

Clio Arqueológica 2022, V37 N1, p.211-283, FREITAS, LEÔNCIO, CARVALHO,
NASCIMENTO, CHAVES

<https://doi.org/10.51359/2448-2331.2022.254548>

Recebido em 12/2/2022 e aprovado em 26/06/2022

PAISAGEM, CLIMA E SUBSISTÊNCIA NO SUDESTE DO PIAUÍ **Estudos Arqueopalinológicos no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos**

LANDSCAPE, CLIMATE AND LIVELIHOODS IN SOUTHEASTERN PIAUÍ *Archaeopalynological Studies on the Toca da Baixa dos Caboclos Site*

Aline Gonçalves de Freitas¹

aline.gfreitas@ufpe.br

<https://orcid.org/0000-0001-5450-0850>

Yannara Brennda da Silva Leôncio³

yannaraleoncio@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6233-0318>

Luzia Maria de Sousa Carvalho⁵

arqueoluz@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5245-3138>

Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento²

analage@ufpi.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-6953-4065>

Sérgio Augusto de Miranda Chaves⁴

smiranda@ensp.fiocruz.br

<https://orcid.org/0000-0002-5767-0713>

211

RESUMO

As pesquisas palinológicas realizadas nos enterramentos humanos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos - PI, permitiram acessar informações sobre a dieta e demais usos, o manejo e o cultivo de plantas (*Schinus*-aroeira, *Syagrus*-ouricuri, *Caryocar*-pequi, *Ziziphus*-juazeiro, *Sida*-malva-benta, *Pipadenia*/*Anadenanthera*-angicos, *Mimosa*/*Acacia*-juremas, *Ziziphus*-juazeiro). Os dados polínicos também apontam três fases climáticas: TBC 1 (510-290 anos A.P. ou 1450-1670 A.D): mais úmida e florestada, TBC 2 (340-260 anos A.P. ou 1610-1700 A.D.): clímax da floresta e maior umidade, e TBC 3 (230-140 A.P. ou 1730-1810 A.D.): mais seca, com expansão da vegetação arbustivo-herbácea. Os dados culturais e naturais dos microvestígios de plantas sugerem intensas interações entre grupos humanos e o meio vegetal, ao longo de quatro séculos.

Palavras-chave: Arqueopalinologia; Enterramentos humanos; Dieta; clima e paisagem.

¹ Discente, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, UFPE.

² Discente, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, UFPI.

³ Discente, Curso de Graduação em Arqueologia, UFPI.

⁴ Pesquisador, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz.

⁵ Discente, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, UFS.



ABSTRACT

Palynological research carried out in human burials at the Toca da Baixa dos Caboclos Site, PE allowed us to access information about the diet and other uses, management and cultivation of plants (*Schinus-aroeira*, *Syagrus-ouricuri*, *Caryocar-pequi*, *Ziziphus-juazeiro*, *Sida-malva-benta*, *Piptadenia/Anadenanthera-angicos*, *Mimosa/Acacia-juremas*, *Ziziphus-juazeiro*). The pollen data also point to three climatic phases: TBC 1 (510-290 years BP or 1450-1670 AD): wetter and forested, TBC 2 (340-260 years BP or 1610-1700 AD): forest climax and higher humidity, and TBC 3 (230-140 BP or 1730-1810 AD): drier, with expansion of shrub-herbaceous vegetation. The cultural and natural micro botanical remains suggest intense interactions between human groups and the plant environment, over four centuries.

Keywords: Archeopalynology; Human burials; Diet; climate and landscape.

ANTECEDENTES DA PESQUISA

A Arqueologia é uma ciência que nos permite montar um “quebra-cabeças” de ações não visualizadas no presente, porém exercidas no passado. A partir da escavação arqueológica, os profissionais veem o “invisível” e começam a desvendar o cenário no qual as populações humanas estavam inseridas, suas relações socioeconômicas e com a paisagem do entorno das áreas ocupadas, o clima vigente e suas materialidades produzidas. Portanto, o profissional em arqueologia, através dos vestígios produzidos, usados, descartados e recuperados do registro arqueológico e de suas materialidades, é capaz de compreender os modos de vida, comportamento e relações socioeconômicas de grupos humanos do passado remoto e do presente.

Com o passar dos anos, a contribuição de outras ciências como a Biologia e a Geologia impulsionou as pesquisas arqueológicas, principalmente em se tratando de reconstruções de paleoambientes de ocupação humana. Por exemplo, os estudos sobre a preservação do grão de pólen, a partir da esporopolenina (polímero inerte presente na parede do grão de pólen) por E. J. Lennart von Post, bem como a comprovação da domesticação/familiarização de plantas e suas mudanças culturais ao longo do tempo iniciou-se dentro do período chamado Funcionalismo advindo da Antropologia, sendo um ramo focado no contexto que também buscava explicar a função do artefato dentro de determinada cultura. Na década de 1940 do século XX, a corrente de pensamento arqueológico, Nova Arqueologia ou Processualismo, sob forte influência do Evolucionismo Cultural, no Determinismo Ambiental e no Difusionismo de pensadores como Leslie White, Julian Steward e Donald Lathrap, possui caráter integrado, considerando os aspectos ecológicos em conjunto com os padrões culturais (Trigger, 2004; Robrahn-González, 2000). A partir dessa corrente teórica as culturas eram estudadas dentro de sistemas ou processos que incluem o ambiente onde as populações humanas estavam inseridas, em uma perspectiva sistêmica (Binford, 1962).

A partir desse momento, o enfoque interdisciplinar na Arqueologia foi empregado para responder às perguntas sobre o modo de vida e comportamento de grupos humanos e suas relações com o meio ambiente e uma maior preocupação com o resgate de ecofatos ou biofatos e a integração de dados geo-biológicos, pedológicos,

físicos, químicos e outros (Funari, 1988). Esta perspectiva abriu caminho para a pesquisa palinológica, cuja teoria e método vinham sendo empregados por biólogos e geólogos na tentativa de reconstruir os ambientes do passado sem a intervenção humana direta. Com o passar dos anos, o enfoque voltou-se para os vestígios botânicos. Através do “cultivo e da domesticação de plantas” pesquisadores puderam inferir sobre a dieta de povos do passado histórico e pré-colonial (Oliveira *et al.*, 2015: 54).

A Palinologia Arqueológica inicia-se com as pesquisas de Johhanes Iversen em 1941 detectando os impactos antrópicos na vegetação no Norte da Europa. Desde então, diversos estudos arqueopalinológicos tomaram impulso tanto na Europa quanto em outras partes do mundo, na tentativa de compreender o uso, o manejo, o cultivo e o processamento de plantas por parte de sociedades do passado (Faegri e Iversen, 1975; Leroi-Gourhan e Renault-Miskovsky, 1977; Prous, 1978; Bryant e Holloway, 1983). Na década de 1960, Arlette Leroi-Gourhan realiza estudos arqueopalinológicos nos níveis paleolíticos na Caverna de Lascaux, na França demonstrando, através da identificação e contagem de grãos de pólen ao longo do tempo, sucessivas mudanças climáticas na região. Já no final da década de 1970 e início de 1980, a palinologia arqueológica se expande na América do Norte, com importantes contribuições teórico-metodológicas na detecção de elementos culturais e naturais no tocante às ocupações paleoindígenas, a exemplo dos povos da Cultura Anasazi (ou pueblos), viventes entre o séc. XII a.C. e séc XV d.C., no

atual Estado do Novo México, EUA (Bryant e Holloway, 1983, 1996; Holloway e Bryant, 1986; Reinhard *et al.*, 1992; Bayman *et al.*, 1996; Reinhard e Bryant, 2008). Convém dizer que a palinologia arqueológica não busca integrar somente dados da história paleoambiental e paleoclimática, mas inclui também as práticas culturais a partir das plantas; o armazenamento, o preparo e o processamento de alimentos a partir de artefatos cerâmicos e/ou líticos; o manejo, a domesticação/familiarização e o cultivo de plantas; seus usos farmacológico, construtivo ou ritualístico, além da detecção da dieta a partir do conteúdo vegetal contido nas cavidades oral e pélvica e em coprólitos de enterramentos humanos (Bryant e Holloway, 1983; Dimpleby, 1985; Moore *et al.*, 1991; Pearsall, 2000; Reinhard e Bryant, 2008).

215

Entretanto, existem alguns fatores limitantes no emprego das pesquisas palinológicas em contexto arqueológico: a preservação diferenciada dos palinomorfos (grãos de pólen e esporos de plantas, microalgas, microfungos e outros microvestígios) que varia de acordo com a natureza do registro arqueológico. Isto está diretamente relacionado aos fatores deposicionais (ou tafonômicos, como descontinuidades sedimentares) e pós-deposicionais (intervenção direta no registro, bioturbadores, agentes antrópicos, dentre outros) causando a perda por oxidação dependendo da granulometria do sedimento depositado, uma vez que os palinomorfos se depositam como partículas sedimentares do tamanho de partículas de silte e/ou argila e, conseqüentemente, a diminuição no quantitativo polínico nestes depósitos. Os sedimentos oxidados costumam preservar pouco ou nenhum

palinomorfo ao passo que quanto mais teor de matéria orgânica os sedimentos possuem, maior sua capacidade de preservação polínica (Prous, 1978; Dimpleby, 1985; Tyson, 1995; Burjacs *et al.*, 2000; Carrión *et al.*, 2009). Para se obter resultados confiáveis em palinologia arqueológica deve-se levar em consideração a contagem dos palinomorfos que estão intimamente ligadas à sua preservação no registro arqueológico (sítios a céu-aberto, abrigos sob-rocha, sambaquis, lagoas, cavernas).

A arqueopalinologia é um importante ramo de pesquisa em Palinologia do Quaternário, cujos avanços acompanham as outras subáreas de relevância: aeropalinologia, melissopalinologia, paleopalinologia, palinologia forense e que vem sendo amplamente difundidos nas últimas décadas também por profissionais brasileiros (Barth e Melhem, 1988; Chaves, 2000; Bauermann e Neves, 2005; Nascimento *et al.*, 2009; Freitas *et al.*, 2015). A Palinologia corresponde ao estudo dos palinomorfos polínicos (grãos de pólen de gimnospermas e angiospermas, esporos de briófitas e pteridófitas - que são as estruturas reprodutivas das plantas) e não-polínicos (microalgas, microfungos e outros microfósseis de parede orgânica). A forma e estratégia de preservação dos palinomorfos e sua dispersão em condições ambientais adversas nos permitem realizar estudos taxonômicos, genéticos e evolutivos, compreender a qualidade dos méis, detectar os causadores de alergias respiratórias, datar rochas sedimentares, reconstruir a história da vegetação e dos ambientes do passado, inferir sobre as mudanças climáticas ao

longo do tempo e compreender o impacto humano na paisagem e as práticas culturais envolvendo as plantas (Bryant e Holloway, 1983; Dumbleby, 1985; Moore *et al.*, 1991; Pearsall, 2000).

Também a análise polínica de coprólitos vem a ser uma ferramenta muito interessante, tanto nos estudos paleoambientais como naqueles relacionados à paleodieta, à utilização medicinal de determinadas plantas, etc. Os limites desse tipo de análise estão relacionados às estações do ano e aos períodos de florações das plantas no passado (Chaves & Renault-Miskovsky, 1996; Chaves, 1997).

A parede dos palinomorfos é constituída ora por esporopolenina, como os grãos de pólen e esporos de plantas, ora por pseudo-quitina, como os microfungos, zoomorfos e microforaminíferos. Estes polímeros são altamente resistentes às condições ambientais, porém suscetíveis ao oxigênio (Traverse, 2007). A morfologia polínica pode ser afetada durante seu transporte ou através de ações de fungos e bactérias, dentre outros fatores (Chaves, 2014). Os caracteres morfológicos dos grãos de pólen - número, posição e caráter de aberturas, ornamentação da exina, forma, âmbito e tamanho do grão - auxiliam na identificação taxonômica dos tipos polínicos identificados em níveis taxonômicos de famílias e gêneros botânicos. Destaca-se a importância de coleções de referência (ou palinotecas) e de estudos de chuva polínica local/ regional como meio bastante eficaz de comparação entre o pólen arqueológico e o pólen atual (Salgado-

Labouriau, 1973; Chaves, 2013). Dados sobre a chuva polínica da vegetação dos arredores ou vegetação circundante estão sujeitos às variações sazonais. Se quisermos conhecer a evolução florística de uma dada vegetação, devemos contar com a análise polínica de elementos de origens diversas, como turfeiras, sedimentos lacustres, etc., uma vez que esses sedimentos refletem melhor a evolução da vegetação regional durante um período de tempo maior - algumas vezes, milhares de anos (Salgado-Labouriau, 1973; Faegri e Iversen, 1989; Chaves, 2013). Também a análise polínica de coprólitos vem a ser uma ferramenta muito interessante, tanto nos estudos paleoambientais como naqueles relacionados à paleodieta, à utilização medicinal de determinadas plantas, etc. Os limites desse tipo de análise estão relacionados às estações do ano e aos períodos de florações das plantas no passado (Chaves e Renault-Miskovsky; 1996; Chaves, 1997).

Em relação à estratégia de polinização, os grãos de pólen podem ser transportados por animais (polinização zoófila-insetos, pássaros, morcegos), pelo vento (polinização anemófila) ou via água (polinização higrófila). Os grãos de pólen recuperados de solos/sedimentos e outros contextos arqueológicos provavelmente se depositaram naturalmente, via chuva polínica e/ou intencionalmente, pela ação antrópica com a manipulação de plantas (Holloway e Bryant, 1986; Chaves, 2013). Já os esporos de plantas - com arranjo monolet e trilete - são células reprodutivas existentes dentro de esporângios produzidos por plantas sem sementes como briófitas e pteridófitas e sua reprodução ocorre via água

(Haven *et al.*, 2001). Além da recuperação polínica em solos/sedimentos em contexto arqueológico, as informações sobre paleodieta e paleoambiente extraídas de coprólitos humanos e de outros animais são extremamente importantes (Chaves e Renault-Miskovksi, 1996; Chaves, 2000; Carrión *et al.*, 2005).

Diante do exposto acima, a Palinologia Arqueológica constitui uma importante ferramenta nos estudos sobre o paleoambiente de ocupações humanas, paleodieta e os demais usos de plantas, mudanças paleoclimáticas ocorridas nos períodos de ocupações humana e as relações paleoecológicas ocorridas neste intervalo. Segundo Mateus; Queiroz; Leeuwaarden (2003), o ambiente transformado antropicamente seria um artefato, pois é de uso humano e contém vestígios importantes. Dependendo do lugar ainda podem persistir significados culturais. Os autores também afirmam que:

[...] a tradicional (e institucional) oposição entre ciências “sociais” e “naturais” tem vindo a causar dificuldades ao estudo integrado do território humano simultaneamente como artefacto e ecossistema. Caberá precisamente à Arqueologia contribuir para este objectivo dado que Cultura Material é antes de mais Estrutura, Organização e Função do espaço dos homens (Mateus *et al.*, 2003: 107).

O artefato é toda produção feita pelos humanos, logo o lugar estaria ligado ao sítio arqueológico onde contém esses vestígios. Portanto, quando se pensa no artefato, a imagem do território não deve ser desfeita, pela abordagem da Arqueologia da Paisagem, em que o entorno faz parte de todo contexto cultural. A partir desta

perspectiva não se pode descartar o significado de ecofatos que dizem respeito ao uso da natureza, porém não modificado antropicamente, como o exemplo de madeira e outros vestígios de plantas (grãos de pólen, sementes, fitólitos, grãos de amido). Os ecofatos muitas vezes são depositados em contextos funerários e de difícil interpretação e assim mascara os dados culturais que determinado ecofato pode conter.

No sítio Toca da Baixa dos Caboclos há evidências de um ecofato (graveto de madeira) encontrado somente no enterramento E02, entretanto no perfil de enterramento E06, E07 e E09 foram descobertos alguns artefatos (Leite, 2011). O presente estudo se baseia em ecofatos de origem microarqueobotânica - os palinomorfos - os grãos de pólen e esporos de plantas e outros microvestígios de constituição orgânica, para compreendermos a relação existente com o seu território (artefato), no qual estavam inseridos os grupos humanos e, portanto, modificado por eles, como também o seu comportamento e modos de vida.

Histórico das pesquisas palinológicas na Região Nordeste brasileira

As pesquisas em Arqueopalinologia em território brasileiro ainda são escassas e pontuais em relação à quantidade de sítios arqueológicos registrados e em relação a outras partes do mundo, porém esta ciência passa por avanços positivos nos últimos anos, na Região Amazônica e Nordeste. No entanto, cabe ressaltar que estes estudos carecem de certo tempo, adequação metodológica e financiamento

adequado, pois as análises arqueopalinológicas necessariamente devem incluir os resultados de datações absolutas (Carbono 14, Termoluminescência, Luminescência Opticamente Estimulada, etc.), seja das sequências estratigráficas, seja dos artefatos cerâmicos e/ou líticos dos quais se recupera o conteúdo polínico. A respeito dos estudos arqueopalinológicos desenvolvidos até o momento na Região Nordeste, Freitas *et al.* (2022) apresentam uma compilação de métodos de amostragem e preparação aplicados a distintos contextos arqueológicos, demonstrando suas potencialidades e limitações.

As pesquisas arqueopalinológicas realizadas no Nordeste brasileiro, no Sítio Serra do Evaristo I, em Baturité (CE), em vasilhas cerâmicas e sedimentos aderidos aos vasilhames contribuíram com dados importantes sobre o manejo e o cultivo de plantas por populações indígenas entre 670-530 anos A.P. (*Manihot* - mandioca, *Ipomoea* - batata-doce, palmeiras e frutíferas, *Gossypium* - algodão e *Anacardium* - cajú), além de microfungos (*Cercophora*, *Gelasinospora* e *Sordariaceae*) relacionados a esses cultivos e a densa ocupação humana no local (Freitas *et al.*, 2015).

Em estudos polínicos em sedimentos orgânicos da área arqueológica do Parque Nacional Vale do Catimbau, em Buíque (PE), Nascimento *et al.* (2009) detectou três fases paleoclimáticas distintas com mudanças na vegetação ao longo do Holoceno: vegetação aberta com certa umidade entre 8410 ± 40 e 5790 anos A.P. e

uma expressiva diminuição da umidade entre 5790 e 1694 anos A.P., com condições climáticas semelhantes às atuais. Porém intercalada a um momento de intensas ocupações humanas e o manejo da palmeira babaçu, ca. 4500 anos A.P.

Análises arqueopalinológicas em coprólitos humanos do Sítio Furna do Estrago (PE) datados de 1730 ± 50 e 1610 ± 70 anos A.P. realizadas por Teixeira-Santos *et al.* (2015) indicam um intenso consumo de plantas, tanto alimentícias quanto medicinais, como *Stryphnodendron barbatiman* (barbatimão), *Croton* (marmeleiro), *Manihot* (mandioca), *Pseudobombax marginatum* (imbiratanha), *Sida* (malva-benta), *Pisonia* (maria-mole) e *Fevillea* (gindiroba). Essas plantas foram provavelmente usadas no tratamento de doenças parasitárias.

222

Além da recuperação polínica em solos/ sedimentos em contexto arqueológico, as informações sobre paleodieta e paleoambiente extraídas de coprólitos humanos e de animais são extremamente importantes. Estudos anteriores realizados por Chaves e Reinhard (2003, 2006) em coprólitos humanos no Sítio Boqueirão da Pedra Furada (BPF) no Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC), Piauí possibilitou o registro de inúmeras plantas que as populações humanas consumiam como fármacos há ca. 8000 anos A.P.: *Borreria* (cabeça-de-velho), *Sida* (malva-benta), *Terminalia* (maçarico), *Anadenanthera* (angico), *Bauhinia* (miroró), *Caesalpinia* (pau-ferro), *Cecropia* (embaúba), *Croton* (marmeleiro), *Chenopodium* (mentruz) e como alimento: *Phaseolus* (feijão-bravo), *Anacardium* (cajuzinho), *cucurbitáceas* (abóboras) e *convolvuláceas* (batata-doce) (Chaves, 2000; Chaves e

Reinhard, 2003). Além de um bom panorama sobre a paleovegetação do entorno do Sítio, à época (Chaves e Renault-Miskovksi, 1996; Chaves, 2000; Carrión *et al.*, 2005). Os grãos de pólen são resistentes mesmo após o processo digestivo, e isso contribui para a nossa interpretação dos dados obtidos de plantas ingeridas, pois são fortes indicadoras de indícios de processos culturais, uma vez que podem ser usadas tanto para tratamentos de parasitas (medicinal) ou ritualístico (Chaves e Reinhard, 2003, 2006).

Os dados arqueopalinológicos em sedimentos da Lagoa do Quari, Sudeste do PI expressam um número significativo de tipos polínicos associados à vegetação de transição cerrado-caatinga, durante o Holoceno Inicial, entre 8770 ± 55 e 5425 ± 45 anos A.P. Foram registrados tipos arbóreos: *Piptadenia moniliformes* (angico-de-bezerro), *Mimosa verrugosa* (jurema), *Bauhinia* sp. (pata-de-vaca), *Combretum* sp. (mofumbo), *Podocarpus* (pinheiro), *Mauritia* (buriti) e herbáceos: gramíneas, bromeliáceas e Amaranthaceae (*Pffafia* sp.). *Podocarpus* (pinheiro) e *Mauritia* (buriti) indicam condições climáticas mais úmidas, solos encharcados e temperatura inferior à atual (Parenti *et al.*, 2003; Chaves *et al.*, 2008).

Pesquisas paleoclimáticas e paleoambientais desenvolvidas na Região Nordeste brasileira com base em palinologia do Quaternário indicam um cenário com aumento das florestas úmidas entre 12.000-11.000 anos A.P., tanto no interior quanto no litoral (Behling *et al.*, 2000; Pessenda *et al.*, 2010) passando a um mosaico

vegetacional de Floresta Úmida, Cerrado e Caatinga ao longo do Holoceno (Ab'Sáber, 1994). Entre 9000-6000 anos A.P. registra-se clima mais quente e úmido, com áreas abertas e expansão da Caatinga e do Cerrado e, após 4000 anos A.P., as condições climáticas semelhantes às atuais, mas com registro pontual dos brejos de altitude ou ilhas de Mata Atlântica em topografias elevadas (Ab'Sáber, 1994; Ledru *et al.*, 2006; Cruz Junior *et al.*, 2009; Pessenda *et al.*, 2010). Os indicadores geoquímicos e geoarqueológicos do Quaternário Tardio ou Megalaiano (últimos 4200 anos A.P.) indicam intensa aridificação, aumento da erosão do solo, ressecamento das drenagens subterrâneas, diminuição da pluviosidade, sazonalidade bem marcada e predominância da caatinga, coincidindo com o aumento da insolação na América do Sul, ca. 5000 anos A.P. Estes parâmetros climáticos influenciaram nos processos de ocupações humanas ao longo do Holoceno (Utida *et al.*, 2020), cuja discrepância demográfica é bastante condicionada pela variável climática. Por exemplo, os dados radiocarbônicos obtidos de sítios arqueológicos exibem altas frequências durante o Holoceno Tardio e baixa durante o Holoceno Médio (Utida *et al.*, 2020). Durante 12.500 e 8000 anos A.P., o Nordeste foi ocupado por diferentes sociedades humanas forrageiras generalistas adaptadas a diversos ambientes.

ÁREA DE ESTUDO

Contexto ambiental e arqueológico

O Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC) constitui uma importante Unidade de Conservação Natural e Cultural do Nordeste brasileiro. Além da exuberante flora e fauna, esta área abriga inúmeros sítios arqueológicos datados de tempos pré-coloniais e possui extrema relevância enquanto palco das primeiras ocupações humanas no continente americano. Os vestígios de antigas populações humanas que habitaram o local variam desde pinturas rupestres, indústrias líticas, vasilhames cerâmicos, uma grande concentração de enterramentos humanos e vestígios da paleofauna. Dentro dessa área existem mais de 1000 sítios arqueológicos reconhecidos, com visitação em poucos deles, devido à ideia de preservação dos mesmos. O PNSC abrange uma área de 130.000 hectares que abriga os municípios de Coronel José Dias, São Raimundo Nonato, João Costa e Brejo do Piauí, separado em 1990 dos municípios de São João do Piauí, São Raimundo Nonato e Canto do Buriti. Dentre suas características bióticas, nota-se uma exuberante vegetação caatinga arbórea e cerradão recorrente na região Sudeste do Piauí (Martins, 2011; Justamand *et al.*, 2018).

Diante desse contexto, Gabriela Martin (2005: 69) afirma: “caberia agora se perguntar que tipos humanos povoaram e se adaptaram à região semiárida do Nordeste brasileiro no passado.” Como foi explanado, dentro desse contexto já existia uso artefactual, resta saber se depois do contato europeu a atividade com

plantas também foi importante, em se tratando de um clima semiárido, mas que passou por variações até chegar ao clima atual (Chaves, 2000; Parenti *et al.* 2003; Chaves *et al.*, 2008).

O PNSC está inserido no bioma Caatinga, o qual ocupa boa parte do Nordeste brasileiro e é caracterizado pelo clima semiárido, com plantas adaptadas à xerofilia (condição seca), possuindo espinhos como as cactáceas e plantas caducifólias arbustivo-arbóreas (Lemos e Rodal, 2002). A vegetação local/ regional está condicionada ao aspecto geomorfoclimático e/ou antrópico (La Salvia, 2006). A região Sudeste do Piauí possui temperatura média anual de 28° C e quanto ao aspecto pluvial São João do Piauí representa mais irregularidade comparada aos períodos relativos de chuva de São Raimundo Nonato (Empereire, 1989).

Em relação aos aspectos botânicos, o atual Estado do Piauí apresenta uma grande biodiversidade vegetal e encontra-se nos limites (ecótono) entre dois biomas: o Cerrado e a Caatinga. Empereire (1989) estudou exaustivamente a vegetação do Sudeste piauiense descrevendo como dominantes as plantas arbustivo-arbóreas: Euphorbiáceas (manicoba, marmeleiro), Leguminosas (jatobá, juremas), Bignoniáceas (carobas, pau-d'arco), incluindo as plantas arbustivo-herbáceas xerófilas (cactáceas e bromeliáceas). Além de áreas antropizadas pelo intenso cultivo de plantas.

Contexto etnohistórico e etnobotânico

Dados etnohistóricos disponíveis para o Estado do Piauí indicam a presença de diversos grupos indígenas dos troncos lingüísticos Tupi, Macro-Jê, Karibe e línguas isoladas co-habitando diversas áreas, a partir do séc. XVII. Faziam parte desses grupos os indígenas Akroá, Aruá, Aruasí, Guegué, Kamakan e Pimenteiras. Os grupos filiados ao tronco Tupi que habitaram o sudeste do Estado seriam os Amoipira (descendentes dos Tupinambá), Tabajara, Ubirajara, Potiguara e Guarani. Em relação às populações indígenas Jê-orientais seriam os Rodeleiro, Botocudo, Beíçudo, Coroado, Canela e Macoaz (Guidon, 1991; Oliveira, 2002). Segundo Dantas *et al.* (1992), o sertão do Piauí teria sido a última área completamente conquistada no final do séc. XVII e meados do séc. XVIII, cuja ocasião ainda havia trinta e seis grupos indígenas na região, em um cenário de expansão pecuária e intensos conflitos culminado com o etnocídio de diversos grupos indígenas (Mendonça de Souza *et al.*, 2002).

As relações etnoarqueológicas sobre a filiação cultural e dados (paleo)genéticos dos grupos humanos enterrados no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos ainda são discutidas. Em relação à tecnologia cerâmica corrugada não se estabelece correlação a nenhum grupo ceramista e em relação ao tipo de enterramento, sabe-se que os Tupinambá costumavam enterrar seus mortos em urnas funerárias (Metraux, 1947 apud Mendonça de Souza *et al.*, 2002).

Dados etnobotânicos visam a observação participativa para com as Comunidades Tradicionais, sobretudo povos indígenas e quilombolas, através de seus conhecimentos e da diversidade natural e cultural das plantas e seus múltiplos saberes (Albuquerque, *et al.*, 2010). O valor de importância que cada planta pode exercer em determinada Comunidade Tradicional e/ou população humana está intimamente relacionado à sua sobrevivência biológica e cultural (Silva e Andrade, 2004). Portanto, as plantas exercem um significado cultural por parte das pessoas que as usam, as manipulam, as consomem e as ritualizam. Estes saberes são perpassados de geração em geração até serem reconhecidos em famílias, grupos e até mesmo na medicina, desde insumos e emplastros para doenças pulmonares, enfermidades dentárias ou dores em geral esse conhecimento é de suma importância para que não se tenha a perda de informações, sobretudo a possibilidade atual de uso farmacêutico totalmente natural. O valor alimentício também pode ser encontrado em plantas frutíferas com importantes vitaminas para suplementação do corpo, além de usos ritualísticos e para a confecção de utensílios.

As pesquisas etnobotânicas em comunidades indígenas no Nordeste do Brasil avançaram muito nas últimas décadas. Trabalhos realizados com o uso de plantas medicinais por populações indígenas Krahô, Xucuru e Funil-ô (PE), Tapeba (CE), e indígenas do Estado do Maranhão - MA revelaram uma série de espécies vegetais utilizadas como medicinais e ritualísticas, seu valor de importância e, sobretudo, o abrangente conhecimento da flora da Caatinga e do Cerrado por parte dessas

populações (Coutinho *et al.*, 2002; Silva, 2003; Silva e Andrade, 2004; Morais *et al.*, 2005).

Muitas comunidades tradicionais da caatinga no Nordeste fazem uso das plantas com finalidade medicinal, ritualística ou alimentar como a comunidade indígena Jenipapo-Kanindé localizada no Ceará, no qual Negreiros (2017) realizou entrevistas semiestruturadas com a obtenção de dados como a variedade de alimentação com maior valor de importância, o caju (*Anacardium occidentale* L.) e em segundo lugar a *Malpighia emarginata* DC. (acerola), configurando o perfil medicinal algumas famílias foram caracterizadas como Fabaceae e Myrtaceae e espécies como o mastruz (*Dysphania ambrosioides* (L.) Mosyakin & Clemants) seguido de malvarisco (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng.).

Destacam-se as famílias Lamiaceae, Poaceae, Verbenaceae e a erva-cidreira (*Cymbopogon citratus* Stapf) com o uso medicinal pelos Potiguaras da Aldeia de São Francisco (PB) (Vasconcelos e Cunha, 2013). As plantas também são utilizadas em contextos ritualísticos, consumidas sob a forma de bebidas alcoólicas/fermentadas ou infusões, a exemplo do ritual do Torém realizado pelos indígenas Tremembé, em Almofala (CE), mas que apresenta distinção entre outras etnias indígenas que também o praticam (Pereira, 2011).

O interesse na utilização de plantas como remédios por populações humanas vem desde os primórdios, assim sendo o estudo etnobotânico contribui para um melhor conhecimento das culturas e o interesse humano com a natureza objetivando em um produto final ou uso para o cotidiano. O cultivo simboliza outro aspecto de como as plantas eram utilizadas pelas populações indígenas, sendo o cultivo mais reconhecido no Brasil referente ao milho, mandioca, as abóboras, o feijão e suas variedades, já as plantas silvestres abrangem o processo de coleta e processamento. Trançados, madeira e sementes é outra maneira de utilização de vegetais (Martin, 2005). No sítio Toca da Baixa dos Caboclos foram registrados grãos de amido de milho (*Zea mays*) e outras plantas cultivadas (Carvalho, 2019), além de sementes, arco e flecha de madeira, cordas trançadas de fibras vegetais como acompanhando funeral (Leite, 2011).

O Sítio Arqueológico Toca Da Baixa Dos Caboclos (TBC)

O Sítio Toca da Baixa dos Caboclos (TBC) (8°26'66"S e 42°05'03"W) constitui um abrigo sob-rocha localizado na área do PNSC, no município de Capitão Gervásio de Oliveira (Figura 1). A área do abrigo possui 51 m de comprimento por 15 m de largura, pouco inclinado, com altura considerável. A geomorfologia do local está caracterizada em forma de cuesta, um abrigo em rocha arenítica, tendo uma orientação voltada para sudeste (Guidon *et al.*, 1998). O termo "Caboclos" pode estar relacionado ao conhecimento da Comunidade de que esse ambiente foi povoado por indígenas em um passado recente e que durante o início do século XX servia de habitação para as populações maniçobeiras (Martins, 2011).

O piso do abrigo é arenítico, friável contendo blocos caídos (Mendonça de Souza *et al.*, 2002). As campanhas de escavação ocorreram entre 1996 e 1998, onde foram localizados nove enterramentos humanos, sendo oito “indiretos”, em urnas funerárias e um enterramento “direto” (Figura 2). Nesse Sítio foram recuperados quatro esqueletos de adultos (dos enterramentos E04, E05, E06 e E07) e cinco não adultos ou infantis (dos enterramentos E01, E02, E03, E08 e E09), sendo a maioria dos indivíduos enterrados em urnas, exceto o caso do enterramento E06, com corpo depositado diretamente na rocha, sem nenhuma proteção em comparação às outras (Guidon *et al.*, 1998; Leite, 2011).

As datações radiocarbônicas indicam que os enterramentos datam de tempos coloniais (Quadro 1). A profundidade das estruturas funerárias estudadas varia entre 0.15 e 0.42 m em relação ao piso do abrigo. A maior parte das vasilhas encontra-se preenchida com sedimentos arenosos com variado teor de matéria orgânica entre os enterramentos e pH em torno de 4.5, com provável interferência pós-deposicional por pisoteio de animais (Guidon *et al.*, 1998; Mendonça de Souza *et al.*, 2002).



Figura 1. Foto panorâmica do Sítio arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos, PNSC, PI. Fonte: Carvalho, 2013.

232

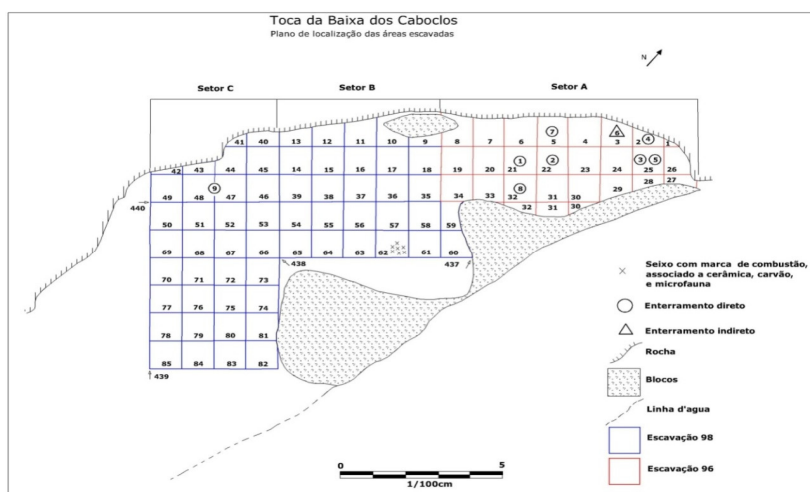


Figura 2. Plano de localização das áreas escavadas no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos.. Fonte: Laboratório de Geoprocessamento da FUMDHAM, 2017.

O Sítio apresenta uma série de vestígios arqueológicos, como pinturas rupestres, vasilhames inteiros e fragmentos (opérculos) cerâmicos, artefatos líticos (alisador, lasca, chopping-tool, chopper) associados aos enterramentos humanos que foram, em sua maioria, depositados em urnas funerárias, além de ecofatos como trançados de fibras vegetais e arco e flecha de madeira (Guidon *et al.*, 1998).

Gomes (2015) conseguiu identificar o tipo de técnica utilizado no trançado de fibras vegetais recuperados dos enterramentos humanos E06 e E07. Estas fibras trançadas foram consideradas artefatos com utilidade durante a morte do indivíduo. O arco e flecha acompanhavam o indivíduo do enterramento E09 (Leite, 2011). A pesquisa arqueopalinológica desenvolvida nesta monografia inclui os sedimentos aderidos às cavidades orais e pélvicas de quatro indivíduos dos enterramentos E01, E06, E07 e E09: dois adultos (E06 e E07) e dois subadultos (E01 e E09) (Figura 3).

O enterramento humano E01 (Figura 3) contém o esqueleto de uma criança entre 3 a 6 anos de idade, com cabelos, restos de pele e tendões bem preservados, em urna funerária contendo restos de plantas, coprólitos de roedores, fragmento de bojo cerâmico alisado distinto à urna, osso de microfauna, insetos, madeira, sementes carbonizadas e penas. Foi escavado a uma profundidade de 0.32 m, onde não houve indícios de perturbações pós-deposicionais (Guidon *et al.*, 1998).

O enterramento humano E06 (Figura 3) continha um esqueleto de indivíduo adulto, do sexo masculino, depositado diretamente em uma cavidade escavada na rocha, a 0.38 m, em subsuperfície. No momento da retirada do bloco engessado, um acidente comprometeu a conexão anatômica dos ossos e apesar de seu excelente estado de preservação, o crânio não foi evidenciado. No sedimento do casulo foram recuperados seixos, coprólitos, insetos, ossos de microfauna e fibras vegetais trançadas. Este material não foi datado (Guidon *et al.*, 1998).

O enterramento humano E07 (Figura 3) corresponde a um indivíduo adulto com ca. 20-22 anos, localizado a 0.29 m em subsuperfície, com possíveis alterações pós-deposicionais, porém parcialmente articulado, com pele, cabelo, tendões preservados e desgaste dentário (tártaro, cáries), depositado em urna funerária contendo fibras vegetais trançadas, seixos, folhas e gravetos (Guidon *et al.*, 1998).

O enterramento humano E09 (Figura 3) é de uma criança de aproximadamente 6 meses de idade, em estado de mumificação natural, com pele, unhas, cabelos e tendões muito bem preservados, porém com sinais de alterações pós-deposicionais no crânio. Foi depositada em urna, a 0.18 m da superfície do solo. O esqueleto parece estar impregnado por sais minerais incrustados na matéria orgânica, causando uma preservação diferenciada dos demais esqueletos (Mendonça De Souza *et al.*, 2002). O acompanhamento funerário consta de um arco de flecha de madeira e fibras vegetais (Guidon *et al.*, 1998).

Enterramentos	Tipo de material	Cód. Lab	¹⁴ C anos A.P.	Idades calibradas A.P. 2σ*	Idades calibradas A.D. 2σ*	δ ¹³ C (‰)
E01	carvão	Beta-113114	450±40	550-440	1410-1520	-27.2
E01	pele aderida à cintura pélvica	Beta-113115	370±40	510-420	1450-1530	-23.0
E01	fibras vegetais com cabelo humano	Beta-113112	340±40	490-310	1470-1650	-29.5
E01	tecido epitelial	Beta-114558	310±50	500-290	1460-1670	
E01	osso humano	Beta-136208	300±40	480-290	1480-1670	
E07	osso humano	Beta-136209	240±50	340-260	1610-1700	
E08	osso humano	Beta-136210	320±40	480-310	1470-1650	
E09	pele aderida à cintura pélvica	Beta-115612	230±50	230-140	1730-1810	-20.5

Quadro 1. Datações radiocarbônicas (¹⁴C) do Sítio arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos (TBC), Serra da Capivara, Estado do Piauí, Brasil. As idades são calibradas com a curva IntCal13 (Reimer *et al.*, 2013) e calculadas com Calib Rev 7.0.4 (<http://calib.qub.ac.uk/calib/>). *Idades calibradas selecionadas BP ou AD que foram tomadas como o ponto médio do intervalo de probabilidade de 99,2% (2 sigma). Fonte: Acervo da FUMDHAM e acréscimo de dados das idades calibradas.



Figura 3. Enterramentos humanos E01, E06, E07 e E09 recuperados do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, PI. Fonte: Acervo imagético da FUMDHAM e Carvalho (2017).

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostragem e preparação palinológica

A metodologia aplicada nesta pesquisa consiste na análise palinológica em contextos arqueológicos (Prous, 1978; Bryant e Holloway, 1983; Dimbleby, 1985; Reinhard e Bryant, 2008). As amostras analisadas consistem em sedimentos aderidos aos enterramentos, de cavidades específicas, como oral e pélvica, na tentativa de associação ao consumo e manipulação de plantas por parte

dos indivíduos ali enterrados (Quadro 2). Estas foram coletadas no Laboratório de Vestígios Orgânicos da FUMDHAM, sob autorização do IPHAN/PI e IPHAN/DF/CNA, pelo Processo IPHAN n. 01402.000654/2017-20, obedecendo aos critérios de seleção e preservação dos materiais em relação ao método aplicado.

Enterramentos humanos / Código FUMDHAM	Tipo de material analisado	Peso (g)
51130 / E01-SD01	sedimento aderido à cavidade oral	3.0
48269 / E06-SD02	sedimento urna	3.0
50081 / E07-SD02	sedimento urna	3.0
51264 / E07-OH01	sedimento aderido à vértebra lombar	1.66
51354 / E07-OH04	sedimento aderido ao sacro	1.96
82411 / E09-SD01	sedimento aderido à cavidade oral	3.0
82411 / E09-SD02	sedimento aderido à pelve	1.92

Quadro 2. Amostras arqueopalinológicas de enterramentos humanos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, PNSC, PI.

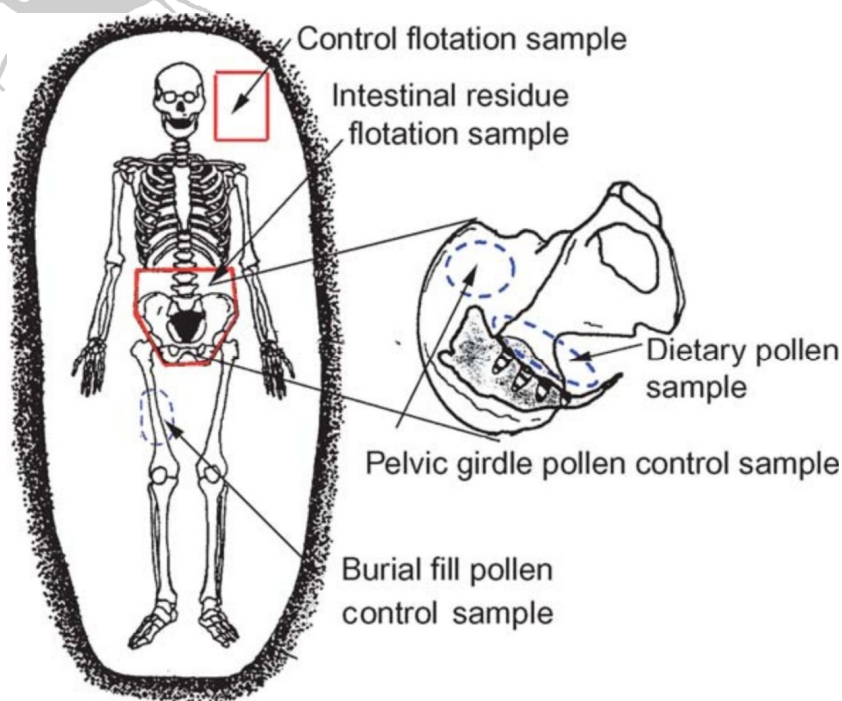
De acordo com Reinhard e Bryant (2008), amostras coletadas em cemitérios possuem potencial de preservação distinto, porém têm papel importante na detecção de dietas humanas. Os resíduos de alimentos de origem vegetal ou animal podem ser recuperados no trato intestinal inferior e na cavidade oral dos indivíduos enterrados, ou até mesmo em oferendas depositadas e nos sedimentos internos aos vasilhames cerâmicos. No entanto, deve-se levar em conta o tipo de preservação; a profundidade e orientação do esqueleto; a adição de oferendas funerárias; o pH do

solo e a atividade microbiana e sobretudo as estratégias de amostragem durante a escavação arqueológica (Reinhard *et al.*, 1992; Reinhard e Bryant, 2008).

As coletas de sedimentos para análises arqueopalinológicas nos enterramentos humanos E01, E06, E07 e E09 buscaram seguir este padrão amostral de Berg (2001) *apud* Reinhard e Bryant (2008) (Figura 4), de modo a selecionar os sedimentos no interior das cavidades oral e pélvica, seguidos da coleta de amostras do interior das próprias urnas funerárias (vasilhas cerâmicas), próximas aos ossos longos - denominadas amostras-controle. As amostras referentes das cavidades orais e pélvicas sugerem dieta e demais usos de plantas, enquanto as amostras do interior da sepultura sugerem o ambiente do entorno contemporâneo ao enterramento até os dias atuais (Reinhard e Bryant, 2008).

A coleta procedeu aos cuidados na utilização de equipamentos e reagentes, previamente esterilizados e equipamentos de proteção individual (luvas sem amido, jalecos e máscaras), de modo a minimizar a contaminação das amostras e sem causar prejuízo ao material tombado. As amostras coletadas foram armazenadas em bolsas *zip-lock* previamente identificadas de tamanho 10 x 7 cm. Durante a coleta, os sedimentos fortemente aderidos aos ossos humanos foram raspados usando-se como base um suporte de papel alumínio descartável, para evitar perda de material sedimentar. Para as coletas de sedimentos aderidos à cavidade oral dos indivíduos e ao sacro, foram utilizados instrumentos odontológicos como *hollemback*, sonda exploradora, escavador e colher de dentina. As amostras foram previamente

pesadas em balança Shimadzu BL2200H e acondicionadas em caixa de polipropileno em posição vertical com suporte plástico e de madeira, para o transporte.



239

Figura 4. Amostragem de sedimentos para análises arqueopalinológicas em enterramentos humanos, de acordo com Berg (2001) *apud* Reinhard e Bryant (2008). A) Flotação de amostras para estudos arqueobotânicos. B) Flotação de amostras de conteúdo intestinal. C) Amostras-controle da cintura pélvica. E) Amostras-controle do preenchimento do enterro.

A etapa de processamento arqueopalinológico ocorreu em duas etapas: em 2018, no Laboratório de Palinologia/ Ecologia da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ); e em 2019, no

Laboratório de Física dos Materiais (FisMat/UFPI) e no Laboratório Interdisciplinar de Materiais Avançados (LIMAV/UFPI). O processamento seguiu a metodologia de preparação arqueopalinológica adaptada de Dimbleby (1985) e Ybert *et al.* (1992).

Primeiramente, foram pesadas as amostras em gramas e transferidas a tubos de polipropileno de 15 ml previamente identificados (Quadro 2). Em seguida, adicionou-se uma pastilha de esporo exótico *Lycopodium clavatum* (20.848 esporos por pastilha) para uso no cálculo de concentração polínica (Stockmarr, 1971). Para retirada de silicatos o material ficou 24h imerso em ácido fluorídrico (HF a 40% P.A.) em capela de exaustão de ácidos fortes. Após este tempo, adicionou-se o ácido clorídrico (HCl a 37% P.A.) aquecido por 15 minutos, para remover os carbonatos. Usou-se umas gotas de hidróxido de potássio (KOH a 10%) para limpar a matéria orgânica em excesso. Em seguida foi aplicado o ácido acético, para desidratar a amostra e aplicado o método acetolítico, que consiste em 4.5 ml de anidrido acético (HOOC-COOH) + 0.5 ml de ácido sulfúrico (H₂SO₄). A solução agiu por apenas 4 minutos também com o objetivo também de limpar a matéria orgânica. Em todas as etapas foi usada a centrífuga a 1500 rpm por 5 minutos, para neutralizar as etapas de uso dos ácidos. O líquido denso é a da fração mineral. Normalmente usa-se o cloreto de zinco (ZnCl₂; densidade=1,95 g/cm³) para concentrar a matéria orgânica. Os resíduos orgânicos são transferidos para tubos *ependorfs* previamente identificados e armazenados no glicerol (1:1) para a montagem de (3-

5) lâminas palinológicas usando a resina *Entellan* e sua posterior observação em microscópio óptico.

Análises arqueopalinológicas

As análises polínicas qualitativas e quantitativas foram efetuadas em microscópio de luz transmitida (*OPTON* modelo *TNP-09NT* e *Nikon E-100*), em aumentos de 400x e 1000x para a identificação palinotaxonômica e tomada das fotomicrografias. As descrições polínicas e não-polínicas se baseiam em seus caracteres morfológicos específicos. Para as identificações palinotaxonômicas são consultados catálogos e atlas polínicos e publicações específicas de palinofloras recentes nos biomas brasileiros e neotropicais (Salgado-Labouriau, 1973; Roubik e Moreno, 1991; Colinvaux *et al.*, 1999).

A validade amostral em arqueopalinologia deve obedecer a um mínimo confiável de 150-200 grãos de pólen ou a contagem mínima de 100 grãos de pólen pelo menos 20 táxons polínicos identificados (Dimbleby, 1985; Burjachs *et al.*, 2000). Pascale Prous (1978) ressalta que a soma de 150 grãos é representativa para contextos arqueológicos. Para o cálculo percentual dos palinomorfos utiliza-se a fórmula descrita por Bauermann e Neves (2005): $Y = NY \times 100 / SP$, onde **NY**= número de grãos de pólen do tipo **Y** contados em determinada amostra; e **SP**= a soma polínica em determinada amostra (Figuras 5 a 7). Neste trabalho, a soma polínica incluiu somente os grãos de pólen, excluindo desta soma os esporos de musgo e samambaia

e palinomorfos não-polínicos, como microalgas, microfungos e outros microfósseis. O cálculo de concentração é muito utilizado para contextos arqueológicos e pode ser mais fiel do que as frequências relativas ou percentuais, uma vez que se trabalha com a quantidade ou influxo de grãos que se determinada amostra possui. Este cálculo é feito a partir dos esporos de *Lycopodium clavatum* (ou outro elemento exótico) introduzidos na hora da preparação química e posteriormente contados nas análises de microscopia (Reinhard; Bryant, 2008). Bauermann, Neves (2005) descrevem a fórmula para o cálculo de concentração polínica: $Y = \frac{NY \times NLCa}{NLCc \times cm^3}$, onde **NY**= número de grãos de pólen do tipo **Y** contados em determinada amostra; **NLCa**= número de esporos de *Lycopodium clavatum* (ou outro marcador exótico) introduzidos em determinada amostra; **NLCc**= número de esporos de *Lycopodium clavatum* (ou outro marcador exótico) contados em determinada amostra; e **cm³**= volume da amostra expressa em centímetros cúbicos.

Os dados quantitativos foram organizados em uma planilha no Programa *Excel* contendo um macro que calcula automaticamente a soma polínica e a concentração polínica e plotados no Programa *RiojaPlot 1.3 (R)* versão 0.9-31 (Juggins, 2000) para a confecção dos palinodiagramas. Estes foram organizados com base nos hábitos ecológicos de tipos polínicos (i.e., arbustivo-arbóreos, arbustivo-herbáceos, pteridófitas) e outros palinomorfos (tétrades, polínias, microfungos, ovos de verme nematódeo, dentre outros), além de expressar os grãos de pólen não identificáveis, conforme sugerido no protocolo de análises em palinologia arqueológica de

Burjachs *et al.* (2000). A análise estatística de agrupamento (ou *cluster*) foi realizada automaticamente a partir do Programa *RiojaPlot (R)* versão 0.9-26 (Juggins, 2000) e nos auxilia nas interpretações das mudanças climáticas e ambientais, com base na raiz quadrada dos dados numéricos dos palinomorfos identificados (Figuras 5 a 7). As fotomicrografias dos palinomorfos registrados neste estudo estão disponíveis na Figura 8. Os dados polínicos diagnósticos da dieta e demais usos de plantas foram discriminados nas Tabelas 1 a 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Assembleias arqueopalinológicas dos enterramentos humanos

Dentre as sete amostras de sedimentos analisadas em arqueopalinologia (Quadro 2) relativas aos enterramentos humanos E01, E06, E07 e E09 (Figura 3) do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, foram registrados um total de 87 palinomorfos, sendo 60 palinomorfos polínicos (58 grãos de pólen de angiospermas: 43 tipos polínicos relacionados às plantas arbustivo-arbóreas, 15 de plantas herbáceas e dois tipos de esporos de pteridófitas) e 29 palinomorfos não-polínicos (duas tétrades, oito polínias, dezesseis microfungos, ovo de verme nematódeo e outros palinomorfos) (Figuras 5 a 8). Este quantitativo foi considerado satisfatório, à medida que a soma polínica, na maioria dos casos alcançou a média confiável para análises arqueopalinológicas de 150-200 grãos de pólen ou a contagem mínima de 20 táxons botânicos (Prous, 1978; Dumbleby, 1985; Burjachs *et al.*, 2000). Os dados ecológicos e etnobotânicos referentes aos tipos polínicos arbustivo-arbóreos e arbustivo-herbáceos identificados estão dispostos no Apêndice 1 (Lévi-Strauss,

1987; Amoroso e Geli, 1988; Lorenzi, 1992; Vieira, 2008; Barbosa, 2017; Magalhaes *et al.*, 2020) e serviram de base para as discussões acerca da dieta e demais usos de plantas, bem como para as interpretações das mudanças climáticas e ambientais em escala de tempo secular (entre 370 ± 40 e 230 ± 50 anos A.P. ou 1450 e 1810 A.D.).

Espectro polínico do enterramento humano E01 (370 ± 40 a 300 ± 40 anos A.P. ou 510-290 anos A.P. ou 1450-1670 A.D.)

Nesta amostra foram recuperados os seguintes palinomorfos: Anacardiaceae (3.1%), *Astronium-Myracrodruon* (3.8%), *Schinus* (6.9%), *Ilex* (1.5%), *Caryocar* (1.5%), Tipo Combretaceae-Melastomataceae (3.1%), *Dalechampia* (1.5%), Fabaceae (8.4%), *Bauhinia* (1.5%), *Piptadenia* (13.0%), *Anadenanthera* (3.1%), *Acacia* (0.8%), *Mimosa* (6.1%), *Desmodium* (0.8%), Malpighiaceae (3.8%), Meliaceae (3.1%), Tipo Moraceae-Urticaceae (3.1%), Myrtaceae (0.8%), *Ziziphus* (0.8%), *Serjania* (1.5%), *Symplocos* (0.8%), *Hyptis* (2.3%), *Sida* (5.3%), *Alternanthera* (0.8%), *Gomphena* (0.8%), Asteraceae Tribo Eupatorieae (16.8%), Asteraceae Tribo Vernonieae (0.8%), Bromeliaceae (0.8%), Poaceae (3.8%), *Polypodium* (1.4%), Polínia de Asteraceae Tribo Eupatorieae (1.4%), cf. *Epicoccum* (2.0%), Sordariaceae (2.0%), *Sporormiella* (0.7%), *Delistchia* (1.36%), *Alternaria* (1.4%), restos de tecido vegetal (0.7%) e grãos de pólen indeterminados (15.0%) (Figuras 5 a 8).

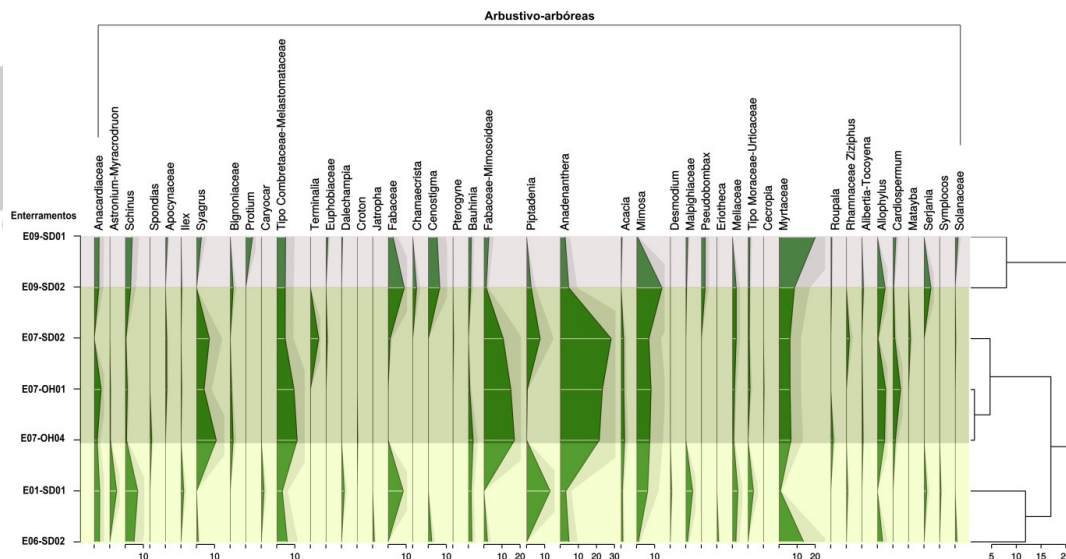


Figura 5. Palinodiagrama percentual exibindo os grãos de pólen de plantas arbustivo-arbóreas identificados nos sedimentos aderidos aos esqueletos humanos E01, E06, E07 e E09 e idades radiocarbônicas (^{14}C).

Espectro polínico do enterramento humano E06 (não datado)

Os palinomorfos recuperados deste enterramento humano são: Anacardiaceae (2.9%), *Schinus* (4.9%), *Syagrus* (1.0%), Tipo Combretaceae-Melastomataceae (5.8%), *Jatropha* (1.0%), *Cenostigma* (1.9%), *Bauhinia* (1.9%), Fabaceae-Mimosoideae (1.9%), *Anadenanthera* (4.9%), *Acacia* (1.0%), *Mimosa* (1.0%), Malpighiaceae (1.0%), *Eriotheca* (1.0%), Meliaceae (1.9%), Myrtaceae (13.6%), *Allophylus* (2.9%), Solanaceae (1.0%), *Sida* (3.9%), Asteraceae Tribo Eupatorieae (35.9%), Asteraceae Tribo Vernonieae (3.9%), Bromeliaceae (2.9%), Poaceae (2.9%), *Polypodium* (3.6%), Pteridaceae (0.8%), Polínia de Combretaceae-Melastomataceae (0.3%), *Triplicellaesporites* (0.3%), *Diporicellaesporites* (0.3%), cf. *Epicoccum* (24.4%), Sordariaceae (31.5%), *Sporomiella* (0.5%), *Coniochaeta* (0.5%), *Delitschia* (1.2%), *Alternaria* (0.8%), Glomeromycota

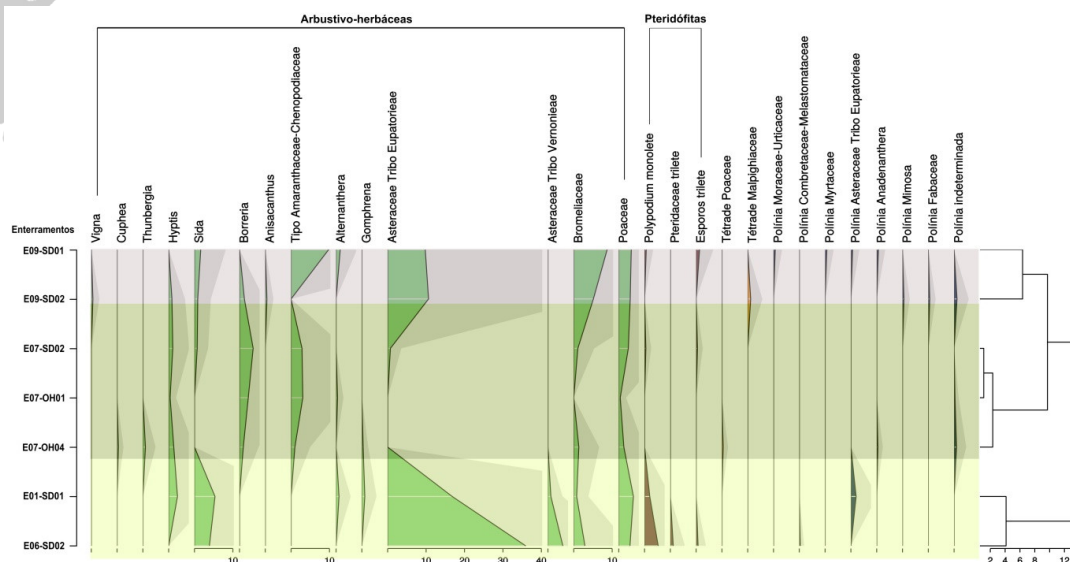
(0.3%), esporos de fungos indeterminados (2.5%), restos de tecido vegetal (6.6%) e grãos de pólen indeterminados (3.8%) (Figuras 5 a 8).

Espectro polínico do enterramento humano E07 (240 ± 50 anos A.P. ou 340-260 anos A.P. ou 1610-1700 A.D.)

A amostra E07-SD02 apresentou: *Schinus* (0.4%), Apocynaceae (0.7%), *Syagrus* (7.1%), Tipo Combretaceae-Melastomataceae (4.6%), *Terminalia* (4.6%), Euphorbiaceae (0.7%), Fabaceae (1.1%), *Pterogyne* (0.4%), Fabaceae-Mimosoideae (10.7%), *Piptadenia* (7.5%), *Anadenanthera* (28.1%), *Acacia* (1.4%), *Mimosa* (6.8%), Meliaceae (2.1%), Tipo Moraceae-Urticaceae (0.7%), Myrtaceae (6.0%), *Ziziphus* (1.8%), *Allophylus* (0.4%), *Cardiospermum* (1.1%), *Matayba* (1.1%), Solanaceae (0.4%), *Hyptis* (1.1%), *Sida* (0.7%), *Borreria* (3.6%), Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae (2.8%), Asteraceae Tribo Eupatorieae (0.7%), Bromeliaceae (1.1%), Poaceae (2.5%), *Polypodium* (0.3%), Esporos trilete (0.3%), Sordariaceae (1.0%), *Delitschia* (0.6%), *Curvularia* (0.3%), *Pseudoschizaea* (0.3%) e grãos de pólen indeterminados (4.5%) (Figuras 5 a 8).

A amostra com o código “OH” são as amostras-controle ou amostras referentes à dieta ou ingestão de plantas para consumo farmacológico. No caso de E07-OH01 implica em sedimentos raspados da vértebra lombar, apresentando os seguintes resultados: Anacardiaceae (3.8%), *Astronium-Myracrodruon* (0.4%), *Schinus* (1.1%), Apocynaceae (0.8%), *Ilex* (0.4%), *Syagrus* (4.2%), Bignoniaceae (0.8%), Tipo Combretaceae-Melastomataceae (9.5%), *Bauhinia* (0.8%), Fabaceae-Mimosoideae (14.9%), *Piptadenia* (0.4%), *Anadenanthera* (23.3%), *Acacia* (1.5%), *Mimosa* (8.0%), Meliaceae (1.1%), Tipo Moraceae-Urticaceae (1.1%), *Cecropia* (0.3%), Myrtaceae (6.1%), *Alibertia-Tocoyena* (0.4%), *Allophylus* (4.6%), *Cardiospermum* (4.2%), *Hyptis* (0.4%), *Borreria* (2.3%), Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae (3.1%), *Alternanthera* (0.4%), Poaceae (0.4%), Polínia indeterminada (0.2%), Sordariaceae (0.2%), Glomeromycota (0.5%), esporos de fungos indeterminados (39.3%), *Pseudoschizaea* (0.2%), ovo de verme

nematódeo cf. *Trichuris* (0.2%) e grãos de pólen indeterminados (11.9%) (Figuras 5 a 8).



247

Figura 6. Palinodiagrama percentual exibindo os grãos de pólen de plantas arbustivo-herbáceas, pteridófitas, tétrades e polínias identificados nos sedimentos aderidos aos esqueletos humanos E01, E06, E07 e E09 e idades radiocarbônicas (^{14}C).

Já a amostra E07-OH04 de sedimentos raspados da região sacral (cavidade pélvica) contém os seguintes percentuais: Anacardiaceae (1.7%), *Astronium-Myracrodruon* (0.3%), *Schinus* (0.7%), *Spondias* (1.0%), *Syagrus* (10.9%), Bignoniaceae (1.7%), Tipo Combretaceae-Melastomataceae (11.3%), *Croton* (0.3%), *Bauhinia* (2.6%), Fabaceae-Mimosoideae (16.9%), *Anadenanthera* (21.5%), *Acacia* (2.0%), *Mimosa* (7.3%), Meliaceae (0.7%), Myrtaceae (6.6%), *Roupala* (1.3%), *Alibertia-Tocoyena* (0.7%), *Allophylus* (4.0%), *Cardiospermum* (1.3%), *Cuphea* (0.3%), *Thunbergia* (0.7%), *Hyptis* (1.3%), *Borreria* (1.0%), Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae (1.0%), *Gomphrena* (0.3%), Bromeliaceae (1.3%), Poaceae (1.3%), Tétrade de Poaceae (0.3%), Polínia de *Anadenanthera* (0.3%), Polínia indeterminada (0.6%),

Gelasinospora-Neurospora (0.3%), *Sordariaceae* (0.3%), *Alternaria* (0.3%), *Glomeromycota* (0.3%), esporos de fungos indeterminados (1.9%) e grãos de pólen indeterminados (11.4%) (Figuras 5 a 8).

Espectro polínico do enterramento humano E09 (230 ± 50 anos A.P. ou 230-140 anos A.P. ou 1730-1810 A.D.)

Os percentuais polínicos dessa amostra foram: *Anacardiaceae* (2.7%), *Schinus* (3.8%), *Apocynaceae* (1.1%), *Syagrus* (2.7%), *Protium* (3.8%), Tipo *Combretaceae-Melastomataceae* (4.9%), *Euphorbiaceae* (1.1%), *Dalechampia* (0.5%), *Fabaceae* (2.7%), *Cenostigma* (4.9%), *Bauhinia* (1.6%), *Fabaceae-Mimosoideae* (2.7%), *Anadenanthera* (2.7%), *Acacia* (0.5%), *Mimosa* (0.5%), *Malpighiaceae* (1.1%), *Pseudobombax* (2.2%), Tipo *Moraceae-Urticaceae* (1.1%), *Myrtaceae* (20.1%), *Roupala* (0.5%), *Cardiospermum* (1.6%), *Solanaceae* (1.6%), *Phaseolus* (0.3%), *Sida* (1.6%), Tipo *Amaranthaceae-Chenopodiaceae* (9.8%), *Alternanthera* (1.1%), *Asteraceae* Tribo *Eupatorieae* (9.8%), *Bromeliaceae* (8.7%), *Poaceae* (3.3%), *Polypodium* (0.4%), Esporos trilete (0.9%), Polínia de *Moraceae-Urticaceae* (0.4%), Polínia de *Myrtaceae* (0.4%), Polínia de *Asteraceae* Tribo *Eupatorieae* (0.4%), Polínia de *Anadenanthera* (0.4%), *Triplicellaesporites* (1.3%), *Reduviasporonites* (0.4%), cf. *Epicoccum* (0.9%), *Sordariaceae* (4.0%), *Coniochaeta* (0.9%), *Delitschia* (1.8%), *Alternaria* (3.1%), *Glomeromycota* (1.3%), restos de tecido vegetal (1.8%) e grãos de pólen indeterminados (13.4%) (Figuras 5 a 8).

Os palinomorfos registrados nos sedimentos aderidos à cintura pélvica E09-SD02 são: *Anacardiaceae* (2.6%), *Schinus* (3.0%), *Ilex* (0.4%), *Bignoniaceae* (1.7%), Tipo *Combretaceae-Melastomataceae* (4.7%), *Fabaceae* (8.9%), *Chamaecrista* (2.1%), *Cenostigma* (6.4%), *Bauhinia* (1.3%), *Fabaceae-Mimosoideae* (1.3%), *Piptadenia* (2.6%), *Anadenanthera* (4.7%), *Mimosa* (14.0%), *Malpighiaceae* (0.4%), *Pseudobombax* (2.1%), *Meliaceae* (2.1%), Tipo *Moraceae-Urticaceae* (0.9%), *Myrtaceae* (8.5%), *Roupala* (0.4%), *Alibertia-Tocoyena* (0.9%), *Allophylus* (4.3%), *Cardiospermum* (0.4%), *Serjania* (3.8%), *Vigna* (0.4%), *Hyptis* (0.9%), *Sida* (0.9%), *Borreria* (1.3%), *Anisacanthus* (0.4%), *Asteraceae* Tribo *Eupatorieae*

(10.6%), Bromeliaceae (5.1%), Poaceae (3.0%), Tétrade de Malpighiaceae (0.8%), Polínia de *Mimosa* (0.4%), Polínia de Fabaceae (0.4%), Polínia indeterminada (0.8%), *Sporormiella* (2.3%), *Coniochaeta* (1.9%), *Delitschia* (0.7%), *Alternaria* (1.5%), *Spegazzinites* (0.4%), esporos de fungo indeterminados (0.8%) e grãos de pólen indeterminados (10.3%) (Figuras 5 a 8).

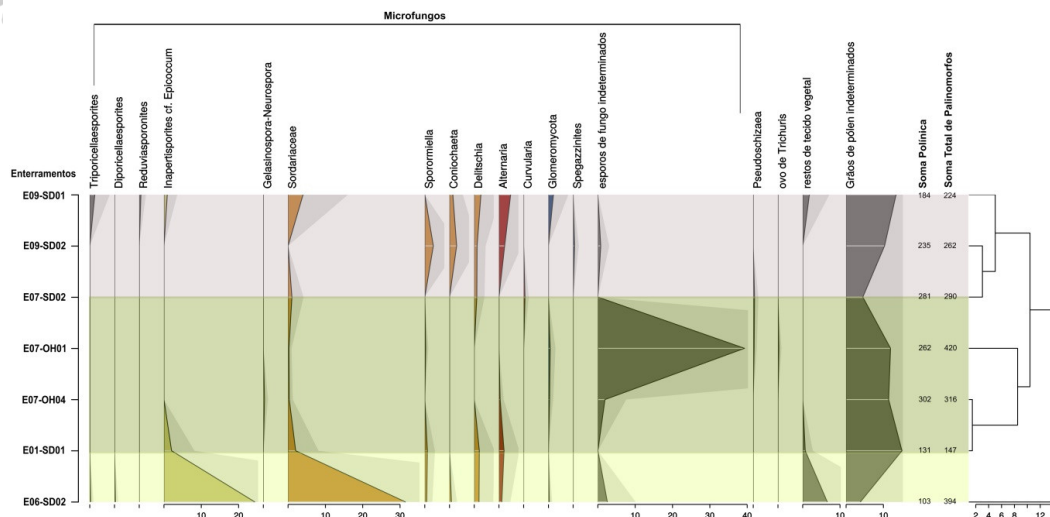


Figura 7. Palinodiagrama percentual exibindo os palinomorfos não-polínicos (microfungos, ovo de verme nematódeo e outros microfósseis) identificados nos sedimentos aderidos aos esqueletos humanos E01, E06, E07 e E09 e idades radiocarbônicas (^{14}C).

Reconstrução da paisagem e do clima

Os dados polínicos em conjunto com as datações radiocarbônicas (^{14}C) dos esqueletos humanos nos possibilitou gerar uma análise estatística de agrupamento (ou cluster) (Figuras 5 a 8) que auxiliou na interpretação de três momentos

climáticos e ambientais distintos para o tempo de permanência de populações humanas na área do Sítio arqueológico TBC.

Fase climática TBC-1

Entre 510-290 anos A.P. ou 1450-1670 A.D., o registro polínico das amostras E01-SD-01 (sedimento aderido à cavidade oral) e E06-SD-2 (sedimento interno à urna funerária) (Quadro 2; Figuras 5 a 7), sendo esses dois esqueletos humanos depositados em profundidades equivalentes a 0.32 a 0.38 m, respectivamente (Figura 9), consta da presença de plantas arbustivo-arbóreas comuns do cerrado e caatinga: Anacardiaceae, *Astronium-Myracroduon*-gonçalo-alves, *Schinus*-aroeira, *Ilex*-erva-mate, *Syagrus*-ouricuri, *Caryocar*-pequi, Tipo Combretaceae-Melastomataceae, *Dalechampia*-tamiarana, *Jatropha*-pinhão-roxo, Fabaceae, *Piptadenia/Anadenanthera*-angicos, *Acacia*-, *Mimosa*-juremas, *Desmodium*-amorado-campo, Malpighiaceae, *Eriotheca*-embiruçu, Meliaceae, Tipo Moraceae-Urticaceae, Myrtaceae, *Ziziphus*-juazeiro, *Allophylus*-chal-chal, *Serjania*-cipó-cururu, *Symplocos*-sete sangrias e Solanaceae.

Neste período registramos tipos polínicos de caatinga arbórea (*Piptadenia* e *Mimosa*) e alguns elementos em comum com a flora do cerrado (Tipo Combretaceae-Melastomataceae, *Eriotheca*, Fabaceae, Myrtaceae). O registro de plantas herbáceas (Asteraceae Tribo Eupatorieae, *Hyptis* e Sida) e esporos de fungo simbiótico de plantas cultivadas *Epicoccum* e coprofítico Sordariaceae na cavidade oral do indivíduo E01 reflete o uso medicinal e alimentício dessas plantas. As plantas herbáceas identificadas são comumente usadas como fármacos e consumidas como alimento. A presença de esporos de *Polypodium* (guaribinha) nesta fase corrobora com um ambiente mais úmido mas também pode estar relacionado ao uso ritualístico desta samambaia no enterramento E06.

A densidade de plantas arbóreas pode refletir um aumento da umidade no entorno do Sítio (CHAVES, 2000). O registro polínico de Moraceae-Urticaceae pode indicar um ambiente sujeito às alterações ecológicas e antrópicas (FREITAS *et al.*, 2015). Os dados isotópicos de carbono realizados juntamente com as datações radiocarbônicas (Quadro 1) indicam a contribuição de biomassa vegetal de origem

arbórea nos sedimentos analisados ($\delta^{13}\text{C} = -29.5$ a -23.0 ‰). Isso reforça a idéia de um ambiente mais florestado, do tipo cerradão ou carrasco nesta fase, pela dominância de elementos arbustivo-arbóreos caducifólios e lianas (trepadeiras) como *Dalechampia* e *Allophylus*.

Fase climática TBC-2

Entre 340-260 anos A.P. ou 1610-1700 A.D., a partir do espectro polínico das amostras E07-SD02 (sedimento interno à urna funerária), E07-OH01 (sedimento aderido à vértebra lombar) e E07-OH04 (sedimento aderido ao sacro) (Quadro 2; Figuras 5 a 7), oriundas do indivíduo enterrado em urna funerária a 0,29 m de profundidade (Figura 15), verifica-se um aumento expressivo nos percentuais de plantas arbustivo-arbóreas (Anacardiaceae, *Schinus*-aroeira, Apocynaceae, Bignoniaceae, Tipo Combretaceae-Melastomataceae, *Terminalia*-capitão-do-campo, *Bauhinia*-mororó, Fabaceae-Mimosoideae, *Anadenanthera*-angicos, *Acacia*/*Mimosa*-juremas, Meliaceae, Tipo Moraceae-Urticaceae, *Cecropia*-embaúba, Myrtaceae, *Roupala*-congonha, *Ziziphus*-juazeiro, *Allophylus*-chal-chal, *Cardiospermum*-balãozinho, *Matayba*-camboatá, *Serjania*-cipó-cururu) incluindo a palmeira *Syagrus* (ouricuri) característicos da transição cerrado-caatinga, sobretudo pela presença de leguminosas da sub-família Mimosoideae (*Acacia*, *Mimosa* e *Piptadenia*) (CHAVES, 2000). As herbáceas também registram um aumento: *Hyptis* (alfazema-brava), *Borreria* (cabeça-de-velho), Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae (mastruz), Bromeliaceae (caroá), *Cuphea* (sete-sangrias) e *Thunbergia* (manto-de-rei). Embora não tenhamos os valores do isótopo de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) indicado para este intervalo, os percentuais das plantas arbóreas características de cerradão e carrasco indicam que o ambiente florestado na área do Sítio, neste período, pôde ter alcançado seu clímax ou estabilidade.

Fase climática TBC-3

Entre 230-140 A.P. ou 1730-1810 A.D., pelo registro polínico das amostras E09-SD01 (sedimento aderido à cavidade oral) e E09-SD02 (sedimento aderido à pelve) (Quadro 2; Figuras 5 a 7) do indivíduo enterrado em urna funerária em profundidade de 0.18 m (Figura 9), observa-se um aumento dos percentuais dos

tipos polínicos herbáceos (Asteraceae Tribo Eupatorieae-várias, *Althernanthera*-mastruz, *Sida*-, *Borreria*-cabeça-de-velho, *Anisacanthus*-caninana, *Hyptis*-alfazema-brava, *Vigna*-feijão-bravo) em relação aos tipos arbustivo-arbóreos característicos da transição cerrado-caatinga (Anacardiaceae, *Schinus*-aroeira, *Syagrus*-ouricuri, Bignoniaceae, *Protium*-almécega, Euphorbiaceae, Fabaceae, *Chameacrista*-rompe-gibão, *Cenostigma*-catingueira, *Bauhinia*-mororó, Fabaceae-Mimosoideae, *Piptadenia/Anadenanthera*-angicos, *Acacia/Mimosa*-juremas, Malpighiaceae, *Pseudobombax*-imbiratanha, Meliaceae, Tipo Moraceae-Urticaceae, Myrtaceae, *Allophylus*-chal-chal, *Serjania*-cipó-cururu e Solanaceae.

Registra-se neste intervalo a abundância de tétrades (Malpighiaceae) e polínias (Moraceae-Urticaceae, Myrtaceae, Asteraceae Tribo Eupatorieae, Fabaceae, *Anadenanthera* e *Mimosa*), que são os arranjos polínicos ao se desprenderem da planta-mãe. Estes registros podem estar associados com algum tipo de oferta de plantas selecionadas pelos humanos no momento do enterro ou estas grandes quantidades polínicas podem estar associadas a uma possível contaminação pós-deposicional, assim como o feijão-bravo (*Vigna*) que só aparece nestas amostras indicando provável contaminação por solos agricultáveis e mamíferos herbívoros recentes, na área do Sítio. Os esporos de fungos coprofíticos (Sordariaceae, *Sporormiella*, *Coniochaeta* e *Delitschia*) e simbióticos às plantas cultivadas (*Alternaria* e *Curvularia*) também se destacam nesta fase, corroborando os dados anteriores. Os dados isotópicos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$ (‰) = -20.5) (Quadro 1) juntamente com os dados polínicos apontam para a dominância de vegetação herbácea nesta fase, indicando um ambiente aberto, com condições climáticas mais secas e de influência antrópica na paisagem, indicada por plantas cultivadas.

Os dados polínicos e isotópicos das fases climáticas propostas para este trabalho corroboram com as análises polínicas e de microcarvões realizados em uma turfeira localizada no PN Vale do Catimbau (PE) por De Moraes et al. (2020). A Polen zone-III aponta a substituição de espécies arbóreas (Moraceae/Urticaceae,

Euphorbiaceae, Myrtaceae, *Mimosa*, *Byrsonima* e Melastomataceae) por táxons herbáceos (Cyperaceae, Amaranthaceae, Asteraceae, Poaceae, *Borreria*, *Phaseolus* e *Solanum*) e palmeiras como *Orbignya* (babaçu), *Euterpe/Geonoma* (juçara/guaricana) e *Mauritia* (buriti), entre 450 e 150 anos cal A.P., refletindo a transição de condições climáticas úmidas a mais secas e a redução no regime de fogo antrópico (De Moraes *et al.*, 2020).

Dieta alimentar e demais usos de plantas

O espectro polínico das amostras-controle das cavidades orais (E01-SD01 e E09-SD01) e pélvicas (E07-OH01, E07-OH04 e E09-SD02) reflete a ingestão de plantas, tanto de caráter alimentício quanto medicinal por parte dos indivíduos enterrados no Sítio TBC.

Os grãos de pólen de plantas de caráter medicinal nestas mesmas amostras (*Schinus*-aroeira, *Sida*-malva-benta, *Pipadenia/Anadenanthera*-angicos, *Mimosa/Acacia*-juremas, *Ziziphus*-juazeiro, *Borreria*-cabeça-de-velho, *Polypodium*-guaribinha, *Astronium-Myracrodruon*-gonçalo-alves, *Cenostigma*-caatinga-de-porco) podem indicar o consumo de plantas por parte desse pequeno grupo populacional, em horas ou até mesmo dias anteriores à suas mortes (Teixeira-Santos *et al.*, 2015). Devido às altas concentrações dessas plantas, conforme descrito na Tabela 2, o uso contínuo dessas plantas pode indicar problemas crônicos relacionados à saúde.

Clio Arqueológica 2022, V37 N1, p.211-283, FREITAS, LEÔNCIO, CARVALHO,
NASCIMENTO, CHAVES

<https://doi.org/10.51359/2448-2331.2022.254548>

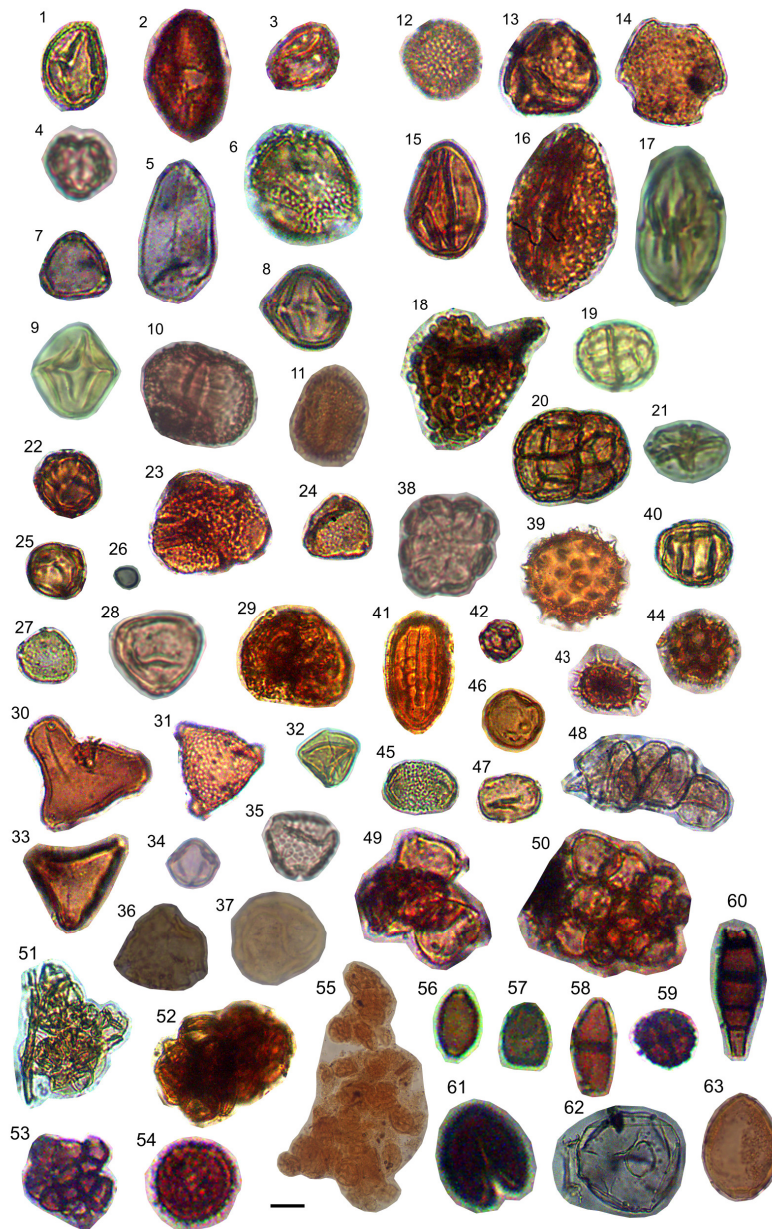


Figura 8. Fotomicrografias dos palinomorfos polínicos e não-polínicos recuperados dos enterramentos humanos do Sítio TBC: 1. *Schinus* (Anacardiaceae). 2. *Astronium* (Anacardiaceae). 3. Apocynaceae. 4. *Ilex* (Aquifoliaceae). 5. *Syagrus* (Arecaceae). 6. Bignoniaceae. 7. *Protium* (Burseraceae). 8. Tipo Combretaceae-Melastomataceae. 9. *Terminalia* (Combretaceae). 10. *Dalechampia* (Euphorbiaceae). 11. *Croton* (Euphorbiaceae). 12. *Jatropha* (Euphorbiaceae). 13. Tipo Fabaceae. 14. C) Tipo Fabaceae. 15. *Chamaecrista* (Fabaceae-Caesalpinioideae). 16. *Cenostigma* (Fabaceae-Caesalpinioideae). 17. *Pterogyne* (Fabaceae-Caesalpinioideae). 18. *Bauhinia* (Fabaceae-Faboideae). 19. *Piptadenia* (Fabaceae-Mimosoideae). 20. *Anadenanthera* (Fabaceae-Mimosoideae). 21. *Mimosa* (Fabaceae-Mimosoideae). 22. Malpighiaceae. 23. *Pseudobombax* (Malvaceae). 24. *Eriotheca* (Malvaceae). 25. Meliaceae. 26. Tipo Moraceae-Urticaceae. 27. Myrtaceae. 28. *Roupala* (Proteaceae). 29. *Alibertia-Tocoyena* (Rubiaceae). 30. *Allophylus* (Sapindaceae). 31. *Cardiospermum* (Sapindaceae). 32. *Matayba* (Sapindaceae). 33. *Serjania* (Sapindaceae). 34. Solanaceae. 35. *Vigna* (Fabaceae-Papilionoideae). 36. *Cuphea* (Lythraceae). 37. *Thunbergia* (Acanthaceae). 38. *Hyptis* (Lamiaceae). 39. *Sida* (Malvaceae). 40. *Borreria* (Rubiaceae). 41. *Anisacanthus* (Acanthaceae). 42. *Alternanthera* (Amaranthaceae). 43. Asteraceae Tribo Eupatorieae. 44. *Vernonia* (Asteraceae). 45. Bromeliaceae. 46. Poaceae. 47. esporo de pteridófito monolet. 48. Tétrade de *Syagrus* (Arecaceae). 49. Tétrade de Myrtaceae. 50. Polínia de Myrtaceae. 51. Polínia de *Mimosa* (Fabaceae-Mimosoideae). 52. Polínia de Fabaceae. 53. *Reduviasporonites*. 54. *Inapertisporites* cf. *Epicoccum*. 55. Polínia de *Anadenanthera* (Fabaceae-Mimosoideae). 56. Sordariaceae. 57. *Sporormiella*. 58. *Delitschia*. 59. *Spegazzinites*. 60. *Multicellaesporites*. 61. *Coniochaeta*. 62. Glomeromycota. 63. ovo de verme nematódeo cf. *Trichuris*. Aumentos de 400x. Escala=20 µm.

No enterramento E01 (E01-SD01) é possível observar um grande número de grãos de pólen de Asteraceae Tribo Eupatorieae, Piptadenia e Fabaceae (Tabela 1; Figura 8). A Asteraceae Tribo Eupatorieae podendo ser considerada do gênero *Mikania* é popularmente conhecida como guaco ou guaiaco, pode-se dizer que ela não é natural do Nordeste brasileiro, mas uma espécie do Sul e Sudeste, correspondendo a uma planta cultivada (Scheffer *et al.*, 1999). O uso do guaco varia, agindo em problemas respiratórios como bronquite ou gripe e aproveitada por indígenas mediante picadas de cobra (Coutinho *et al.*, 2020).

A aroeira (*Schinus*) representando 6,9% está atribuída ao controle de enfermidades, como a candidíase bucal, os povos indígenas Guarani Mbya utilizavam a aroeira em crianças que estavam sujeitas a essa contaminação que pode estar ligada com o aparecimento de diabetes no indivíduo outro sintoma que a *Schinus* também pode ajudar no tratamento (Vasco-Dos-Santos *et al.*, 2019; Stramandinoli *et al.*, 2010). Visto que o indivíduo do enterramento E01 (E01-SD01) seria uma criança, é provável o aparecimento dos chamados “sapinhos”. *Astronium-Myracrodruon* com 3,8% (gonçalo-alves) é uma planta medicinal usada para como anti-inflamatório para dores dentárias e em geral, no Nordeste do Brasil (Cartaxo *et al.*, 2010 *apud* Machado e Oliveira, 2014). Vieira (2008) em seu trabalho com a comunidade Quilombola de São Miguel do Tapuio no Piauí constatou usos de plantas, dentre elas elementos da família Malpighiaceae também auxiliando em enfermidades dentárias e feridas, popularmente chamada de murici verdadeiro. *Hyptis* é geralmente usada em problemas estomacais (Matos, 1987 *apud* Rocha, 2009). A *Sida* (malva-benta) é uma planta do Sul brasileiro, normalmente utilizada em infecções na pele utilizada entre os povos indígenas Guarani Mbya (Hennes, 2006). Em geral, nesse enterramento há um número considerável de uso de remédios para uso bucal.

As concentrações de grãos de pólen referentes à alimentação incluem os tipos frutíferos da família *Anacardiaceae*, que abrange o caju, o cajá ou taperebá – plantas amplamente usadas por grupos indígenas, no caso do caju, pelos Tupinambá o qual preparavam um tipo de bebida ritualística (Lévi-Strauss, 1987). Para a

comunidade indígena Araçá, localizada no Estado de Roraima assim como em diversas regiões brasileiras, a Cedrela (*Meliaceae*) pode ser utilizada para usos de fabricação de móveis, construção e artesanato (PEREZ, 2010).

Tabela 1: Valores da concentração polínica em amostras da cavidade oral dos indivíduos dos enterramentos E01 e E09

Amostras	E01-SD01	E09-SD01
Anacardiaceae	216	278
<i>Astronium-Myracrodruon</i>	22	347
<i>Schinus</i>	65	625
Apocynaceae	43	0
<i>Ilex</i>	22	139
<i>Syagrus</i>	237	0
Bignoniaceae	43	0
<i>Caryocar</i>	0	139
Tipo Combretaceae-Melastomataceae	540	278
<i>Dalechampia</i>	0	139
Fabaceae	0	764
<i>Bauhinia</i>	43	139
Fabaceae-Mimosoideae	842	0
<i>Piptadenia</i>	22	1181
<i>Anadenanthera</i>	1316	278
<i>Acacia</i>	86	69
<i>Mimosa</i>	453	556
<i>Desmodium</i>	0	69
<i>Phaseolus</i>	22	0
Malpighiaceae	0	347
Meliaceae	65	278

Tipo Moraceae-Urticaceae	65	278
<i>Cecropia</i>	22	0
Myrtaceae	345	69
<i>Ziziphus</i>	0	69
<i>Alibertia-Tocoyena</i>	22	0
<i>Allophylus</i>	259	0
<i>Cardiospermum</i>	237	0
<i>Serjania</i>	0	139
<i>Hyptis</i>	22	208
<i>Sida</i>	0	486
<i>Borreria</i>	129	0
Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae	173	0
<i>Alternanthera</i>	22	69
<i>Gomphrena</i>	0	69
Asteraceae Tribo Eupatorieae	0	1529
Asteraceae Tribo Vernonieae	0	69
Bromeliaceae	0	69
Poaceae	22	347

No enterramento E07 (E07-SD02, E07-OH01 e E07-OH04) registrou-se uma alta concentração de grãos de pólen de angico (*Anadenanthera*) que é bastante utilizado para o tratamento de doenças respiratórias e possui boa representatividade nesta amostra (28,1%) (Chaves e Reinhard, 2006). Nesta amostra foram registrados um número significativo de leguminosas da sub-família Mimosoideae: *Piptadenia* (7,5%), *Mimosa* (6,8%), e Fabaceae-Mimosoideae. O *Syagrus* (ouricuri) é utilizado pelos indígenas Pankararu para fazer trançados e esteiras (Dario, 2018) e foi

registrado, através de dados polínicos, há ca. 4200 anos A.P. nos sedimentos da área arqueológica do Vale do Catimbau (PE) por Nascimento *et al.* (2009). Myrtaceae com potencial medicinal, *Borreria* com maior ação em problemas digestivos e *Terminalia* que age na prevenção de parasitas, pode-se dizer que a *Borreria* tem o mesmo efeito, já uma inferência sobre uso medicinal da Amaranthaceae-Chenopodiaceae é necessária a aplicação de mais estudos (Chaves e Reinhard, 2006) (Tabela 2, Figura 8).

No enterramento E06 (E06-SD02) houve um aumento no registro de tipos polínicos e microfungos relacionados às plantas cultivadas de Asteraceae Tribo Eupatorieae e com pólen representando a parte do contexto ambiental (Poaceae). O táxon arbóreo Tipo Combretaceae-Melastomataceae sugere um aumento da umidade. Teixeira-Santos (2010) também trabalhou com grãos de pólen no sítio TBC, onde registrou altas concentrações de *Sida* (malva-benta) que é amplamente utilizada como antiparasitária por Comunidades Tradicionais brasileiras, o que se confirma no presente estudo, pelos dados polínicos (Tabela 3, Figura 8).

A família botânica Myrtaceae, além de ser amplamente utilizada com alimento, por seus diversos frutos comestíveis (goiaba, pitanga, jabuticaba, jambo, etc.), também é bastante empregada no uso medicinal, desde doenças respiratórias a digestivas. Já a *Vernonia* vem utilizado na etnobotânica para problemas oculares de catarata (Magalhães *et al.*, 2020). *Allophylus* auxilia no tratamento de diarreias (Alves *et al.*, 2008 *apud* Tirloni, 2013). As bromélias como o caroá possuem múltiplos usos, que

variam desde vestimentas passando a cestarias e trançados de cordas e redes por indígenas Tuxá e Pankará do Rio São Francisco (Hohental, 1960). *Cardiospermum* (balãozinho) é uma planta utilizada pelos Yanomami para elaboração de colares, mas utilizavam somente as sementes (Albert e Milliken, 2009).

Houve também o registro de ovos de verme nematódeo (cf. *Trichuris*) indicando que o indivíduo E07 (E07-OH01) sofria de parasitismo momentos antes de sua morte. Os sintomas dessa verminose variam entre dores abdominais e diarreia. Chaves (2000) realizou pesquisa no Sítio Toca do Boqueirão da Pedra Furada onde os coprólitos humanos também indicavam a presença de *Trichuris sp.* Há um valor considerável de Anacardiaceae (3,8%), sendo um dado de amostras retiradas da região lombar/ cintura pélvica. O consumo de Anacardiaceae pode retratar uso ritualístico como fazem os Tremembé (Ceará), que usavam o *mocororó* no ritual denominado *Torém* (Pereira, 2011) e os anteriormente citados indígenas Tupinambá.

Tabela 2: Valores da concentração polínica em amostras da cavidade pélvica (sacro) dos indivíduos dos enterramentos E07 e E09

Amostras	E07-OH01	E07-OH04	E09-SD02
Anacardiaceae	974	4117	758
<i>Schinus</i>	1363	4804	1263
Apocynaceae	389	0	0
<i>Ilex</i>	0	686	0
<i>Syagrus</i>	974	0	253
Bignoniaceae	0	2745	0

Clio Arqueológica 2022, V37 N1, p.211-283, FREITAS, LEÔNCIO, CARVALHO,
NASCIMENTO, CHAVES

<https://doi.org/10.51359/2448-2331.2022.254548>

<i>Protium</i>	1363	0	0
Tipo Combretaceae-Melastomataceae	1752	7549	1515
Euphorbiaceae	389	0	0
<i>Dalechampia</i>	195	0	0
<i>Jatropha</i>	0	0	253
Fabaceae	974	14411	0
<i>Chamaecrista</i>	0	3431	0
<i>Cenostigma</i>	1752	10294	505
<i>Bauhinia</i>	584	2059	505
Fabaceae-Mimosoideae	974	2059	505
<i>Piptadenia</i>	0	4117	0
<i>Anadenanthera</i>	974	7549	1263
<i>Acacia</i>	195	0	253
<i>Mimosa</i>	195	22646	253
Malpighiaceae	389	686	253
<i>Pseudobombax</i>	779	3431	0
<i>Eriotheca</i>	0	0	253
Meliaceae	0	3431	505
Tipo Moraceae-Urticaceae	389	1372	0
Myrtaceae	7204	13725	3535
<i>Roupala</i>	195	686	0
<i>Alibertia-Tocoyena</i>	0	1372	0
<i>Allophylus</i>	0	6862	758
<i>Cardiospermum</i>	584	686	0
<i>Serjania</i>	0	6176	0
Solanaceae	584	0	253
<i>Vigna</i>	0	686	0
<i>Hyptis</i>	0	1372	0

<i>Sida</i>	584	1372	1010
<i>Borreria</i>	0	2059	0
<i>Anisacanthus</i>	0	686	0
Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae	3505	0	0
<i>Alternanthera</i>	389	0	0
Asteraceae Tribo Eupatorieae	3505	17156	9343
Asteraceae Tribo Vernonieae	0	0	1010
Bromeliaceae	3115	8235	758
Poaceae	1168	4804	758

Aumento da vegetação arbustivo-arbórea indicados por Fabaceae-Mimosoideae e *Anadenanthera*-angicos, além de tipo arbóreo como *Syagrus*-ouricuri (Bauermann *et al.*, 2010). Myrtaceae e *Bauhinia* indicando umidade (Chaves, 2000) e um pólen indicando possível uso medicinal pelo gênero *Allophylus*, plantas cultivadas de gênero *Thunbergia* e *Gomphrena*. O pólen do tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae (mastruz) aumentou nessa amostra podendo ser indicativo de alteração humana na paisagem (Freitas *et al.*, 2015). Estas interações humanas com o meio vegetal são atribuídas às fases climáticas TBC-2 e TBC-3, entre 340 e 140 anos cal A.P.

As Comunidades Tradicionais em Pernambuco usam a *Cenostigma*-catingueira como remédio para dores na coluna (Silva, 2018). *Protium*-almécega) é usada entre os Yanomami tanto para a produção de tinta, além da utilização em casos de febre (Albert e Milliken, 2009). *Serjania*-cipó-cururu é utilizada pelos indígenas Ikpeng (MT) na pesca e popularmente em enfermidades na pele (Txicão e Leão, 2019).

Há registro de alto percentual de plantas de caráter medicinal e ritualístico na amostra (E07-OH01) da região pélvica do indivíduo do enterramento 07, sendo indicativo do uso de plantas associadas às doenças respiratórias, digestivas ou dentárias que provavelmente ocasionaram a morte deste indivíduo.

As tétrades e polínias identificadas nas amostras do enterramento E09 (Figura 8) atestam a contaminação pós-deposicional no registro arqueológico, pelo pisoteamento por mamíferos herbívoros, com o achatamento do crânio do esqueleto humano ali depositado.

Tabela 3. Valores da concentração polínica em amostras de sedimentos da urna funerária dos enterramentos humanos E06 e E07

Amostras	E06-SD02	E07-SD02
Anacardiaceae	254	0
<i>Astronium-Myracrodruon</i>	51	0
<i>Schinus</i>	101	146
<i>Spondias</i>	152	0
Apocynaceae	0	293
<i>Syagrus</i>	1674	2926
Bignoniaceae	254	0
Tipo Combretaceae-Melastomataceae	1725	1902
<i>Terminalia</i>	0	1902
Euphobiaceae	0	293
<i>Croton</i>	51	0
Fabaceae	0	439
<i>Pterogyne</i>	0	146
<i>Bauhinia</i>	406	0
Fabaceae-Mimosoideae	2587	4389

<i>Piptadenia</i>	0	3072
<i>Anadenanthera</i>	3297	11558
<i>Acacia</i>	304	585
<i>Mimosa</i>	1116	2780
Meliaceae	101	878
Tipo Moraceae-Urticaceae	0	293
Myrtaceae	1015	2487
<i>Roupala</i>	203	0
<i>Ziziphus</i>	0	732
<i>Alibertia-Tocoyena</i>	101	0
<i>Allophylus</i>	609	146
<i>Cardiospermum</i>	203	439
<i>Matayba</i>	0	439
Solanaceae	0	146
<i>Cuphea</i>	51	0
<i>Thunbergia</i>	101	0
<i>Hyptis</i>	203	439
<i>Sida</i>	0	293
<i>Borreria</i>	152	1463
Tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae	152	1170
<i>Gomphrena</i>	51	0
Asteraceae Tribo Eupatorieae	0	293
Bromeliaceae	203	439
Poaceae	203	1024

Os dados polínicos aqui apresentados corroboram as pesquisas microarqueobotânicas e arqueométricas desenvolvidas anteriormente por Carvalho (2019) neste mesmo material arqueológico. Os grãos de amido recuperados dos

cálculos dentários e análises de isótopos $\delta^{13}\text{C}$ (-16.7 a -16.1 ‰) e $\delta^{15}\text{N}$ (14.6 a 14.8 ‰) de fragmentos das costelas dos indivíduos E06 e E07 evidenciaram uma dieta diversificada, pelo intenso consumo de tubérculos (*Manihot esculenta*-mandioca, *Ipomoea batatas*-batata-doce), *Capsicum* (pimentas), plantas C4 (gramíneas cultivadas- *Zea mays*-milho) e animais de caça (Carvalho, 2019). As análises isotópicas de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) efetuadas por Farias Filho (2010) nos mesmos indivíduos (E06 e E07) corroboram os dados de Carvalho (2019) e indicam uma dieta alimentar à base de plantas C4 e elementos da fauna.

As análises arqueopalinológicas de coprólitos humanos pré-coloniais (1730±50 a 1610±70 anos A.P.) do Sítio Furna do Estrago, PE efetuadas por Teixeira-Santos *et al.*, (2015) revelaram uma diversidade de plantas utilizadas como medicamento e na dieta alimentar (*Stryphnodendron barbatiman*-barbatimão, *Croton*-marmeleiro, *Manihot*-mandioca, *Pseudobombax marginatum*-imbiratanha, *Sida*-malva-benta, *Pisonia*-maria-mole, *Fevillea*-gindiroba e *Syagrus*-ouricuri). O alto consumo desses vegetais com propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e antiparasitárias reflete o cuidado e adaptação ambiental que as populações humanas já possuíam frente às doenças.

A investigação arqueopalinológica em coprólitos humanos realizada por Chaves, 2000; Chaves e Reinhard (2003, 2006) do Sítio Boqueirão da Pedra Furada (BPF), PNSC, datados de ca. 8000 anos A.P., registraram uma série de plantas usadas para doenças intestinais, problemas digestivos e infestações parasitárias: *Alternanthera*,

Anacardium-cajù, Anadenanthera-angico, Bauhinia-mororó-do-sertão, Borreria-cabeça-de-velho, Caesalpinia-pau-ferro, Cecropia-embaúba, Chenopodium-menstruz, Croton-marmeleiro, Mansoa-cipo-de-alho, Sida-malva-benta e Terminalia-maçarico). Estas análises corroboram as pesquisas paleoparasitológicas desenvolvidas por Araújo *et al.* (2000) visando o sequenciamento de DNA parasitário e de paleopalinologia em coprólitos e sedimentos aderidos a esqueletos humanos efetuados em material extraídos de esqueletos humanos datados de tempos pré-coloniais de diversas regiões do Brasil incluindo o Nordeste, indicam a prevalência de doenças parasitárias como a ancilostomose e a tricuriase.

Os dados arqueopalinológicos dos enterramentos humanos do Sítio TBC recuperados de sedimentos internos às cavidades orais e pélvicas de indivíduos enterrados em urnas cerâmicas, reflete um intenso uso de plantas por parte desse pequeno grupo humano, registrando suas múltiplas aplicações: medicinal, alimentícia e ritualística, confirmando uma adaptação ambiental e um amplo conhecimento sobre a flora local/ regional por parte dessas pessoas.

As condições pós-deposicionais e a viabilidade de análises arqueopalinológicas

Os esqueletos humanos E01, E06, E07 e E09 recuperados do Sítio TBC (Figuras 3 e 4) possuem características tafonômicas peculiares. Um croqui confeccionado com base na seção estratigráfica do registro arqueológico do Sítio TBC (Figura 9) nos

possibilita discutir o estado de preservação pós-deposicional das urnas e dos esqueletos humanos recuperados, bem como a recuperação confiável dos microvestígios de plantas (palinomorfos, fitólitos e grãos de amido) e, portanto, a viabilidade de estudos arqueopalinológicos nestes materiais. A descontinuidade sedimentar, os movimentos verticais e laterais dos solos e a preservação diferencial dos palinomorfos no registro arqueológico são fatores de extrema relevância ao se considerar as alterações tafonômicas pós-deposicionais deste registro (Carrión *et al.*, 1999; Burjacs *et al.*, 2000).

No caso dos enterramentos do Sítio TBC estudados neste trabalho, a profundidade das estruturas funenárias variou entre 0,18 e 0,42 metros em relação ao piso do abrigo, onde a maioria das urnas encontrava-se totalmente preenchidas pela sedimentação essencialmente arenosa de coloração castanho-clara, lenta e gradual do abrigo sob-rocha (Guidon *et al.*, 1998). À exceção de todos os enterramentos, o indivíduo E06 foi enterrado diretamente em um nicho escavado na rocha-matriz. A preservação diferenciada dos esqueletos humanos, com mumificação natural (o caso dos indivíduos E01 e E09) (Mendonça de Souza *et al.*, 2002) atesta possíveis as variações climáticas durante os períodos de ocupação do Sítio TBC, que em fases mais secas favoreceram a preservação especial de alguns indivíduos. Essa hipótese confirma-se através das análises arqueopalinológicas aqui apresentadas em conjunto com os dados isotópicos dos mesmos esqueletos humanos, indicando clima mais seco para a deposição da urna funerária do indivíduo E09.

O presente estudo nos possibilitou uma boa recuperação polínica, tanto de sedimentos aderidos às cavidades orais (indivíduos E01 e E09) e pélvicas (indivíduos E07 e E09), quanto dos sedimentos do interior das urnas funerárias (indivíduo E07) e área da cova (o caso do indivíduo E06).

Segundo Guidon *et al.* (1998), os sedimentos do registro arqueológico possuem granulometria de fração arenosa e declaram/atestam que a provável ação corrosiva de recentes enxurradas e o pisoteio por animais pode ter agravado a fragmentação mecânica das urnas funerárias e uma possível desestabilização do microambiente a partir do aumento da atividade microbiana. No entanto, sabe-se os palinomorfos possuem equivalência sedimentar ao tamanho de silte/argila e sua deposição natural nos sedimentos se condiciona ao transporte ou equivalência hidrodinâmica dessas partículas (Tyson, 1995). Além de sua capacidade de preservação em ambientes anóxicos/desóxicos pela composição de sua parede por esporopolenina e/ou pseudo-quitina, substâncias inertes, mas que se alteram na presença de oxigênio. Portanto, as altas concentrações polínicas nos sedimentos aderidos aos enterramentos humanos podem atestar boas condições de preservação e baixa oxigenação e/ou pouca alteração pós-deposicional em subsuperfície, abaixo da profundidade de 30 cm. Ou até mesmo a carência de estudos granulométricos e geoquímicos atestando que esses depósitos continham altos teores de matéria orgânica e, conseqüentemente granulometria mais finas, como partículas de silte e/ou argila.

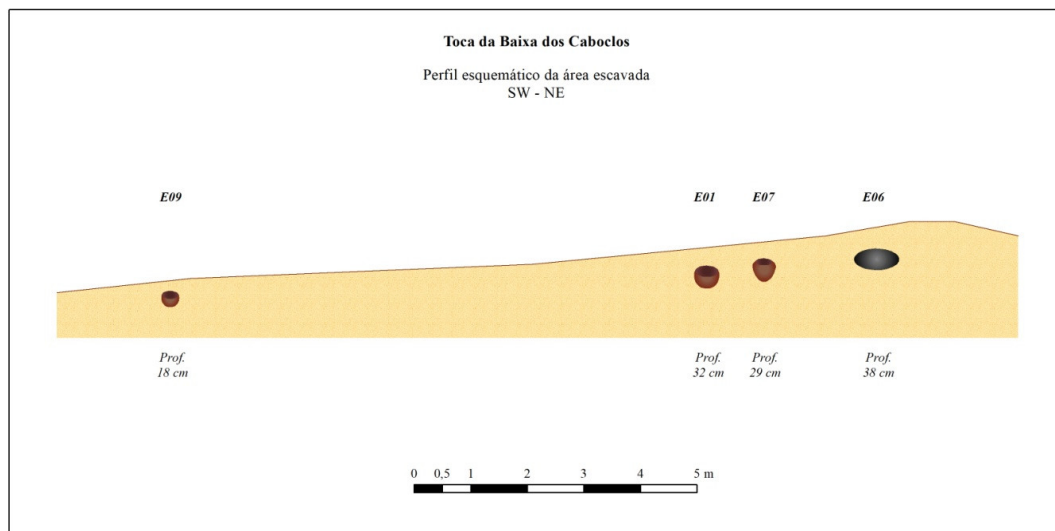


Figura 91. Croqui do registro arqueológico do Sítio TBC destacando a espacialização dos enterramentos humanos E01, E06, E07 e E09 segundo Guidon *et al.* (1998), Oliveira (2003) e Leite (2011). Fonte: Demétrio Mutzenberg (2021).

De toda forma, o que se pôde constatar em termos de contaminação polínica pós-deposicional se trata do indivíduo do enterramento E09, onde foi registrada uma grande quantidade de tétrades e polínias (massas de grãos de pólen transportadas diretamente das flores para o substrato). Este registro poderia nos confundir ao acharmos que as flores puderam ser depositadas em um contexto ritualístico/funerário, no entanto, os dados da escavação (Guidon *et al.*, 1998) já atestavam estas alterações pós-deposicionais provavelmente por pisoteio de mamíferos herbívoros. Os percentuais de microfungos coprofíticos nesta amostra podem estar relacionados ao pastoreio.

O indivíduo do enterramento E07 também parece ter sofrido algum tipo de alteração pós-deposicional, mesmo estando em 0.29 m de profundidade. No entanto os dados polínicos dos sedimentos da cavidade oral e pélvica juntamente com os dados de grãos de amido para os cálculos dentários deste mesmo indivíduo indicam um alto consumo de plantas cultivadas e naturais, de provável ingestão para fins alimentares e medicinais.

Os indivíduos E01 e E06 parecem não ter sofrido nenhum tipo de alteração pós-deposicional, talvez por estarem localizados em maiores profundidades e não haver nesses níveis uma descontinuidade do registro arqueológico.

Diante deste fato, os grãos de pólen recuperados tanto em número quanto em diversidade de tipos polínicos, pode-se inferir que houve realmente a manipulação de plantas tanto de caráter *ante mortem*, como a ingestão de plantas de caráter alimentício e medicinal quanto no *post mortem*, com plantas sendo depositadas nos enterramentos humanos como parte de rituais funerários (Leroi-Gourhan, 1975).

Vale ressaltar que grande parte dos grãos de pólen identificados nos enterramentos são polinizados por animais, em sua maioria insetos (polinização zoófila/entomófila) e em menor proporção os grãos de pólen transportados pelo vento (polinização anemófila), como é o caso de gramíneas (Poaceae) e o Tipo Moraceae-Urticaceae. Isso pode atestar a intencionalidade da manipulação de

plantas, desde o consumo até as oferendas nos rituais funerários e pela diversidade de plantas úteis associadas a estes enterramentos humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises arqueopalinológicas (microarqueobotânicas) dos remanescentes humanos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos resultam em um importante e pioneiro registro dos modos de vida e interação entre um pequeno grupo humano e a paisagem, em tempos históricos no Sudeste do Estado do Piauí.

Os palinomorfos polínicos e não-polínicos recuperados qualitativa e quantitativamente de enterramentos humanos E01, E07, E06 e E09 nos indicam uma série de plantas que estas pessoas consumiam como alimento, como fármacos, em dias ou até momentos antes da morte e mesmo quais plantas foram possivelmente utilizadas em seus rituais funerários (*Schinus* - aroeira, *Syagrus* - ouricuri, *Caryocar* - pequi, *Ziziphus* - juazeiro, *Sida* - malva-benta, *Pipadenia/Anadenanthera* - angicos, *Mimosa/Acacia* - juremas, *Ziziphus* - juazeiro, *Borreria* - cabeça-de-velho, *Polypodium* - guaribinha, *Astronium* - *Myracrodruon* - gonçalo-alves, *Cenostigma* - caatinga-de-porco, dentre outras). Enquanto que os microfungos reforçam o cultivo de plantas (*Alternaria* e *Curvularia*).

Os dados polínicos também resultam em uma importante reconstrução do clima e da paisagem à época dos enterramentos humanos e consequentemente das

ocupações humanas no local, resultando em três momentos de mudanças climáticas: *Fase TBC 1 (510-290 anos A.P. ou 1450-1670 A.D.)*: mais úmida e florestada; *Fase TBC 2 (340-260 anos A.P. ou 1610-1700 A.D.)*: clímax da floresta e aumento da umidade; e *Fase TBC 3 (230-140 A.P. ou 1730-1810 A.D.)*: período mais seco, com expansão da vegetação arbustivo-herbácea. Estes dados são apoiados por análises isotópicas de carbono realizadas nos próprios esqueletos estudados.

As análises arqueopalinológicas foram consideradas satisfatórias, com exceção da amostra E09-SD01 que, apesar de corresponder à cavidade oral do indivíduo do enterramento E09, que corresponde a uma criança lactante (ca. 6 meses), escavado a 0,18 m em subsuperfície. Sabe-se que este esqueleto sofreu claramente contaminação por processos pós-deposicionais (pisoteio de mamíferos herbívoros: gado, cabras, dentre outros), comprometendo assim as inferências polínicas sobre a ingestão de plantas por parte deste indivíduo.

Pensando na interação entre humanos x paisagem ao longo do tempo e da viabilidade de recuperação polínica no contexto arqueológico estudado, esta pesquisa resulta em um potencial meio de entendimento sobre os processos culturais e naturais a respeito deste grupo humano e seu meio vegetal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. 1994. "No domínio das caatingas". In: MONTEIRO, S., KAZ, L. (Coord) Caatingas: Sertão e Sertanejos. Rio de Janeiro: Alumbamento, p. 47-57.

ALBERT, B. e MILLIKEN, W. 2009. Urihi A: a terra-floresta Yanomami. São Paulo: Instituto Socioambiental, Paris, França: IRD - Institut de Recherche pour le Développement.

ALBUQUERQUE, U.P., LUCENA, E.M.F. e ALENCAR, N.L. 2010. "Métodos e técnicas para coleta de dados etnobotânicos". In: ALBUQUERQUE, U.P., LUCENA, R.F.P. e CUNHA, L.V.F.C. (Orgs.). Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobotânica, p. 41-55. COMUNIGRAF. Recife. PE. NUPPEA.

AMOROSO, M.C.M. e GELI, A. 1988. "Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas. Barcarena, PA, Brasil". Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, vol. 4, (1):48-131.

ARAUJO, A., FERREIRA, L.F., GUIDON, N., FREIRE, N.M.S., REINHARD, K. e DITTMAR, K. 2000. "Ten thousand years of head lice infection". Parasitology Today, vol. 16: 269.

BARBOSA, L.M. 2017. (Org.). Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica.

BARTH, O.M. e MELHEM, T.S. 1988. Glossário Ilustrado de Palinologia. Campinas: UNICAMP.

BAUERMANN, S.G. e NEVES, P.C.P. 2005. "Métodos de estudos em Palinologia do Quaternário e de plantas atuais". Cadernos La Salle XI, Canoas, vol. 2, (1):99-107.

BAUERMANN, S.G., EVALDT, A.C.P., ZANCHIN, J.R. e BORDIGNON, S.A.L. 2010. "Diferenciação polínica de *Butia*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Syagrus* e *Thriller* e implicações paleoecológicas de Arecaceae para o Rio Grande do Sul". Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, vol. 65, (1): 35-46.

BAYMAN, J.M., HEVLY, R.H., JOHNSON, B., REINHARD, K. J. e RYAN, R. 1996. "Analytical Perspectives on a Protohistoric Cache of Ceramic Jars from the Lower Colorado Desert". Journal of California and Great Basin Anthropology, vol. 18,(1):131-154.

BEHLING, H., ARZ, H.W., PATZOLD, J. e WEFER, G. 2000. "Late quaternary vegetational and climate dynamics in northeastern Brazil, inferences from marine core GeoB 3104-1". *Quat.Sci. Rev.*, vol. 19: 981-994.

BINFORD, L. 1962. "Archaeology as Anthropology". *American Antiquity*, vol. 28,(2): 217-222.

BRYANT, V.M. e HOLLOWAY, R.G. 1983. "The Role of Palynology in Archaeology". *Advances in Archaeological Method and Theory*, [s. l.], vol. 6:191-224.

BRYANT, V.M. e HOLLOWAY, R.G. 1996. "Archaeological Palynology". In: JANSONIUS, J. e MCGREGOR, D. C. (Eds.). *Palynology: principles and applications*. Salt Lake City: American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, vol. 3: 913-917.

BURJACHS, F. LÓPEZ-SÁEZ, J.A. e IRIARTE, M.J. 2000. "Metodología Arqueopalinológica". In: BUXÓ, R. e PIQUÉ, R. (Eds.). *La recogida de muestras en arqueobotánica: objetivos y propuestas metodológicas. La gestión de los recursos vegetales y la transformación del paleopaisaje en el Mediterráneo occidental*. Barcelona: Museu d' Arqueologia de Catalunya, p. 9-16.

CARRIÓN, J.S., MUNUERA, M., NAVARRO, C., BURJACHS, F., DUPRÉ, M. e WALKER, M.J. 1999. "The palaeoecological potential of pollen records in caves: the case of Mediterranean Spain". *Quaternary Science Reviews*, vol. 18: 1061-1073. [https://doi.org/10.1016/S0277-3791\(98\)00002-X](https://doi.org/10.1016/S0277-3791(98)00002-X)

CARRIÓN, J.S., GIL, G., RODRÍGUEZ, E., FUENTES, N., GARCÍA-ANTÍN, M. e ARRIBAS, A. 2005. "The palaeoecological potential of pollen records in caves: the case of Mediterranean Spain". *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, vol. 226: 259-271. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.05.016>.

CARRIÓN, J.S., FERNÁNDEZ, S., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P., LEROY, S.A.G., BAILEY, G.N., LÓPEZ-SÁEZ, J.A., BURJACHS, F., GIL-ROMERA, G., GARCÍA-ANTÓN, M., GIL-GARCÍA, M.J., PARRA, I., SANTOS, L., LÓPEZ-GARCÍA, P., YLL, E. I. e DUPRÉ, M. 2009. "Quaternary pollen analysis in the Iberian Peninsula: the value of negative results". *Internet Archaeology*.

CARVALHO, L.M.S. 2019. *O que nos dizem os mortos? Aspectos alimentares inferem modos de vida dos povos pretéritos na Serra da Capivara*. Teresina: Universidade Federal

do Piauí. Centro de Ciências da Natureza. Departamento de Arqueologia. Dissertação de mestrado.

CHAVES, S.A.M. e RENAULT-MISKOVSKY, J. 1996. "Paléoethnologie, paléoenvironnement et paléoclimatologie au Piauí, Brésil: apport de l'étude pollinique de coprolithes humains recueillis dans le gisement préhistorique Pléistocène de 'Pedra Furada'". Compter Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Paris, vol. 322:1053-1060.

CHAVES, S.A.M. 2000. "Estudo palinológico de coprólitos pré-históricos holocenos coletados na Toca do Boqueirão do Sítio Pedra Furada. Contribuições paleoetnológicas, paleoclimáticas e paleoambientais para a região sudeste do Piauí - Brasil". Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, nº.10:103-120.

CHAVES.S.A.M. e REINHARD, K. 2003."Paleopharmacology and Pollen: Theory, Method and Application". Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 98,(1): 207-211.

CHAVES, S.A.M. 2005."Novas Perspectivas Paleoetnobotânicas e Paleovegetacionais do Planalto Central do Brasil: Uma Proposta Palinológica". In: VIALOU, Á.V. (Org.). A pré-história do Mato Grosso: Santa Elina. São Paulo: Edusp, vol.1:149-154.

CHAVES, S.A.M. e REINHARD, K.J. 2006. "Critical Analysis of Coprolite Evidence Medicinal Plant Use, Piauí, Brazil". Anthropology Faculty Publications, vol. 237:110-118.

CHAVES, S.A. M., PARENTI, F. GUÉRIN, C., FAURE, M., CANDELATO, F., RIODA, V., MENGOLI, D., FERRARI, S., NATALI, L., SCARDIA, G. e OBERLIN, C. 2008. "Palynological analysis of quaternary lacustrine sediments from 'Lagoa do Quari', NE Brazil, (PI)". FUMDHAMentos, vol. 7:63-6.

CHAVES, S.A.M. 2013. "Dados da Chuva Polínica no Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC), Piauí, Brasil". Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, Rio de Janeiro, vol.36,(1):64-71.

CHAVES, S.A.M. 2014. "Pollen Grains, Landscapes, and Paleoenvironments". In: FERREIRA, L. F., REINHARD, K. J. e ARAÚJO, A. (Eds.). Foundations of Paleoparasitology. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 205-222.

COLINVAUX, P., DE OLIVEIRA, P.E. e PATINO, J.E.M. 1999. Amazon pollen manual and atlas. Amsterdam: Harwood Academic Publishers.

COUTINHO, D.F., TRAVASSOS, L.M.A. e AMARAL, F.M.M. do. 2002. “Estudo Etnobotânico de plantas medicinais utilizadas em comunidades indígenas no Estado do Maranhão - Brasil”. *Visão Acadêmica*, Curitiba, vol. 3, (1):7-12.

COUTINHO, L.A., GONÇALVES, C.P. e MARCUCCI, M.C.2020. “Composição química, atividade biológica e segurança de uso de plantas do gênero *Mikania*”. *Revista Fitos*, Rio de Janeiro, vol. 14, (1):118-144.

CRUZ JUNIOR, F.W., VUILLE, M. BURNS, S.J., WANG, X., CHANG, H., WERNER, M., EDWARDS, R.L. KARMANN, I. AULER, A. e NGUYEN, H. 2009. “Orbitally driven east-west anti-phasing of South American precipitation”. *Nature Geosciences*, vol. 2: 210-214.

DANTAS, B.G., SAMPAIO, J.A.L. e CARVALHO, M.G. de. 1992. “Os povos indígenas no Nordeste brasileiro”. In: CUNHA, M.C. (Org.). *História dos índios no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras: Secretaria Municipal de Cultura: FAPESP.

DARIO, F.R.2018. “Uso de plantas da caatinga pelo povo indígena Pankararu no Estado de Pernambuco, Brasil”. *Revista Geotemas*, Rio Grande do Norte, vol. 8, (1): 60-76.

DE MORAES, C.A., OLIVEIRA, M.A.T. e BEHLING, H. 2020. “Late Holocene climate dynamics and human impact inferred from vegetation and fire history of the Caatinga, in Northeast Brazil”. *Review of Palaeobotany and Palynology*, vol. 282:104299. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2020.104299>.

DIMBLEBY, G.W.1985. *The palynology of archaeological sites*. Studies in Archaeological Science, London.

EMPERAIRE, L. 1989. *Végétation et gestion des ressources naturelles dans la caatinga du sud-est du Piauí (Brésil)*. Paris: Université Pierre et Marie Curie. Tese (Docteur ès Sciences).

FAEGRI, K. e IVERSEN, J. 1975. *Textbook of Pollen Analysis*. New York: Hafner Press. 3rd edition.

FARIAS FILHO, B.B. 2010. *Reconstituição da paleodieta de populações humanas pré-históricas do Parque Nacional Serra da Capivara*. Teresina: Universidade Federal do Piauí. CCN. Departamento de Química. Dissertação de mestrado.

Clio Arqueológica 2022, V37 N1, p.211-283, FREITAS, LEÔNCIO, CARVALHO, NASCIMENTO, CHAVES

<https://doi.org/10.51359/2448-2331.2022.254548>

FREITAS, A.G., CARRIÓN, J. S., FERNÁNDEZ, S., PEDROZA, I., CAROMANO, C.F., CASCÓN, L.M., BIANCHINI, G.F., SILVA, S.F.S.M., GHETTI, N.C. e OLIVEIRA, C.A. 2015. “Manejo y cultivo de plantas em sierras húmedas del NE de Brasil ca. 670-530 BP: evidencias palinológicas del Yacimiento Evaristo I”. *Sagvntvm - Papeles Del Laboratorio de Arqueología de Valencia, València*, vol. 47, (1): 203-231.

FREITAS, A.G., CARVALHO, L.M.S., LEÔNCIO, Y.B.S., MARTINS, P.E.D. e CHAVES, S.A.M. 2022. “Estudos em Palinologia Arqueológica no Nordeste do Brasil: abordagem teórico-metodológica e estudos de caso”. *Revista de Arqueologia*, vol. 35, (2):2-40. <https://doi.org/10.24885/sab.v35i2.881>.

FUNARI, P.P.A. 1988. *Arqueologia*. São Paulo: Ática.

GUIDON, N., VERGNE, C. e VIDAL, I. A. 1998. “Sítio Toca da Baixa dos Caboclos. Um abrigo funerário do enclave arqueológico do Parque Nacional da Serra da Capivara”. *Clio Série Arqueológica*, Recife, vol. 1, (3):127-144.

HAVEN, P.H., EVERT, R.F. e EICHHORN, S.E. 2001. *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

HENNES, M. 2006. *Plantas Medicinais Nativas: Resgate da terapia indígena dos MBYÁ GUARANI*. Porto Alegre: Fundação Herbarium de Saúde e Pesquisa/Associação Argentina de Fitomedicina, p. 6-56.

HOHENTAL JR., W.D. 1960. “As tribos indígenas do médio e baixo São Francisco”. *Revista do Museu Paulista, São Paulo*, vol. 12:37-71, (nova série).

HOLLOWAY, R.G. e BRYANT, V.M. 1986. “New Directions of Palynology in Ethnobotany”. *Journal of Ethnobiology*, vol. 6, (1):47-65.

HYDE, H.A. e WILLIAMS, D.A. 1944. “Studies in atmospheric pollen. I. A daily census of pollens at Cardiff”. *New Phytology*, vol. 43:49-61.

JUGGINS, S. 2021. *Rioja: Analysis of Quaternary Science Data*. R package version 0.9-26. <https://cran.r-project.org/package=rioja>.

JUSTAMAND, M., FUNARI, P.P. e ALARCÓN-JIMENEZ, A. 2018. “Arqueologia, turismo e história e o Parque Nacional Serra da Capivara - PNSC/PI”. *Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências, Icó*, vol.1,(1):01-15.

LA SALVIA, E. 2006. A reconstituição da paisagem da paleomicrobacia do Antônio e sua ocupação pelo homem no Pleistoceno. Recife: Universidade Federal do Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Arqueologia. Tese de doutorado.

LEDRU, M.P., CECCANTINI, G.C.T., GOUVEIA, S.E.M., LÓPEZ-SÁEZ, J.A., PESSEDA, L.C.R. e RIBEIRO, A.S. 2006. “Northern Cerrado (Northeast, Brazil) Since the Last Glacial Maximum”. Quaternary Science Reviews, vol. 25:1110-1126.

LEITE, L.S. 2011. O perfil funerário do sítio pré-histórico Toca da Baixa dos Caboclos – Sudeste do Piauí - Brasil. Recife: Universidade Federal do Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Departamento de Arqueologia. Dissertação de mestrado.

LEMONS, J.R. e RODAL, M.J.N.2002. “Fitossociologia do componente lenhosos de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil”. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, vol. 16, (1):23-42.

LEROI-GOURHAN, A. 1975. “The flowers found with Shanidar IV, a Neanderthal burial in Iraq”. Science, vol. 190: 562-564.

LEROI-GOURHAN, A. e RENAULT-MISOVSKY, J. 1977. “La palynologie appliquée à l’archéologie: méthodes et limites”. In: LAVILLE, H. e RENAULT-MISKOVSKY, J. Approche écologique de l’homme fossile. Supplément du Bulletin de l’Association française pour l’Etude du Quaternaire, Paris, vol. 47: 35-51.

LÉVI-STRAUSS, C. 1987. “O uso das plantas silvestres da América do Sul tropical”. In: RIBEIRO, D. (Ed.). Suma etnológica brasileira – Edição atualizada do Handbook of South American Indians. Petrópolis, RJ: Vozes/FINEP, p. 24-26.

LORENZI, H.1992. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, v.2.

MACHADO, A.C. e OLIVEIRA, R.C. 2014. “Medicamentos Fitoterápicos na odontologia: evidências e perspectivas sobre o uso da aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Allemão)”. Rev. bras. Plantas med., Botucatu, vol.16, (2).

MAGALHÃES, K.N., BANDEIRA, M.A.M. e MONTEIRO, M.P. 2020. Plantas medicinais da caatinga do Nordeste brasileiro: Etnofarmacopeia do Professor Francisco José de Abreu Matos. Fortaleza: Imprensa Universitária.

MARTIN, G. 2005. Pré-história do Nordeste do Brasil. Prefácio de Niède Guidon. Recife: Editora UFPE. 4ª edição.

MARTINS, A.M.F. 2011. Parque Nacional Serra da Capivara Patrimônio Cultural da Humanidade. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil - CPDOC. Dissertação de mestrado (Bens Culturais e Projetos Sociais).

MATEUS, J.E., QUEIROZ, P.F. e LEEUWAARDEN, W.V. 2003. “O Laboratório de Paleoecologia e Arqueobotânica - Uma visita guiada aos seus programas, linhas de trabalho e perspectivas”. In: MATEUS, J.E, MORENO-GARCÍA, M. (Eds.). Paleoecologia Humana e Arqueociências: Um Programa Multidisciplinar para a Arqueologia sob a Tutela da Cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, p. 106-188.

MENDONÇA DE SOUZA, S.M., VIDAL, I., OLIVEIRA, C. e VERGNE, C. 2002. “Mumificação natural na Toca da Baixa dos Caboclos, Sudeste do Piauí: uma interpretação integrada dos dados”. Canindé, Xingó, nº 2:83-102.

MOORE, P.D., WEBB, J.A. e COLLINSON, M. E. 1991. Pollen Analysis. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 2nd edition.

MORAIS, S.M., DANTAS, J.D.P., SAILVA, A.R.A. e MAGALHÃES, E.F. 2005. “Plantas medicinais usadas pelos índios Tapebas do Ceará”. Revista Brasileira de Farmacognosia, São Paulo, vol.15, (2):167-177.

NASCIMENTO, L.R.S.L., DE OLIVEIRA, P.E. e BARRETO, A.M. 2009. “Evidências Palinológicas do processo de ocupação humana na região do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco”. Clio Serie Arqueológica, Recife, vol. 24:147-155.

NEGREIROS, A.P. 2017. Uso de recursos vegetais pelo povo indígena Jenipapo-Kanindé em Aquiraz, Ceará, Nordeste do Brasil. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. Dissertação de mestrado (Desenvolvimento e Meio Ambiente).

OLIVEIRA, C.A., FREITAS, A.G., CARRIÓN, J.S., FERNÁNDEZ, S., VALLE, F., MIRANDA, A., BIANCHINI, G.F., CAROMANO, C.F., CASCON, L.M., GUETTI, N.C., ALBUQUERQUE, M. e BORGES, L.E. 2015. “Investigações Arqueobotânicas na cerâmica pré-histórica de Araripina (Pernambuco): aproximações teórico-metodológicas e primeiros resultados”. Revista Tarairiú, Campina Grande-PB, vol. 1, (10):51-75.

OLIVEIRA, C.A. 2002. “Perspectiva etno-histórica no Estado do Piauí - Brasil”. *Clio Série Arqueológica*, Recife, nº15:171-188.

PARENTI, F., GUÉRIN, C., MENGOLI, D., FAURE, M., NATALI, L., CHAVES, S.A.M., FERRARI, S. e VALENÇA, L.M. 2003. “Sondagens na Lagoa do Quari, São Raimundo Nonato, Piauí: campanha 2002”. *FUMDHAMentos*, São Raimundo Nonato, vol. 3:129-145.

PEARSALL, D.M. 2000. *Paleoethnobotany: a handbook of procedures*. San Diego: Academic Press. 2nd edition.

PEREIRA, A.S.M. 2011. “A dança do Torém dos Tremembé de Itarema-CE”. In: *ENCONTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM HUMANIDADES*, 2., Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, Universidade Estadual do Ceará, p. 1-12.

PEREZ, I.U. 2010. *Uso dos recursos vegetais na comunidade indígena Araçá, Roraima*. Boa Vista: Universidade Federal de Roraima. Dissertação de mestrado (Recursos Naturais).

PESSENDA, L.C.R. , SAIA, S.E.M.G., GOUVEIA, S.E.M., LEDRU, M.P., SIFEDDINE, A. e AMARAL, P.G.C. 2010. ‘Last millennium environmental changes and climate inferences in the Southeastern Atlantic forest, Brazil’. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol.82, (3):717-729.

PROUS, P.M.L. 1978. “Condições da aplicação da Palinologia à Arqueologia”. *Arquivos do Museu de História Natural, Belo Horizonte*, vol. 3:343-390.

REIMER, P.J., BARD, E., BAYLISS A., BECK, J.W., BLACKWELL, P.G., BRONK RAMSEY, C., BUCK, C.E., CHENG, H., EDWARDS, R.L., FRIEDRICH, M., GROOTES, P.M., GUILDERSON, T.P., HAFLIDASON, H., HAJDAS, I., HATTÉ, C. HEATON, T.J., HOFFMANN, D.L., HOGG, A.G., HUGHEN, K.A., KAISER, K.F., KROMER, B., MANNING, S.W., NIU, M., REIMER, R.W., RICHARDS, D.A., SCOTT, E.M., SOUTHON, J.R., STAFF, R.A., TURNEY, C.S.M. e VAN DER PLICHT, J. 2013. “IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0-50,000 years cal BP”. *Radiocarbon*, vol.55, (4):1869-1887.

REINHARD, K.J., GEIB, P.R., CALLAHAN, M.M. e HEVLY, R.H. 1992. "Discovery of colon contents in a skeletorized burial: soil sampling for dietary remains". *Journal of Archaeological Science*, vol.19: 697-705.

REINHARD, K.L. e BRYANT, V.M. 2008. "Burials: Dietary Sampling Methods". In: PEARSALL, D. (Ed.). *Encyclopedia of Archaeology*. New York: Elsevier Press, p. 937-944.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. 2000. "Arqueologia em perspectiva: 150 anos de prática e reflexão no estudo de nosso passado". *Revista USP*, São Paulo, nº44:10-31.

ROCHA, F.A.G. da. 2009. *Plantas Medicinais: Um perfil etnofarmacológico*. Natal: Editora do IFRN.

ROUBIK, D.W. e MORENO, J.E. 1991. *Pollen and spores of Barro Colorado Island*. St. Louis: Missouri Botanical Garden. (Monographs in Systematic Botany 36).

SALGADO-LABOURIAU, M.L.1973. *Contribuição à Palinologia dos Cerrados*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Letras.

SCHEFFER, M.C., MING, L.C. e ARAÚJO, A.J. "Conservação de recursos genéticos de plantas medicinais". In: QUEIRÓZ, M.A., GOEDERT, C.O. e RAMOS, S.R.R. 1999. (Eds.). *Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro* (on-line), Petropolitana-PE: Embrapa Semi-Árido, Brasília-DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, versão 1.0.

SILVA, S. 2018. *Conhecimento botânico local de plantas medicinais em uma comunidade rural no agreste da Paraíba (Nordeste do Brasil)*. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba. Dissertação de mestrado (Desenvolvimento e Meio Ambiente).

SILVA, V.A. 2003. *Etnobotânica dos índios Forno (Pernambuco, Nordeste do Brasil)*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Biologia. Tese de doutorado (Biologia Vegetal).

SILVA, V.A. e ANDRADE, L.H.C. 2004. "O significado cultural das espécies botânicas entre indígenas de Pernambuco: o caso Xucuru". *Biotemas*, vol. 17, (1):79-84.

STOCKMARR, J. 1971. "Tablets with spores used in absolute pollen analysis". *Pollen et Spores*, vol. 13, (4):615-621.

STRAMANDINOLI, R.T., SOUZA, P.H.C., WESTPHALEN, F.H., BISINELLI, J.C., IGNÁCIO, S.A. e YURGEL, L.S. 2010. “Prevalência de candidíase bucal em pacientes hospitalizados e avaliação dos fatores de risco”. *Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, vol. 7, (1):66-72.

TEIXEIRA-SANTOS, I. 2010. Resíduos alimentares, infecções parasitárias e evidência do uso de plantas medicinais em grupos pré-históricos das Américas. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Dissertação de mestrado (Ciências).

TEIXEIRA-SANTOS, I., SIANTO, L., ARAÚJO, A. REINHARD, K.J. e CHAVES, S.A.M. 2015. “The evidence of medicinal plants in human sediments from Furna do Estrago prehistoric site, Pernambuco State, Brazil”. *Quaternary International*, vol. 377:112-117.

TIRLONI, C.A.S. 2013. Caracterização da atividade antioxidante, antimicrobiana e toxicidade aguda de *Allophylus Edu lis* (A. St-Hil., A. Juss. Cambess &.) Hebron. ex Niederl (1890). Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados. Faculdade de Ciências da Saúde. Dissertação de mestrado (Ciências da Saúde).

TRAVERSE, A. 2007. *Paleopalynology*. Springer. 2nd edition (vol. 28, Topics in Geobiology).

TRIGGER, B.G. 2004. *História do Pensamento Arqueológico*. Tradução de Ordem Trindade Serra. São Paulo: Odysseus. 2^a edição.

TXICÃO, K. e LEÃO, M.F. 2019. “A pesca dos Ikpeng com cipó timbó-açu: elementos da cultura e da natureza que podem ser utilizados no ensino de ciências”. *Experiências em Ensino de Ciências*. vol. 14, (1):481-494.

TYSON, R.V. 1995. *Sedimentary organic matter: organic facies and palynofacies analysis*. London: Chapman & Hall.

UTIDA, G., CRUZ, F., SANTOS, R.V., SAWAKUCHI, A.O., WANG, H., PESSENDA, L.C.R., NOVELLO, V.F., VUILLE, M., STRAUSS, A.M., BORELLA, A.C., SRTÍKIS, N.M., GUDES, C.C.F., DE ANRADE, F.R.D., ZHANG, H., CHENG, H. e LAWRENCE EDWARDS, R. 2020. “Climate changes in Northeastern Brazil from deglacial to Meghalayan periods and related environmental impacts”. *Quaternary Science Reviews*, vol. 250:106665. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106655>.

Clio Arqueológica 2022, V37 N1, p.211-283, FREITAS, LEÔNCIO, CARVALHO, NASCIMENTO, CHAVES

<https://doi.org/10.51359/2448-2331.2022.254548>

VASCO-DOS-SANTOS, D.R., PEREIRA, V.C., VALÕES, R.M.P., DIAS-LIMA, A.G., ARMSTRONG, A.C. e SANTOS, C.A.B. 2019. “Farmacopeia odontológica dos indígenas brasileiros: Uma revisão sistemática acerca do uso e bioatividade”. *Espaço Ameríndio*, vol. 13, (1):278-298.

VASCONCELOS, G. P. S. S. e CUNHA, E.V.L. da. 2013. “Levantamento de Plantas Medicinais Utilizadas por Indígenas Potiguaras da Aldeia São Francisco (Litoral Norte da Paraíba)”. *Gaia Scientia*, vol. 7, (1):146-156.

VIEIRA, F.J. 2008. *Uso e diversidade dos recursos vegetais utilizados pela comunidade quilombola dos macacos, São Miguel do Tapuio, Piauí*. Teresina: Universidade Federal do Piauí. Dissertação de mestrado (Desenvolvimento e Meio Ambiente).

YBERT, J-P., SALGADO-LABOURIAU, M.L., BARTH, O. M., LORSCHUITTER, M. L., BARROS, M. A. de, CHAVES, S. A. de M., LUZ, C.F.P., RIBEIRO, M., SCHEEL, R. e VICENTINI, K.F. 1992. “Sugestão para padronização da metodologia empregada em estudos palinológicos do Quaternário”. *Revista do Instituto de Geociências da USP*, vol. 13, (2): 47-49.