uma grande área de solos antropogênicos, superficialmente formada por terra preta, circundada por áreas de terra marrom<sup>2</sup>, que contrastam com o latossolo natural da área. Contudo, manchas de terra marrom foram registradas em meio à terra preta, tanto em superfície quanto em profundidade, particularmente em algumas áreas de atividade (Figura 3). A extensão do sítio baseada na distribuição da terra preta foi estimada em 6 ha (Schaan; Martins, 2012), o que, em termos de comparação representa o tamanho atual de uma aldeia Kuikuro no alto Xingu (Heckenberger, 2005). Porém, consideramos que a dimensão original do sítio era provavelmente maior, haja vista o impacto das atividades modernas dos moradores em uma parte do sítio.

O sítio Cedro apresenta antrossolo (terra preta: 10YR 3/1 a 4/3) sobre latossolo amarelo distrófico (10YR 6/8). O perfil de referência apresentou latossolo amarelo distrófico extremamente ácido (pH 3,8-4,1), abundante em  $\text{Al}^{3+}$ , com baixas CTC e saturação por bases (V), assim como acúmulo limitado de matéria orgânica, de nutrientes (Ca, Mg, Mn, Zn e K), de elementos (C, N e P totais) e de razão C-N (11,1-12). Ou seja, um solo pouco fértil e não estável. Nos contextos aqui analisados, a camada de latossolo apresentou teores de fósforo (total e disponível) mais altos do que no perfil de referência. Essa alteração na concentração de fósforo corrobora a influência antrópica no sítio Cedro, haja vista que este elemento apresenta grande mobilidade vertical por lixiviação e por

<sup>2</sup> Considerando o significado pejorativo e racista da palavra mulata, as autoras deste artigo fazem uma escolha ética pela recusa da terminologia terra mulata como categoria de classificação do solo antropogênico marrom. As terminologias adotadas referem-se à coloração (preto e marrom) e a classificação é embasada pelos contextos arqueológicos e por propriedades químicas do solo. A palavra mulata refere-se aos descendentes do processo de miscigenação dentro do sistema escravista brasileiro (1534-1888) – largamente via estupro de mulheres negras. Esse termo ainda é utilizado atualmente como estratégia racista na sociedade brasileira e nos posicionamos contra a sua reprodução na prática científica.

processos pedogênicos (Kampf et al., 2003; Kern, 2009). Adicionalmente, o acúmulo de fósforo no latossolo variou de acordo com cada área de atividade (Figura 4).

Foram realizadas seis datações radiocarbônicas em carvões coletados durante as escavações das diferentes feições (Quadro 1). As datações dos carvões corroboram as datações obtidas anteriormente por Schaan (2016), à exceção da trincheira onde não foram datados os depósitos arqueológicos. Assim, essas datações confirmam a ideia de uma expansão tapajônica tardia com assentamentos permanentes na área do platô de Belterra (Stenborg, 2016). Os séculos XIV e XV são considerados, pela literatura, como a época de apogeu da cultura tapajônica na região do baixo Amazonas (Quinn, 2004; Roosevelt, 1999).

Utilizamos pesquisas etnoarqueológicas para classificar quatro áreas de atividades localizadas em três espaços diferentes da aldeia (Siegel; Roe, 1986; Silva; Rebellato, 2004). Os espaços foram caracterizados pela cor e pela textura do solo, assim como pela densidade e pelo nível de fragmentação dos artefatos. Eles estão divididos em espaços (1) público e

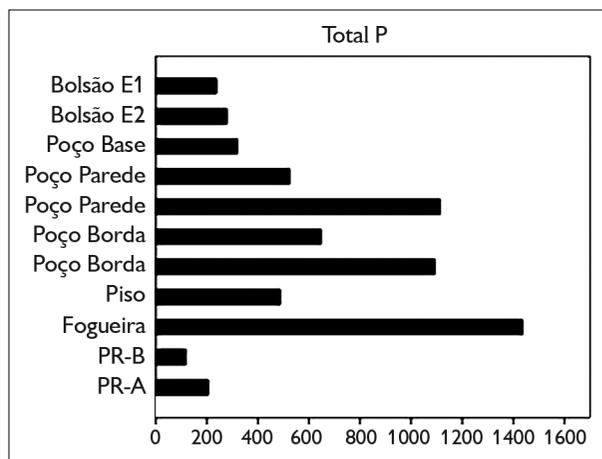


Figura 4. Concentração de fósforo em amostras das áreas de atividade do sítio Cedro. Imagem elaborada por Daiana Travassos Alves (2018).

comunitário, (2) privado e doméstico e (3) de descarte. O primeiro é caracterizado pela presença de terra marrom e de uma baixa densidade de artefatos, pois costuma ser mantido limpo de descartes (Silva; Rebellato, 2004). O segundo espaço apresenta maior quantidade de vestígios e é onde estão localizadas duas das áreas de atividade analisadas neste

Quadro 1. Cronologia do sítio Cedro. Legenda: \* = Schaan (2016, p. 25).

Número no laboratório	Unidade	Área	Profundidade (cm)	Datação convencional	Datação calibrada
Beta-324192-CDR-001*	1	Piso doméstico	18	550 ± 30 BP	Cal 1320-1350 AD Cal 1390-1430 AD
Beta-324193-CDR-003*	3 Trincheira 1	Poço	23	240 ± 30 BP	Cal 1640-1670 AD Cal 1780-1800 AD
ICA-16C/0745	6	Bolsão	24	460 ± 20 BP	Cal 1420-1450 AD
ICA-16C/0746	6	Bolsão	52	530 ± 20 BP	Cal 1330-1340 AD (7,0%) Cal 1400-1430 AD (88,4%)
ICA-16C/0747	6	Bolsão	94-104	630 ± 30 BP	Cal 1290-1400 AD
ICA-16C/0748	7	Piso doméstico com fogueira	26	580 ± 20 BP	Cal 1310-1360 AD (64,8%) Cal 1390-1410 AD (30,6%)
ICA-16C/0749	7	Piso doméstico com fogueira	43	600 ± 20 BP	Cal 1300-1370 AD (73,5%) Cal 1380-1400 AD (21,9%)
ICA-16C/0751	13	Piso doméstico com vasilhas enterradas	48	510 ± 20 BP	Cal 1410-1440 AD

trabalho: (1) para o preparo de alimentos, que também serviu de oficina cerâmica, e (2) de enterramento de vasilhas. Essas áreas estão associadas a um piso doméstico caracterizado por superfície compacta e pouca densidade artefactual, pois foram somente coletadas pequenas vasilhas, carvões e concreções lateríticas. O espaço de descarte contém as outras duas áreas de atividades analisadas neste trabalho: (1) um bolsão ritual e (2) um poço artificial. Essas duas áreas, por sua vez, são caracterizadas pela presença de uma camada profunda de terra preta e alta densidade de artefatos arqueológicos, havendo mais artefatos decorados nessas feições do que nas áreas adjacentes (Schaan; Martins, 2012).

A análise lítica resultou na classificação dos artefatos em sete tipos: (1) alargador de orelha, (2) rodela de fuso, (3) machado, (4) núcleo, (5) lasca, (6) abrasador e (7) não classificados. Foi encontrado somente um alargador, feito de hematita, abaixo de uma das vasilhas enterradas (a seguir, apresentamos a descrição do contexto). Foram coletadas três rodelas de fuso, sendo que duas estavam na área de preparo de alimentos. Uma dessas rodelas é confeccionada em hematita e possui decoração típica

das rodelas de fuso associadas à cultura Santarém. Fragmentos de machados estavam dispersos no sítio. Os fragmentos de núcleo e as lascas em sílex são associados a itens de troca ou de comércio, pois esta matéria-prima encontra-se nas localidades de Monte Alegre e Itaituba (Araujo da Silva, 2015). 'Dentes de raladores' em sílex foram encontrados em maior quantidade, associados a área de cozimento. Os fragmentos de abrasadores são majoritariamente confeccionados em arenito, material disponível graças à formação Alter do Chão. Enfim, os líticos não classificados dividem-se em fragmentos de artefatos polidos, fragmentos de arenito, que podem corresponder à matéria-prima, ou a fragmentos de abrasadores, lateritas e seixos em quartzo.

Baseada em ampla literatura especializada (Deboer, 1991; Deboer; Lathrap, 1979; Lagrou, 2007; Rice, 1987; Rye, 1976; Shepard, 1985; Silva; Lima, 2015), a análise tecnofuncional da cerâmica possibilitou a classificação das vasilhas do Cedro em três categorias, sendo: 97 para cozinhar, 258 para servir e seis para armazenar líquidos (Figura 5). As vasilhas para cozinhar possuem formas

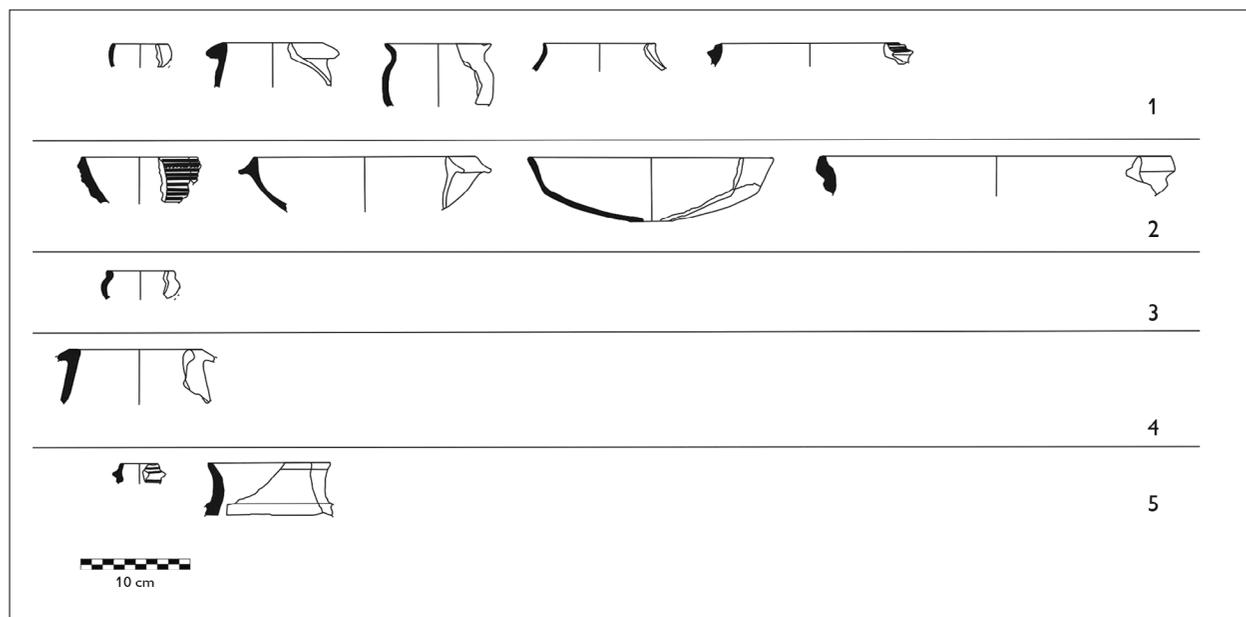


Figura 5. Formas e funções hipotéticas das vasilhas do Cedro: 1) vasilhas para cozinhar, 2-4) vasilhas para servir e 5) vasilhas para armazenar líquidos. Imagem elaborada por Joanna Troufflard (2018).

restritas e globulares. Elas geralmente apresentam uma borda direta, com lábio redondo. Algumas vasilhas também têm um gargalo e apresentam bordas expandidas ou invertidas, com lábios redondos, reforçados ou pontudos. Elas são alisadas em ambas superfícies e podem apresentar decorações de incisão, ponteadado, ponteadado arrastado ou filete aplicado na borda. Essas decorações simples podem ter contribuído para aumentar a resistência térmica das vasilhas, pois eram expostas ao fogo, como sugerido pelas marcas de fuligem que apresentam (Schiffer et al., 1994). Essas vasilhas são temperadas com pouco cauixi, caco moído e rocha triturada. Elas apresentam queima redutiva e diâmetro médio da boca entre 7,7 cm a 24 cm. A espessura média das paredes varia entre 0,6 cm e 0,9 cm.

As vasilhas para servir são tigelas irrestritas e apresentam três variações formais: (1) tigelas médias a grandes, com base anular, bordas extrovertidas ou paredes formando uma carena com uma boca expandida, invertida ou restrita; (2) pequenas tigelas com uma boca restrita e (3) tigelas fundas com paredes verticais ou curvas e borda invertida ou expandida. Essas vasilhas são alisadas em ambas superfícies e apresentam decorações mais variadas do que as vasilhas para cozinhar, como engobo vermelho, pintura vermelha, filete aplicado com incisão, ponteadado ou excisão. Elas são temperadas com pouco cauixi, caco moído e rocha triturada, com queima redutiva. Para as tigelas médias e grandes, o diâmetro médio da boca varia entre 18,4 cm e 19,5 cm e a espessura média das paredes varia entre 0,6 cm e 1 cm. As tigelas pequenas apresentam diâmetro médio da boca de 7,3 cm e espessura média das paredes de 0,4 cm.

As vasilhas para armazenar líquidos são restritas, e apresentam gargalo com uma borda reta e paredes encurvadas. Elas têm a superfície alisada em ambos lados e são temperadas com pouco cauixi, caco moído e rocha triturada. Essas vasilhas são decoradas com engobo vermelho, filete aplicado ou incisão. Elas apresentam queima redutiva. O diâmetro médio da boca é de 6,7 cm e a espessura média das paredes é de 0,6 cm.

A Figura 6 apresenta os morfotipos de fitólitos identificados e suas respectivas associações taxonômicas. As assembleias de fitólitos dos contextos analisados apresentaram uma diversidade de morfotipos que são vestígios de plantas nativas comestíveis, úteis e domesticadas cultiváveis, bem como indicadoras da cobertura vegetal do sítio. No total, 60 morfotipos de fitólitos foram identificados no sítio Cedro, dos quais 23 são significativos para os contextos aqui analisados. Informações detalhadas sobre os demais são encontradas em Alves (2017). Entre os 29 fitólitos diagnósticos da família Poaceae (gramíneas), destacamos o buliforme angular da folha de *Oryza* sp. (arroz selvagem) e o bilobado com pontas cavadas (*Oryzaceae*). Além das gramíneas, oito morfotipos de monocotiledôneas foram identificados: globular espinhado de *Arecaceae* (palmeiras), globular espinhado simétrico *cf.* *Euterpeae/Mauritiinae* (*Arecaceae*), globular espinhado alongado *cf.* *Attaleinae* (*Arecaceae*), globular espinhado com projeções curtas *cf.* *Euterpe* sp. – açai (*Arecaceae*), corpos coniformes *cf.* *Bactris/Astrocaryum* spp. – pupunha/tucumã (*Arecaceae*), corpo poligonal *cf.* *Cyperus* sp. (*Cyperaceae*), cilindro com eixo e saliências *cf.* *Maranta arundinacea* – araruta (*Marantaceae*) e cilindro com domo reto *cf.* *Calathea allouia* – ariá (*Marantaceae*). A família *Asteraceae* é representada por plaquetas opacas perfuradas. Quatro morfotipos identificados são produzidos por eudicotiledôneas lenhosas (arbóreas) e arbustos: plaqueta pontilhada da semente de *Celtis* sp. – gurupiá (*Cannabaceae*), corpo com facetados irregulares, produzidos nas folhas de *Annonaceae*, globular granuloso produzido no lenho de árvores e arbustos e esclerênquimas com protrusões das folhas e cascas de árvores e arbustos. Os morfotipos globular, granuloso e esclerênquima são conjuntamente descritos nas seções a seguir como 'arbóreas'. Adicionalmente, fitólitos de espiga e palha de *Zea mays* (milho), das células secretoras de *Manihot esculenta* (mandioca), assim como os produzidos na casca de *Cucurbita* sp. (abóbora) foram identificados.

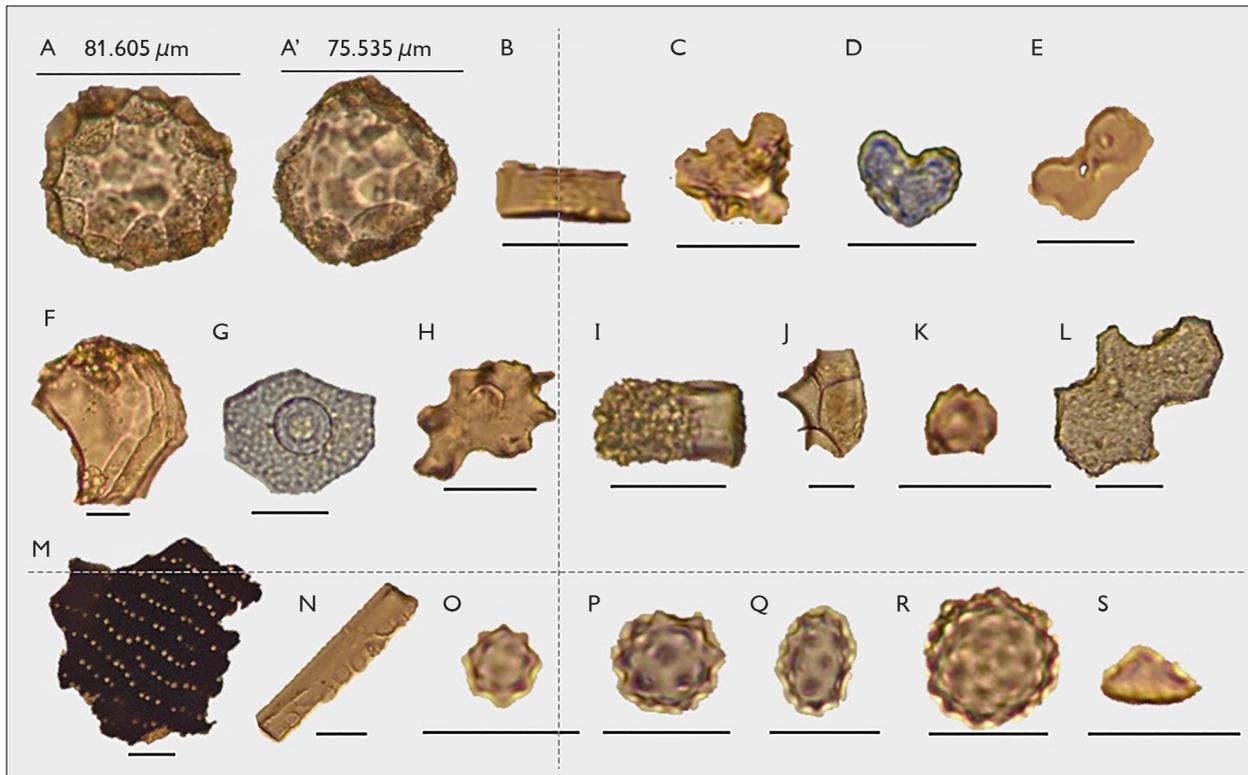


Figura 6. Morfotipos de fitólitos por contexto: bolsão 8-18 cm: rondel com topo ondulado de *Zea mays* (B), cilindro com eixo e saliências *cf. Maranta arundinacea* (K), esclerênquima de arbóreas (N), globular espinhado alongado de *cf. Attaleinae* (Q); bolsão 18-28 cm: esfera recortada de *Cucurbita* sp. (A e A'), buliforme angular de *Oryza* sp. (F), cilindro com domo reto *cf. Calathea* spp. (I); bolsão 64-74 cm: corpo com facetados irregulares de Annonaceae (J); bolsão 64-74 cm: cruz alargada de *Zea mays* (C); fogueira 27-37 cm: plaqueta opaca perfurada de Asteraceae (M), globular espinhado de Arecaceae (O), corpo conforme de *Bactris/Astrocaryum* spp. (S); fogueira 37-47 cm: corpo poligonal *cf. Cyperus* sp. (G), forma de coração de *Manihot esculenta* (D), globular granuloso de arbóreas (K); fogueira 47-57 cm: globular espinhado com projeções curtas *cf. Euterpe* sp. (R); vasilha 2: bilobado com pontas cavadas de Oryzeae (E); plaqueta pontilhada de *Celtis* sp. (L); perfil de referência 10-15 cm: globular espinhado simétrico de Mauritiinae/Euterpeae (N). Imagem elaborada por Daiana Travassos Alves (2018).

Arbóreas (variação: 61-66%) dominam as assembleias de fitólitos provenientes do perfil de referência (TP1) com pequenas proporções de Annonaceae (média: 1%) e de *Celtis* sp. (<1%), os quais, somados às Arecaceae (2-9%), indicam cobertura vegetal fechada no latossolo do sítio Cedro (Figura 7). A proporção de Arecaceae aumenta da base para o topo do perfil, em detrimento de variações nas herbáceas. Cabe ressaltar que os morfotipos de Arecaceae mais frequentes são os de Mauritiinae/Euterpeae, seguidos por Attaleinae e *Bactris/Astrocaryum* spp. Portanto, todas as Arecaceae representadas são plantas úteis tanto como alimento

quanto como matéria-prima; as Attaleinae também são consideradas indicadoras de perturbação na estrutura vegetal. Annonaceae e *Celtis* sp. também são comestíveis e indicadoras de floresta secundária (Knüpfper; Hanelt, 2001; Levis et al., 2017). O aumento nas Arecaceae, em conjunto com a constante presença de Annonaceae e *Celtis* sp., sugere intervenção humana na vegetação do entorno do sítio Cedro, fora do solo antropogênico. Esse impacto na vegetação no entorno de sítios arqueológicos também foi observado na FLONA Tapajós (Levis et al., 2017, 2018; Maezumi et al., 2018a), bem como em outras partes da Amazônia (Lins et al., 2015; Quintero-Vallejo

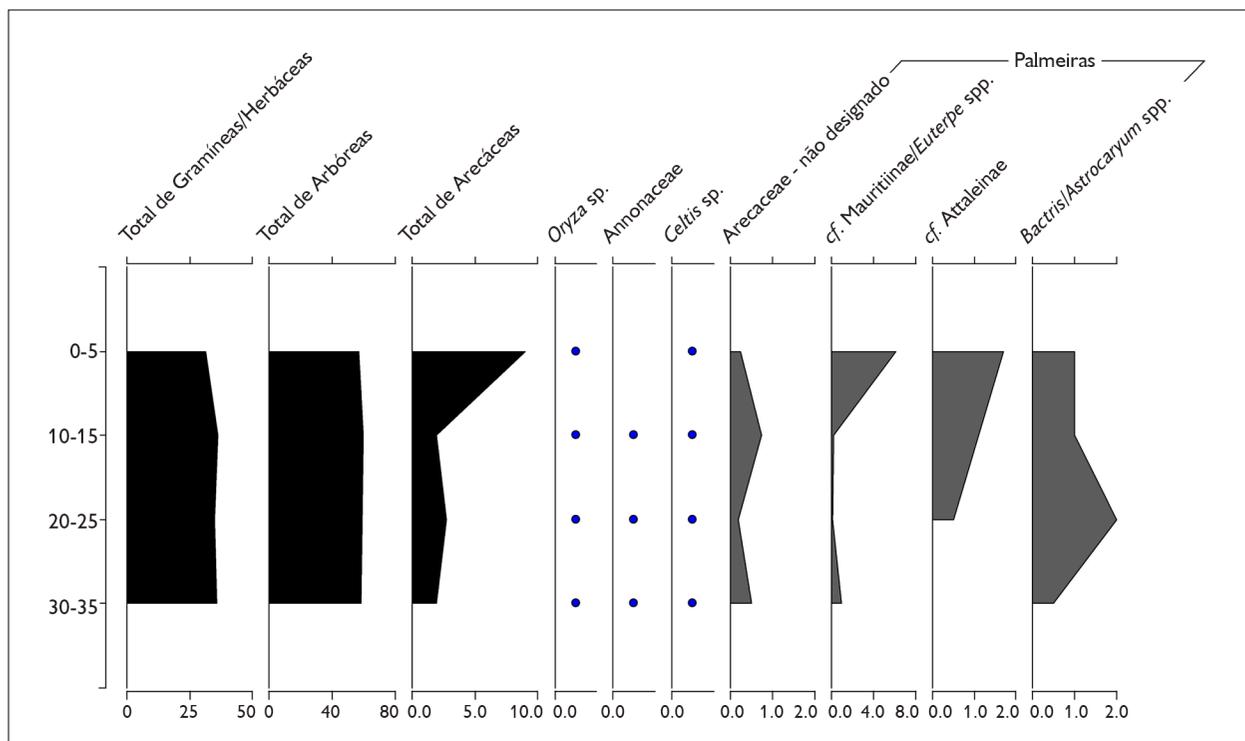


Figura 7. Diagrama exibindo as frequências relativas de fitólitos no perfil de referência. Silhuetas preenchidas representam porcentagens. Círculos representam plantas com abundância menor do que 1%. Todas as escalas no axis horizontal representam porcentagens. Elaborado por Lautaro Hilbert (2018).

et al., 2015). Entre as herbáceas (33-37,5%), as Poaceae (11-29,5%) são mais abundantes e também incluem Marantaceae (variação: 3,5-9,5%), Asteraceae (1,5-8,5%) e Cyperaceae (< 1%).

#### PREPARO DE ALIMENTO E OFICINA CERÂMICA: CULTURA MATERIAL, GEOQUÍMICA E ARQUEOBOTÂNICA

As unidades 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11 e 13 pertencem todas a um contexto de piso doméstico, medindo, aproximadamente, 18 m de diâmetro, do qual foi escavado uma área de 8,5 m<sup>2</sup> (Figura 3). A parte oeste do piso não foi escavada devido à presença de uma área de plantio. A área utilizada para o preparo de alimentos e para a confecção de cerâmica foi identificada por meio da presença de uma estrutura de combustão, aos 43 cm de profundidade, abaixo do piso de casa, sendo eles contemporâneos (unidades 7 e 8). Essa

estrutura estava associada a fragmentos cerâmicos, líticos, muitas bolotas de argila (637,6 g) e adobe queimada, assim como a carvões e sementes carbonizadas.

O latossolo sob o piso da casa consiste de um solo culturalmente estéril, extremamente ácido (pH 4,3) e abundante em Al<sup>3+</sup> (toxicidade alta). Esse latossolo tem baixos CTC, saturação por bases, acúmulo de nutrientes, bem como pequenas concentrações de C e N totais e de P (total e disponível). De todo modo, o teor de P ainda é o maior documentado no sítio, consistente com os resultados provenientes do piso da casa, que apresentou o antrossolo mais enriquecido do sítio Cedro. Como mencionado anteriormente, altos teores de P no solo estéril são indicadores do impacto antropogênico em sua composição (Kampf et al., 2003). As amostras provenientes da área de cozimento apresentaram solo moderadamente ácido (pH 5,5-5,9), indicando maior alteração na acidez do solo nesta

área do sítio. O impacto antrópico na composição do solo é corroborado por alta CTC, saturação por bases e matéria orgânica comparadas ao perfil de referência (Figura 8). Da mesma forma, as maiores proporções de enriquecimento nutritivo e elementar foram registradas nesse contexto. Elevadas concentrações de C, N e P totais resultaram em um solo estável (razão C-N: 18,2) e possibilitaram o acúmulo de nutrientes, os quais têm picos de concentração na área de cozimento. Prováveis fontes de C, nutrientes (Zn, Mg e K) e P disponível são os resíduos de fogueira (e.g. cinza, carvão e sementes carbonizadas) documentados na área de cozimento. Estimamos que restos de alimento animal sejam fontes adicionais de Ca e P.

Foi identificada maior quantidade de vasilhas, especialmente com a função de cozinhar, nesta área do sítio, a qual também foi o espaço com mais variação de pastas cerâmicas. Artefatos líticos como rodela de fusos, um machado, um abrasador e pequenas lascas de sílex do tipo 'dentes de raladores' também foram coletados. Apesar desses últimos artefatos terem sido associados por muito tempo ao preparo exclusivo da mandioca, novos estudos mostram uso mais diversificado (Dickau et al., 2012; Duarte-Talim, 2015; Perry, 2004). No caso de 'dentes de raladores', esse possível uso diversificado é reforçado pela presença de fitólitos de mandioca, milho, *cf.* araruta e *cf.* arará nas amostras provenientes da fogueira. Na literatura

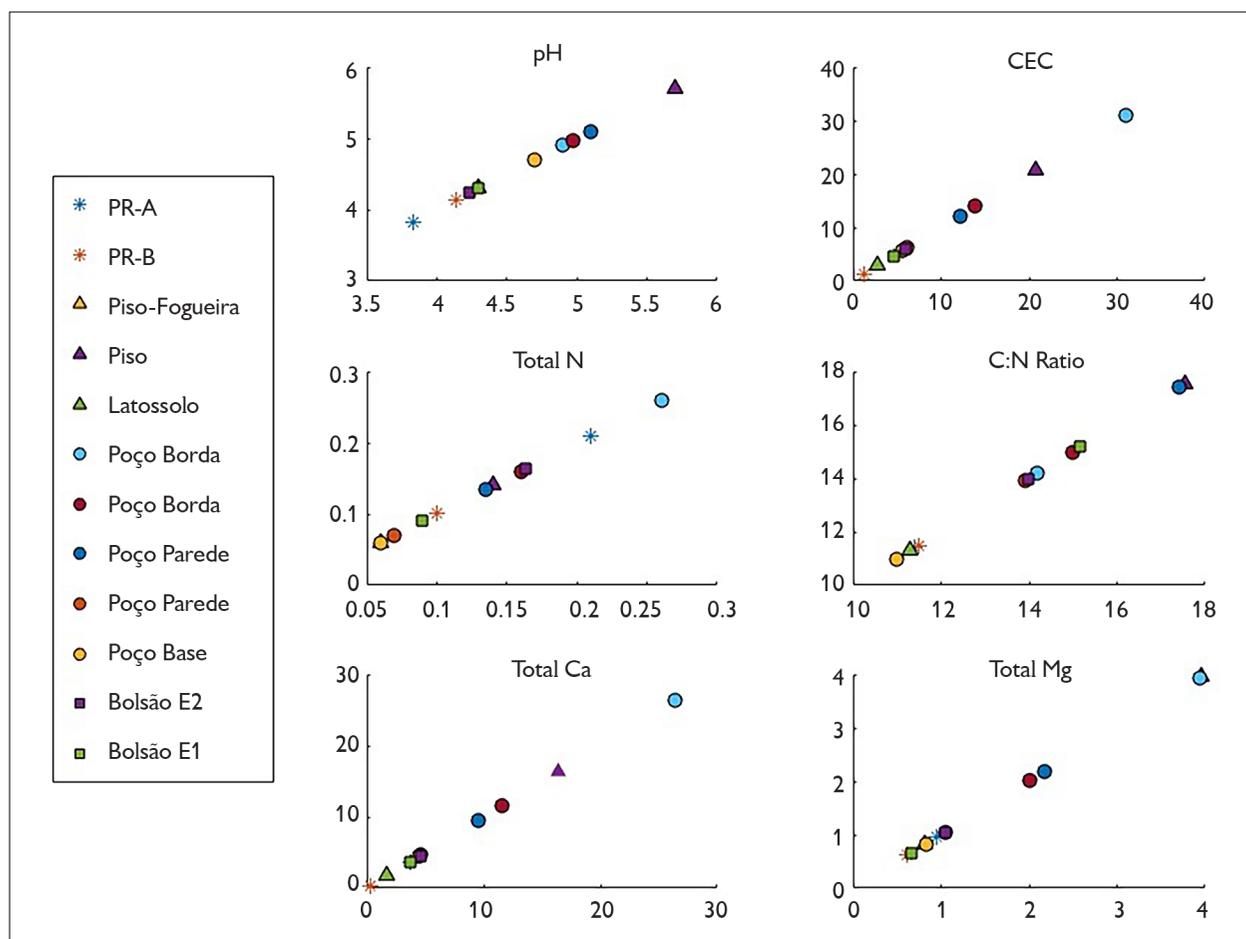


Figura 8. Propriedades do solo nas áreas de atividade. Legendas: PR = perfil de referência A (camada orgânica) e B (latossolo). Imagem elaborada por Lautaro Hilbert (2019).

etnográfica, lascas desse tipo são geralmente preparadas por mulheres e utilizadas no preparo de alimentos (Araujo da Silva, 2015; Prous et al., 2009-2010). Dentro da estrutura de combustão, foi encontrado um abrasador de arenito com sulcos negativos associado à decoração cerâmica (Araujo da Silva, 2015).

As amostras de fitólitos provenientes dessa unidade mostram clara distinção entre os contextos de antes e de depois da construção do piso (Figura 9). Abaixo do piso (latossolo), a assembleia de fitólitos constitui-se de uma mistura de fitólitos de arbóreas (média de 53%) e herbáceas, majoritariamente Poaceae (média de 34%) e Marantaceae (média de 8%). Um fitólito de milho e os morfotipos de açaí, pupunha/tucumã e outros de Arecaceae (média de 1,5%) também foram identificados em pequenas proporções nessas amostras, possivelmente depositados durante a abertura do buraco para fogueira.

Consistente com o contexto de queima e com a grande quantidade de carvão, fitólitos de arbóreas

aumentaram (média de 61%) nas amostras da fogueira. Além disso, a proporção de Poaceae diminuiu (média de 20%), enquanto a de Marantaceae aumentou (média de 12,5%). Como mencionado, entre as Marantaceae foram identificados fitólitos de *cf. araruta* e *cf. ariá*, registrando o consumo dessas raízes no Cedro em concomitância com mandioca, milho e abóbora, todos presentes no contexto de cozimento. Adicionalmente, foram recuperados fitólitos de outras plantas nativas comestíveis (e.g. Annonaceae, Arecaceae, *Cyperus* sp., *Celtis* sp.). Entre as Arecaceae (média de 8%), os fitólitos produzidos por pupunha/tucumã foram mais abundantes (6%). A maior presença de fitólitos de palmeiras é consistente com a grande quantidade de sementes carbonizadas de palmeiras, coletadas na fogueira durante as escavações. A predominância de fitólitos de pupunha/tucumã indica o favorecimento dessas palmeiras comestíveis pelos habitantes do Cedro. A decomposição de todos esses recursos vegetais contribuiu com o enriquecimento do solo nesse contexto.

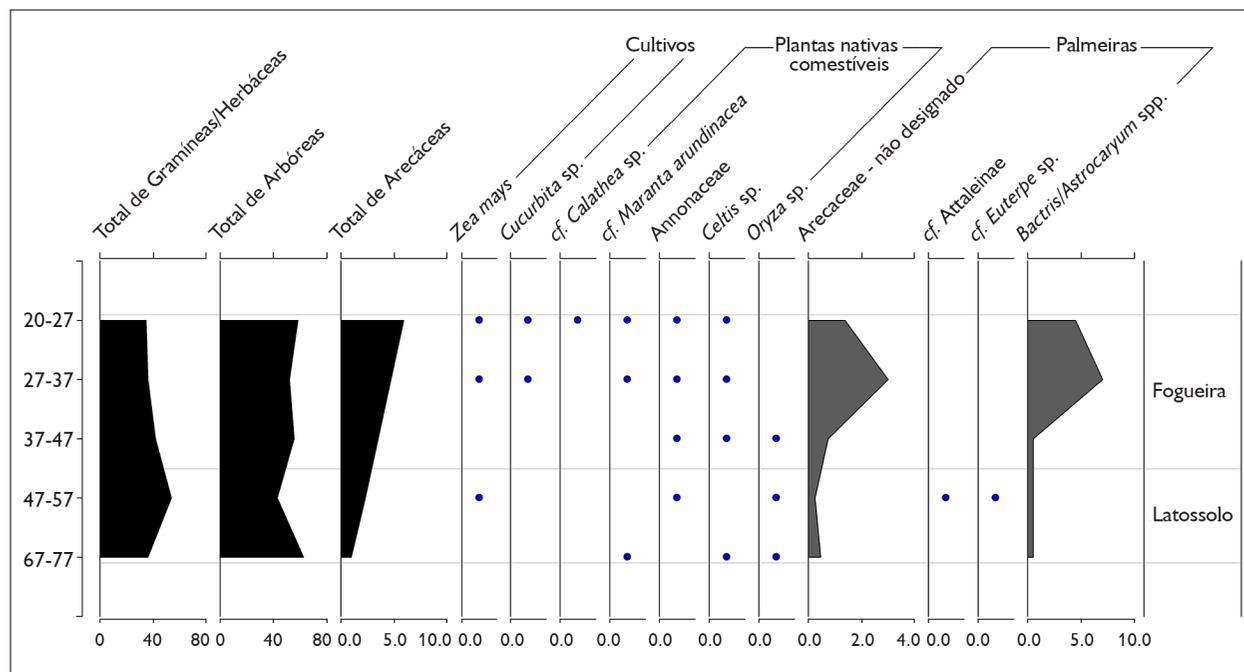


Figura 9. Diagrama exibindo as frequências relativas de fitólitos na área de preparo de alimentos. Silhuetas preenchidas representam porcentagens. Círculos representam plantas com abundância menor do que 1%. Todas as escalas no eixo horizontal representam porcentagens. Imagem elaborada por Lautaro Hilbert (2018).

## VASILHAS ENTERRADAS: CULTURA MATERIAL E ARQUEOBOTÂNICA

Três vasilhas enterradas foram encontradas abaixo do piso doméstico, nas unidades 11 e 13. Tanto as mudanças de coloração e de textura dos sedimentos quanto as datações radiocarbônicas comprovam que essas vasilhas foram enterradas depois da construção do piso (Schaan; Martins, 2012). A vasilha 1 foi encontrada aos 48 cm de profundidade no latossolo e estava associada a fragmentos de carvão e a bolotas de argila queimada. Um alargador de orelha em hematita foi coletado abaixo dessa vasilha, sendo classificado como um artefato indicador de alto *status*. Na amostra coletada sob essa vasilha (Figura 10), foi documentada a prevalência de fitólitos de arbóreas (67.5%), incluindo *Arecaceae* (1%), *Annonaceae* e *Celtis* sp. (média < 1%). As proporções de *Poaceae* (17,5%) e de *Marantaceae* (10%)

são similares às registradas nos níveis superiores da unidade doméstica, as quais possivelmente resultam do evento de abertura do buraco para deposição da vasilha 1.

As duas outras vasilhas (vasilhas 2 e 3) estavam emborcadas, uma dentro da outra, e foram coletadas aos 19 cm de profundidade. Trata-se de duas grandes vasilhas (uma delas tem 44 cm de diâmetro) usadas para servir alimentos com estilo semelhante ao restante da indústria cerâmica do sítio Cedro. Elas também estavam associadas a carvões e bolotas de argila, porém nenhum desses contextos apresentou cinzas. O único vestígio ósseo encontrado é um pequeno fragmento triangular, medindo 1,8 x 1,6 cm, coletado dentro da segunda vasilha, que é um osso de mamífero exposto a fogo baixo durante um período prolongado (Troufflard, 2017). A escavação das vasilhas não comprovou um contexto de enterramento secundário,

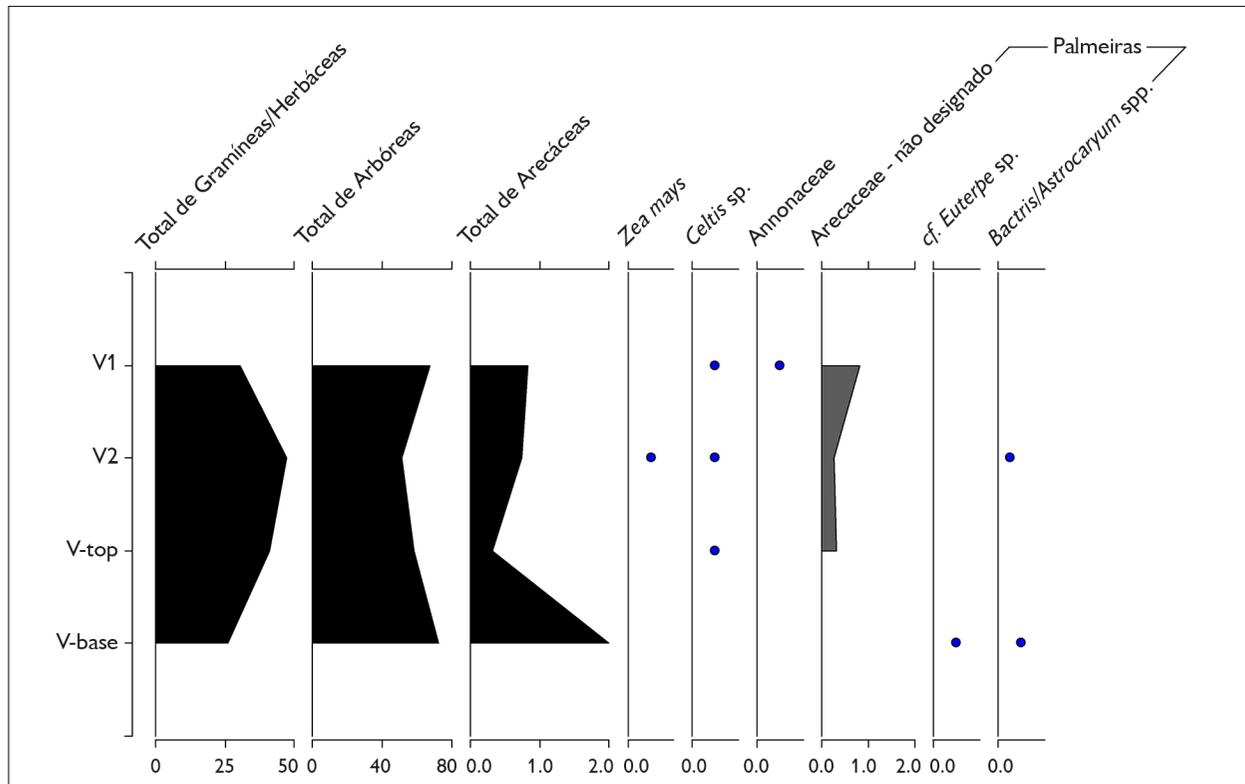


Figura 10. Diagrama exibindo as frequências relativas de fitólitos nas amostras das vasilhas enterradas. Silhuetas preenchidas representam porcentagens. Círculos representam plantas com abundância menor do que 1%. Todas as escalas no eixo horizontal representam porcentagens. Imagem elaborada por Lautaro Hilbert (2018).

porém, por questões de preservação, essa opção não pode ser totalmente descartada (Troufflard, 2017). De fato, a preservação de possíveis ossos pode ter sido comprometida por vários fatores, como a acidez do solo, as bioturbações ou, ainda, o tipo de prática funerária. A ausência de dentes no presente contexto, que são os ossos que melhor se preservam, poderia resultar de uma inumação primária, seguida de uma inumação secundária dos ossos ou da cremação dos mesmos sem os dentes (informação verbal)<sup>3</sup>.

Sob a vasilha 2, também foi registrada a predominância de fitólitos de arbóreas (ca. 51,5%), somadas a baixas proporções de *Arecaceae* e de *Celtis* sp. (média < 1%). Entre as herbáceas, fitólitos produzidos por *Asteraceae* foram os mais frequentes (25%), seguidos por *Poaceae* (18%) e por pequenas quantidades de *Marantaceae* (3,5%), *Cyperaceae* e *Oryzeae* (< 1% cada). Adicionalmente, um fitólito de milho foi identificado nessa amostra. Considerando-se a ausência de *Asteraceae* nas outras amostras provenientes do contexto de vasilhas enterradas, a abundância de seus fitólitos nesta amostra possivelmente resulta da deposição intencional de alguma planta desta família abaixo da vasilha 2 ou de bioturbação; as amostras provenientes da vasilha 2 apresentam assembleias fitolíticas similares, mas com proporções distintas na base e no meio da vasilha. Fitólitos de arbóreas predominaram tanto na base (72,5%) quanto no meio (58%), seguidos por *Poaceae* (22% na base e 38% no meio), enquanto *Arecaceae* (média de 1,5%), *Marantaceae* (1,5-2%), *Cyperaceae* (média < 1%) e *Celtis* sp. (< 1%) ocorreram em baixas quantidades (Alves, 2017).

As assembleias de fitólitos das amostras oriundas do contexto de vasilhas enterradas registram famílias de plantas comestíveis e/ou úteis (milho, *Annonaceae*, *Arecaceae*, *Celtis* sp., *Cyperaceae*, *Marantaceae* e *Oryzeae*) (Knüpfper; Hanelt, 2001), também documentadas em outros contextos domésticos, corroborando seus usos pelos habitantes do sítio Cedro. Contudo, considerando-se que os buracos

para deposição das vasilhas foram abertos através do piso da casa, as assembleias de fitólitos das amostras coletadas nesse contexto provavelmente representam uma mistura de fitólitos pertencentes à camada de latossolo e aqueles movidos do piso da casa para dentro do buraco durante o evento de abertura e de deposição das vasilhas.

## BOLSÃO: CULTURA MATERIAL, GEOQUÍMICA E ARQUEOBOTÂNICA

O bolsão escavado no sítio Cedro possui um formato de funil, mede 1,10 m de profundidade e tem 1,40 m de diâmetro. Diferenças de coloração no sedimento do bolsão indicam que foi provavelmente formado por dois eventos separados na estratigrafia por uma lente de latossolo aos 54-64 cm. Ele apresenta solos mais escuros nos níveis superiores (10YR 4/3 marrom) do que nos inferiores (10YR 5/4 marrom-amarelado), e sua cor contrasta com o latossolo (10YR 5/8 marrom-amarelado) circundante (Schaan; Martins, 2012). Além da sua coloração contrastante, os dois eventos de formação do bolsão, documentados durante as escavações, são corroborados pelas datações, quantidade e qualidade dos artefatos contidos nele, bem como pela assinatura geoquímica e pela assembleia de fitólitos.

O antrossolo do bolsão apresenta variações de acordo com os dois eventos formativos. Na parte inferior, o solo é extremamente ácido (pH entre 4,1-4,5) e com maior toxicidade. Todas as variáveis (CTC, saturação por bases, razão C-N, acúmulo de matéria orgânica e concentração de elementos e nutrientes) apresentam valores menores do que a parte superior. A camada superior (terra marrom) apresenta pequeno aumento em todas as variáveis, particularmente nos teores de nutrientes (Zn, Mn, Mg e K) resultantes de resíduos de queima (e.g. cinza e carvão) e da decomposição de restos de planta (Figura 11). Adicionalmente, os baixos teores de Ca e de P são consistentes com a ausência de ossos macroscópicos durante as escavações e reforçam a ausência de ossos microscópicos.

<sup>3</sup> Informação fornecida por Claudia Cunha na Universidade Federal do Pará, Belém, em agosto de 2016.

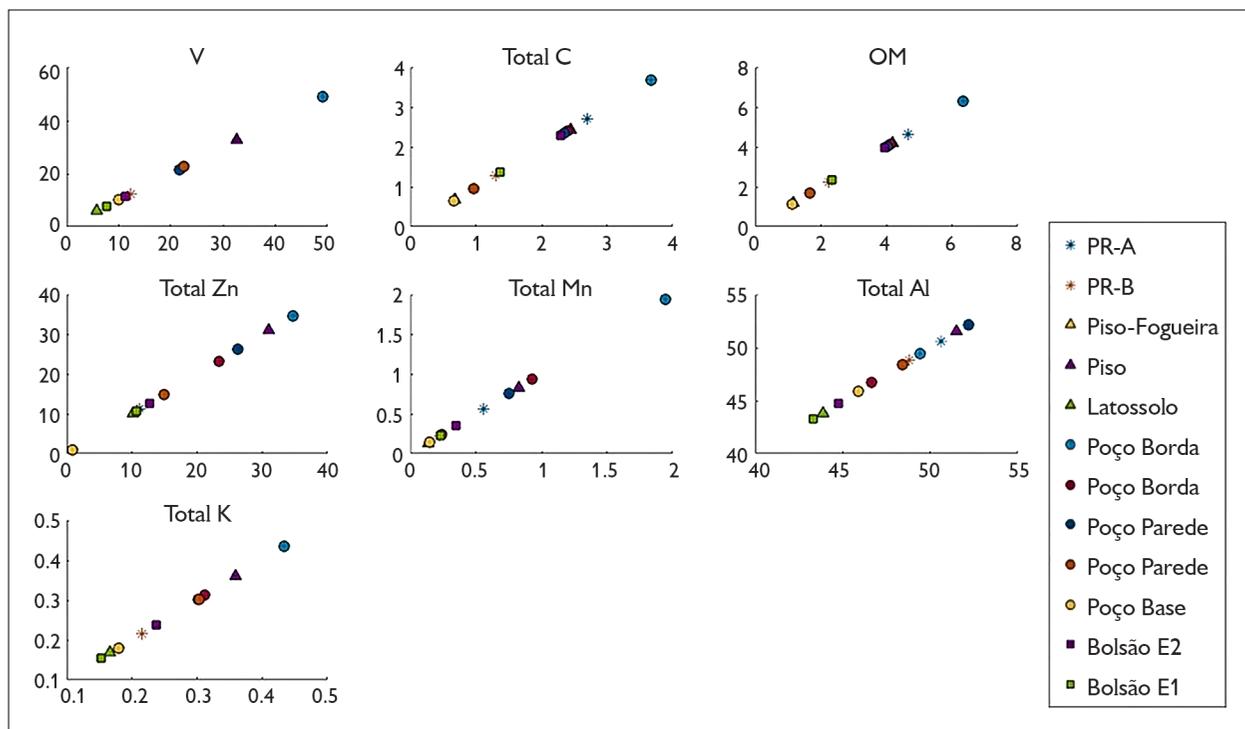


Figura 11. Concentrações de nutrientes por área de atividade. Legendas: PR = perfil de referência A (camada orgânica) e B (latossolo). Imagem elaborada por Lautaro Hilbert (2019).

Esse bolsão foi parcialmente escavado através das unidades 6 e 9. O primeiro evento de formação caracteriza-se pela deposição de uma cabeça antropomorfa modelada de estilo Santarém, com poucos fragmentos cerâmicos na base do bolsão. Este fragmento pertence provavelmente a um vaso globular, característico das louças cerimoniais da cultura Santarém (Figura 12). A sua iconografia apresenta um indivíduo usando alargadores de orelha, o que é um atributo de prestígio geralmente presente nas figuras das louças cerimoniais. Como já mencionado, um alargador de orelha em hematita foi encontrado no contexto doméstico, abaixo de uma das vasilhas enterradas. O segundo evento apresenta mais vestígios materiais depositados em solo antropizado. A cultura material associada ao evento de reabertura é caracterizada por vasilhas grandes e decoradas para servir alimentos, muitas vasilhas para cozinhar alimentos, trepes e pedras fissuradas pela exposição ao fogo, o que é uma

prática utilizada no preparo de alimentos (Oyuela-Caycedo, 1995). Existem outras evidências de combustão na área, tais como abundância de carvão, fragmentos de cerâmica queimados e um fragmento estourado por choque térmico.

A predominância de fitólitos de arbóreas em todo o perfil é consistente com os demais contextos analisados no sítio (Figura 13). No primeiro evento, os fitólitos de arbóreas constituem 60% (Arecaceae – 5,5%) das amostras, enquanto herbáceas constituem 40% (Poaceae - 28%). A assembleia de fitólitos da lente de latossolo adicionada aos 54-64 cm apresentou pequenas variações nas proporções de arbóreas (57% - Arecaceae ausente) e herbáceas (42% - Poaceae com 32%). Enquanto, no segundo evento, herbáceas diminuem (35,5% - Poaceae com 23%) e arbóreas aumentam (63% - Arecaceae com 2,5%), também coerente com a abundância de carvões no topo do bolsão. Seis fitólitos de abóbora foram identificados nesse evento. A distribuição de palmeiras também mostra

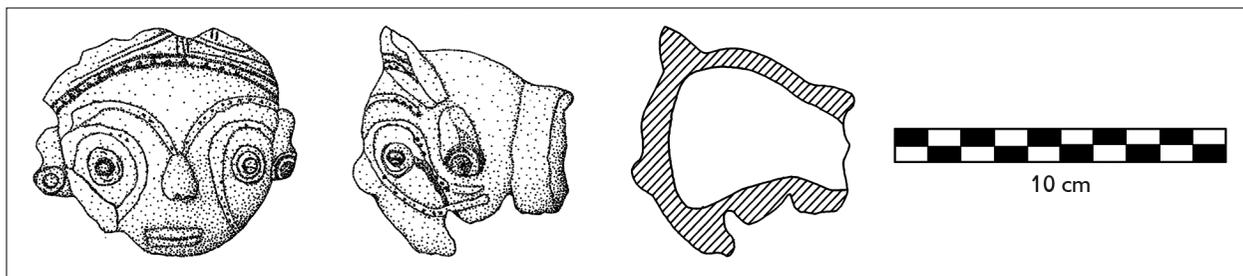


Figura 12. Cabeça antropomorfa modelada, encontrada na base do bolsão. Desenho feito por Joanna Troufflard (2016).

uma distinção clara entre os dois eventos de formação do bolsão. Completamente ausente nas amostras provenientes da lente de latossolo, ou seja, exclusivamente associado aos dois eventos formativos, o morfotipo de pupunha/tucumã aparece em maior proporção no primeiro evento (4,5%) do que no segundo (2%). Os demais morfotipos ocorrem em baixíssimas proporções em ambos eventos. Similar à área de cozimento, o registro de fitólitos indica maior descarte de pupunha/tucumã no bolsão, corroborando a interpretação de preferência por essas palmeiras no sítio Cedro. Baixas proporções

de *Celtis* sp. foram registradas em todas as amostras, e espécies de Annonaceae foram mais frequentes nas amostras do primeiro evento. Também estão presentes em ambos eventos de deposição Marantaceae (variação: 4-10%), incluindo ariá e araruta, *Cyperus* sp. (< 1%), arroz selvagem (*Oryza* sp. < 1%) e milho. Um fitólito de espiga e um de palha de milho foram coletados nas amostras do primeiro evento, e cinco fitólitos de espiga, nas amostras do segundo. Resumidamente, as assembleias de fitólitos registram os eventos formativos do bolsão e plantas alimentícias descartadas nessa área.

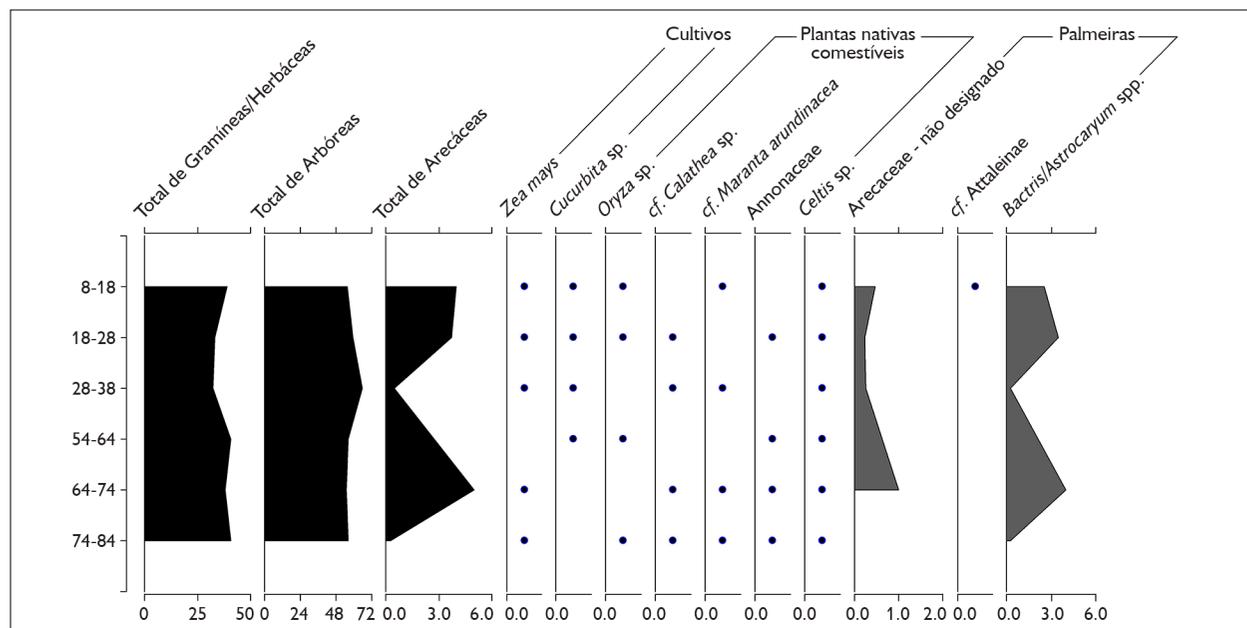


Figura 13. Diagrama exibindo as frequências relativas de fitólitos nas amostras do bolsão. Silhuetas preenchidas representam porcentagens. Círculos representam plantas com abundância menor do que 1%. Todas as escalas no eixo horizontal representam porcentagens. Imagem elaborada por Lautaro Hilbert (2018).

## POÇO: CULTURA MATERIAL E GEOQUÍMICA

A escavação do poço revelou que se trata de uma estrutura artificial e permitiu estimar o seu tamanho original, que seria de 1,1 m de profundidade e 12 m de diâmetro (Schaan; Martins, 2012). A cavidade é preenchida por terra preta (com mais de 60 cm de profundidade) e por muitos artefatos, devido ao processo de erosão causado pelas chuvas. Existe um pequeno teso em formato de meia lua na parte sudeste do poço, provavelmente formado pelo sedimento retirado da cavidade, servindo como rampa de acesso (Schaan; Martins, 2012).

Amostras provenientes da base (latossolo), parede (terra marrom), borda e teso (terra preta) foram analisadas. O poço apresentou uma camada de antrossolo sobre o latossolo amarelo distrófico. O latossolo apresentou indícios de impacto humano em sua composição, especialmente no teor de Ca, Mg e de P total e disponível, acidez do solo (pH 4,7) e CTC, os quais são elevados em relação ao perfil de referência. O latossolo também apresentou baixa saturação por bases, concentração de matéria orgânica, C e N totais e de nutrientes provenientes de decomposição vegetal e queima (Zn, Mn e K).

Dividida entre terra marrom (parede) e terra preta (bordas), a camada de terra preta apresenta solo estável (relação C-N: 14,2-17,8), com aumento gradual de nutrientes e elementos. As amostras provenientes da terra marrom (10YR 4/2 e 4/3) apresentaram altas concentrações de P e Ca, assim como maior concentração de matéria orgânica, nutrientes, estabilidade do solo (relação C-N: 16,7-19,7), CTC e saturação por bases, em solo menos ácido (pH 5,1-5,3). A terra marrom se formou a partir da sedimentação do poço, durante a qual uma quantidade moderada de cultura material se acumulou, sendo que as características da cultura material indicam que se moveram de camadas superiores (Schaan; Martins, 2012). Portanto, a terra marrom documentada no poço apresenta processo de formação distinto daquele observado em outras partes da Amazônia (Denevan, 2009; Sombroek, 1966; Woods; McCann, 1999). As amostras provenientes da borda

exterior apresentaram maior CTC, saturação por bases, acúmulo de matéria orgânica, nutrientes e elementos, assim como solo ácido (pH 4,5) e ligeiramente menos estável (relação C-N: 14,2) comparada à borda interior do poço (relação C-N: 14,5), a qual tem solo mais neutro (pH 5).

Muitas bolotas de argila queimadas foram coletadas no poço e tinham a função de sustentar as suas paredes (Schaan; Martins, 2012). A estrutura apresenta muitos fragmentos de vasilhas, especialmente nas partes mais profundas, e possui mais diversidade artefactual do que as áreas adjacentes. Foram coletados fragmentos de vasilhas decoradas, como apliques antropomorfos e um fragmento de estatueta semilunar. A presença dessas cerâmicas associadas a contexto cerimonial dentro do poço pode resultar de uma ação intencional.

## DISCUSSÃO

A interpretação das quatro áreas de atividade do sítio Cedro foi baseada na combinação dos dados geoquímicos, arqueológicos e arqueobotânicos, assim como em pesquisas etnoarqueológicas. A área de preparo de alimentos foi caracterizada pela presença de uma estrutura de combustão, associada a pequenas lascas de sílex do tipo 'dentes de ralador', e vasilhas utilizadas para cozinhar alimentos. As análises de fitólitos mostram a presença de várias plantas nativas comestíveis, assim como a presença de milho, mandioca, ariá, araruta, abóbora e pupunha/tucumã. As análises também apontam para o uso deste local para a produção cerâmica, como evidenciado por uma grande quantidade de bolotas de argila e adobe queimada, ambas características de oficinas cerâmicas (Rivera-Casnovas, 2003). Ressaltamos que o uso do mesmo espaço para cozinhar e confeccionar cerâmica não é raro na etnografia amazônica, ocorrendo, por exemplo, entre os Asurini do Xingu (Silva, 2008).

A área de bolsão é caracterizada pela presença de vasilhas decoradas e de artefatos relacionados com o preparo (trepes, pedras fissuradas pela exposição ao fogo e vasilhas para cozinhar) e consumo (grandes

vasilhas para servir) de alimentos. As análises geoquímicas também comprovam a ocorrência de queima nos eventos de formação do bolsão. Ressaltamos que a queima de artefatos após realização de rituais já foi documentada em bolsões de outros sítios da cultura Santarém e foi interpretada como maneira de desativar a agência desses artefatos, junto ao seu isolamento por enterramento (Gomes, 2012).

As análises de fitólitos mostram a presença de plantas comestíveis dentro do bolsão, como abóbora, pupunha/tucumã, arroz selvagem, ariá, araruta e milho, sendo que a presença de milho poderia estar relacionada ao preparo de bebidas fermentadas, utilizadas durante uma festividade comunitária. Contudo, esta hipótese precisa ser testada em confronto com dados provenientes de contextos semelhantes pertencentes à cultura Santarém. O milho aparece como elemento central em algumas teorias acerca da organização regional dos Tapajó que consideram o cultivo desta planta com excedente de produção pago em forma de tributos a chefias regionais (Roosevelt, 1980, 1999).

As vasilhas enterradas abaixo do solo doméstico não puderam ser seguramente associadas a um contexto funerário, porém o simples fato de terem sido enterradas e de serem associadas a um artefato ligado ao prestígio (alargador de orelha em hematita) lhes confere estatuto especial. Além do mais, existem contextos etnográficos que documentam a associação simbólica de vasilhas enterradas com pessoas, independentemente da presença dos ossos (Fonseca, 2018). A prática de enterramento em contexto doméstico abaixo de piso está documentada etnograficamente entre os Krahó, que costumam realizar um enterramento primário dentro de casa, seguido de um enterramento secundário, onde os ossos são limpos e pintados antes de serem colocados dentro de uma vasilha (Carneiro da Cunha, 1978).

Algumas diferenças entre o estatuto dos indivíduos determinam o local do enterramento, pois os membros mais importantes da comunidade são enterrados nos espaços públicos. Por exemplo, no sítio Porto, na foz do

rio Tapajós, existe um cemitério com 11 urnas que estava localizado na praça central (Schaan; Alves, 2015; Schaan, 2015a). Porém, neste caso, as vasilhas estavam cobertas por centenas de fragmentos cerâmicos e algumas delas apresentavam microfragmentos ósseos. Esse fato recorda as descrições etno-históricas que documentam a presença de rituais funerários onde ocorria o consumo dos ossos triturados pelos Tapajó (Schaan, 2015b).

O poço escavado no sítio Cedro poderia ter tido diversas funções nesta área afastada dos grandes rios. Era certamente usado para armazenar água para o consumo e as atividades de cultivo durante o período de seca. Esse argumento é sustentado pelos resultados das análises geoquímicas e de fitólitos que comprovam a presença de plantio no sítio. Elevados teores de cálcio e de fósforo no solo proveniente do poço artificial do Cedro são interpretados como indício do uso dessa estrutura como curral para animais aquáticos. Destacamos que uma estrutura pré-colonial de tamanho quase idêntico (12 m x 1,2 m) ao poço artificial do sítio Cedro foi escavada na região do Lago do Limão, na Amazônia central, onde era chamada pelos moradores atuais de 'curral de tartaruga de índio' (Moraes, 2006). Essa aplicação atual, a presença de buracos de estacas ao redor da estrutura e o uso de paralelos etno-históricos mencionando o uso de currais cheios de tartarugas (Acuña, 1641; Carvajal, 2011 [1542]) levaram os arqueólogos a sugerirem que tal estrutura poderia ter sido de fato utilizada como curral (Moraes, 2006). Na mesma região, foram identificados vários ossos de tartarugas coletados em contextos arqueológicos, reforçando, assim, a ideia de consumo desses animais na época pré-colonial (Prestes-Carneiro et al., 2015). No platô de Belterra, os poços que ainda armazenam as águas de chuva são, por vezes, utilizados pelos moradores para o armazenamento de animais, como tartarugas, peixes e até jacarés. Assim, essa seria uma prática social de longa duração, sendo descrita nos relatos etno-históricos, evidenciada no registro arqueológico e observada entre os moradores na atualidade.

Os resultados apresentados neste artigo relativos às estruturas e à vegetação permitem pensar que o sítio Cedro poderia ter sido ocupado de forma permanente durante cerca de 200 anos, entre os séculos XIV e XVI. O conjunto de dados contextuais e laboratoriais aponta para essa possibilidade, seja pelo aumento no teor de fósforo no latossolo de todas as áreas de atividade em relação ao perfil de referência, pela presença de plantas indicadoras de antropização (e.g. *Celtis* sp. e *Attaleinae*) dentro e fora da área de terra preta, pelas construções expostas nas escavações, pela cultura material produzida localmente ou pelas datações que situam a habitação do sítio entre os séculos XIV e XVI. Todos esses dados contradizem a ideia de uma complementaridade dos ambientes de várzea e de terra firme, onde os sítios do segundo ambiente apresentariam exclusivamente uma ocupação de tipo sazonal (Denevan, 1996). De fato, apesar de concordamos com a ideia de que, por volta de 1.300 AD, assentamentos no platô de Belterra teriam se desenvolvido como estações sazonais durante o período de cheia, com âmbito de permitir as atividades de produção de alimentos longe das várzeas inundadas (Stenborg, 2016), o nosso estudo mostra que o sítio Cedro foi uma aldeia permanente e autônoma durante o período pré-colonial tardio, como demonstrado pelas diversas áreas de atividade investigadas.

A cultura material nos informa acerca de sua conexão à cultura Santarém, com a qual os habitantes do Cedro partilhavam técnicas de produção e de decoração da cerâmica (Schaan, 2016; Troufflard, 2017). Os artefatos líticos indicam o acesso tanto a técnicas quanto a matéria-prima obtidas em uma rede de longa distância regional (Araujo da Silva, 2015). As estruturas aqui apresentadas também conectam os moradores do Cedro ao restante da região. Além do poço artificial e do bolsão que, como mencionado anteriormente, são regionalmente distribuídos em sítios da cultura Santarém, a prática de enterramento de vasilhas em pisos domésticos foi registrada em outros sítios da cultura Santarém (Alves, 2017). Assim, os resultados apresentados reforçam a ideia da existência de aldeias maiores, como

Aldeia e Porto, e aldeias menores autônomas com uma relação de heterarquia entre elas (Figueiredo, 2019; Gomes et al., 2018; Schaan, 2016; Stenborg et al., 2012; Troufflard, 2017). Porém, enquanto algumas pesquisas demonstram essa autonomia das aldeias menores através das semelhanças das louças domésticas e da liberdade observada no registro da parafernália ritual, comparado com os achados arqueológicos das grandes aldeias (Gomes et al., 2018), observamos que, no caso do sítio Cedro, existem semelhanças em ambas louças domésticas e rituais, tanto nas formas quanto na iconografia das cerâmicas (Troufflard, 2017). As diferenças observadas em relação às aldeias maiores encontram-se, sobretudo, nas receitas das pastas cerâmicas, que apresentam muito menos uso de cauíxi do que as pastas dos artefatos das grandes aldeias (Schaan, 2016; Troufflard, 2017). Assim, argumentamos que a autonomia das aldeias menores é observada especificamente na produção cerâmica, enquanto no registro ritual observamos o compartilhamento de crenças religiosas em nível regional, além de uma centralização dos rituais de larga escala nas aldeias maiores.

Por fim, ressaltamos que a nossa análise do sítio Cedro, baseada na perspectiva de longa duração, permite abrir uma reflexão sobre a continuação das práticas sociais passadas no presente. De fato, a utilização das áreas de terras pretas para o cultivo de espécies e dos poços, que retêm água para a introdução de fauna aquática no platô de Belterra, representa uma continuação dessas práticas. Também observamos que o manejo passado incentivou a biodiversidade tanto florística quanto faunística. Nessa linha, as estratégias de subsistência adotadas no sítio Cedro incluíram o manejo de plantas nativas, aliado ao cultivo de plantas exógenas, caracterizando a prática de policultura agroflorestal. Semelhante prática foi registrada também nos sítios Porto e Serra do Maguari (Alves, 2017); neste último, um estudo combinando paleoecologia terrestre (fitólitos) e lacustre (pólen) demonstrou que essa forma de exploração dos recursos vegetais é milenar na região e deixou efeitos prolongados na atual composição florística

do sítio (Maezumi et al., 2018a). Assim, este trabalho, que representa o primeiro estudo detalhado e interdisciplinar de um sítio arqueológico do platô de Belterra, traz dados que permitem entender melhor a dinâmica regional das aldeias e de seus habitantes na região do baixo Amazonas, contribuindo, assim, para um maior entendimento sobre as relações das populações e das paisagens por elas criadas.

## AGRADECIMENTOS

As pesquisas de doutorado das autoras foram financiadas pelo programa de Doutorado Pleno no exterior da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), DT (1793/13-6) e JT (1079/12-3). A pesquisa de campo foi financiada pelo Projeto de Salvamento da BR-163/230 (Portaria do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN n. 10, de 25/03/2011), coordenado por Denise P. Schaan. A primeira autora agradece os auxílios do Departamento de Antropologia da *University of Florida* e ao incentivo do orientador de doutorado Kenneth Sassaman. As análises de arqueobotânica e geoquímica foram financiadas também pelo projeto *Pre-Columbian Amazon-Scale Transformations* do *European Research Council* (ERC-PAST), coordenado por José Iriarte (ERC Cog 616179). Agradecemos a Tallyta Suenny Silva, pela leitura crítica do trabalho, e aos revisores anônimos, pelas sugestões construtivas. Por fim, somos gratas pelo apoio logístico, pessoal e intelectual de Denise P. Schaan (*in memoriam*), tanto no desenvolvimento desta pesquisa quanto de nossas carreiras na arqueologia amazônica.

## REFERÊNCIAS

ACUÑA, Cristóbal de. **Nuevo descubrimiento del Gran Rio de las Amazonas**. Madrid: Imprenta del Reyno, 1641.

ALVES, Daiana Travassos. **Dark Earth plant management in the Lower Tapajós**. 2017. Tese. (Doutorado em Arqueologia) - University of Exeter, Exeter, 2017.

ALVES, Daiana Travassos. **Ocupação indígena na foz do rio Tapajós (1610 a.C. - 1020 d.C.)**: estudo do Sítio Porto de Santarém. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2014.

ARAUJO DA SILVA, Tallyta Suenny. **Banquete lapidoso**: tecnologia lítica em contextos festivos no Sítio Porto de Santarém, Baixo Amazonas. 2016. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

ARAUJO DA SILVA, Tallyta Suenny. Mítico e doméstico: os usos do lítico na Região do Tapajós. In: SCHAAAN, Denise Pahl; ALVES, Daiana Travassos (org.). **Um Porto, muitas histórias**: arqueologia em Santarém. Belém: Gráfica Supercores, 2015. cap. 5, p. 117-131.

ARROYO-KALIN, Manuel. Anthropogenic sediments and soils: geoarchaeology. In: SMITH, Clare (ed.). **Encyclopedia of Global Archaeology**. New York: Springer-Verlag, 2014. p. 279-284.

BALÉE, William. The Research Program of Historical Ecology. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 35, n. 1, p. 75-98, Apr. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.35.081705.123231>.

BALÉE, William. The culture of Amazonian Forests. In: POSEY, Darrel A.; BALÉE, William (ed.). **Resource management in Amazonia**: indigenous and folk strategies. New York: New York Botanical Garden, 1989. p. 1-21. (Advances in Economic Botany, v. 7).

BARATA, Frederico. **A arte oleira dos Tapajó III**: alguns elementos para a tipologia de Santarém. Belém: Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, 1953a. (Publicação do Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, v. 6).

BARATA, Frederico. **Uma análise estilística da cerâmica de Santarém**. Belém: Instituto de Antropologia e Etnologia de Pará, 1953b. (Cultura, v. 5).

BARATA, Frederico. **A arte oleira dos Tapajó I**: considerações sobre a cerâmica e dois tipos de vasos característicos. Belém: Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, 1950. (Instituto de Antropologia e Etnologia do Pará, v. 2).

CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. **Os mortos e os outros**: uma análise do sistema funerário e da noção de pessoa entre os índios Krahó. São Paulo: Editora Hucitec, 1978.

CARVAJAL, Frei Gaspar de. **Descubrimiento del río de las Amazonas por el Capitán Francisco de Orellana**. Madrid: Babelia, 2011.

CHANDLER-EZZEL, Karol; PEARSALL, Deborah M.; ZEIDLER, James A. Root and Tuber Phytoliths and Starch grains document Manioc (*Manihot esculenta*), Arrowroot (*Maranta arundinacea*), and Llerén (*Calathea* sp.) at the Real Alto site, Ecuador. **Economic Botany**, New York, v. 60, n. 2, p. 103-120, Summer 2006.

CORRÊA, Conceição Gentil. **Estatuetas de cerâmica na cultura Santarém**: classificação e catálogo das coleções do Museu Goeldi. Belém: MPEG, 1965. (Publicações Avulsas, n. 4).



- CRUMLEY, Carole L. Archaeology in the new world order: what we can offer the planet. *In*: Elizabeth C. ROBERTSON; SEIBERT, Jeffrey D; FERNANDEZ, Deepika C.; ZENDER, Marc U. (ed.). **Space and spatial analysis in archaeology**. Calgary: University of Calgary Press, 2006. p. 383-394.
- CRUMLEY, Carole L. Historical ecology: a multidimensional ecological orientation. *In*: CRUMLEY, Carole L. (ed.). **Historical ecology: cultural knowledge and changing landscapes**. Santa Fe: School of American Research Press, 1994. p. 1-41.
- DE SOUZA, Jonas Gregorio; SCHAAN, Denise Pahl; ROBINSON, Mark; BARBOSA, Antonia Damasceno; ARAGÃO, Luiz E. O. C.; MARIMON JR., Beatriz Schwants; SILVA, Izaias Brasil da; KHAN, Salman Saeed; NAKAHARA, Francisco Ruji; IRIARTE, José. Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon. **Nature Communications**, London, v. 9, n. 1, p. 1125, Mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03510-7>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29588444>. Acesso em: 11 nov. 2018.
- DEBOER, Warren R. The decorative burden: design, medium, and change. *In*: LONGACRE, William A. (ed.). **Ceramic ethnoarchaeology**. Tucson: University of Arizona Press, 1991. p. 144-161. (Century Collection).
- DEBOER, Warren R.; LATHRAP, Donald. The making and breaking of Shipibo-Conibo ceramics. *In*: KRAMER, Carol (ed.). **Ethnoarchaeology: implications of ethnography for archaeology**. New York: Columbia University Press, 1979. p. 102-138.
- DENEVAN, William M. As origens agrícolas da Terra Mulata na Amazônia. *In*: TEIXEIRA, Wenceslau Geraldes; KERN, Dirse Clara; MADARI, Beáta Emöke; LIMA, Hedinaldo Narciso; WOODS, William I. (ed.). **As Terras Pretas de Índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de Novas Áreas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 82-86.
- DENEVAN, William M. A bluff model of riverine settlement in Prehistoric Amazonia. **Annals of the Association of American Geographers**, Milton Park, v. 86, n. 4, p. 654-681, Dec. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1996.tb01771.x>.
- DICKAU, Ruth; WHITNEY, Bronwen S.; IRIARTE, José; MAYLE, Francis E.; SOTO, J. Daniel; METCALF, Phil; STREET-PERROTT, F. Alayne; LOADER, Neil J.; FICKEN, Katherine J.; KILLEEN, Timothy J. Differentiation of neotropical ecosystems by modern soil phytolith assemblages and its implications for palaeoenvironmental and archaeological reconstructions. **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, v. 193, p. 15-37, June 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2013.01.004>.
- DICKAU, Ruth; BRUNO, Maria C.; IRIARTE, José; PRÜMERS, Heiko; BETANCOURT, Carla Jaimes; HOLST, Irene; MAYLE, Francis E. Diversity of cultivars and other plant resources used at habitation sites in the Llanos de Mojos, Beni, Bolivia: evidence from macrobotanical remains, starch grains, and phytoliths. **Journal of Archaeological Science**, Amsterdam, v. 39, n. 2, p. 357-370, Feb. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.09.021>.
- DUARTE-TALIM, Déborah. Uma cadeia operatória dentro de um sistema técnico: os (possíveis) dentes de ralador da Amazônia. **Teoria & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 13-40, jan./jun. 2015.
- ERICKSON, Clark L. Amazonia: The historical ecology of a domesticated landscape. *In*: SILVERMAN, Helaine; ISBELL, William H. (ed.). **Handbook of South American archaeology**. New York: Springer, 2008. p. 157-183.
- EVANS, Clifford; MEGGERS, Betty J. Preliminary Results of Archaeological Investigations at the Mouth of the Amazon. **American Antiquity**, Cambridge, v. 16, n. 1, p. 1-9, July 1950. DOI: <https://doi.org/10.2307/276335>.
- FALCÃO, Newton; MOREIRA, Adonis; COMERFORD, Nicolas Briam. A fertilidade das Terras Pretas de Índio na Amazônia Central. *In*: TEIXEIRA, Wenceslau Geraldo; KERN, Dirse Clara; MADARI, Beáta Emöke; LIMA, Hedinaldo Narciso; WOODS, William (ed.). **As Terras Pretas de Índio da Amazônia: sua caracterização e usos deste conhecimento na criação de novas áreas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 189-200.
- FIGUEIREDO, Camila Guarim. **Regional complementarity and place-making in the Northern region of the Tapajós National Forest Reservation, Lower Amazon, Brazil**. 2019. Tese (Doutorado em Antropologia) - University of Toronto, Toronto, 2019.
- FONSECA, Diego Barros. Práticas funerárias no Baixo rio Tapajós, Amazônia. **Amazônica: Revista de Antropologia**, Belém, v. 10, n. 1, p. 296-326, mar. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazonica.v10i1.5864>.
- GOMES, Denise Maria Cavalcante; SILVA, Adriana Cardoso; RODRIGUES, Robson. Múltiplos territórios: os sítios vizinhos às grandes aldeias de Santarém, PA. **Revista de Arqueologia**, Pelotas, v. 31, n. 1, p. 3-24, jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.24885/sab.v31i1.492>.
- GOMES, Denise Maria Cavalcante. O Perspectivismo ameríndio e a ideia de uma estética americana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 7, n. 1, p. 133-159, jan./abr. 2012.
- GOMES, Denise Maria Cavalcante. **Cotidiano e Poder na Amazônia Pré-Colonial**. São Paulo: EdUSP, 2008.
- GU, Yansheng; ZHAO, Zhijun; PEARSALL, Deborah M. Phytolith morphology research on wild and domesticated rice species in East Asia. **Quaternary International**, Amsterdam, v. 287, p. 141-148, Feb. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.02.013>.
- HAYASHIDA, Frances M. Archaeology, Ecological History, and Conservation. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 34, n. 1, p. 43-65, Sept. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120515>.



HECKENBERGER, Michael J. Bio-historical diversity, sustainability and collaboration in the Xingu. **Anuário Antropológico**, Brasília, v. 39, n. 2, p. 69-97, Dec. 2014. DOI: <https://doi.org/10.4000/aa.1250>.

HECKENBERGER, Michael J. Tropical Garden Cities: Cultural Values & Sustainability in the Amazon's "Arc of Deforestation". In: WORLD SUSTAINABILITY FORUM, 2., 2012, Basel, Suíça. **Proceedings** [...]. Basel: Molecular Diversity Preservation International, 2012. Disponível em: [www.sciforum.net/conference/wsf2/paper/984/download/pdf](http://www.sciforum.net/conference/wsf2/paper/984/download/pdf). Acesso em: 14 jan. 2015.

HECKENBERGER, Michael J. **The ecology of power: culture, place, and personhood in the southern Amazon, A.D. 1000-2000**. New York: Routledge, 2005.

IRIARTE, José; PAZ, Eduardo Alonso. Phytolith analysis of selected native plants and modern soils from southeastern Uruguay and its implications for paleoenvironmental and archeological reconstruction. **Quaternary International**, Amsterdam, v. 193, n. 1/2, p. 99-123, Jan. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2007.10.008>.

ISENDAHL, Christian; STUMP, Daryl. Conclusion: Anthropocentric Historical Ecology, Applied Archaeology, and the Future of a Usable Past. In: ISENDAHL, Christian; STUMP, Daryl (ed.). **The Oxford Handbook of Historical Ecology and Applied Archaeology**. Oxford: Oxford University Press, 2018. p. 1-20.

IUSS WORKING GROUP WRB. **WORLD reference base for soil resources 2014: international soil classification system for naming soils and creating legends for soils maps: update 2015**. Rome: FAO, 2015. p. 1-192. (World soil resources reports, 106).

KAMPF, Nestor; WOODS, William I.; SOMBROEK, Wim; KERN, Dirse Clara; CUNHA, Tony J. F. Classification of Amazonian Dark Earths and other ancient anthropic soils. In: LEHMANN, Johannes; KERN, Dirse Clara; GLASER, Bruno; WOODS, William I. (ed.). **Amazonian Dark Earths: origin, properties, management**. New York: Kluwer Academic Publishers, 2003. p. 77-102.

KERN, Dirse Clara. Análise e interpretação dos solos e, ou, sedimentos nas pesquisas arqueológicas. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, p. 21-35, set. 2009. Suplemento 8. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5939.revmaesupl.2009.113506>.

KNÜPFER, Helmut; HANELT, Peter. **Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural Cultures**, Gatersleben, 2001.

KONDO, Renzo; CHILDS, Cyril; ATKINSON, Ian. **Opal Phytoliths of New Zealand**. Lincoln: Manaaki Whenua Press, 1994.

LAGROU, Els. **A fluidez da forma: arte, alteridade e agência em uma sociedade amazônica (Kaxinawa, Acre)**. Rio de Janeiro: TopBooks, 2007.

LEHMANN, Johannes; KERN, Dirse Clara; GLASER, Bruno; WOODS, William I. (ed.). **Amazonian Dark Earths: origin, properties, management**. New York: Kluwer Academic Publishers, 2003.

LEVIS, Carolina; FLORES, Benardo M.; MOREIRA, Priscila A.; LUIZE, Bruno G.; ALVES, Rubana P.; FRANCO-MORAES, Juliano; LINS, Juliana; KONINGS, Evelien; PEÑA-CLAROS, Marielos; BONGERS, Frans; COSTA, Flavia R. C.; CLEMENT, Charles R. How people domesticated Amazonian forests. **Frontiers in Ecology and Evolution**, Lausanne, v. 5, n. 171, p. 1-21, Jan. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.3389/fevo.2017.00171>.

LEVIS, C.; COSTA, F. R. C.; BONGERS, F.; PEÑA-CLAROS, M.; CLEMENT, C. R.; JUNQUEIRA, A. B.; NEVES, E. G.; TAMANAHA, E. K.; FIGUEIREDO, F. O. G.; SALOMÃO, R. P.; CASTILHO, C. V.; MAGNUSON, W. E.; PHILLIPS, O. L.; GUEVARA, J. E.; SABATIER, D.; MOLINO, J.-F.; CÁRDENAS-LÓPEZ, D.; MENDOZA, A. M.; PITMAN, N. C. A.; DUQUE, A.; NÚÑEZ VARGAS, P.; ZARTMAN, C. E.; VASQUEZ, R.; ANDRADE, A.; CAMARGO, J. L.; FELDPAUSCH, T. R.; LAURANCE, S. G. W.; LAURANCE, W. F.; KILLEEN, T. J.; MENDONÇA NASCIMENTO, H. E.; MONTERO, J. C.; MOSTACEDO, B.; AMARAL, I. L.; GUIMARÃES VIEIRA, I. C.; BRIENEN, R.; CASTELLANOS, H.; TERBORGH, J.; VEIGA CARIM, M. de Jesus; SILVA GUIMARÃES, J. R. da; SOUZA COELHO, L. de; ALMEIDA MATOS, F. D. de; WITTMANN, F.; MOGOLLÓN, H. F.; DAMASCENO, G.; DÁVILA, N.; GARCÍA-VALLACORTA, R.; CORONADO, E. N. H.; EMILIO, T.; LIMA FILHO, D. de Andrade; SCHIETTI, J.; SOUZA, P.; TARGHETTA, N.; COMISKEY, J. A.; MARIMON, B. S.; MARIMON JR., B.-H.; NEILL, D.; ALONSO, A.; ARROYO, L.; CARVALHO, F. A.; SOUZA, F. C. de; DALLMEIER, F.; PANSONATO, M. P.; DUIVENVOORDEN, J. F.; FINE, P. V. A.; STEVENSON, P. R.; ARAUJO-MURAKAMI, A.; AYMARD C., G. A.; BARALOTO, C.; AMARAL, D. D. do; ENGEL, J.; HENKEL, T. W.; MAAS, P.; PETRONELLI, P.; CARDENAS REVILLA, J. D.; STROPP, J.; DALY, D.; GRIBEL, R.; RÍOS PAREDES, M.; SILVEIRA, M.; THOMAS-CAESAR, R.; BAKER, T. R.; SILVA, N. F. da; FERREIRA, L. V.; PERES, C. A.; SILMAN, M. R.; CERÓN, C.; VALVERDE, F. C.; DI FIORE, A.; JIMENEZ, E. M.; PEÑUELA MORA, M. C.; TOLEDO, M.; BARBOSA, E. M.; MATOS BONATES, L. C. de; ARBOLEDA, N. C.; FARIAS, E. de Sousa; FUENTES, A.; GUILLAUMET, J.-L.; MØLLER JØRGENSEN, P.; MALHI, Y.; MIRANDA, I. P. de Andrade; PHILLIPS, J. F.; PRIETO, A.; RUDAS, A.; RUSCHEL, A. R.; SILVA, N.; HILDEBRAND, P. von; VOS, V. A.; ZENT, E. L.; ZENT, S.; CINTRA, B. B. L.; NASCIMENTO, M. T.; OLIVEIRA, A. A.; RAMIREZ-ANGULO, H.; RAMOS, J. F.; RIVAS, G.; SCHÖNGART, J.; SIERRA, R.; TIRADO, M.; HEIJDEN, G. van der; TORRE, E. V.; WANG, O.; YOUNG, K. R.; BAIDER, C.; CANO, A.; FARFAN-RIOS, W.; FERREIRA, C.; HOFFMAN, B.; MENDOZA, C.; MESONES, I.; TORRES-LEZAMA, A.; MEDINA, M. N. U.; ANDEL, T. R. van; VILLARROEL, D.; ZAGT, R.; ALEXIADES, M. N.; BALSLEV, H.; GARCIA-CABRERA, K.; GONZALES, T.; HERNANDEZ, L.; HUAMANTUPA-CHUQUIMACO, I.; MANZATTO, A. G.; MILLIKEN, W.; CUENCA, W. P.; PANSINI, S.; PAULETTO, D.; AREVALO, F. R.; REIS, N. F. Costa; SAMAPAI, A. F.; URREGO GIRALDO, L. E.; VALDERRAMA SANDOVAL, E. H.; VALENZUELA GAMARRA, L.; VELA, C. I. A.; STEEGE, H. ter. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. **Science**, Washington, v. 355, n. 6328, p. 925-931, Mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aal0157>.

LINS, Juliana; LIMA, Helena P.; BACCARO, Fabricio B.; KINUPP, Valdely F.; SHEPARD JR., Glenn H.; CLEMENT, Charles R. Pre-Columbian floristic legacies in modern homegardens of Central Amazonia. **PLoS One**, São Francisco, v. 10, n. 6, p. 1-10, June 2015. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127067>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26030879>. Acesso em: 11 nov. 2018.



- MACHADO, Juliana. **Montículos artificiais na Amazônia Central: um estudo de caso do sítio Hatahara**. 2005. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- MADARI, Béata Emöke; CUNHA, Tony Jarbas Ferreira; NOVOTNY, Etevlino Henrique; MILORI, Débora Marcondes Bastos Pereira; NETO, Ladislau Martin; BENITES, Vinicius de Melo; COELHO, Maurício R.; SANTOS, Gabriel A. **Matéria Orgânica nos solos antrópicos da Amazônia (Terra Preta de índio): suas características e papel na sustentabilidade da fertilidade do solo**. In: TEIXEIRA, Wenceslau Geraldo; KERN, Dirse Clara; MADARI, Béata Emöke; LIMA, Hedinaldo Narciso; WOODS, William (ed.). **As Terras Pretas de Índio da Amazônia: sua caracterização e usos deste conhecimento na criação de novas áreas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 172-188.
- MADARI, Béata Emöke; SOMBROEK, Win G.; WOODS, William I. **Research on Anthropogenic Dark Earth Soils: could it be a solution for Sustainable Agricultural Development in the Amazon?** In: GLASER, Bruno; WOODS, William I. (ed.). **Amazonian Dark Earths: explorations in space and time**. Berlin: Springer, 2004. cap. 13, p. 169-181.
- MADELLA, Marco; LANCELOTTI, Carla; SAVARD, Manon (ed.). **Ancient Plants and People: Contemporary Trends in Archaeobotany**. Tucson: The University of Arizona Press, 2014.
- MADELLA, Marco; LANCELOTTI, Carla. **Taphonomy and phytoliths: a user manual**. **Quaternary International**, Amsterdam, v. 275, p. 76-83, Oct. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.09.008>.
- MADELLA, Marco; ALEXANDRE, Anne; BALL, Terry. **International Code for Phytolith Nomenclature 1.0**. **Annals of Botany**, Oxford, v. 96, n. 2, p. 253-260, Aug. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mci172>.
- MAEZUMI, S. Yoshi; ALVES, Daiana; ROBINSON, Mark; SOUZA, Jonas Gregorio de; LEVIS, Carolina; BARNETT, Robert L.; OLIVEIRA, Edemar Almeida de; URREGO, Dunia; SCHAAN, Denise; IRIARTE, José. **The legacy of 4,500 years of polyculture agroforestry in the eastern Amazon**. **Nature Plants**, New York, v. 4, n. 8, p. 540-547, July 2018a. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41477-018-0205-y>.
- MAEZUMI, S. Yoshi; ROBINSON, Mark; SOUZA, Jonas de; URREGO, Dunia H.; SCHAAN, Denise; ALVES, Daiana; IRIARTE, José. **New Insights from Pre-Columbian Land Use and Fire Management in Amazonian Dark Earth Forests**. **Frontiers in Ecology and Evolution**, Lausanne, v. 6, p. 1-23, Aug. 2018b. DOI: <http://hdl.handle.net/10871/33760>.
- MEGGERS, Betty J. **Environmental limitations on the development of culture**. **American Anthropologist**, Arlington, v. 56, n. 5, p. 801-824, Oct. 1954. Part 1.
- MORAES, Claide de Paula. **Arqueologia na Amazônia central vista de uma perspectiva da região do Lago do Limão**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- MORCOTE-RÍOS, Gaspar; BERNAL, Rodrigo; RAZ, Lauren. **Phytoliths as a Tool for Archaeobotanical, Paleobotanical and Paleoecological Studies in Amazonian Palms**. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Burlington House, v. 182, n. 2, p. 348-360, Oct. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12438>.
- MUNSELL Color: **Munsell Soil Color Book**. Michigan: X-rite, 2009.
- NIMUENDAJÚ, Curt. **In Pursuit of a past Amazon: Archaeological Researches in the Brazilian Guyana and in the Amazon Region**. Gothenburg: European Science Foundation, 2004.
- NIMUENDAJÚ, Curt. **The Tapajó. The Kroeber Anthropological Society Papers**, Berkely, v. 6, p. 1-26, 1952.
- OYUELA-CAYCEDO, Augusto. **Rocks vs. clay: the evolution of pottery technology in the case of San Jacinto 1, Colombia**. In: BARNETT, William K.; HOOPES, John W. (ed.). **The emergence of pottery: technology and innovation in ancient societies**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1995. p. 133-144.
- PALMATARY, Helen Constance. **The Archaeology of the Lower Tapajós Valley, Brazil**. Philadelphia: American Philosophical Society, 1960. (Transactions of the American Philosophical Society, New Series, V50, Part 3).
- PEARSALL, Deborah M. **The Phytoliths in the Flora of Ecuador project: Perspectives on phytolith classification, identification, and establishing regional phytolith databases**. **Journal of Archaeological Science**, Amsterdam, v. 68, p. 89-97, Apr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.06.014>.
- PEARSALL, Deborah M. **Paleoethnobotany: a handbook of procedures**. 2nd ed. Walnut Creek: Left Coast Press, 2010.
- PERRY, Linda. **Starch analyses reveal the relationship between tool type and function: an example from the Orinoco valley of Venezuela**. **Journal of Archaeological Science**, Amsterdam, v. 31, n. 8, p. 1069-1081, Aug. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.01.002>.
- PINO, Marcos; GABRIEL, Jorge; OSORIO, Bazarco. **Albarradas y camellones en la región costera del antiguo Ecuador**. In: VALDEZ, Francisco (ed.). **Agricultura ancestral camellones y albarradas: Contexto social, usos y retos del pasado y del presente**. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2006. p. 93-108.
- PIPERNO, Dolores R. **Phytoliths: a comprehensive guide for Archaeologists and Paleoecologists**. New York: Altamira Press, 2006.
- POSEY, Darrell Addison; BALICK, Michael J. (ed.). **Human Impacts on Amazonia: The Role of Traditional Ecological Knowledge in Conservation and Development**. Nova York: Columbia University Press, 2006.
- PRESTES-CARNEIRO, Gabriela; BÉAREZ, Philippe; BAILON, Salvador; PY-DANIEL, Anne Rapp; NEVES, Eduardo Góes. **Subsistence fishery at Hatahara (750-1230 CE), a pre-Columbian central Amazonian village**. **Journal of Archaeological Science: Reports**, Amsterdam, v. 8, p. 454-462, Aug. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.10.033>.

- PROUS, André; ALONSO, Márcio; SOUZA, Gustavo Neves de; LIMA, Angelo Pessoa; AMORELI, Filipe. La place et les caractéristiques du débitage sur enclume («bipolaire») dans les industries brésiliennes. *Paleo*, Les Eyzies-de-Tayac, p. 201-220, 2009-2010. Numéro spécial.
- QUINN, Ellen. **Excavating “Tapajó” ceramics at Santarém: their age and archaeological context.** 2004. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Illinois at Chicago, Chicago, 2004.
- QUINTERO-VALLEJO, Estela; KLONBERG, Yannick; BONGERS, Frans; POORTER, Lourens; TOLEDO, Marisol; PEÑA-CLAROS, Marielos. Amazonian Dark Earth Shapes the Understory Plant Community in a Bolivian Forest. *Biotropica*, Hoboken, v. 47, n. 2, p. 152-161, Feb. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/btp.12193>.
- RICE, Prudence M. **Pottery analysis.** Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- RIVERA-CASANOVAS, Claudia. Ch'iji Jawira: a case of ceramic specialization in the Tiwanaku urban periphery. In: KOLATA, Alan L. (ed.). **Tiwanaku and its hinterland: Archaeology and paleoecology investigations of an Andean civilization.** Washington: Smithsonian Institution Press, 2003. p. 296-315.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius. The Lower Amazon: a dynamic human habitat. In: LENTZ, David L. (ed.). **Imperfect Balance: Landscape Transformations in the Pre-Columbian Americas.** New York: Columbia University Press, 2000. cap. 15, p. 455-479.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius. The development of prehistoric Complex Societies: Amazonia, a Tropical Forest. In: BACUS, Elisabeth A.; LUCERO, Lisa J. (ed.). **Complex Politics in the Ancient Tropical World.** Arlington: American Anthropological Association, 1999. cap. 2, p. 190-212. (Archaeological Papers of the American Anthropological Association, v.9).
- ROOSEVELT, Anna Curtenius; COSTA, Marcondes Lima da; MACHADO, C. Lopes; MICHAB, M.; MERCIER, Norbert; VALLADAS, Hélène; FEATHERS, James; BARBETT, William K.; SILVEIRA, M. Imazio da; HENDERSON, A.; SLIVA, J.; CHERNOFF, B.; REESE, David; HOLMAN, J. A.; TOTH, Nicholas; SCHICK, Kathy. Paleoindians Cave Dwellers in the Amazon: the peopling of the Americas. *Science*, Washington, v. 272, n. 5260, p. 373-384, Apr. 1996. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.272.5260.373>.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius. The Rise and Fall of the Amazon Chiefdoms. *L'Homme*, Paris, v. 33, n. 126-128, p. 255-283, avril/déc. 1993.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius; HOUSLEY, Rupert; SILVEIRA, M. Imazio da; MARANCA, S.; JONHSON, R. Eighth Millennium Pottery from a Prehistoric Shell Midden in the Brazilian Amazon. *Science*, Washington, v. 254, n. 5038, p. 1621-1624, Dec. 1991. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.254.5038.1621>.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius. Chiefdoms in the Amazon and Orinoco. In: DRENNAN, Robert D.; URIBE, Carlos A. (ed.). **Chiefdoms in the Americas.** Part III. South America. Maryland: University Press of America, 1987. p. 153-184.
- ROOSEVELT, Anna Curtenius. **Parmana: Prehistoric maize and manioc subsistence along the Amazon and Orinoco.** New York: Academic Press, 1980. (Studies in Archaeology).
- ROSTAIN, Stéphen. Ethnoarchaeology of the Amazonian house: Pre-Columbian and Jivaro continuity in Ecuador. In: HOFMAN, Corinne L.; DUJVENBODE, Anne V. (ed.). **Communities in Contact: Essays in archaeology, ethnohistory and ethnography of the Amerindian circum-Caribbean.** Leiden: Sidestone Press, 2011. p. 455-474.
- ROVNER, Irwin. Plant opal phytolith analysis: major advances in archaeobotanical research. **Advances in Archaeological Method and Theory**, Amsterdam, v. 6, p. 225-266, 1983. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003106-1.50011-0>.
- RYE, Owen S. Keeping your temper under control: materials and the manufacture of Papuan pottery. **Archaeology & Physical Anthropology in Oceania**, Hoboken, v. 11, n. 2, p. 106-137, July 1976. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.1834-4453.1976.tb00245.x>.
- SANDEL, Maureen Peggy; CARVALHO, João Olegário Pereira de. **Composição Florística e estrutura de uma área de cinco hectares de mata alta sem babaçu na Floresta Nacional do Tapajós.** Belém: EMBRAPA, 2000. (Documentos, n. 63).
- SCHAAN, Denise Pahl. Discussing Centre-periphery relations within the Tapajó Domain, Lower Amazon. In: STENBORG, Per (ed.). **Beyond Waters: archaeology and environmental history of the Amazonian Inland.** Gothenburg: University of Gothenburg, 2016. v. 6, cap. 2, p. 23-36. (GOTARC series A; Gothenburg Archaeological Studies, 6).
- SCHAAN, Denise Pahl. A indústria cerâmica dos Tapajó. In: SCHAAN, Denise Pahl; ALVES, Daiana Travassos (org.). **Um Porto, muitas histórias: Arqueologia em Santarém.** Belém: Gráfica Supercores, 2015a. p. 101-116.
- SCHAAN, Denise Pahl. **Relational Ontologies, ritual practices, and the political landscape in precolumbian Amazonia.** [s. l.], 2015b.
- SCHAAN, Denise Pahl; ALVES, Daiana Travassos. **Um Porto, Muitas Histórias: Arqueologia em Santarém.** Belém: Gráfica Supercores, 2015.
- SCHAAN, Denise Pahl; MARTINS, C. M. P. **12º relatório parcial: Salvamento Arqueológico do Sítio Cedro Rodovia BR-163: Trecho Santarém-Rurópolis.** Belém: UFPA, 2012. Não publicado.
- SCHAAN, Denise Pahl. **The Camutins chiefdom: Rise and development of social complexity on Marajó Island, Brazilian Amazon.** 2004. Tese (Doutorado em Antropologia) - University of Pittsburgh, Pittsburgh, 2004.
- SCHIFFER, Michael Brian; SKIBO, James M.; BOELKE, Tamara C.; NEUPERT, Mark A.; ARONSON, Meredith. New perspectives on experimental archaeology: surface treatments and thermal response of the clay cooking pot. **American Antiquity**, Cambridge, v. 59, n. 2, p. 197-217, Apr. 1994. DOI: <https://doi.org/10.2307/281927>.

- SCHMIDT, Morgan J.; PY-DANIEL, Anne Rapp; MORAES, Claide de Paula; VALLE, Raoni B. M.; CAROMANO, Caroline F.; TEIXEIRA, Wenceslau G.; BARBOSA, Carlos A.; FONSECA, João A.; MAGALHÃES, Marcos P.; SANTOS, Daniel Silva do Carmo Santos; SILVA, Renan da Silva e; GUAPINDAIA, Vera L.; MORAES, Bruno; LIMA, Helena P.; NEVES, Eduardo G.; HECKENBERGER, Michael J. Dark earths and the human built landscape in Amazonia: a widespread pattern of anthrosol formation. *Journal of Archaeological Science*, Amsterdam, v. 42, p. 152-165, Feb. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.11.002>.
- SCHMIDT, Morgan J. Amazonian dark earths: pathways to sustainable development in tropical rainforests? *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, v. 8, n. 1, p. 11-38, jan./abr. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-81222013000100002>.
- SHEPARD, Anna O. *Ceramics for the archaeologist*. Washington: Carnegie Institution of Washington, 1985. (Publication, 69).
- SIEGEL, Peter E.; ROE, Peter G. Shipibo archaeo-ethnography: site formation processes and archaeological interpretation. *World Archaeology*, Abingdon-on-Thames, v. 18, n. 1, p. 96-115, 1986. DOI: <https://doi.org/10.1080/00438243.1986.9979991>.
- SILVA, Fabíola Andréa; LIMA, Sílvia Cunha. Etnoarqueologia, conservação arqueológica e a compreensão dos processos de formação do registro arqueológico na Amazônia: a cerâmica arqueológica dos Asurini do Xingu, Pará. *Revista de Arqueologia*, Pelotas, v. 28, n. 1, p. 123-42, jul. 2015. DOI: <https://doi.org/10.24885/sab.v28i1.419>.
- SILVA, Fabíola Andréa. Ceramic technology of the Asurini do Xingu, Brazil: an ethnoarchaeological study of artifact variability. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Berlin, v. 15, n. 3, p. 217-265, Sept. 2008.
- SILVA, Fabíola A.; REBELLATO, Lilian. Use of space and formation of Terra Preta: The Asurini do Xingu case study. In: GLASER, Bruno; WOODS, William I. (ed.). *Amazonian Dark Earths: explorations in space and time*. Berlin: Springer, 2004. p. 159-168.
- SOMBROEK, Win G. *Amazon soils: a reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region*. 1966. Tese (Doutorado em Agronomia) - Center for Agricultural Publications and Documentation, Wageningen University, Wageningen, 1966.
- STENBORG, Per; SCHAAN, Denise Pahl; FIGUEIREDO, Camila G. Contours of the Past: LiDAR Data Expands the Limits of Late Pre-Columbian Human Settlement in the Santarém Region, Lower Amazon. *Journal of Field Archaeology*, London, v. 43, n. 1, p. 44-57, Jan. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/00934690.2017.1417198>.
- STENBORG, Per. Towards a Regional History of Pre-Columbian Settlements in the Santarém and Belterra Regions, Pará, Brazil. In: STENBORG, Per (ed.). *Beyond Waters: archaeology and environmental history of the Amazonian Inland*. Gothenburg: University of Gothenburg, 2016. v. 6, cap. 1, p. 9-22. (GOTARC series A; Gothenburg Archaeological Studies, 6).
- STENBORG, Per; SCHAAN, Denise Pahl; LIMA, Marcio Amaral. Precolumbian land use and settlement pattern in the Santarém Region, Lower Amazon. *Amazônica*, Belém, v. 4, n. 1, p. 222-250, 2012.
- TROUFFLARD, Joanna. *Relationship between Upland and Riverine settlements in the Lower Amazon Region during Late Pre-Colonial times*. 2017. Tese (Doutorado em Antropologia) - University of Florida, Gainesville, 2017.
- TWISS, P. C.; SUESS, Erwin; SMITH, Ron M. Morphological classification of grass phytoliths. *Soil Science Society of American Proceedings*, Madison, v. 33, n. 1, p. 109-115, Jan./Feb. 1969. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaj1969.03615995003300010030x>.
- VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. Images of nature and society in Amazonian ethnology. *Annual Review of Anthropology*, Palo Alto, v. 25, p. 179-200, Jan. 1996.
- WATLING, Jennifer; MAYLE, Francis E.; SCHAAN, Denise Pahl. Historical ecology, human niche construction and landscape in pre-Columbian Amazonia: A case study of the geoglyph builders of Acre, Brazil. *Journal of Anthropological Archaeology*, Amsterdam, v. 50, p. 128-139, June 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2018.05.001>.
- WATLING, Jennifer; IRIARTE, José; MAYLE, Francis E.; SCHAAN, Denise Pahl; PESSEDA, Luiz C. R. ; LOADER, Neil J.; STREET-PERROTT, F. Alayne; DICKAU, Ruth E.; DAMASCENO, Antonia; RANZI, Alceu. Impact of pre-Columbian "geoglyph" builders on Amazonian forests. *PNAS*, Washington, v. 114, n. 8, p. 1868-1873, Feb. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1614359114>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28167791>. Acesso em: 11 nov. 2018.
- WATLING, Jennifer; IRIARTE, José; WHITNEY, Bronwen; CONSUELO, Edite; MAYLE, Francis E.; CASTRO, Wendenson; SCHAAN, Denise Pahl; FELDPAUSCH, Ted R. Differentiation of neotropical ecosystems by modern soil phytolith assemblages and its implications for palaeoenvironmental and archaeological reconstructions II: Southwestern Amazonian forests. *Review of Palaeobotany and Palynology*, Amsterdam, v. 226, p. 30-43, Mar. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2015.12.002>.
- WOODS, William I. Os solos e as Ciências Humanas: interpretação do passado. In: TEIXEIRA, Wenceslau G.; KERN, Dirse Clara; MADARI, Beáta Emöke; LIMA, Hedinaldo Narciso; WOODS, William I. (ed.). *As Terras Pretas de Índio da Amazônia: sua caracterização e uso deste conhecimento na criação de Novas Áreas*. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. p. 62-71.
- WOODS, William I.; MCCANN, Joseph M. The anthropogenic origin and persistence of Amazonian Dark Earth. *Conference of Latin Americanist Geographers*, Austin, v. 25, p. 7-14, 1999.
- ZURRO, Débora; GARCÍA-GRANERO, Juan José; LANCELOTTI, Carla; MADELLA, Marco. Directions in current and future phytolith research. *Journal of Archaeological Science*, Amsterdam, v. 68, p. 112-117, Apr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.11.014>.