



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA
MESTRADO EM ARQUEOLOGIA

YANNARA BRENDA DA SILVA LEÔNCIO

**ANÁLISES MICROARQUEOBOTÂNICAS DE OCUPAÇÕES HUMANAS NO
HOLOCENO TARDIO NO SÍTIO PITITI, VALE DO CATIMBAU, PERNAMBUCO**

Teresina-PI

2024

YANNARA BRENDA DA SILVA LEÔNIO

**ANÁLISES MICROARQUEOBOTÂNICAS DE OCUPAÇÕES HUMANAS NO
HOLOCENO TARDIO NO SÍTIO PITITI, VALE DO CATIMBAU, PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia - PPGARQ da Universidade Federal do Piauí, na Linha de Pesquisa: Arqueologia da Paisagem e Paleoambiente, como requisito para obtenção do título de Mestre em Arqueologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Aline Gonçalves de Freitas

Teresina-PI

2024

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Sistema de Bibliotecas UFPI - SIBi/UFPI
Biblioteca Setorial do CCN

- L579a Leôncio, Yannara Brennda da Silva.
 Análises microarqueobotânicas de ocupações humanas no
 holoceno tardio no sítio Pititi, Vale do Catimbau, Pernambuco /
 Yannara Brennda da Silva Leôncio. -- 2024.
 178 f. : il. color
- Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Piauí.
 Centro de Ciências da Natureza. Programa de Pós-Graduação em
 Arqueologia, Teresina, 2024.
 “Orientadora: Prof. Dra. Ana Luisa Meneses Lage do
 Nascimento. Coorientadora: Profa. Dra. Aline Gonçalves de
 Freitas .”
1. Arqueobotânica. 2. Fitólitos. 3. Palinologia arqueológica. 4.
 Paleoambiente. I. Nascimento, Ana Luisa Meneses Lage do. II.
 Freitas, Aline Gonçalves de. III. Título.

CDD 930.1

Bibliotecária: Caryne Maria da Silva Gomes - CRB3/1461

YANNARA BRENDA DA SILVA LEÔNIO

**ANÁLISES MICROARQUEOBOTÂNICAS DE OCUPAÇÕES HUMANAS NO
HOLOCENO TARDIO NO SÍTIO PITITI, VALE DO CATIMBAU, PERNAMBUCO**

Aprovado em 14 de junho de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



ANA LUISA MENESES LAGE DO NASCIMENTO

Data: 31/07/2024 12:00:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento (presidente)
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia
Universidade Federal do Piauí

Documento assinado digitalmente



ALINE GONÇALVES DE FREITAS

Data: 31/07/2024 14:03:32-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Aline Gonçalves de Freitas (membra)
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia
Universidade Federal do Piauí

Documento assinado digitalmente



ANGELO ALVES CORREIA

Data: 03/08/2024 14:39:24-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ângelo Alves Corrêa (membro)
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia
Universidade Federal do Piauí

Documento assinado digitalmente



HELOISA HELENA GOMES COE

Data: 31/07/2024 15:48:06-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profª. Dra. Heloisa Helena Gomes Coe (membra)
Departamento de Geografia, Faculdade de Formação de Professores
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Documento assinado digitalmente



SERGIO FRANCISCO SERAFIM MONTEIRO DA SILVA

Data: 31/07/2024 22:04:17-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Sergio Francisco Serafim Monteiro da Silva (membro)
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia
Universidade Federal de Pernambuco

*Dedico às Comunidades Tradicionais do
passado e do presente da Região do Vale do
Catimbau, Pernambuco*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por ter me permitido chegar até aqui. Sem Ele não conseguiria, pois me deu as chaves para conquistar: força, ânimo, sabedoria e inteligência. Em todos os desafios esteve sempre comigo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Demanda Social (CAPES/DS, Processo nº 887.69515/2022-00) pela concessão da bolsa para a Pesquisa de Dissertação de Mestrado.

Ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia (PPGARq) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) pelos conhecimentos acadêmico-científicos adquiridos, pela introdução no “fazer arqueológico” e por facilitar os trâmites burocráticos entre Coordenação e alunos. Que conquistemos o Doutorado!

À minha orientadora Profa. Dra. Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento pela ajuda, direcionamento e conselho para minha pesquisa. Pela prontidão em me ajudar nas dúvidas e nos problemas que não posso resolver. À minha coorientadora Profa. Dra. Aline Gonçalves de Freitas, por sempre ter o desejo em me ver crescer e me desenvolver profissionalmente, pelas dicas do melhor caminho a seguir, pelas palavras de sabedoria, pelas bibliografias, pelas críticas e reflexões que isso me gerou. Por ainda continuar me orientando, mesmo fazendo um doutorado e uma pesquisa de pós-doutorado (sei como é difícil). Por ter dado suporte para minha estadia nas três semanas em que estive no Rio de Janeiro. Obrigada por estar sempre disponível!

Aos Professores do PPGARq/UFPI pelo conhecimento adquirido durante as disciplinas e pela contribuição inestimável em minha formação enquanto arqueóloga.

Ao grupo POLARQ - Palinologia Arqueológica, Paleoambiente e Paleoetnobotânica por toda ajuda, pela minha inclusão no grupo desde 2018 e por todo auxílio bibliográfico.

Ao Laboratório de Arqueologia Biológica e Forense do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (LABIFOR/DARQ/UFPE), nas pessoas do Prof. Dr. Sergio Francisco Serafim Monteiro da Silva e da Profa. Dra. Ana Catarina Peregrino Torres Ramos pela liberação das amostras analisadas nesta pesquisa. Agradeço às arqueólogas Dra. Ana Solari e Dra. Ilca Pacheco, e também ao Prof. Dr. Sergio Monteiro da Silva pelas valiosas discussões acerca do material em estudo e pelas escavações sistemáticas no Sítio arqueológico do Pititi. Ao INAPAS (Instituto Nacional de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido) por ceder o material arqueológico para este estudo.

À Equipe do Núcleo de Estudos Paleobiogeoclimáticos (NEPaleo) do Departamento de Geografia da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e ao Programa de Pós-Graduação em Dinâmica dos Oceanos e da Terra, Universidade Federal Fluminense (UFF), nas pessoas da Profa. Dra. Heloisa Coe, a geógrafa Roberta Valente pelas preparações químicas, análises e introdução ao universo fitolítico durante as minhas semanas no Rio de Janeiro, a Dra. Karina Chueng por me ajudar na identificação dos morfotipos de fitólitos!

Ao parceiro do Grupo POLARQ, Pedro Elton, por me ajudar nas análises granulométricas, de matéria orgânica e de carbono orgânico dos sedimentos e ao Prof. Gustavo Valladares por conceder o uso do Laboratório de Solos e Sedimentos - PEDONPI Prof. José Ferreira Mota Júnior, durante esse momento da pesquisa.

Ao Prof. Dr. José Carrión e ao Prof. Dr. Santiago Jiménez pelas preparações palinológicas das primeiras amostras analisadas na Universidad de Murcia e Universidad de Granada, España.

Ao Laboratório de Química Analítica do Departamento de Química da Universidade Federal do Piauí (UFPI), na pessoa do Prof. Dr. Benedito Batista Farias Filho e ao Laboratório de Biodiesel e Materiais, na pessoa do técnico em Química Bernardo Pinto pela infraestrutura na preparação de algumas amostras arqueológicas. Também agradeço ao Prof. Dr. José Ribeiro dos Santos Júnior, por sua incessante ajuda em aumentarmos a densidade do cloreto de zinco para a recuperação dos fitólitos dos fragmentos cerâmicos (ainda em análise).

Ao Museu de Arqueologia e Paleontologia da Universidade Federal do Piauí (MAP/UFPI) pela liberação do uso do microscópio de luz transmitida.

À Profª. Dra. Claudia Oliveira, pela caracterização das cerâmicas arqueológicas recuperadas em contexto arqueológico (ainda em análise). Ao Prof. Dr. Demétrio Mützenberg pelos ensinamentos no Sistema de Informações Geográficas (SIG), através do Programa QGIS. Ao Prof. Juan Cisneros pelos trabalhos de campo no Piauí, que muito contribuíram para minha formação.

Aos povos da Terra Indígena Kapinawá, em especial ao arqueólogo indígena Ronaldo Kapinawá, pela transmissão dos Conhecimentos Tradicionais e por sua experiência na Gestão do Patrimônio Cultural e Territorial.

Ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN-PE), na pessoa da arqueóloga Elenita Rufino, pelas dúvidas sanadas quanto ao transporte de material arqueológico e referentes ao sítio arqueológico pesquisado.

À Universidade Federal do Piauí (UFPI) por sua maravilhosa infraestrutura e assistência. Agradeço pela Bolsa de Apoio Estudantil (BAE/PRAEC) durante minha graduação em Arqueologia e Conservação de Arte Rupestre, pelo acesso ao Restaurante Universitário, aos Laboratórios e demais instalações.

Aos meus pais, familiares e colegas de trabalho e estudo pelo apoio incondicional.

*“O justo florescerá como a palmeira; crescerá
como o cedro do Líbano.” (Salmos 92:12-Bíblia)*

RESUMO

O Sítio arqueológico do Pititi (24L 692959E 9051647N UTM) é um abrigo sob rocha localizado no município de Buíque, no Estado de Pernambuco, inserido na área do Parque Nacional do Catimbau. A região é caracterizada por vários sítios arqueológicos que registram atividades humanas no passado em tempos pré-coloniais. Os vestígios arqueológicos do Sítio Pititi constituem de fragmentos cerâmicos, vestígios de fauna, artefatos líticos lascados, macrovestígios de plantas (folhas, endocarpos, sementes, carvões) e sepultamentos humanos cuja as datações radiocarbônicas (^{14}C AMS) estão entre 3904 e 633 anos cal AP. A recuperação de macrovestígios como carvões, caju (*Anacardium occidentale*), palhas e semente de palmeira identificada como babaçu (*Attalea speciosa*) e madeira de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*) que estavam em superfície e subsuperfície próximos aos sepultamentos e dispersos nos sedimentos indicaram usos diversos dessas plantas. Os métodos microbotânicos extraídos de sedimentos aderidos a sepultamentos humanos e ligados à cova objetivam a quantificação e identificação de palinomorfos e fitólitos, inferindo no uso de plantas e no paleoambiente local através de cálculos de índices. Através disso, observou-se poucas oscilações no clima da região. Permitiu-se destacar nas três fases de ocupação humana: 1) relacionada ao Sepultamento 3 (3904-3691 anos AP) com períodos mais secos indicados pelos cálculos de D/P e Bi%, em conjunto com dados de grãos de pólen de Euphorbiaceae, Fabaceae e Apocynaceae, com aumento de *Syagrus*. Houve nessa fase um período de umidade registrado por esporos de *Polypodium*; 2) Na fase referente ao Sepultamento 2 (1370-1287 anos cal AP) ocorre um maior número de dicotiledôneas lenhosas e aparecimento de *Botryococcus* registrando período úmido; 3) Essa fase, ligada ao Sepultamento 1 (686-633 anos cal AP), está caracterizada por maiores valores de dicotiledôneas considerando um momento úmido. As análises granulométricas feitas nesse estudo indicaram um registro arqueológico de predominância arenosa, seguidos de silte e argila, incluindo camadas de carvões e cinza no sítio apontando provável atividade humana. Este estudo permitiu comparar os dados de macro e microarqueobotânica (fitólitos e palinomorfos) para inferir nos usos de planta pelo (s) grupo (s) que tiveram atividades registradas no local. Os dados *multiproxy* sugerem que esses grupos selecionavam palmeiras frutíferas, bem como uso de madeira para fogueiras e seus diversos usos e plantas que possuíam aplicação medicinal e de consumo.

Palavras-chave: Arqueobotânica; Fitólitos; Palinologia Arqueológica; Paleoambiente; Uso de plantas; Vale do Catimbau; Pititi.

ABSTRACT

The Pititi Archaeological Site (UTM 24L 692959E; 9051647N) is a rock-shelter located in the municipality of Buíque, in the State of Pernambuco, located in the Park Vale do Catimbau area. The region is characterized by several archaeological sites that record past human activities in pre-colonial times. The archaeological remains of the Pititi Site consist of ceramic fragments, fauna remains, chipped lithic artifacts, macro remains of plants (leaves, endocarps, seeds, charcoal) and human burials whose radiocarbon dates (^{14}C MAS) indicate ages between 3904 and 633 cal years BP. The recovery of macro-traces such as charcoals, cashew seeds (*Anacardium occidentale*), straws and palm seeds identified as babassu (*Attalea speciosa*) and quixaba wood (*Sideroxylon obtusifolium*) that were on the surface and subsurface near the burials and dispersed in the sediments indicated diverse uses of these plants. The microbotanical methods extracted from sediments adhered to human burials and linked to the grave aim to quantify and identify palynomorphs and phytoliths, inferring the use of plants and the local paleoenvironment through index calculations. Through this, few oscillations in the region's climate were observed. It following three phases of human occupation were highlighted: 1) related to Burial 3 (3904-3691 years BP) with drier periods indicated by calculations of D/P and Bi%, together with data from pollen grains of Euphorbiaceae, Fabaceae and Apocynaceae, with an increase in *Syagrus*. During this phase, there was a period of humidity recorded by the *Polypodium* spores; 2) The phase referring to Burial 2 (1370-1287 cal years BP) sees a greater number of woody dicotyledons and the appearance of *Botryococcus* recording a humid period; 3) This phase, linked to Burial 1 (686-633 cal years BP), is characterized by higher values of dicotyledons considering a humid moment. The granulometric analysis carried out in this study indicated an archaeological record of predominantly sand, followed by silt and clay, including layers of coal and ash at the site, indicating probable human activity. This study made it possible to compare macro and microarchaeobotanical data (phytoliths and palynomorphs) to infer the uses of plants by the group (s) that had activities recorded at the site. The multiproxy data suggest that these groups selected fruit-bearing palms, as well as the use of wood for fires and its various uses, and plants that had medicinal and consumer applications.

Keywords: Archaeobotany; Phytoliths; Archaeopalynology; Paleoenvironment; Use of plants; Catimbau Valley; Pititi.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fitólitos e alguns de seus morfotipos (A: BILOBATE BROWN, B: RONDEL, C: SPHEROID ECHINATE <i>brown</i>).....	27
Figura 2 - Grãos de amido relacionados à cerâmica do Sítio Bonin, localizado em Urubici-SC, vistos em microscópio com luz polarizada. A: Grão de amido de <i>Zea mays</i> (milho). B: Grão de amido de <i>Dioscorea</i> sp. C: Grão de amido da família Fabaceae.....	29
Figura 3 - Palinomorfos polínicos relacionados ao Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, Piauí. 1: Euphorbiaceae- <i>Jatropha</i> ; 2: Tipo Fabaceae; 3: Tipo Fabaceae	31
Figura 4 - Mapa da cobertura vegetal na área do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, Nordeste do Brasil	45
Figura 5 - Algumas espécies que podem ser encontradas no Parque Nacional do Catimbau-PE. A: <i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb; B: Espécie <i>Paralychnophora reflexoauriculata</i> (G. M. Barroso) MacLeish; C: <i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. f.; D: <i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N. P. Taylor & Stuppy.....	47
Figura 6 - Localização e hipsometria do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, Nordeste do Brasil. A) Vista para o norte do morro testemunho Pedra do Cachorro (círculo indicando o Sítio arqueológico); B) Vista norte do abrigo; sob-rocha; C) Vista sul do abrigo.....	52
Figura 7 - Malha de escavação arqueológica no Sítio do Pititi evidenciando as quadras e quadrículas com a localização dos três sepultamentos principais humanos.....	53
Figura 8 - Utilização da Tabela de Cores de Munsell	58
Figura 9 - Verificação da cor dos solos/ sedimentos usando o Sistema do Cores de Albert H. Munsell (1971)	58
Figura 10 - Peneiramento das amostras	59
Figura 11 - A: Sedimento com hidróxido de sódio. B: Uso do agitador elétrico. C: Separação da fração areia das frações silte e argila	60
Figura 12 - Na esquerda há a agitação do sedimento e na direita a medição de temperatura	61
Figura 13 - Na esquerda observa-se a separação de sedimentos e na direita acontece a acomodação das amostras ao dessecador	61
Figura 14 - Parte final da análise granulométrica com o processo de secagem das amostras na estufa a esquerda e separação da fração areia fina e grossa a direita	62
Figura 15 - Amostras de sedimentos na estufa para as análises de fitólitos	63

Figura 16 - Centrífuga usada no processo de rinsagens a esquerda e observação do pH a direita	64
Figura 17 - Etapa de branqueamento das amostras com hipoclorito de sódio (NaClO)	65
Figura 18 - Processo de remoção da argila.....	65
Figura 19 - Etapa de acréscimo do ácido clorídrico (HCl).....	66
Figura 20 - Peneira de 250 µm usada para eliminar a fração areia.....	66
Figura 21 - Uso do vórtex.....	67
Figura 22 - Separação das amostras para análise de palinormorfos	69
Figura 23 - Amostras no tubo de polipropileno de 50 ml para a preparação arqueopalinológica	70
Figura 24 - Adição do ácido fluorídrico em amostras	70
Figura 25 - Uso do ácido clorídrico, fluorídrico e cloreto de zinco nas amostras.....	71
Figura 26 - A: Fotografias das amostras de cerâmicas. B: Escovação das cerâmicas do Sítio Pititi. C: Identificação das amostras para extração de grãos de amido.....	74
Figura 27 - Fragmento cerâmico em banho ultrassônico	75
Figura 28 - Momento de preparação de amostra no líquido denso	75
Figura 29 - Montagem de lâminas para posterior visualização em microscópio de luz transmitida.....	76
Figura 30 - Gráfico de classificação dos fitólitos classificáveis e não classificáveis.....	77
Figura 31 - Diagrama percentual dos morfotipos de fitólitos dos sedimentos dos enterramentos humanos do Sítio Pititi, PE.....	78
Figura 32 - Fotomicrografias de fitólitos visto nas amostras do Sítio Arqueológico do Pititi, PE. A e B: SPHEROID ECHINATE; C: SPHEROID ORNATE; D: SPHEROID PSILATE; E: CROSS; F: BLOCKY; G: ELONGATE ENTIRE. Aumento de 600x	79
Figura 33 - Diagrama de concentração polínica dos sedimentos dos enterramentos humanos do Sítio Pititi, PE	82
Figura 34 - Palinomorfos recuperados dos sedimentos do Sítio arqueológico do Pititi-PE. Grãos de pólen de angiospermas: 1-Amaranthaceae; 2-Anacardiaceae; 3- <i>Astronium</i> Anacardiaceae; 4-Asteraceae Tribo Eupatorieae; 5- <i>Syagrus</i> tipo 1 Arecaceae; 6- <i>Syagrus</i> tipo 2 Arecaceae; 7-Jacaranda Bignoniaceae; 8-Bromeliaceae; 9- <i>Pilosocereus</i> Cactaceae; 10-Tipo Combretaceae-Melastomataceae; 11-grão de pólen reticulado (cf. Fabaceae); 12- <i>Cnidoscolus</i> Euphorbiaceae; 13- <i>Manihot</i> sp. Euphorbiaceae; 14-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 15-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 16-grão de pólen 3-colporado reticulado (<i>Vigna</i> ? Fabaceae); 17- <i>Abutilon</i> Malvaceae; 18-Tipo Moraceae-Urticaceae; 19-Poaceae (Aumento de	

600x). Grãos de pólen de gimnospermas: 20- <i>Podocarpus</i> Podocarpaceae (Aumento de 400x).	83
Figura 35 - Palinomorfos recuperados dos sedimentos do Sítio arqueológico do Pititi-PE. Grãos de pólen de angiospermas: 1- <i>Sida</i> Malvaceae; 2- <i>Borreria</i> Rubiaceae; 3-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 4-grão de pólen indeterminado 1; 5-grão de pólen indeterminado 2 (aumento de 600x). Esporos de pteridófitas: 6-esporo trilete <i>Polypodium</i> Polypodiaceae (aumento de 600x). Microalgas lacustres: 7- <i>Botryococcus</i> (aumento de 600x). Microfungos indicadores de atividades humanas: 8-Sordariaceae; 9- <i>Triplicellaesporites</i> ; 10- <i>Ustilago maydis</i> ; 11-Glomeromycota (aumento de 600x). Tétrades: 12- Tétrade de grãos de pólen 3-colporados psilados (aumento de 600x); 13-panorâmica da lâmina polínica do sepultamento 3 (<i>ritual plants</i>) com destaque às resinas, cutículas e fitoclastos (aumento de 100x); 14- Tétrade de grãos de pólen 3-colporados psilados (<i>Cassia</i> ?) (aumento de 600x). Polínia: 15- Polínia de grãos de pólen 3-colporados psilados (<i>Cassia</i> ?) (aumento de 600x).	84
Figura 36 - Vestígios macrobotânicos (caules, folhas, frutos e sementes). 1: Tronco de quixaba (<i>Sideroxylon obtusifolium</i> -Sapotaceae); 2: Raíz carbonizada sobre estrutura de combustão (não identificada); 3: Troncos de quixaba (<i>Sideroxylon obtusifolium</i> -Sapotaceae); 4: Folha de feijão-bravo (<i>Capparis flexuosa</i> -Capparaceae) coletada em lugares de queima; 5 e 6: Coquinhos de babaçu (<i>Attalea speciosa</i>); 7: Palhas relacionadas à palmeira babaçu (<i>Syagrus coronata</i> -Arecaceae); 8: coquinho de palmeira ouricuri (<i>Syagrus coronata</i>) e sementes de caju (<i>Anacardium occidentale</i> -Anacardiaceae)	90
Figura 37 - Análises granulométricas dos sedimentos de superfície e subsuperfície do Sítio Pititi (PE)	95
Figura 38 - Teor de carbono orgânico e de matéria orgânica dos sedimentos de superfície e subsuperfície do Sítio Pititi (PE)	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Datações radiocarbônicas (14C) do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. As idades foram calibradas com a curva SHCal20 (2 sigma; intervalo de confiança de 95.4%) (HOGG <i>et al.</i> , 2020) e calculadas no programa OxCal 4.4. (BRONK RAMSEY, 2023)	54
Tabela 2 - Classificação granulométrica das partículas de solo (IBGE, 2007)	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Amostras do Sítio Pititi submetidas às análises granulométricas e de matéria orgânica	57
Quadro 2 - Amostras do Sítio Pititi submetidas às análises de fitólitos	62
Quadro 3 - Amostras do Sítio Pititi submetidas às análises palinológicas	68
Quadro 4 - Amostras de cálculos dentários do Sítio Pititi submetidas às análises de grãos de amido	72
Quadro 5 - Amostras de fragmentos cerâmicos do Sítio Pititi submetidas às análises de grãos de amido e fitólito.....	73
Quadro 6 - Vestígios macroarqueobotânicos recuperados do Sítio Pititi, PE	91
Quadro 7 - Caracterização textural e de cor dos sedimentos do registro arqueológico para análises de fitólitos	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bi% - Índice de estresse hídrico
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNSA - Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
DARQ - Departamento de Arqueologia
D/P – Índice arbóreo
EDTA - Ácido Etilenodiamino Tetra-acético
ETOH - Etanol
FPP – Faculdade de Formação de Professores
Ic% - Índice climático
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Iph – Índice de aridez
IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
LABIFOR - Laboratório de Arqueologia Biológica e Forense
Pa/P – Índice de Arecaceae
PNC - Parque Nacional do Catimbau
PN - Parque Nacional
POLARQ - Palinologia Arqueológica, Paleoambiente e Paleoetnobotânica
PPGARQ - Programa de Pós-Graduação em Arqueologia
RPM - Rotações por minuto

SEP - Sepultamento

SGPA - Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico

SICG - Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão

SPT - Politungstato de Sódio

T.I. Kapinawá - Terra Indígena Kapinawá

UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

UFPI - Universidade Federal do Piauí

UMU – Universidad de Murcia

SUMÁRIO

CAPÍTULO I INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Fundamentação teórica.....	20
1.1.1 Falando sobre a Arqueobotânica	23
1.1.2 Fitólitos: um microcosmo silicoso.....	26
1.1.3 Grãos de amido	28
1.1.4 Palinologia Arqueológica: grãos de pólen e sua parede resistente	29
1.1.5 Breve histórico sobre os estudos microarqueobotânicos no Brasil e na Região Nordeste.....	31
1.2 Problema e hipótese científica	40
1.3 Objetivos	42
1.3.1 Objetivo geral.....	42
1.3.2 Objetivos específicos.....	42
1.4 Justificativa.....	43
CAPÍTULO II ÁREA DE ESTUDO.....	44
2.1. Contexto ambiental e arqueológico	44
2.2 Contexto etnohistórico e etnobotânico	48
2.3 O Sítio arqueológico do Pititi (PE).....	51
2.3.1 Sepultamento 01 (SEP01).....	54
2.3.2 Sepultamento 02 (SEP02).....	55
2.3.3 Sepultamento 03 (SEP03).....	55
CAPÍTULO III PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	56
3.1 Seleção de amostras.....	56
3.2 Análises granulométricas e do teor de matéria orgânica e carbono orgânico.....	57
3.3 Extração de fitólitos dos sedimentos dos enterramentos humanos	62
3.3.1 Análises de fitólitos	67
3.4 Recuperação polínica de sedimentos dos enterramentos humanos	68
3.4.1 Análises palinológicas em contextos arqueológicos	71
3.5 Extração de grãos de amido.....	72
3.5.1 Método de extração de grãos de amido de cálculos dentários em enterramentos humanos	73

3.5.2 Método de extração de grãos de amido e fitólitos de sedimentos aderidos aos vasilhames cerâmicos	73
3.5.3 Análises dos grãos de amido	76
CAPÍTULO IV RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
4.1 Análises de fitólitos.....	77
4.2 Análises palinológicas.....	81
4.3 Reconstituição do clima e da paisagem.....	86
4.4 O uso de plantas e seu significado cultural.....	88
4.5 Análises granulométricas.....	94
4.6 Artigo: Vestígios arqueobotânicos em sepultamentos humanos pré-históricos no Nordeste do Brasil indicadores de paisagem, clima e uso de plantas	100
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	136
REFERÊNCIAS	138
APÊNDICE A - MÉTODOS ANALÍTICOS E AMOSTRAS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO PITITI, PE.....	160
APÊNDICE B – SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA DO SÍTIO DO PITITI-PE REFERENTE AO SETOR A, QUADRAS D-Q, NÍVEIS 1-6 ESCAVADOS EVIDENCIANDO AS AMOSTRAS MICROARQUEOBOTÂNICAS ANALISADAS E OS MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS RECUPERADOS (MODIFICADO DE SOLARI <i>ET AL.</i>, 2016b).....	162
APÊNDICE C – DADOS DE CONTAGEM E FREQUÊNCIA RELATIVA DE FITÓLITOS DO SÍTIO PITITI (PE)	164
APÊNDICE D – DADOS DE CONCENTRAÇÃO E FREQUÊNCIA RELATIVA POLÍNICAS DO SÍTIO PITITI.....	166
ANEXO A – RELATÓRIO DE CADASTRO DO SÍTIO PITITI NO SISTEMA INTEGRADO DE CONHECIMENTO E GESTÃO (SICG).....	169
ANEXO B – DOCUMENTOS QUE AUTORIZAM A SAÍDA DAS AMOSTRAS PARA AS ATIVIDADES DE PESQUISA	171

CAPÍTULO I INTRODUÇÃO

A base da sobrevivência humana em tempos longínquos incluía os elementos *in natura*. Hoje, a preferência continua a mesma, apesar da modificação gerada pela tecnologia ou ampliada pela falta de tempo levando ao consumo dos chamados *fast-food*, estes alimentos modificados com o tempo, constituem de produção artificial que pode afetar na saúde das pessoas, por isso para uma vida saudável os alimentos retirados da natureza ainda são os preferíveis. Essa seleção de determinados usos e consumos gera um arcabouço de dados sobre o modo de vida do passado e do presente que são discutidos pela Arqueologia ou mais especificamente pela Arqueobotânica.

A Arqueologia tem se aplicado a vários cenários, padrões e processos socioeconômicos, políticos e culturais, além da cultura material/materialidade. Neste contexto, um dos temas investigados é a subsistência de povos. Segundo Soares (2019), a Arqueologia tem avançado no estudo relacionado à alimentação, pois o que leva o indivíduo ao consumo não é somente a fome, mas o motivo de escolha vai depender da subjetividade ou do contexto, o que pode estar ainda repleto de significados. Douglas (1985) em sua obra *Pureza e perigo: ensaio sobre a noção de poluição e tabu* reflete sobre a escolha dos alimentos citados no Velho Testamento que podem trazer um contexto ritualístico ou de práticas higiênicas no passado, por se fazerem escolhas quanto a animais para o seu consumo ou para sua devida proibição. Essa separação entre pureza x impureza reflete numa classificação que por sua vez, seria algo voltado ao simbólico. Por isso, é importante dizer que se alimentar também faz parte da cultura (FULLER; CARRETERO, 2018). A cultura, por sua vez, é resultado de um grande conjunto que envolve práticas como as do “preparo” e do “consumo”, quando o assunto envolve o mundo vegetal. Isso aconteceu com a cajuína do Estado do Piauí, cuja fabricação é tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), sendo um processo que está relacionado ao cultural.

Além dos aspectos culturais, os aspectos ambientais obtidos pelos vestígios botânicos tendem a amparar uma interpretação para os sítios arqueológicos. O Período Quaternário tem como característica principal o modo de adaptação humana ao ambiente. Em uma visão sistêmica ou extrassomática de adaptação humana, o aspecto paleoambiental deve ter influenciado no processo de sobrevivência humana. Por isso é necessário prezar por uma Arqueologia que possibilita estudar registros sobre grupos do passado e as mudanças ambientais que ocorreram (KIPNIS; SCHEEL-YBERT, 2005).

A microarqueobotânica tem se destacado na busca dos contextos que envolvem o aproveitamento de plantas, seja para uso medicinal ou como alimentação, e sua importância para os antigos grupos humanos no Nordeste brasileiro, assim como estudos sobre os paleoambientes nos distintos contextos dessas ocupações (BARRETO, 2009; CARVALHO, 2023; CHAVES; REINHARD, 2003, 2006; FREITAS *et al.*, 2015, 2022a; NASCIMENTO; DE OLIVEIRA; TEIXEIRA-SANTOS, 2010, 2014).

Sendo assim, esta pesquisa estuda os microvestígios de plantas (palinologia, fitólitos e grãos de amido) recuperados do registro arqueológico do Sítio Pititi. Estes elementos possuem grande potencial analítico em resposta às mudanças da vegetação e, consequentemente, do ambiente, elementos do sistema climático e também reflete sobre as interações humanas na paisagem: consumo, cultivo e manejo de plantas, sob uma perspectiva interdisciplinar.

O primeiro capítulo apresenta a fundamentação teórica, introduzindo o leitor ao mundo microscópico dos fitólitos, grãos de amido e palinomorfs: suas origens biológicas, caracteres morfológicos e aplicações metodológicas para a sua recuperação no registro arqueológico. Também engloba o histórico de algumas das pesquisas microarqueobotânicas, com enfoque nestes vestígios, desenvolvidas até o momento em território brasileiro e seu grande potencial na detecção de paleoambientes/paisagem em contextos de ocupações humanas e da exploração dos recursos vegetais como estratégia de subsistência. Nesta seção são descritos o problema científico, a hipótese científica, os objetivos desta pesquisa e a justificativa.

O segundo capítulo corresponde à caracterização da área de estudo: o Sítio arqueológico do Pititi e seus aspectos ambientais, o clima, a geografia, a geologia, a botânica e os aspectos socioeconômicos, as cronologias propostas até o momento e os vestígios arqueológicos recuperados, além dos relatos etnohistóricos e levantamentos etnobotânicos descritos para a Região.

No terceiro capítulo apresentamos os materiais e métodos discutidos e empregados nesta pesquisa: a amostragem dos sedimentos aderidos aos esqueletos humanos, cálculos dentários e fragmentos cerâmicos para a recuperação/ extração e análises qualitativas (identificação taxonômica) e quantitativas (contagem) de fitólitos, grãos de amido e palinomorfs, além de análises granulométricas por meio de sedimentos do Sítio Pititi.

O quarto capítulo são os resultados e discussões descritos em forma de artigo científico. Nele vai ser discutido alguns dados já vistos nos capítulos anteriores em conjunto com as análises de fitólitos, palinológicas e granulométricas e reconstituição do clima e da paisagem e significado cultural em conjunto com uso de plantas pelo (s) grupo (s) do Sítio Pititi.

Pretende-se, através de análises microarqueobotânicas, inferir sobre as práticas bioculturais por meio das plantas, seu manejo e consumo por parte de antigas populações humanas, como também inferir sobre os aspectos climáticos e vegetacionais relacionados às antigas áreas ocupadas. A escolha das temáticas de pesquisa justifica-se pela relevância de estudos arqueobotânicos na Região Nordeste do Brasil, em áreas de sucessivas ocupações humanas, como o Vale do Catimbau (PE).

Essa pesquisa também demonstra a importância da aplicação de estudos arqueobotânicos, levando em consideração as cronologias e diacronias dos processos de ocupação humana, além de se estabelecer uma aproximação entre a Academia e as comunidades viventes atualmente nestas áreas arqueológicas.

1.1 Fundamentação teórica

A Arqueologia tem desenvolvido ao longo das décadas teorias que ajudam a interpretar o registro arqueológico de forma mútua: sejam elas o histórico-culturalismo, difusionismo, processualismo ou pós-processualismo, as mesmas não estão desassociadas das técnicas que tem avançado em campo por conta da tecnologia, como o geoprocessamento nas análises geoespaciais.

No ano de 1960, surge a *New Archaeology* nos Estados Unidos liderada por Lewis W. Binford, que culminou no entendimento dos processos na cultura e na importância do desenvolvimento da Ciência. Esse surgimento se deve a pensamentos contra o Histórico-Culturalismo por não se aprofundar nos estudos sobre transformações dentro da cultura, levando em consideração que o processualismo reflete em leis gerais e no enfoque da ecologia cultural (REIS, 2003). Binford (1962) tenta explicar os processos que marcam diferentes mudanças dentro do registro arqueológico fazendo uso da classificação dos artefatos. Também acreditava que qualquer mudança dentro do sistema poderia ser causada por modificações no ambiente, observando ainda no registro arqueológico a ideologia, organização social e tecnologia. Binford defendia que um trabalho etnográfico dentro da Arqueologia poderia levar a informações do passado, já que para ele havia situações frequentes em atitudes humanas, podendo essas serem estudadas através da observação das diferenças. Outras características aceitas seriam o fator positivista, ou seja, os resultados explicados por base científica sem atuação subjetiva, além da ligação entre tecnologia e ambiente, que estaria conectado ao costume humano. Nessa época ficou evidente a entrada de outras ciências para explicações no registro arqueológico, como a Física e a Biologia, além do desenvolvimento da

dendrocronologia, paleoetnobotânica e análise com carbono-14 (JOHNSON, 2000; TRIGGER, 2004).

A Arqueologia teve suas origens no âmbito social, no entanto trazer relevâncias ou metodologias somente da linha social leva a algum tipo de enquadramento, o que é o oposto do desenvolvimento que essa ciência tem passado especialmente pela sua interdisciplinaridade que teve sua entrada a partir do período da *New Archaeology*. A Arqueologia é social por trazer resultados gerais por conta das poucas informações do passado encontradas em sítios arqueológicos, diferentemente das informações adquiridas das demais ciências sociais que podem considerar mais o presente (TRIGGER, 2004). Apesar do objeto de estudo da Arqueologia ser o artefato Joanna Sofaer em *The Body as Material Culture*, de 2006, defende que devemos repensar sobre a dominância da teoria arqueológica hegemônica da cultura material sobre outras teorias tácitas, como a teoria da Osteoarqueologia e aquela da Bioarqueologia, que considera os restos de organismos vivos como biofatos ou ecofatos tão importantes quanto os artefatos. Deveria existir um diálogo, troca entre essas duas teorias da Arqueologia (da cultura material e da Osteoarqueologia). Outro fato a se considerar é que não tem como desvincular a cultura material das sociedades, pois onde teve artefato estava inserido um ser humano detentor de cultura.

O momento inicial para essa interdisciplinaridade foi quando o trabalho arqueológico possibilitou a entrada de metodologias de campo juntamente com linhas teóricas das ciências naturais. Já a Arqueologia britânica desenvolveu estudos em Bioarqueologia, Paleoetnobotânica e Zooarqueologia com análise de materiais biológicos (TRIGGER, 2004). Isso leva ao cruzamento da ciência social com novas especificidades incluindo a ciência natural, com campos novos considerando a uma forma de pensar científica transformada o que não seria algo negativo, mas de aprofundamento em certos questionamentos em campo (DOGAN; PAHRE, 1991 *apud* KORSTANJE, 2008). Isso nada mais é do que o campo interdisciplinar e transdisciplinar da Arqueologia que de nenhuma maneira permaneceu fechado para receber os demais conhecimentos. Em trabalhos de campo, o diálogo com historiadores, antropólogos, geólogos ou botânicos é necessário, influenciando em uma melhor forma de metodologias e resultados, retirando-se do apêndice as influências de outras disciplinas e destacando-as (PEARSALL, 1989). Por exemplo a Zooarqueologia foi desenvolvida de forma multidisciplinar e se dispõe da Arqueologia, Ciências Exatas, Humanas e Biológicas, além de conhecimento relativo a tafonomia. Os estudos na área tiveram um aprofundamento ao longo das décadas no Brasil com interesse na identificação de faunas, sua descrição e propostas culturais (ARAÚJO, 2019; PACHECO *et al.*, 2007). O olhar da pesquisa para o aspecto homem x ambiente deve ser

desenvolvido em conjunto; o ambiente nesse caso vai contribuir em todo contexto, como mostram Silva, Rocha e Lima (2014), que consideram ser esse o lugar de união entre dados biológicos e dimensões culturais.

Essa discussão leva a pensar na possibilidade do estudo dos micro e macrovestígios não serem muitas vezes relacionados ao estudo da Arqueologia, talvez pelo fato do foco arqueológico corresponder à materialidade humana, hegemonia da teoria da Arqueologia da cultura material sobre outras teorias possíveis, que incluem os restos e seres vivos do passado. Por outro lado, a Arqueobotânica está ligada aos chamados ecofatos, que leva à busca de classificá-la como uma linha natural ou social. Para Dunnell (2006, p. 154), o termo artefato não teria um consenso de definições, mas propôs que seria “qualquer ocorrência que exiba qualquer atributo físico que possa ser considerado como resultante da atividade humana”. Para Funari (1988, p. 10), “além dos artefatos, os chamados ecofatos e biofatos fazem parte da reflexão arqueológica, enquanto apropriação humana da natureza”. Em sua obra, Funari aplica a importância da natureza para posse de recursos, como os egípcios utilizavam o Nilo ou como os pastores da Mesopotâmia aproveitavam as águas do rio Eufrates, mostrando que naquele sistema eles geravam a sua produção. Atualmente, já se observa que o descarte ou o isolamento do ecofato está sendo ultrapassado mediante os vários meios de investigação através da interdisciplinaridade. Algumas questões podem ser feitas: “o que levou aquele ecofato a estar naquele lugar?” A partir do momento em que ele é disposto em um contexto arqueológico de forma proposital pode ser considerado o artefato como algo vivo (BALÉE, 1999; KORSTANJE, 2008). É possível ver que boa parte dos profissionais arqueólogos adotam a interdisciplinaridade, ou seja, mesmo que antes houvesse mais chances de outros especialistas em áreas como botânica estudarem determinado resto vegetal, hoje o que se espera é a posse de conhecimentos de outras disciplinas com o próprio arqueólogo em campo (FURQUIM, 2018).

A interpretação nesta pesquisa visa a atribuição de estudos em sociedades do passado levando aspectos bibliográficos do presente. No entanto, ao se fazer uma correlação entre ambas, devem ser levados em consideração alguns pontos. A analogia semelhante àquela empregada na Etnoarqueologia, leva em conta uma comparação bastante próxima das culturas recentes e pretéritas. Esse método passou por um desenvolvimento com o difusionismo e posteriormente com mudança de paradigma no processualismo, este com uma maior ênfase nas mudanças e semelhanças no meio cultural que seria feito através de hipóteses e não por analogia direta sem o devido parentesco como acontecia antes mesmo do difusionismo (BINFORD, 1968; GOULD, 1980 *apud* SILVA, 2009; WYLIE, 1985). Isso nos leva a uma pesquisa voltada para dados indiretos ao se tratar de comparações com grupos atuais com consequente cuidado

ao ser feito qualquer estudo etnográfico pois não se propõe aqui afirmar generalizações (DI BACO; BARROCA FACCIO; ROCHA LUZ, 2010; WYLIE, 1985).

Entre o fim de 1970 e começo de 1980, havia uma especulação sobre a Nova Arqueologia mediante o positivismo dentro da pesquisa arqueológica o que incentivou Ian Hodder com ideias de David Clarke a desenvolver o pós-processualismo cuja proposta inclui o simbolismo, a contextualização, a menor aceitação do positivismo como única forma a se fazer estudos em registro arqueológico sendo compatível portanto, ao subjetivismo e às várias interpretações. Nessa época, a Arqueologia passou a entender a divergência do indivíduo para um padrão (proposta usada na Nova Arqueologia), o estudo das paisagens passou a ter significado dentro da cultura entendido não somente como exploração ou caça. Outro objetivo pós-processual seria um olhar para além do científico, constituindo um estudo arqueológico ligado à política, questões atuais e aos valores dentro de determinada cultura (JOHNSON, 2000; REIS, 2003).

Integrando os dados teóricos dessas correntes relacionadas tanto ao novo processualismo e novo pós-processualismo e com a junção das disciplinas auxiliares, o alvo deste trabalho está relacionado em envolver de forma sistemática as práticas alimentares em conjunto com análises futuras etnobotânicas na região do Vale do Catimbau (sem resultar em uma interpretação por analogia direta) de modo a resolver aspectos paleoambientais como mudanças drásticas ou permanência do clima ao longo dos anos na região.

1.1.1 Falando sobre a Arqueobotânica

A Arqueobotânica ou Paleoetnobotânica se ocupa das intrínsecas relações entre as populações humanas e o mundo das plantas, através do registro arqueológico (BABOT, 2007; PIPERNO, 2006). Os macrovestígios (carvões, madeiras, sementes, frutos) e microvestígios (i.e., grãos de pólen e outros palinomorfs, fitólitos e grãos de amido) de plantas recuperados das camadas arqueológicas oferecem uma abordagem interdisciplinar sob diferentes aspectos das ocupações humanas: o paleoambiente, o paleoclima, a paleodieta, o manejo, o cultivo e a domesticação de plantas e outras influências culturais, como as práticas medicinais; os rituais funerários; o uso de artefatos e a coleta seletiva da madeira para distintos usos, domésticos ou funerários (CHAVES; REINHARD, 2006; PIPERNO; PEARSALL, 1998).

O estudo dos artefatos nos mostra informações do modo de vida da sociedade, a analogia que pode ser feita ao se estudar um artefato é descrever a história de pessoas que tiveram sonhos, perdas, conquistas ou que simplesmente fabricavam objetos do cotidiano. Contudo, quando no

sítio arqueológico existirem vestígios de sementes o que pode ser contado? Pode ser deduzido que no local já houve em abundância aquela espécie vegetal ou que o grupo consumia determinadas frutas? Pode-se ainda ignorar esses vestígios e simplesmente seguir na descrição do sítio.

Foi com essa última alternativa que a Arqueologia seguiu até que por fim, no século XIX com a pesquisa de Kunth (1826) no Egito, a partir de depósitos funerários, a caracterização de plantas em sítios começou a se desenvolver. Kunth descreve como as plantas do passado se assemelhavam com as encontradas à época do estudo, relatando características das sementes e frutos encontrados, adicionando a sua pesquisa a identificação das espécies. As primeiras buscas sobre vestígios vegetais foram realizadas por geólogos ou botânicos, como Oswald Heer (1866), que considerou a descrição de espécies em lagos onde foram observados vestígios de nozes, cereais ou árvores, sendo o responsável por reconhecer o ambiente e a dieta através desses e outros recursos vegetais em sítios arqueológicos, cujas exposições eram feitas por meio de ilustrações. Alguns passos foram dados para a contribuição da etnobotânica com John William Harshberger, ao descrever os objetivos da área etnobotânica tendo em vista os conhecimentos culturais obtidos. Ainda em seu trabalho, Harshberger (1896) revelou usos de plantas no passado através de estudos de coleções advindas do Colorado (SCHEEL-YBERT, 2016; SILVA *et al.*, 2013).

O início dos estudos dessa disciplina também se deu na América do Norte, por Jones em conjunto com o Laboratório Etnobotânico do Museu de Antropologia da Universidade de Michigan, levando posteriormente a aspectos interdisciplinares e à compreensão de etnobotânica como relação humana e vegetal (JONES, 1941 *apud* PEARSALL, 1989). Não obstante, o termo paleoetnobotânica começa a surgir do que na verdade seria uma junção entre as duas disciplinas: a Arqueologia e a Botânica defendida por Helbaek (1959) para tentar entender o mundo dos humanos na procura de alimentos (as plantas) e todo o contexto vegetal até chegar aos dias atuais. Os primeiros passos nas linhas teóricas da paleoetnobotânica também foram desenvolvidos por Ford (1978 *apud* GIOVANNETTI; CAPPARELLI; POCHETTINO, 2008). Aqui começa a discussão, quando os estudos norte-americanos se iniciam e logo desassociam-se os termos Paleoetnobotânica e Arqueobotânica, qualificando-os como interpretação (Paleoetnobotânica) e metodologia (Arqueobotânica). Essas são as definições dadas por Popper e Hastorf (1988), nas quais a Arqueobotânica estaria aplicada a quantificar o material e fazer as devidas identificações em campo arqueológico ou laboratório, diferenciando-se da Paleoetnobotânica, que se aplica a uma observação mais profunda ao material vegetal, resultando nas interpretações culturais relacionando assim Etnologia, Arqueologia e Botânica.

Essas discussões sobre termos duraram décadas, resultando em investidas no avanço da disciplina ou em metodologias. Na Argentina em 2007, na *Cuarta Reunión Internacional de Teoría Arqueológica en América del Sur*, os debates ainda eram constantes sobre os termos corretos a se utilizar, a discussão seguia em volta de teorias e metodologias. A questão fundamental é que considerar Paleoetnobotânica e Arqueobotânica antônimas é improvável, pois apesar do termo “etno” induzir a questões culturais, a Arqueologia nunca deixou de desvincular a cultura na elaboração de trabalho. Na verdade, Arqueobotânica e Paleoetnobotânica são sinônimos (apesar das divergências entre Europa e América do Norte ou de considerações que levam a pensar a Arqueobotânica uma forma processual ou Paleoetnobotânica uma pós-processual), pois trabalham com um mesmo objetivo e ambas podem ser consideradas em registro arqueológico (GIOVANNETTI; CAPPARELLI; POCHETTINO, 2008; SCHEEL-YBERT, 2016).

Enquanto isso, a arqueobotânica iria se desenvolvendo assim, gerando subdivisões entre micro e macrobotânica - essa última com classificações entre antracologia, sementes e grãos, folhas e frutos (carpologia). No Brasil, Roosevelt *et al.* (1996) fizeram algumas descrições de plantas e sementes carbonizadas. Esse momento teria sido marcado por um maior investimento para pesquisas em arqueobotânica no país, então outros estudos começaram a se desenvolver a partir da antracologia por Scheel-Ybert (1999), que pesquisou sete sambaquis no Rio de Janeiro com o objetivo de realizar estudos paleoambientais e/ou uso dos restos vegetais, demonstrando ainda um maior número de *Condalia* sp. nos sítios, resultando em um possível uso diferencial dessa espécie (SCHEEL-YBERT, 2016). Outros autores com diferentes metodologias avançaram no Brasil com o emprego da carpologia, antracologia, trançados vegetais e usos vegetais em sambaqui (entre alguns trabalhos podem ser incluídos: BEAUCLAIR *et al.*, 2009; CAROMANO, 2010; CECCANTINI; GUSSELLA, 2001; LIMA, 2009; MENEZES, 2006; MOTA, 2017; OLIVEIRA; MELO JÚNIOR, 2018; PEIXE; MELO JÚNIOR; BANDEIRA, 2007; SCHEEL-YBERT; BACHELET, 2020; SCHEEL-YBERT; LIMA, 2009; SILVA *et al.*, 2013).

Além do fato de macrovestígios de plantas serem de certa forma “ignorados” em sítios arqueológicos no passado, é necessário lembrar que os microvestígios não ficaram imunes. Os vestígios invisíveis eram menos procurados, porém com o avanço em metodologias, em conjunto com a importância destes para detectar alimentação e microclima de uma região, a procura de resquícios fora da visão humana também se tornou considerável. Atualmente, com o crescimento de pesquisas em sítios arqueológicos tanto de macrovestígios como de

microvestígios são considerados, visto que podem trazer informação de uso do Sítio ou potencial ritualístico.

Os microvestígios geralmente são vistos pelo uso de microscópio sendo classificados por sua vez como grãos de pólen, grãos de amido e fitólitos que colaboram para investigações em enterramentos humanos, cachimbos, sedimentos ou cálculos dentários (BOYADJIAN *et al.*, 2019). Esses têm algumas funções semelhantes dentro de um trabalho arqueológico (apesar das suas limitações) relacionadas à reconstrução paleoambiental, dieta e paleoclima. Sendo assim, uma metodologia não cancela a outra, são meios complementares de se chegar a um resultado. Por exemplo, caso um sítio não disponha de meios para serem realizadas análises polínicas, estudos através de fitólitos e amidos poderiam ser colocados como metodologia secundária ou ainda se possível, realizar-se-ia uma inclusão de todos os macrovestígios para assim elaborar uma análise *multiproxy*.

Sendo assim, a Arqueobotânica tem sido evidenciada dentro das pesquisas brasileiras com suas metodologias sendo aperfeiçoadas. Atualmente, existem outras técnicas, como isótopos ou investigações documentais que podem chegar a dados dietéticos de populações pretéritas. Todavia, a Arqueobotânica, de uma maneira geral, é uma forma que contribui com mais resultados em questionamentos relativos à alimentação bem como reconstrução paleoambiental, os quais estão sendo propostos nesta dissertação.

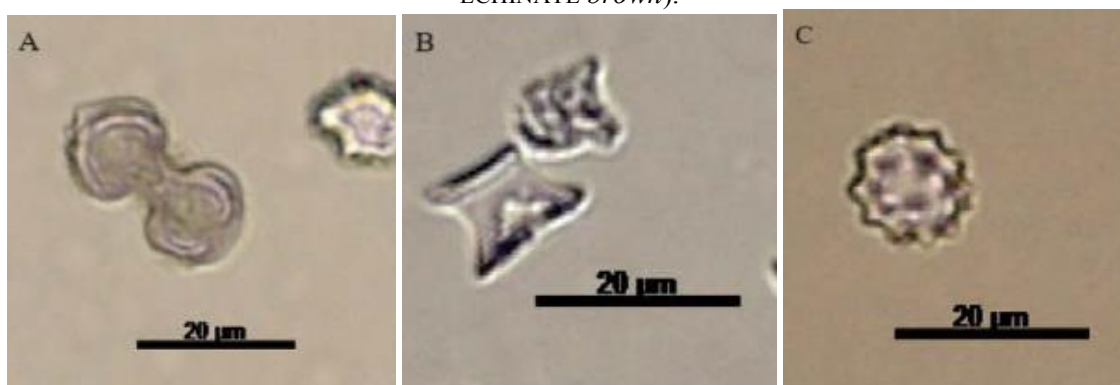
1.1.2 Fitólitos: um microcosmo silicoso

A denominação *fitólito* significa “pedra vegetal”. São elementos inorgânicos distribuídos em sedimentos ou em solos pela decomposição das plantas, permitindo uma resistência ao longo dos anos, sendo considerado um dos bioindicadores mais duráveis. Eles são formados a partir da absorção de sílica ou ácido monossílico (H_4SiO_4) através de raízes das plantas e, por sua vez, mantidos no interior ou entre as células da planta. Podem ocorrer em pteridófitas, mono e dicotiledôneas, sendo sua maior ou menor incidência causada devido à tafonomia, fatores climáticos, existência da planta e características do solo, consequentemente, beneficiando na preservação de ataques fúngicos ou de pragas em plantas. Entre os locais mais comuns de deposição do fitólito estão os sedimentos e solos que são o estágio final após a morte do vegetal, considerando também o transporte humano relevante para interpretações arqueológicas. Essas biomineralizações são capazes de se preservar a altas temperaturas e intemperismo e em ambientes como abrigos ou lagos, ainda podem ser observados em solos e sedimentos, incluindo amostras arqueológicas como cerâmicas, cinzas e cálculo dentário.

Apesar da classificação de fitólito estar ligada tanto ao cálcio como à sílica, com a formação de cálcio é mais difícil conceder dados dentro da Arqueologia, porque se deterioram rapidamente por meio das preparações químicas (CHUENG *et al.*, 2020a; PIPERNO, 2006; TWISS, 1969 *apud* LUZ *et al.*, 2015).

Sua densidade é de 2,3 g/cm³ podendo ter entre 5 e 250 µm. Tem uma característica isotrópica, no entanto, em sua análise no microscópio não deve ser confundida com o quartzo pois o mesmo tem uma refração maior de luz. Os fitólitos mais escuros podem dar uma interpretação de queima no ambiente do passado ou uma composição maior de ferro, especificado muitas vezes com o seu morfotipo adicionado ao termo “*brown*” como na Figura 1 (PIPERNO, 2006).

Figura 1 - Fitólitos e alguns de seus morfotipos (A: BILOBATE *brown*, B: RONDEL, C: SPHEROID ECHINATE *brown*).



Fonte: Modificado de Coe *et al.* (2017, p. 6).

Em contextos arqueológicos, os fitólitos que introduzem algum diagnóstico são necessários como também uma análise de no mínimo 200 grãos, comparando as espécies conhecidas com as desconhecidas (CASCON, 2009; PEARSALL, 1990). Os estudos dos fitólitos podem resultar em dados sobre uso de plantas, estudos de alimentação em sítios arqueológicos, investigação sobre o solo, ciclo da sílica e taxonomia de plantas (COE *et al.*, 2014 *apud* AGUIAR *et al.*, 2019).

Os fitólitos foram vistos pela primeira vez no século XIX pelo botânico alemão Struve. No Brasil, somente na década de 1960 são iniciados os trabalhos de fitólitos com a pesquisa de Sendulsky e Labouriau (1966) com o título “Corpos silicosos de gramíneas dos Cerrados”. Piperno (2006) considerou 1978 o ano do início da aplicação de fitólitos como caracterização e reconstrução de ambientes do pretérito e para confirmação de dados polínicos. Esses e outros trabalhos brasileiros são relatados na pesquisa de Luz *et al.* (2015), que traz um apanhado de

1960 a 2013, como também a pesquisa bibliográfica de Aguiar *et al.* (2019), que levanta artigos desde 2007 a 2018 com enfoque em sítios arqueológicos e reconstituições ambientais.

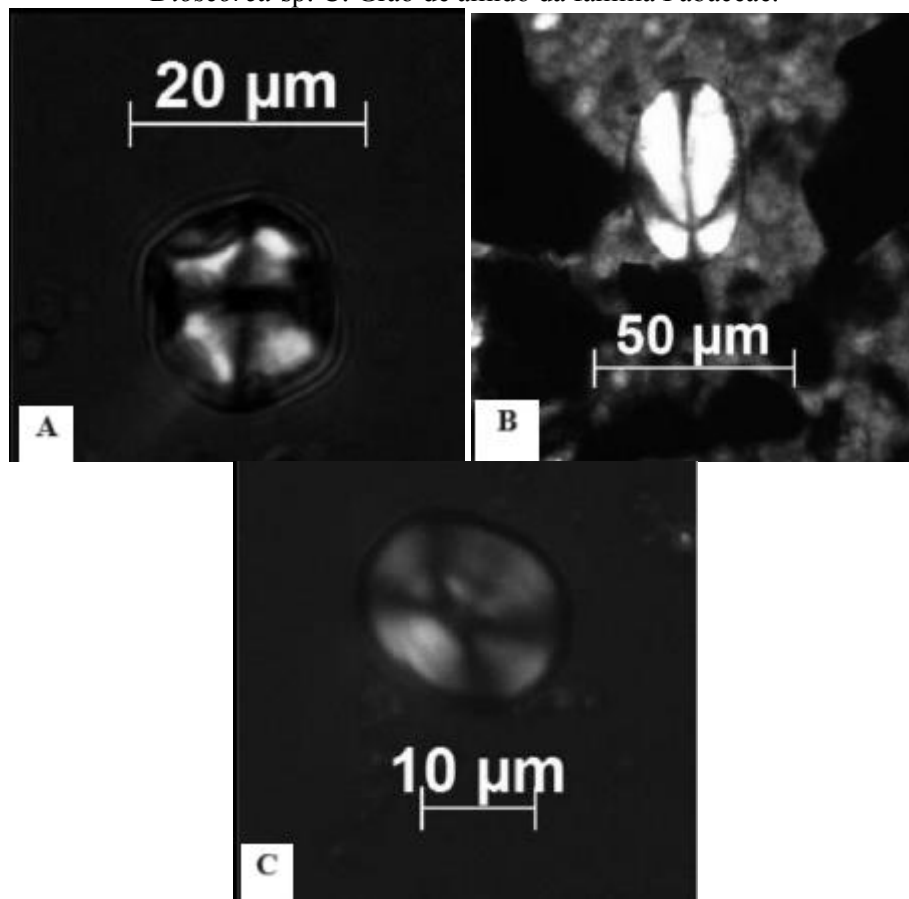
1.1.3 Grãos de amido

O amido faz parte da composição nutricional em diversos países, o qual está ligado a dados de agricultura e como se originou, além da domesticação de plantas. São observados em plantas como feijão e milho, sendo responsáveis por produzir energia para plantas (BOYADJIAN, 2012; PIPERNO; HOLST, 1998).

Por meio da fotossíntese, a planta absorve luz que, por sua vez, separa a água em oxigênio e hidrogênio no cloroplasto, ligando o dióxido de carbono e hidrogênio resultando no que se conhece como glicose. A glicose é fundamental para formar o amido, que em parte é levado para o amiloplasto, onde é transformado em amido de reserva ou de armazenamento. Já os amidos transitórios são formados à noite dentro do cloroplasto (CASCON, 2009; GOT *et al.*, 2016).

Amilose e amilopectina podem resultar nos amidos (VANDEPUTTE; DELCOUR, 2004). O amido tem característica incolor, neutro que se remete a um pó branco, higroscópico, contendo uma densidade de $1,5 \text{ kg/m}^3$ (ZABOLETS *et al.*, 2019), exceto os relacionados às batatas. Imerso em água ele incha, em temperaturas quentes, podendo ficar em estado gelatinizado dependendo do meio. Os amidos de reserva são maiores que os transitórios. Contém uma birrefringência e anisotropia óptica com detalhe de uma cruz chamada Cruz de Malta ou Cruz de Maltesse visto em luz polarizada pelos cristais do amido que é também caracterizado por fissuras, hilos e lamelas (BABOT, 2007; RADLEY, 1943) conforme a Figura 2.

Figura 2 - Grãos de amido relacionados à cerâmica do Sítio Bonin, localizado em Urubici-SC, vistos em microscópio com luz polarizada. A: Grão de amido de *Zea mays* (milho). B: Grão de amido de *Dioscorea* sp. C: Grão de amido da família Fabaceae.



Fonte: Modificado de Corteletti *et al.* (2016, p. 175).

O grão de amido tem formatos diversos conforme a espécie, sobreposto por um conjunto de camadas. São divididos em grãos simples e complexos com os seus grãos entre 2-100 µm desde formas poliédrica, oval e redonda. O milho pode ter grãos entre 10 a 15 µm, batata de aspecto oval com 15 a 100 µm e arroz com 2 a 7 µm. No contexto arqueológico de plantas cultivadas é possível saber desde a origem, isto é, silvestre ou domesticada, até a fase recente. Esse fator é primordial porque esses tubérculos ou grãos fazem parte do consumo dos seres humanos (FREITAS, 2002; VANDEPUTTE; DELCOUR, 2004).

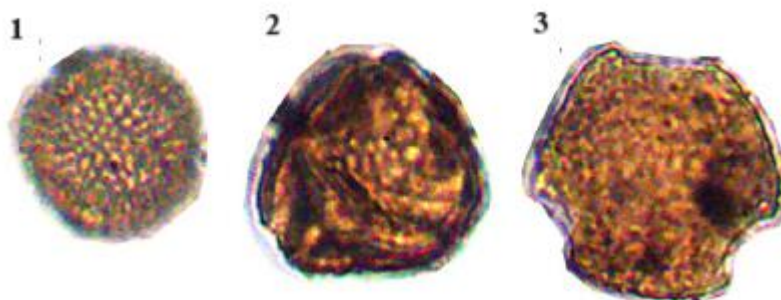
1.1.4 Palinologia Arqueológica: grãos de pólen e sua parede resistente

Os grãos de pólen são obtidos através da reprodução de plantas como Gimnospermas e Angiospermas; já os esporos são advindos da reprodução de samambaias e musgos. Esses palinomorfos são resistentes em sedimentos arqueológicos por conta da esporopolenina localizada na parede de pólen e de esporos. Em um estudo, os palinomorfos não-polínicos, que

seriam algas e os demais microfósseis, devem ser incluídos na contagem para uma visão da vegetação. Os grãos de pólen podem ser transportados por animais, como o morcego, que pode carregar menos grãos, ou por um fator proposital humano; o contrário é visto em plantas anemófilas que podem ser encontradas em abundância em sedimentos. A sua extração pode ser feita em ambientes como lagoas ou turfas, em artefatos (cachimbos, cerâmicas, urnas), líticos ou coprólitos, que são fezes fossilizadas ou mumificadas. Entretanto, o grão de pólen não sobrevive a circunstâncias aeróbicas. Outros problemas podem prejudicar a observação do pólen em sítios arqueológicos como umidade, ação pós-deposicional, contaminação por polens atuais, mau processamento de amostras (CARRIÓN *et al.*, 2009; DIMBLEBY, 1985). Os coprólitos podem dar informações tanto da alimentação do indivíduo como podem ajudar a aprisionar outros polens. A análise polínica pode trazer informação dentro de um contexto funerário em que foram dispostas flores, como em rituais (BRYANT; HOLLOWAY, 1983; CARRIÓN *et al.*, 1999; CHAVES, 2014; HOLLOWAY; BRYANT, 1986; RENAULT-MISKOVSKY, 1988).

Esses palinomorfos (ver exemplos na Figura 3) têm um tamanho na faixa dos 20-40µm, com detalhes como poros, aberturas, sulcos em conjunto com a ornamentação da exina, elementos que mudam conforme o gênero, permitindo a sua identificação taxonômica (RENAULT-MISKOVSKY, 1988). Os estudos referentes à palinologia levam a investigações em vegetações do passado, alterações no clima, influência humana na modificação e manejo das plantas, trabalhos forenses, dados taxonômicos e formas de datação. Em contexto arqueológico, os vestígios polínicos podem ser fontes de dietas, manejo de plantas, rituais funerários, cultivo, uso de estruturas e do ambiente de ocupações humanas (BRYANT; HOLLOWAY, 1983; CHAVES, 2014; CHAVES; REINHARD, 2003; FREITAS *et al.*, 2015, 2022b; MOORE; WEBB; COLLINSON, 1991).

Figura 3 - Palinomorfos polínicos relacionados ao Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, Piauí. 1: Euphorbiaceae-*Jatropha*; 2: Tipo Fabaceae; 3: Tipo Fabaceae.



Fonte: Modificado de Freitas *et al.* (2022a, p. 254).

1.1.5 Breve histórico sobre os estudos microarqueobotânicos no Brasil e na Região Nordeste

O termo “microarqueobotânica” foi utilizado primeiramente por Scheel-Ybert (2016, p. 120) com o intuito de se incluir uma abordagem arqueológica, diferenciando assim do termo inicial “micropaleoetnobotânica” colocado como título do evento: *Micro paleoetnobotânica: relevância de una red interdisciplinaria de investigaciones en fitolitos y almidones*, cujo objetivo foi elaborar ou desenvolver protocolos e metodologias existentes (DEL PUERTO; KORSTANJE; INDA, 2014). Atualmente os estudos de microarqueobotânica têm se aprofundado, porém ainda há poucos grupos de pesquisa no ramo (BOYADJIAN *et al.*, 2019). A exemplo do Nordeste, o Grupo de Pesquisa POLARQ (Palinologia Arqueológica, Paleoambiente e Paleoetnobotânica) DGP/CNPq/UFPI vem desenvolvendo pesquisas sobre os microvestígios de plantas em contextos arqueológicos diversos (FREITAS *et al.*, 2018, 2021, 2022a, b).

Os dados microarqueobotânicos podem ser interpretados em conjunto com dados macroarqueobotânicos, quando os mesmos forem recuperáveis, a fim de se complementar informações sobre a dieta, o manejo e o cultivo de plantas e sobre os aspectos ritualísticos e paisagísticos. Luz *et al.* (2015), Aguiar *et al.* (2019) e a monografia de Ventura (2023) fazem referência de bibliografias sobre trabalhos brasileiros relacionado a fitólitos que é importante citá-los aqui. Além de Leôncio (2021) que apresenta uma compilação de dados sobre pesquisas com grãos de pólen em contexto arqueológico brasileiro, além dessas bibliografias (AGUIAR *et al.*, 2019; LEÔNCIO, 2021; LUZ *et al.*, 2015; VENTURA, 2023) também foram utilizados para esta pesquisa uma busca sistemática no Google Acadêmico por descritores como “fitólito”, “grão de amido”, “arqueopalinologia” “sítios arqueológicos”, “palinologia arqueológica”, “starch grain” e “phytolith”. Abaixo, algumas pesquisas microarqueobotânicas desenvolvidas

em território brasileiro (arqueopalinológicas e com o enfoque maior sobre fitólitos e grãos de amido):

- Região Norte

O trabalho de McMichael *et al.* (2013) é resultado do sensoriamento remoto em lugares como Acre e regiões no Peru com histórico de bambus. Os objetivos do trabalho consistem na observação da variação ao longo do tempo da área de bambus na Amazônia Ocidental com incidência do uso do fogo através de carvão e detecção de fitólitos em testemunhos. No entanto, a pesquisa mostra que o fogo não correspondeu à expansão dos bambus. Em um trabalho com fitólitos (herbáceos, arbóreos e identificação de fitólitos de palmeiras) e carvão, ainda na zona Norte do país e no Peru, McMichael *et al.* (2015) conseguiram desenvolver sua pesquisa em sítios arqueológicos e nos arredores (Teotônio, Lago Ayauchi e Gentry, Estação Biológica de Pesquisa Cocha Cashu e Los Amigos, Barcelos e Tefê, Iquitos, Porto Velho, Rio Branco), produzindo dados sobre perturbações humanas no passado dentro dessas regiões. As análises também permitiram serem feitas comparações entre as regiões.

Na região do Amazonas, no município de Iranduba, métodos com extração de fitólitos, isótopos, datação e dados estatísticos levaram a um estudo no Campo Experimental de Caldeirão em duas áreas com Terra Preta de Índio e uma formação natural. Constatou-se um maior número de fitólitos nas áreas antropizadas, inclusive de Arecaceae, diferenciando do contexto natural. A distinção no SPHEROID ECHINATE encontrado contribuiu para a formação de coleção de referência (MACEDO, 2014).

Uma abordagem *multiproxy* (relacionando fitólitos, análise de cultura material e geoquímica) realizada no Sítio Cedro de datações pré-coloniais, em Santarém, no Pará, revela o uso de vasilhas cerâmicas para cocção; também foram identificados pela análise geoquímica processos de queima no bolsão que continha artefatos. Na área também havia um poço artificial. Através de análises fitolíticas foi possível perceber o consumo de plantas como mandioca, pupunha, araruta, ariá e milho (TROUFLARD; ALVES, 2019).

A análise feita por Watling *et al.* (2020) nos Sítios Teotônio e Santa Paula (Rondônia), com ocorrência de artefatos cerâmicos, identificou, através da extração de grãos de amido, uma recuperação maior de milho na cerâmica. Dentre os fitólitos do Sítio Teotônio foram observadas representações da família Fabaceae, abóbora (*Cucurbita* sp.) e batata doce (*Ipomea batatas*) podendo indicar domesticação. Nos sedimentos havia poucos fitólitos alimentícios. O cultivo de algumas plantas foi registrado em maior intensidade na fase Massangana (WATLING *et al.*, 2018). Estudos usando fitólitos, carvão e isótopos de carbono em dois locais com geoglifos no

Acre denominados Fazenda Colorado e Jacó Sá, com datações entre 1925-1608 AP e 1174-985 e 1220-988 AP respectivamente, mostraram que a região era composta por bambus e palmeiras há mais de 6000 anos, com períodos de diminuição e aumento de queimadas feitas por humanos (WATLING *et al.*, 2017). Análises de fitólitos em oito sítios arqueológicos sendo quatro no Acre e os demais na Bolívia apontaram semelhanças entre si. Fitólitos de milho e abóbora indicam um provável cultivo na região por volta de 0 d.C. Também foram registrados fitólitos de palmeiras e da família Annonaceae usados pelos construtores de terraplanagem (WATLING *et al.*, 2015).

O estudo de Iriarte *et al.* (2017) foi um apanhado de dados *multiproxy* (incluindo fitólito e pólen) de mais de 60 sítios denominados paleoecológicos. O objetivo do trabalho foi somar essas análises para conjecturar a ampliação dos locais Tupi-Guarani desde a Amazônia ao sudeste da América do Sul, correlacionando o aumento das florestas em conjunto com o aumento de chuvas durante o Holoceno.

Piperno *et al.* (2019) trouxe também informações de palmeiras do Sítio Teotônio, apontando alguns dados sobre três espécies (*Euterpe precatoria*, *Oenocarpus bacaba* e *Oenocarpus bataua*) na região da Bacia Amazônica em sedimentos arqueológicos ou de uso comum, a partir da identificação de fitólitos. Na Amazônia Central, no Sítio Hatahara, atividades de queima puderam ser compreendidas a partir de análises de carvão, na investigação arqueobotânica em artefatos. Os autores observaram fitólitos de palmito e grãos de amido relacionados ao milho (*Zea mays*) que podem ter sido utilizados para consumo (CAROMANO *et al.*, 2013). Em um monte com formação de Terra Preta no Sítio Hatahara no qual também consiste em um contexto funerário foram feitas abordagens com extração de fitólitos com recuperação de fitólitos de sabugo de milho, *Helicomicia*, *Lagenaria* que seria uma cabaça domesticada e *Curcubita* (BOZARTH *et al.*, 2009).

O trabalho de Lombardo *et al.* (2020) consistiu, a partir de sensoriamento remoto e análise de fitólitos no Sudoeste da Amazônia (incluindo o Brasil), o estudo de áreas de cultivo modificadas antropicamente desde o Holoceno. Entre as plantas cultivadas estão *Manihot*, *Zea mays* e *Cucurbita*.

O pão-de-índio da Amazônia tem uma eficiente forma de produção e principalmente de armazenamento que envolvia o enterro das massas e a sobreposição de folhas. Amostras coletadas no rio Purus, no Amazonas comprovaram amidos diversos como *Casimirella* sp. (batata-mairá), *Capsicum* sp. e Arecaceae apontando para possíveis invólucros feitos de plantas ou folhas que formavam parte de um dos ingredientes do pão-de-índio (SANTOS *et al.*, 2021).

Em uma pesquisa usando grãos de amido e fitólitos em três pontos: sedimentos aderidos a três sepultamentos, cerâmicas e cálculos dentários no sambaqui Monte Castelo, no Estado de Rondônia, no município de São Francisco do Guaporé, foram obtidas informações sobre a utilização de plantas a partir dos vestígios de fitólitos de arroz, grãos de amido relativo à mandioca, milho, cará e batata-doce e uma provável manipulação de fibras com os dentes pelos indivíduos (SILVA, 2023).

- Região Nordeste

Na região Nordeste a análise de microfosséis (grãos de amido, fitólitos e grãos de pólen) no Sítio Furna do Estrago, no município Brejo da Madre de Deus, permitiu-se observar que o consumo de plantas era dividido: indivíduos do sexo masculino comiam mandioca, no entanto as fibras eram preferência feminina. Plantas da família Poaceae podem ter relação com as esteiras no local; os grãos de amido que estavam presentes revelavam o uso de batata-doce, macambira e mandioca; os dados de pólen de Anacardiaceae, Rhamnaceae, Combretaceae, Bignoniaceae, Melastomataceae, Cucurbitaceae, Rutaceae, Sapindaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Lythraceae, Apocynaceae, Leguminosae e Myrtaceae indicavam um ambiente de floresta pluvial densa onde esses grupos do passado estavam vivendo (TEIXEIRA-SANTOS, 2014). Teixeira-Santos (2010) trabalhou em 86 amostras em três áreas diferentes (Joinville, São Raimundo Nonato e Arizona-Estados Unidos) através de observações de amostras macro e microscópicas utilizando os amidos e polens para saber quais plantas tinham função medicinal, isto é, para cura de parasitas.

Os resultados para vestígios microarqueobotânicos (palinomorfos) nas cerâmicas de contextos arqueológicos no município de Araripina (PE) registraram grãos de pólen de milho (cf. *Zea mays* ?) em fragmento cerâmico, além de famílias do tipo Amaranthaceae-Chenopodiaceae, Bignoniaceae, Poaceae e Bignoniaceae com indicação de contexto ambiental herbáceo e arbóreo (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Carvalho (2023) aplicou o estudo de isótopos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$), alinhado com técnicas de grãos de amido em cálculos dentários, como resultado para três sítios: Sítio Arqueológico Barra (localizado na Paraíba), Sítio Arqueológico Furna do Estrago (Pernambuco) e Sítio Toca da Baixa dos Caboclos (Piauí), sendo assim foi possível constatar usos de plantas de milho (*Zea mays*), mandioca (*Manihot esculenta*), *Capsicum* sp., Poaceae, Euphorbiaceae, Convolvulaceae, *Astronium fraxinifolium*, batata-doce (*Ipomoea batatas*). No Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, Freitas *et al.* (2022a) registraram a partir da inferência etnográfica transferida para o passado grãos de pólen de plantas com valor alimentício,

ritualístico e medicinal a sedimentos associados em sepultamentos humanos. A análise dos palinomorfos indicou a presença de três fases climáticas na região: 1) fase I (510 e 290 anos AP, mais úmida; 2) fase II (340 e 260 anos AP) com clímax na vegetação e 3) fase III (230 e 140 anos AP, mais seca, correspondendo a climas atuais). Freitas *et al.* (2022b) trabalharam com uma compilação bibliográfica com métodos de extração de solos, sedimentos associados a enterramentos humanos e artefatos através da Arqueopalinologia trazendo estudos de caso para o Nordeste.

Chaves e Reinhard (2003, 2006) registraram diversas plantas pelas técnicas de extração de grãos de pólen em coprólitos no Sítio Boqueirão da Pedra Furada no Piauí, as plantas de âmbito medicinal apontado pelas pesquisas etnobotânicas foram marmeleiro (*Croton*), mentruz (*Chenopodium*), cabeça-de-velho (*Borreria*), maçarico (*Terminalia*), embaúba (*Cecropia*), mororó (*Bauhinia*) e malva-benta (*Sida*). Algumas dessas plantas como *Terminalia*, *Anacardium* e *Borreria* foram usadas para tratar de doenças parasitárias no intestino.

Ramos (2019) estudou o paleoambiente do sítio Lagoa Uri de Cima no município de Salgueiro-PE, tendo em vista os índices climáticos. Houve um destaque de um maior número de palmeiras e gramíneas. Através das diatomáceas, quistes e espículas, comprovou-se que na lagoa sempre havia água. Os fitólitos na lagoa apontam uma permanência na vegetação apesar das fases secas na região entre o Holoceno Inferior e Médio e entre o Holoceno Médio e Superior.

Em alguns Sítios no Piauí, Galvão (2019), através de estudos *multiproxy*, utilizou dados para uma reconstrução paleoambiental, entretanto, nem todos os sítios estudados puderam trazer valores de fitólitos. O autor apresenta informações sobre o Sítio Toca do Gongo III através de alguns índices. O cálculo de densidade arbórea (D/P) indicou uma possível presença de florestas entre o Pleistoceno e o Holoceno em amostras com maior profundidade e menores valores na superfície, os demais índices corroboram com uma possibilidade de mudanças para ambientes secos. No Sítio Toca do Sítio do Meio, o índice de aridez (Iph) indicou predomínio de ambiente com aridez no momento em que não havia vestígios arqueológicos, para o cálculo de densidade de cobertura arbórea foram registrados valores próximos aos de savanas.

- Região Centro-Oeste

A pesquisa sobre dois sepultamentos derivados da região Sudeste e Leste de Mato Grosso do Sul foram consideradas pioneiras na área, em se tratando de investigação microarqueobotânica em sepultamentos humanos. Consistiu em um estudo de cálculos dentários com intuito de se obter dados sobre o manejo de plantas pela subtradição Guarani.

Para isso, tiveram que ser feitas coletas de plantas ao redor dos Sítios, a fim de comparações. As amostras integravam grãos de amido nos cálculos dentários dos indivíduos, algas, diatomáceas, fibras (provavelmente para manipular artefatos), fungos, pelos, microcarbonos e fitólitos (CAMPOS; GASQUES; DUARTE, 2022).

- Região Sudeste

As análises feitas em amostras arqueológicas em Januária, Minas Gerais de *Zea mays* (milho) e *Manihot esculenta* (mandioca) identificaram uma boa preservação de grãos de amido, variando entre as espécies encontradas na América Central e do Sul, apresentando uma possibilidade de contato entre os grupos. A comparação com coleção de referência moderna permitiu ver diversas espécies de milho, na qual possivelmente os grupos da região plantavam esses diferentes tipos (FREITAS, 2004; FREITAS; MARTINS, 2003).

As análises microarqueobotânicas de 28 cachimbos oitocentistas da Cidade do Rio de Janeiro evidenciaram fitólitos, fibras e tecidos vegetais, além de espículas de esponja, para aprofundamento do estudo os autores recorreram a historiografia para tentar inferir sobre a vida dos indivíduos que manuseavam os cachimbos (BOYADJIAN *et al.*, 2019). Boyadjian (2007) trabalhou em sua dissertação com a extração em dois sítios, um na região Sudeste (Sítio Moraes) e outro na região Sul (Sítio Jabuticabeira II) em seu mestrado. O primeiro está localizado no Estado de São Paulo, no município de Miracatú, cuja técnica para obtenção de resultados foi a *dental wash*, que consiste na escovação e lavagem dos dentes de indivíduos com uso de *Lycopodium* e HCl. Essa técnica é mais eficiente em dentes que não passaram por alterações tafonômicas severas (BOYADJIAN; EGGERS; REINHARD, 2007). Os grãos de amido no Sítio Moraes foram de inhames (*Dioscorea* sp.) e batata doce (*Ipomea batatas*) (BOYADJIAN, 2007).

O primeiro trabalho no Brasil que se configura como extração de dados paleoambientais em sítios arqueológicos através de fitólitos, segundo Chueng *et al.* (2018, 2019), teria sido o estudo realizado no Sambaqui da Tarioba, Rio das Ostras, Rio de Janeiro onde foi realizado o cálculo de densidade de cobertura arbórea (D/P), estresse hídrico (Bi) e densidade de cobertura de palmeiras (Pa/P), tendo como resultado de pesquisa um aumento desse estresse hídrico. Foram também considerados na contagem espículas, diatomáceas e carvão. Nesse sítio houve um indicativo de clima seco entre 3880 anos cal. AP e 3530 anos cal. AP com uma boa conservação de fitólitos (CHUENG *et al.* 2019, 2020b; COE *et al.*, 2017). O trabalho no Sítio Cabeças 4 no Espinhaço Meridional, Minas Gerais, usando fitólitos, revelou uma maior quantidade de Arecaceae e Poaceae em quantidades bem preservadas, também não houve uma

mudança nos índices D/P, Ic, Bi. O Sítio seria datado entre 7225 anos AP e 480 anos AP, compreendendo pinturas rupestre e vestígios cerâmicos e líticos. Em relação à vegetação, nesse período houve um maior índice de campos rupestres com gramíneas e Arecaceae (CHUENG *et al.*, 2018, 2019, 2020a, b).

No Sítio Lapa Grande de Taquaraçu, no município de Jaboticatubas, em Minas Gerais, próximo à área de Lagoa Santa, a pesquisa consistiu em estudos de coleções de referência de grãos de amido e fitólito em comparações de microvestígios com macrovestígios. Foi reconhecido grão de amido de *Dioscorea* sp., como o indicativo de domesticação a partir da semente de *Gossypium barbadense* var. *brasiliense*. Os fitólitos encontrados estavam associados a fogueiras, os quais sobreviveram pela quantidade de sílica e alumínio nos solos. É importante destacar que o manuseio de diferentes partes de artefatos pelos grupos desse Sítio tenha sido utilizado para processar plantas com amido. Complementando os estudos desse Sítio um vestígio artefactual ao qual não procede da indústria de Lagoa Santa foi recuperado para realização de extração de amidos e análises no lítico, levando a considerar o artefato como um raspador da Tradição Itaparica aplicado no trabalho com plantas (ANGELES FLORES, 2015, 2021; ANGELES FLORES; ARAUJO; CECCANTINI, 2015; ANGELES FLORES *et al.*, 2016). No Sítio Lapa do Santo, dentro da famosa área arqueológica de Lagoa Santa, em Minas Gerais, detectou-se através de grãos de amido e fitólitos extraídos de sedimentos e líticos o uso intencional de plantas. Os vegetais identificados incluíram o milho (*Zea Mays*, tanto por grão de amido como de fitólito) mesmo que em pouca quantidade, Eudicotiledôneas, cará (*Dioscorea* sp.), batata-doce (*Ipomoea batatas*), Zingiberales, Cyperaceae, gramíneas, Bambusoideae, taioba (Aracaceae), palmeiras (Arecaceae), Aristidoideae, *Cyperus/Kyllinga*, Arecaceae, Chloridoideae, pimenta (*Capsicum* sp.) (ORTEGA, 2019).

Os artefatos do Sítio Tupi-Guarani denominado Morro Grande, localizado na região de Araruama, Rio de Janeiro, foram mantidos na reserva técnica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro e estudados na monografia de Capucho (2021), esse trabalho teve como objetivo investigar a presença de fitólitos e grãos de amido nas vasilhas encontradas no Sítio. Conforme o estudo, houve algumas evidências de fitólitos não identificados como também grãos de amido que estavam em boas ou péssimas condições, indicando provável uso de plantas com fins ritualísticos (inferido etnoarqueologicamente) através da cerâmica.

- Região Sul

Trabalhos em sambaquis mostram o tipo de dieta com as plantas e como isso afetava na ocorrência e prevalência de cárie. No Sítio Jabuticabeira II, localizado em Jaguaruna, no Estado de Santa Catarina, caracterizado por conchas e diversos enterramentos humanos, foram considerados grãos de amido, fitólitos e fibras que servem para identificar vegetais e para caracterizar a alimentação dos sambaquieiros. Havia nesse sítio, no passado, um consumo de alimentos proteicos e amiláceos pela grande quantidade de amido encontrada, porém com pouca tendência de cárie dentre os indivíduos considerando a não contaminação pelo amido contido nas luvas usadas esporadicamente em campo e predominantemente no laboratório. Alguns dos amidos detectados passaram por processos de preparo, revelando como eram produzidos os alimentos (BOYADJIAN, 2007). A técnica *dental wash* também foi utilizada em dentes recuperados de dois enterramentos (3B e 12C) desse sítio, permitindo constatar uma alimentação de tubérculos, com maior concentração de amidos contrapondo aos valores de fitólitos (BOYADJIAN; EGGERS; REINHARD, 2007). Em sua tese, Boyadjian (2012), aplicando as análises de fitólitos e grãos de amido em 19 esqueletos no Sítio Jabuticabeira II, constatou-se que não havia distinção de sexo quanto à dieta, rica em milho (*Zea mays*), carás (*Dioscorea* sp.), batata-doce (*Ipomoea batatas*), ariá (*Calathea* sp.), e inhame (Araceae). As diatomáceas entre as amostras revelam consumo de alimentos advindos de água salobra; já os artefatos encontrados provavelmente serviriam para o processamento de coquinhos e demais vegetais. Também foram identificados fitólitos de Poaceae, de uso possivelmente medicinal e provável consumo de pitanga (Myrtaceae) (BOYADJIAN *et al.*, 2016).

A publicação de Wesolowski *et al.* (2007, 2008), sobre alimentação de pescadores-coletores em sambaquis do litoral de Santa Catarina através de extração de grãos de amido e fitólitos em quatro sambaquis (sejam eles com materiais cerâmicos ou não), objetivou uma análise de cálculos dentários em esqueletos humanos sugerir através dos grãos de amido um consumo de *Dioscorea* sp., batata doce e milho. Por meio dos fitólitos foi inferido o consumo de Poaceae, Arecaceae e pinhão com provável busca na região dos planaltos. Também foram observados a presença de outros elementos como areia e materiais não identificáveis, teoricamente carvão. A correlação dos autores levou a entender que possivelmente um maior uso de amido levaria à degradação dos dentes nos indivíduos. Há evidência de troca de dieta no sambaqui Morro do Ouro, devido a uma maior predominância de grânulos de carás, o que pode ter contribuído na prevalência de lesões cariogênicas, porém com poucos fitólitos e amidos identificados.

No Sítio Samambaia I, em Santa Catarina, em análises compostas de várias metodologias, dentre elas química, mineralógica e contagem de fitólitos em areia fina, esses

fitólitos foram identificados e o resultado desse estudo foi um contexto modificado por ação humana (SOUZA *et al.*, 2014). Essas biomineralizações também podem ser estudadas em carvões, como aconteceu no Sítio Garopaba IV em Santa Catarina, onde, como teste, os fitólitos reagiram bem em altas temperaturas, podendo ser esta uma técnica importante para futuras pesquisas arqueológicas (PEREIRA, 2010). O Sítio Figueira II e Marambaia I, estudados por Pereira (2013), estão localizados no município de Arroio do Sal, no Rio Grande do Sul, nos quais foram feitas pesquisas *multiproxy*. No Sítio Figueira II foram observados no período de atividades humanas fitólitos de Arecaceae, esporos de fungo e o grão de pólen de Malpighiaceae, apontando um ambiente de Restinga. Em Marambaia I, houve uma indicação de ambiente úmido pelos materiais silicificados, como também foram vistos fitólitos de Cyperaceae e *Andropogon*. Em análises de fragmentos cerâmicos em estruturas de cocção domésticas (fogões) em casas semisubterrâneas nas Terras Altas do Sul associadas à cultura Proto-Jê Meridional do Sítio Bonin, no município de Urubici, Santa Catarina, Corteletti *et al.* (2016) registraram fitólitos e grãos de amido evidenciando o consumo de uma variedade de alimentos como mandioca (*Manihot esculenta*), feijão e abóbora (*Cucurbita* sp.).

Em um trabalho inicial realizado por Schneider *et al.* (2016), o objetivo principal foi identificar o uso de plantas pelos Guarani, que possuíam uma das suas ocupações no sul da Bacia do Rio Forqueta, no Sítio RS-T-114, localizado no Rio Grande do Sul. A pesquisa contou com dados de fitólitos e amido em cerâmicas do provável gênero *Phaseolus* e *Zea Mays* L., além de endocarpos de palmeiras em área de queima.

As análises feitas em cálculos dentários em indivíduos no Sambaqui de Cabeçuda, Laguna (SC), permitiu constatar uma baixa incidência de cárie durante o consumo de alimentos, devido a distribuição de grande parte dos grãos de amido encontrados serem de contaminação de amostra (JORGE, 2018).

Estudos palinológicos, químicos e sedimentológicos realizados no monte de terra arqueológico PSG-02 na região da Lagoa dos Patos, no Estado do Rio Grande do Sul conseguiu-se evidenciar nos diferentes níveis famílias Poaceae, Cyperaceae, Betulaceae, Juncaginaceae, Pinaceae, além de Myrtaceae, Arecaceae entre outros (CÂNDIDO *et al.*, 2021).

O Sambaqui Casa de Pedra, caracterizado por estar em um abrigo sob rocha em Santa Catarina, na Ilha de São Francisco do Sul, foi estudado através de extração de fitólitos ao qual indicou a presença de poucas árvores, de ambiente aberto, visto através do cálculo de índice D/P uma conservação de vegetais da família Poaceae e uma maior quantidade de espículas de esponjas, tanto de água doce como marinha, com pouca presença de palmeiras e controle nos valores de estresse hídrico. Na ocupação, o sítio estava caracterizado por uma vegetação de

restinga, com dicotiledôneas lenhosas. As espículas podem indicar tanto aproximação com o mar como uma seleção humana, contribuindo para inferir na presença ou ausência de um período de umidade no Holoceno Médio (CHUENG *et al.*, 2019, 2020b; COE *et al.*, 2020; MACHADO *et al.*, 2022).

1.2 Problema e hipótese científica

O Estado de Pernambuco possui um grande legado arqueológico brasileiro, com uma diversidade de contextos de ocupações humanas, desde áreas costeiras a interiores, datadas de períodos coloniais a pré-coloniais. A área arqueológica do Vale do Catimbau, compreendida entre o Agreste e o Sertão Pernambucano, representa um importante registro da presença de humanos em tempos remotos desde a década de 1970 (ALBUQUERQUE; LUCENA, 1991; ALVES *et al.*, 1994; LIMA, 2009; MARTIN, 2005).

O registro arqueobotânico do Sítio Alcobaça, no município de Buíque (PE), local de ocorrência do Sítio do Pititi, tornou evidentes restos alimentares datados dos períodos de ocupação entre 4851 ± 30 e 888 ± 25 anos AP: fragmentos de cestarias, cordões, frutos de palmeiras (ouricuri-*Syagrus coronata*, babaçu-*Attalea speciosa*), espigas de milho (*Zea mays*), fragmentos de cabaça (*Lagenaria vulgaris*), semente de jatobá (*Hymenaea courbaril*) e umbu (*Spondias tuberosa*) (LIMA, 2009). Somados a estas informações, os dados polínicos registrados no Vale do Catimbau por Nascimento, De Oliveira e Barreto (2009) indicam três fases paleoclimáticas distintas com mudanças na vegetação ao longo do Holoceno: vegetação aberta com certa umidade entre 8410 ± 40 e 5790 anos AP e com diminuição da umidade entre 5790 e 1694 anos AP, indicação de babaçu há ca. 4500 anos AP.

As análises arqueobotânicas prévias realizadas por Freitas *et al.* (2017) para esse contexto arqueológico indicam numerosos carvões, frutos e palhas de palmeira babaçu (*Attalea speciosa*), madeira de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*), sementes de babaçu e caju (*Anacardium occidentale*), grãos de pólen de jatobá (*Hymenaea courbaril*) e Malvaceae associados aos sepultamentos e dispersos nos sedimentos. Também foram registrados esporos de fungos patógenos de plantas cultivadas (*Puccinia*, *Curvularia* e *Meliola*) como o milho, a batata-doce e outros tubérculos. Estes dados sugerem um manejo da vegetação no entorno do Sítio, pelo uso intensivo de palmeiras frutíferas e pela coleta seletiva da madeira para fins alimentícios, medicinais e/ou ritualísticos. A presença de plantas cultivadas, manejadas e processadas nos contextos arqueológicos regionais apontam o consumo e as áreas de atividade

intra-sítio e as relações socioeconômicas e ambientais entre grupos humanos e a dinâmica do ecossistema (BUTZER, 1989).

O trabalho de Oliveira *et al.* (2020) sobre a análise da erosão dentária encontrada nos incisivos superiores da criança (ca. 3 anos de idade) do Sepultamento 02 do Sítio Pititi, através do microscópio de varredura (MEV) e por meio de tomografia de raios-X, permitiu observar claros sinais de desgaste de natureza erosiva nas faces linguais dos incisivos superiores, podendo ter sido causados por refluxos gastroesofágicos ou regurgitações continuadas, resultantes de uma provável falta de nutrientes nessa fase (ou ingestão de vegetais e frutas ainda verdes, ou ainda alguma má formação ou doenças gastrointestinais), importante fator que pode indicar algum tipo de alimentação ao qual esse indivíduo estava exposto. Essa erosão dentária não estaria relacionada ao pH dos sedimentos, pois no Sítio o mesmo se encontra em valores neutros para ácidos (GHETTI; SOLARI; SILVA, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Ainda, somente os incisivos centrais e laterais superiores apresentavam modificação cromática, quando observados macroscopicamente: as faces linguais destes dentes estavam escurecidas e com aspecto de polimento, com brilho característico, semelhante ao da eburnação óssea. O Sepultamento 03 também apresentou desgaste nos dentes (abrasão e atrito mastigatório e extra-mastigatório) com cáries extensas e pouco tártaro, além de superfícies reabsorvidas de alvéolos de abscessos nos ossos alveolares, indicando grande perda dentária antes e após a sua morte; presume-se então um consumo de amido, fibras ou carboidratos que contribuíram com algumas das modificações observadas (SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018). A presença de dentes nesse Sítio arqueológico possibilita a análise de cálculos dentários, considerando o contexto de perturbação e uma primeira escavação de forma não sistemática realizada pelo Iphan para salvaguardar os remanescentes expostos pelo gado local (SOLARI *et al.*, 2016d) causando problemas por meio de contaminação com pólen atual.

Considerando o modo de interpretação desse estudo, como inferir informações sobre o uso de plantas por populações que já não existem ou ainda não se sabe o seu elo com grupos humanos viventes atualmente? A analogia pode trazer informações sobre o registro arqueológico levando em conta o exercício de comparação de sociedades do passado e atuais. Para o Sítio Pititi, ainda não há dados suficientes para a comprovação de uma descendência em comum com as etnias indígenas locais e regionais (Ogôe Gôe – século XVII, Paratió - antigos, Kapinawá e Fulniô, atuais), porém é necessária a escolha de métodos que contribuam de forma indireta, traçando percursos pelas divergências e semelhanças culturais com as sociedades atuais, por isso o método encontrado foi levar em consideração bibliografias que dizem a respeito povos da região Nordeste (região do Sítio estudado), para não se estabelecer uma

unificação cultural (DI BACO; FACCIO; ROCHA LUZ, 2010; GOULD, 1980 *apud* SILVA, 2009). Questões recentes incluem interesses de várias coletividades nas terras demarcadas e não demarcadas dos povos originários, bem como o uso de etnogenética e etnoarqueologia para distinguir e aproximar populações antigas de povos atuais ou estabelecer novas territorialidades indígenas pelos genes e cultura material.

Partindo desse pressuposto, pergunta-se:

- 1) Como eram o paleoambiente e o paleoclima durante as ocupações humanas do Holoceno Tardio no Sítio arqueológico do Pititi?
- 2) Quais as formas de exploração dos recursos vegetais: consumo, cultivo, processamento e manejo de plantas por parte dos grupos humanos ali viventes?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Investigar o paleoambiente e o paleoclima de antigas ocupações humanas e acessar o consumo (dieta e outros usos), manejo e cultivo de plantas, além de inferir em dados granulométricos pertencentes ao Sítio arqueológico do Pititi, Buíque, Parque Nacional do Catimbau (PE), sob perspectiva diacrônica.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar taxonomicamente e quantificar os fitólitos e palinomorfos recuperados de sedimentos aderidos aos remanescentes humanos do registro arqueológico;
- Registrar o paleoambiente e o paleoclima de antigas ocupações humanas;
- Identificar os aspectos culturais pelo uso de plantas;
- Estudar o registro arqueológico através de técnicas granulométricas;
- Corroborar os outros dados arqueobotânicos e granulométricos preexistentes no Sítio.

1.4 Justificativa

Avanços estão sendo feitos nas regiões brasileiras quanto ao aprofundamento de pesquisas microarqueobotânicas principalmente na Região Norte e Nordeste, apesar das diversas dificuldades encontradas por contaminações em amostras, financiamento e tempo em pesquisas (ANGELES FLORES *et al.*, 2016; BOYADJIAN *et al.*, 2019; FREITAS *et al.*, 2022a).

A presente proposta inclui análises arqueopalinológicas, de fitólitos e de grãos de amido em enterramentos humanos, onde o consumo, o processamento e a manipulação de plantas podem constituir elementos diagnósticos culturais e socioeconômicos de grande relevância. Além do potencial registro de longa duração dos sistemas agrícolas e do uso de plantas com finalidades farmacológicas e/ou ritualísticas.

A partir dessa perspectiva, essa proposta de pesquisa pretende reconhecer os tipos de plantas usadas por antigas populações humanas em áreas do semiárido nordestino que estão nas proximidades de importante área de Preservação do Patrimônio Arqueológico, Cultural e Natural (MARTINS, 2011) como o PN Vale do Catimbau (PE).

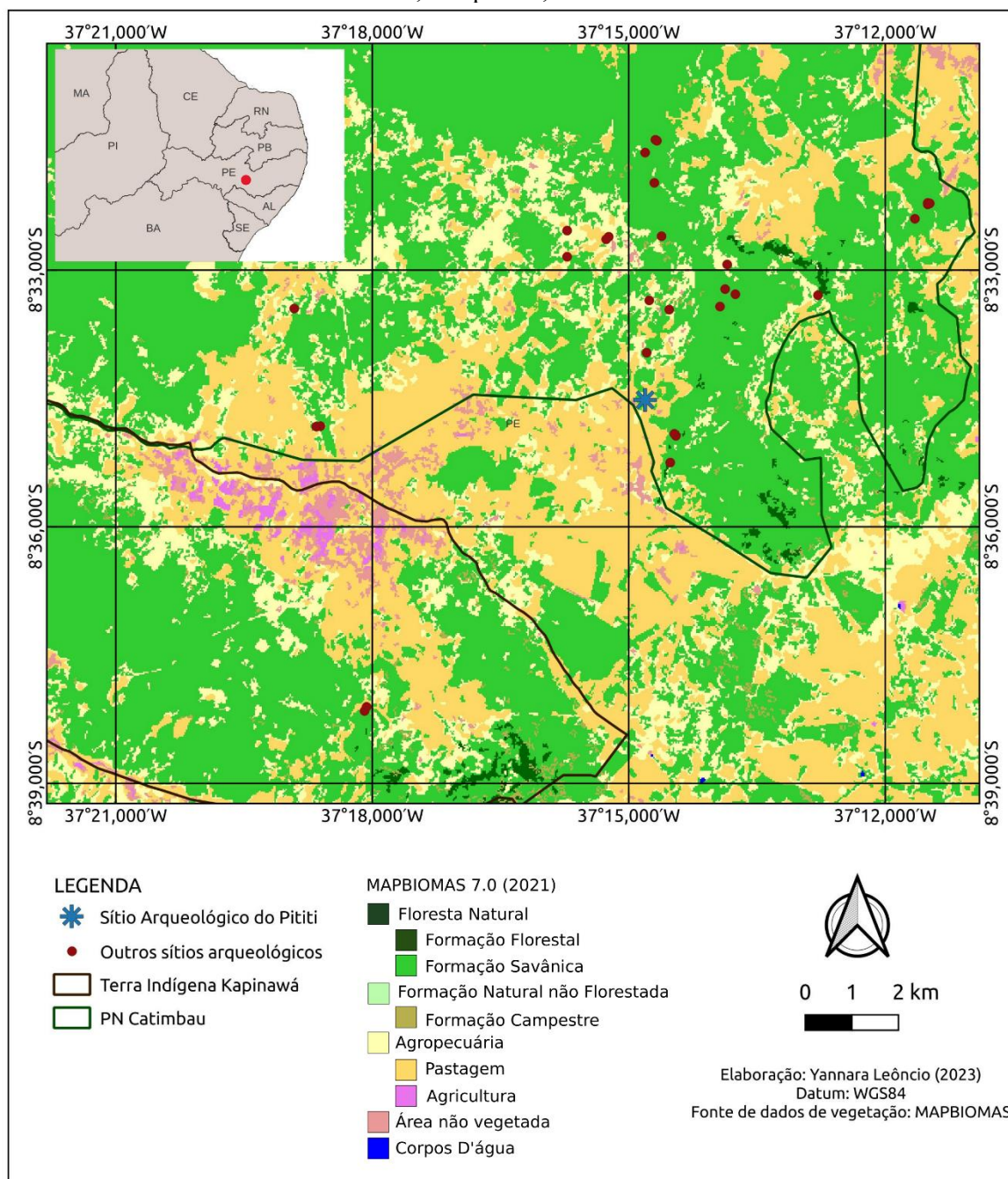
Pretende-se ainda por meio de análises granulométricas tratar sobre dados do registro arqueológico corroborando com os resultados microarqueobotânicos. Essa pesquisa também demonstra a importância da aplicação de estudos arqueobotânicos, levando em consideração as cronologias e diacronias dos processos de ocupação humana.

CAPÍTULO II ÁREA DE ESTUDO

2.1. Contexto ambiental e arqueológico

O Sítio arqueológico do Pititi (UTM 24L 692959E; 9051647N, Datum WGS-84) (Figura 4) encontra-se inserido no Parque Nacional do Catimbau, uma Unidade de Conservação do bioma Caatinga no Estado de Pernambuco, criada a partir do Decreto Lei Nº 4.340, de 22/08/2002, de acordo com a Lei Federal Nº 9.985 (Lei SNUC). O PN do Catimbau ocupa uma área de 62.294,14 hectares e compreende os municípios de Buíque (com 12.438ha), Tupanatinga (com 23.540ha.), que estão na microrregião conhecida como Vale do Ipanema e Ibimirim (24.809ha.), que se localiza na região do Moxotó (FREIRE 2015; IBAMA, 2002; SOLARI, *et al.* 2016d). O Parque é considerado "Área de Extrema Importância Biológica" e prioritária da Caatinga e foi indicado a transformar-se em geoparque nas categorias Ambiental, Geomorfológico e Arqueológico pela UNESCO (BRASIL, 2010).

Figura 4 - Mapa da cobertura vegetal na área do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, Nordeste do Brasil



A Região do Vale do Catimbau possui grande relevância no tocante às antigas ocupações humanas, pelo registro de ca. de 30 sítios arqueológicos pelo IPHAN-PE, nos quais foram registrados pinturas e gravuras rupestres, enterramentos humanos, artefatos líticos e cerâmicos juntamente com vestígios de fauna e flora (LIMA, 2009; MARTIN, 2005; SOLARI *et al.*, 2016d; SOLARI; SILVA, 2017; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018; SOLARI; SILVA; MELLO, 2015). A área do PN Catimbau está caracterizada pelo Sertão e Agreste. De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante é do tipo BShs' (semiárido quente), ou

fazendo uma troca para o tropical chuvoso do tipo As' (tropical). Na região predomina uma média anual de 25°C, tendendo a uma precipitação média anual que fica em torno de 650-1100 mm, caracterizada com máxima pluviosidade entre abril-junho e menor entre setembro-janeiro (FREIRE, 2015; SUDENE, 1990).

A geologia regional é caracterizada por rochas areníticas de idade devoniana (Paleozoico), correspondentes às Formações Tacaratu e Inajá da Bacia sedimentar Tucano-Jatobá (RADAMBRASIL, 1983; SILVA JUNIOR, 1997), que deram origem às distintas classes de solos - como Neossolos Quartzarênicos, localizados nos platôs e depressão, e os Latossolos, em áreas de relevo suave a forte ondulado e pontos microclimáticos (BRASIL, 2010). Os Neossolos litólicos ocorrem nas elevações das formações areníticas ou nos afloramentos rochosos de altitude, onde ocorre vegetação arbustivo-herbácea (JACOMINE *et al.*, 1973; RADAMBRASIL, 1983).

A paisagem morfodinâmica é composta por relevo irregular de suave a ondulado, platôs suaves, encostas abruptas e vales abertos resultante da sedimentação paleozoica da Bacia Jatobá cuja forte diagênese silicificada, destacada por arenitos grosseiros e conglomeráticos, com intercalações pelíticas-cauliníticas moldou extensos tabuleiros em forma de “*cuestas*” delimitados por escarpas tectônicas e falhamentos, com presença de erosão eólica. A Formação Tacaratu aflora em áreas descontínuas ao longo da borda oriental da Bacia Tucano ou nas depressões ou encraves nas rochas pré-cambrianas (BRASIL, 2010; CPRM, 2010; JACOMINE *et al.*, 1973).

Estudos florísticos indicam uma flora endêmica e diversificada para o Parque, formada por espécies ocorrentes nas distintas fitofisionomias do bioma Caatinga: Caatinga Arbórea-Arbustiva perenifólia, Floresta Estacional, Campo Rupestre e Cerrado edáfico (Figura 5). No relevo tabular ocorre vegetação úmida ou brejos de altitude. A Caatinga Arbórea ocorre a barlavento na base, sopés e vertentes entre 600-800 m de altitude e é representada por Bromeliaceae e Cactaceae. As formações arbustivas e subarbustivas ocorrem em associação a Neossolos, Latossolos, Argilosos, Cambissolos, Planossolos e Luvissolos, com predomínio de Neossolos Quartzênicos e Neossolos Litólicos. As famílias de herbáceas predominantes nestas áreas são: Asteraceae (*Enydra rivularis*, *Wedelia alagoensis*), Bromeliaceae (*Neoglaziovia variegata*, *Tillandsia recurvata*, *Encholirium spectabile*). O estrato arbustivo-arbóreo é registrado por: Asteraceae (*Paralychnophora reflexoauriculata*); Bignoniaceae (*Handroanthus impetiginosus*); Cactaceae (*Cereus jamacaru*, *Tacinga inamoena*, *T. palmadora*, *Pilosocereus pachycladus*, *P. tuberculatus*, *P. gounellei*, *P. piauhyensis*; Convolvulaceae (*Evolvulus franquenioides*, *Ipomoea subincana*; *Jacquemontia confusa*; Euphorbiaceae (*Jatropha*

mutabilis); Fabaceae-Caesalpinioideae (*Poincianella microphylla*, *P. bracteosa*, *Senna spectabilis*, *Libidibia ferrea*; Malvaceae (*Sida galheirensis*, *Pavonia blanchetiana*), Malpighiaceae (*Byrsonima gardnerana*, *Banisteriopsis stellaris*); Myrtaceae (*Eugenia biflora*, *E. candolleana*, *Psidium personii*, *P. riparium*); Sapindaceae (*Serjania glabrata*). As espécies endêmicas são: *Tillandsia catimbauensis*, *Pilosocereus pachycladus*, *P. tuberculatus*, além de novas espécies como *Mandevilla catimbauensis*, *Acritopappus buiquensis*, *Eugenia brejoensis* e o fungo *Amanita lippiae* (ANDRADE *et al.*, 2004; GIULIETTI *et al.*, 2002; GOMES *et al.*, 2006; HIND; BAUTISTA, 2009; JACOMINE *et al.*, 1973; RODAL *et al.*, 1998; SOUZA-SILVA *et al.*, 2010; WARTCHOW *et al.*, 2009).

Figura 5 - Algumas espécies que podem ser encontradas no Parque Nacional do Catimbau-PE. A: *Microstachys corniculata* (Vahl) Griseb; B: Espécie *Paralychnophora reflexoauriculata* (G. M. Barroso) MacLeish; C: *Encholirium spectabile* Mart. ex Schult. f.; D: *Tacinga palmadora* (Britton & Rose) N. P. Taylor & Stuppy.



Fonte: Modificado de Athiê-Souza *et al.* (2019, p. 19-21).

2.2 Contexto etnohistórico e etnobotânico

A invasão de Pernambuco se deu em direção da costa pela Holanda em 1630 (MALTA, 2011). Inicialmente, houve um crescimento na produção de açúcar, da qual os escravos vindos da África não conseguiam suprir as demandas então por isso admitiu-se o trabalho escravo indígena, acarretando contextos de revolta/rebelião contra os portugueses. Entre esses indígenas que se rebelaram destacam-se os Caeté, Potiguara e Tabajara. Além da produção de açúcar, houve ainda o desenvolvimento da criação de gado, o que fez com que expandissem o comércio e a população do litoral para o interior (TORRES, 2000). A ocupação de tropas europeias no Nordeste brasileiro estava bem marcada na metade do século XVI pela condição portuária. No período da colonização do país já estava nítida a presença de povos do interior chamados de “tapuias” de forma a generalizar, os quais para os europeus eram diferentes em comportamento em relação aos tupis que eram do litoral. No Nordeste reconhece-se desde o Ceará até a Paraíba a família Kariri. Os Coren, Tamankin, Masakará, Sakrakinha e Pimenteiras viviam entre Juazeiro e Petrolina como também nas proximidades do rio Salitre. No Planalto da Borborema, nos vales Açu, Apodi e Jaguaribe e serras Araripe e Kariris estavam os Iko, Payaku, Kanindé, Kariri, Calabaça, Kucuru, Otxukayana entre outros (PINTO, 1938 *apud* DANTAS; SAMPAIO; CARVALHO, 1992), já no sul do Rio São Francisco se encontravam os Payaya e os Kariri ou Kiriri; na Região Central de Pernambuco havia os Karapotó (Parapotô) e os Xokó. No Sertão Oriental havia o uso da língua Yaté dos Fulni-Ô com sua inclusão no tronco Macro-Jê (DANTAS; SAMPAIO; CARVALHO, 1992).

Há poucos registros sobre os aldeamentos fundados pelos jesuítas e que serviam, ainda que pouco, de meio de proteção para os próprios indígenas. Em Águas Belas, houve o aldeamento dos Carnijó, Fulni-ô ou Carapotó, em Nossa Senhora do Ó, os Paratió, os Xucuru o aldeamento foi em Cimbres, por entre os rios Pajeú e Moxotó os indígenas Avi e Pipipã, já no rio São Francisco os Tuxá na ilha do Cavalo entre outros aldeamentos entre os séculos XIV, XVIII e XIX. Hoje os Atikum vivem a 500 km de Recife em Carnaubeira da Penha, os indígenas Fulni-ô estão em Águas Belas a 365 km da capital, os Kambiwá no sertão de Moxotó nos municípios de Ibimirim e Inajá, os Pankararu são vistos em Pernambuco nos municípios de Itaparica, Petrolândia e Tacaratu no sertão, já os Truká em Cabrobó no médio São Francisco, na Serra de Ororubá encontram-se os Xucuru entre outros e em 1700, na busca ao salitre, o alcance de indígenas chegou a 751 em Buíque, Pedra e Tupantinga (ANDRADE, 2020; TORRES, 2000).

Atualmente os indígenas que ainda sobrevivem permanecendo no Estado de Pernambuco são os Kambiwá, Pankararu, Pankararu Entre Serras, Pipipã, Tuxá, Fulni-ô,

Pankaiwká, Atikum, Truká, Xukuru, Kapinawá, Pankará (NEPE, 2023; SESAI, 2013 *apud* PROFESSORAS E PROFESSORES KAPINAWÁ, 2016). No século XVII era possível perceber a presença de muitas nações dos Ogoê Goê na Serra do Catimbau ou Serra de Buíque. É importante destacar a resistência dos indígenas Kapinawá pelos donos de gado nas décadas de 70 e 80, isso resultou na criação do Parque Nacional do Catimbau, a qual inicialmente parecia ter como objetivo a proteção de suas terras, todavia causou conflitos mediante a posse do território dos Kapinawá. Os mesmos consideram parte da área pertencente a eles juntamente com artefatos ali contidos, por isso vivem ao redor do Parque (ANDRADE, 2020; PROFESSORAS E PROFESSORES KAPINAWÁ, 2016).

Os indígenas Kapinawá hoje vivem na terra chamada antes de Aldeamento de Macaco, que estaria na Serra do Macaco, atualmente se encontra dentro da Serra do Catimbau. O lugar é cercado por nascentes e dois rios: Ipanema e Moxotó. O próprio nome Kapinawá significa “água e caroá” devido a sua abundância, eles são os novos Paratió e têm uma ligação com o antigo Sítio Pedra do Cachorro, agora denominado Pititi, nome preferível por eles. Para eles os sítios arqueológicos e furnas são espaços sagrados deixados pelos seus antepassados, já as pinturas rupestres são uma forma de aviso e, por isso, devem ser respeitados pelos pesquisadores que tentam compreender o seu passado, no entanto, com o crescimento da visitação a esses lugares deu vazão a uma maior degradação aos sítios (ANDRADE, 2020; ANDRADE; DANTAS, 2017; CRUZ, 2022; SILVA, 2017, 2020). Conforme o guia turístico Márcio da ICMBio da região do Catimbau, hoje, existem 3500 indígenas Kapinawá somando 24 aldeias com uma liderança entre Cacique e Pajé (CRUZ, 2022).

Para esses e demais grupos as plantas amplamente usadas no dia a dia, formam um contato com a natureza. A etnobotânica diz respeito ao tipo de utilização que as comunidades atuais podem ter em relação às plantas, seja na criação de utensílios, alimentação, uso medicinal ou confecção de vestimentas entre outras opções. No Nordeste, com uma maior predominância de Caatinga, alguns usos dessa vegetação são vistos em povos indígenas, comunidades ribeirinhas, quilombolas entre outras. Por exemplo, o uso de babaçu (*Orbignya phalerata*) e ouricuri (*Syagrus coronata*) em algumas regiões do Parque Nacional do Catimbau vai desde subsistência para animais e humanos (com maior uso em óleo e leite de coco) até mesmo em construção (RUFINO *et al.*, 2008).

Outra pesquisa no Rio Formoso, Pernambuco, em uma comunidade rural, indica a utilização de algumas espécies para algumas funções como: a amescla-de-cheiro (*Protium heptaphyllum* (Aubl.)) March. com o objetivo de evitar gripes ou dores estomacais,

Melastomataceae para edificação de casas, a urucuba (*Virola gardneri* (DC.) Warb.) com a finalidade de prevenir doenças relacionadas ao couro cabeludo (CUNHA, 2004).

O trabalho artesanal dos Pankararu é feito por mulheres e vai desde a fabricação de vassouras a cestos, usando o caroá e o ouricuri. Em sua cerimônia para iniciação dos meninos, estes estão usando palha de ouricuri cobrindo todo o corpo os quais tentam atingir o umbu com uma flecha, o fruto do umbu também é utilizado geralmente por mulheres que querem chamar os homens para a Festa do Umbu (TORRES, 2000). A imburana-de-cheiro (*Amburana cearensis*) junto com o alecrim-de-caboclo (*Baccharis sylvestris*) são utilizados para o fumo no cachimbo chamado de campião e com o objetivo de cura de doenças são geralmente escolhidos o alecrim (*Rosmarinus officinalis*), a babosa (*Aloe Vera*), o boldo (*Peumus boldus*), o capim-santo (*Cymbopogon citratus*) e a hortelã (*Mentha spicata*) (DARIO, 2018).

Um estudo de coleta de informações etnobotânicas com os Fulni-ô de Águas-Belas, Pernambuco, divulgou algumas plantas medicinais que eram aproveitadas, desde Euphorbiaceae, Lamiaceae, samba caitá (*Hyptis mutabilis* Briq.), quixaba (*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.), Mimosaceae, aroeira (*Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. Allemão) e caju (*Anacardium occidentale* L.). Plantas como alecrim-de-caboclo (*Lippia* sp.) podem ajudar a evitar resfriados, outras espécies como goiaba (*Psidium guajava* L.) e emburana de cambão (*Commiphora leptophleus*) ajudam em problemas no estômago (SILVA, 2003). Também é aproveitado o ouricuri (*Syagrus coronata* (Mart.) Becc.) para construção de casas e artesanato, o grande uso da palmeira resultou em sua raridade na região (CONDEPE, 1981 *apud* SILVA, 2003; TORRES, 2000). O ritual do Ouricuri consiste em uma cerimônia isolada uma vez no ano durando três meses, onde há a figura do juazeiro (*Ziziphus juazeiro* Mart.) sagrado (DANTAS, 2007; SILVA, 2003) outra planta considerada mística pelos Fulni-ô.

Conforme uma pesquisa com os indígenas Xucuru, o uso da banana (*Musa paradisiaca*) é considerada como primordial no consumo e no Toré, essa pesquisa também mostrou um menor domínio pelos Xucuru na utilização de plantas como remédios naturais e uma preferência maior pelas espécies exóticas. Também foi observado o uso de *Anacardium occidentale*, *Aspidosperma* sp., *Cymbopogon citratus*, *Rosmarinum officinalis* e *Xerophyta plicata* (SILVA; ANDRADE, 2003).

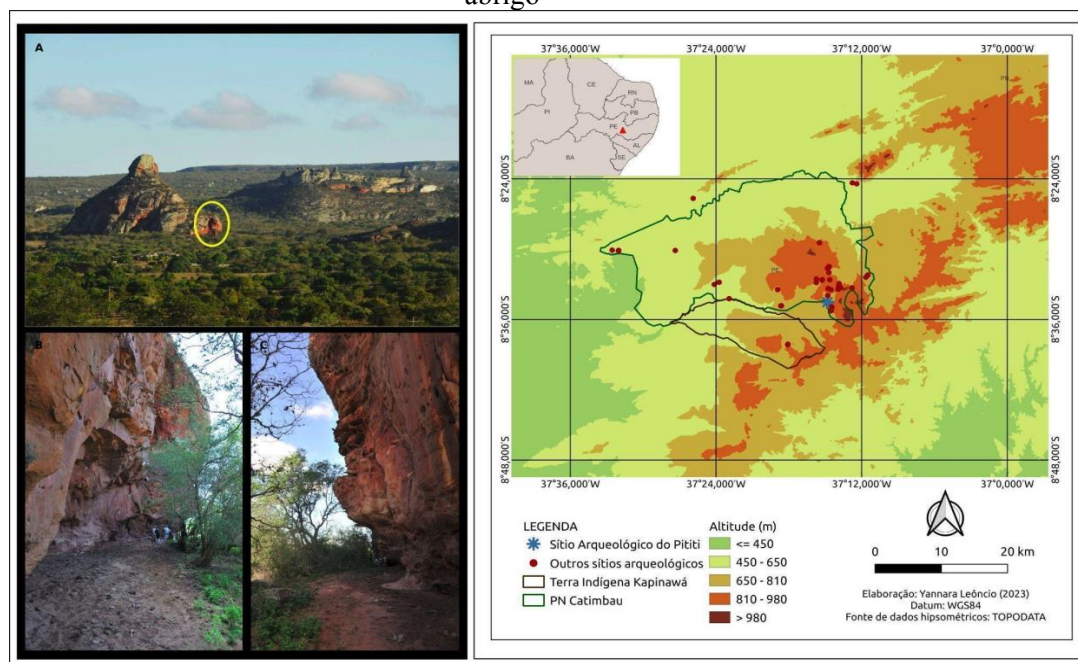
Os indígenas Kapinawá tendem a usar as plantas como artefatos do dia a dia, como abanador com a palha do coqueiro do ouricuri, as vestimentas são feitas por fibras de caroá, para enfeites corporais são utilizados coco do ouricuri, algumas sementes e palmeiras. Como alimento muitas vezes são usufruídas partes da planta como do coqueiro, com o ouricuri faz-se doce, tapioca, óleo ou leite de coco (PROFESSORAS E PROFESSORES KAPINAWÁ, 2016).

No Toré se aproveitam do vinho da Jurema, conduzindo a uma bebida chamada Anjucá conforme o guia que trabalha no Catimbau (CRUZ, 2022).

2.3 O Sítio arqueológico do Pititi (PE)

O Sítio arqueológico do Pititi (UTM 24L 692959E; 9051647N, Datum WGS-84) constitui um abrigo sob rocha arenítica com ca. 200 m², localizado no município de Buíque, Estado de Pernambuco, na área do Parque Nacional do Catimbau (PNC). O seu perímetro é de 600 m, em sua base identifica-se um diâmetro de 150 m comportando uma altura de 70 m ficando na parte leste de uma elevação rochosa, um arenito vermelho com claros sinais de erosão eólica. O Sítio possui área de 350 m² com altura de 280 m, largura de 8 m e comprimento de 67 m próximo ao riacho do Catimbau, onde foram encontrados três sepultamentos humanos e remanescentes de mais dois indivíduos (fragmentos queimados de crânio e dentes esparsos sem sinais de alteração térmica), porém sem identificação de registro rupestre e com presença de poucos artefatos (fragmentos cerâmicos) no abrigo (IPHAN, 2015; SOLARI *et al.*, 2016d; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018) (Figura 6; Apêndice B). O antigo nome do Sítio (Pedra do Cachorro) se deve ao seu aspecto semelhante a um cão esculpido pelo intemperismo (SOLARI *et al.*, 2016d). A pedido da comunidade do entorno do Sítio, o IPHAN oficializou recentemente a troca do nome do Sítio de “Pedra do Cachorro” (CNSA-PE00732) para “do Pititi” (SICG/IPHAN-PE-2602803-BA-ST-00016) (Anexo A).

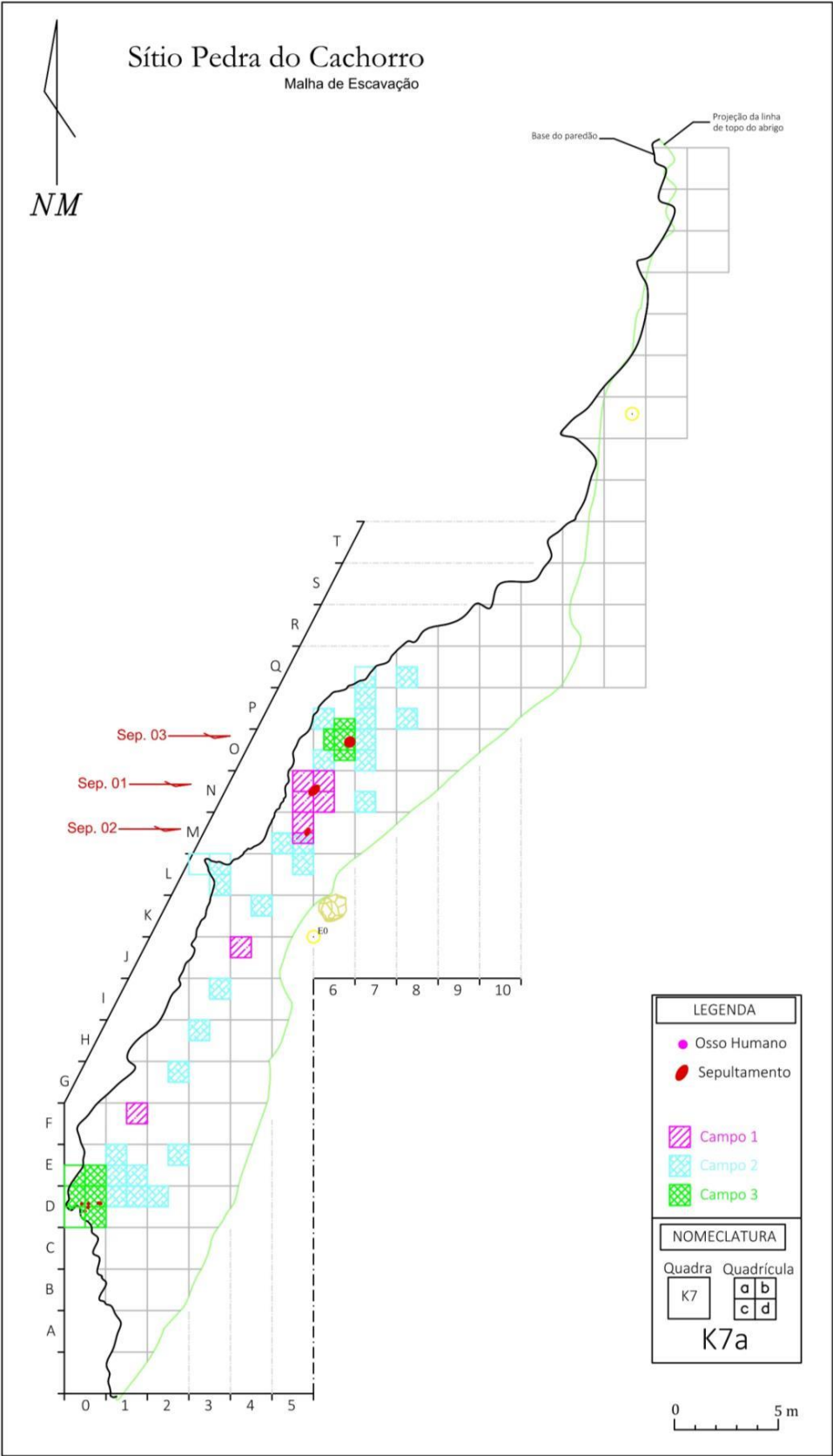
Figura 6 - Localização e hipsometria do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, Nordeste do Brasil. A) Vista para o norte do morro testemunho Pedra do Cachorro (círculo indicando o Sítio arqueológico); B) Vista norte do abrigo; sob-rocha; C) Vista sul do abrigo



Fonte: Modificado de Solari *et al.*, 2015; p. 10; Fotos 3-4; p. 12; Foto 7.

A escavação do Sítio do Pititi foi realizada entre os anos de 2015 e 2016 (três campanhas de escavação) pelos profissionais em Bioarqueologia Sergio Francisco Serafim Monteiro da Silva e Ana Solari, em conjunto com a equipe da Universidade Federal de Pernambuco (LABIFOR-UFPE), financiada pelo Instituto Nacional de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido (INAPAS). Esta dissertação teve como base os relatórios de atividades no período de escavação e os artigos publicados referentes ao sítio (BASTOS *et al.*, 2019; GHETTI; SOLARI; SILVA, 2020; OLIVEIRA *et al.*, 2020; SOLARI *et al.*, 2015, 2016a, b, c, d; SOLARI; SILVA; MELLO, 2015; SOLARI; SILVA, 2017; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018). Foram realizadas sondagens e depois seguiu-se em quadras sendo 10 a Leste-Oeste (Setor A) e 20 quadras em Norte-Sul (Setor B) com quadrículas de 1x1 m. Essas ações permitiram presenciar um segundo sepultamento seguindo um método para evidenciar os remanescentes humanos e, conseqüentemente, chegar até a fossa onde se encontravam (Figura 7). Para isso foram tomadas fotografias em campo, croquis, uso de fichas, topografia, amostragem seguida da retirada dos vestígios para sua guarda na Reserva Técnica de Vestígios Orgânicos/ LABIFOR/UFPE. A primeira campanha - escavação dos Sepultamentos 01 e 02, com a recuperação de dentes dispersos e em contexto - teve um período reduzido, por isso não foram concluídas as demais sondagens. Foram registradas estruturas de combustão, com ossos indicando queima, resquícios de fauna e flora.

Figura 7 - Malha de escavação arqueológica no Sítio do Pititi evidenciando as quadras e quadrículas com a localização dos três sepultamentos principais humanos



Fonte: Modificado de Solari *et al.*, 2016b; p. 6; Fig. 1.

Este Sítio apresentou deposições funerárias primárias, secundárias e remanescentes esparsos, sendo registrados dois indivíduos adultos do sexo masculino, estando um deles com golpes, quebras e marcas de cortes nos ossos e um indivíduo não adulto de aproximadamente três anos de idade. As datações radiocarbônicas (^{14}C AMS) apontam idades convencionais entre 3560 ± 30 e 760 ± 30 anos AP para os remanescentes humanos (SOLARI *et al.*, 2016a; SOLARI; SILVA, 2017; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018; SOLARI; SILVA; MELLO, 2015), cujas idades calibradas pela curva SHCal20 (HOGG *et al.*, 2020) indicam 3904-3691 a 686-633 anos cal. AP (Tabela 1).

Tabela 1 - Datações radiocarbônicas (^{14}C) do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. As idades foram calibradas com a curva SHCal20 (2 sigma; intervalo de confiança de 95.4%) (HOGG *et al.*, 2020) e calculadas no programa OxCal 4.4. (BRONK RAMSEY, 2023)

Sepultamentos	Código laboratorial	Técnica	Material datado	Idade convencional (^{14}C anos AP)	Idade calibrada (^{14}C anos cal. AP)
SEP01	Beta-424624	AMS	osso (colágeno)	760 ± 30	686-633
SEP02	Beta-447238	AMS	osso (colágeno)	1470 ± 30	1370-1287
SEP03	Beta-447239	AMS	osso (colágeno)	3560 ± 30	3904-3691

2.3.1 Sepultamento 01 (SEP01)

O sepultamento 01 consiste em um enterramento secundário, contendo ossos desarticulados de um esqueleto incompleto de adulto, com sinais claros de alterações antrópicas nos ossos, com cores claras, estando em um ambiente arenoso de 0,3 m de profundidade e 0,4 m de diâmetro. Essa “cova” – denominada inicialmente desse modo, em uma hipótese temporária - estava cercada de carvão vegetal (sem queima nos ossos) impedindo de ver os seus limites. Trata-se de um indivíduo adulto do sexo masculino, com 1,63 m de altura e idade estimada entre 35-45 anos. O indivíduo se encontrava com marcas de esmagamento, traumas, cortes e quebras, considerado o único no Sítio, até o momento, com traumas e alterações. Segundo Solari e Silva (2017) as marcas foram produzidas *perimortem* por processo de percussão: os golpes sofridos teriam como objetivo a retirada de partes moles e ruptura dos ossos causados precisamente por humanos para uma provável redução do corpo onde a posteriori foi feita uma inumação secundária ou mesmo o abandono dos ossos após seu consumo e ritualização. Os estudos de Solari *et al.* (2016d) nos remanescentes humanos revelou que o indivíduo sofria de osteoartrite e problemas dentários, incluindo extravio dos dentes em

vida (SOLARI *et al.*, 2016a; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018; SOLARI; SILVA, 2017; SOLARI; SILVA; MELLO, 2015).

2.3.2 Sepultamento 02 (SEP02)

Diferentemente do sepultamento 01, o esqueleto do indivíduo do sepultamento 02 apresentava os ossos em conexão anatômica. Trata-se de não adulto, em deposição primária composta por cova de forma oval com 0,20 m de profundidade. O esqueleto estava em decúbito ventral, hiperfletido, com face voltada para baixo e levemente à esquerda e crânio voltado para o Vale do Catimbau e sacro voltado para o paredão (orientação do eixo crânio-pelve para sudoeste-nordeste). A matriz de solo arenoso dentro da cova apresentava fragmentos/grânulos de carvão e sedimento amarelado. A deposição foi feita em um nicho rochoso de arenito. As análises dentárias indicaram a presença de perimólise, associada a refluxo gastrointestinal (SOLARI *et al.*, 2016d; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018).

2.3.3 Sepultamento 03 (SEP03)

O sepultamento 03 está caracterizado por um enterramento primário, com esqueleto articulado, em uma cova circular, sentado – em posição vertical – e hiperfletido evidenciado a 0,65 m de profundidade e 0,6 m de diâmetro. A decomposição e o colapso dos sedimentos sobre a cova resultaram na queda gradativa das vértebras cervicais e do crânio sobre a região das costelas. O esqueleto estava depositado sobre folhas ainda preservadas, porém sem nenhum artefato observável. O substrato era formado de sedimento com cinzas e carvão na camada de 10 a 20 cm, cujo solo tinha característica seca e arenosa; também se observou feldspato, sedimentos nas colorações vermelhas e brancas e sílica. Trata-se de um indivíduo jovem adulto do sexo masculino, sendo o mais antigo na datação. O estudo de Solari, Martin e Silva (2018) identificou algumas doenças de que sofria esse indivíduo desde cáries, perda dentária *antemortem*, coroa danificada por lesão cariiosa e desgaste mastigatório e extra mastigatório, abscessos periacais – incluindo um abscesso intrusivo no seio maxilar direito e tártaro, o que acarretou lesões infecciosas e feridas na boca e ofereceu uma barreira na mastigação de determinados tipos de alimentos, especialmente aqueles ricos em fibras (SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018).

CAPÍTULO III PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Seleção de amostras

Esta pesquisa realizou a preparação/ extração química e análises qualitativas e quantitativas de microvestígios (fitólitos, grãos de amido e palinomorfs) tendo em vista os procedimentos para evitar a contaminação com o manuseio no momento da coleta. A amostragem foi efetuada na Reserva Técnica do Laboratório de Arqueologia Biológica e Forense do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (LABIFOR/DARQ/UFPE). A coleta de sedimentos para análises microarqueobotânicas foi realizada em dois momentos: outubro/2016 e novembro/2022 (Anexo B).

Para a amostragem foram adotados os métodos de Reinhard e Bryant (2008) e Berg (2002), que consistem na seleção de amostras em áreas que fornecem dados para dieta e uso de plantas pelos seres humanos: na região da cavidade bucal (na coroa, colo, cálculos dentários e raiz dos dentes), coprólitos, cintura pélvica (fossa ilíaca e canal pélvico) e do sacro (superfície interna e canais sacrais). Amostras de cerâmicas ou urnas funerárias e da sepultura também podem construir dados da dieta e paleoambiente da região (Anexo B).

A amostragem foi realizada com os materiais esterilizados apropriados para a coleta em remanescentes ósseos humanos (*hollemback*, escavador, sonda exploradora e colher de dentina) e utilizando os equipamentos de proteção individual necessários como jaleco, máscara e luvas sem amido. As luvas foram descartadas após a coleta e cada material foi esterilizado após cada coleta. As amostras que estavam relacionadas aos ossos foram raspadas cuidadosamente, com vistas à recuperação dos sedimentos aderidos, sobretudo às cavidades oral e pélvicas, com o uso de ferramentas odontológicas, com uma “cama” de proteção de papel alumínio, como suporte para queda de materiais/sedimentos raspados, de modo a minimizar a perda dos mesmos. As amostras coletadas (Apêndice A) foram acomodadas em bolsas *zip-lock* de tamanho 10x7cm identificadas, pesadas e acondicionadas para seu devido transporte. Como amostra-controle para as análises microarqueobotânicas consideramos os sedimentos das camadas superficiais do Sítio Pititi e as camadas superficiais dos sepultamentos. O conjunto de amostras analisadas nesta pesquisa estão dispostos no Apêndice A.

3.2 Análises granulométricas e do teor de matéria orgânica e carbono orgânico

As análises granulométricas, de carbono orgânico e de matéria orgânica foram realizadas nos sedimentos de superfície e subsuperfície do Sítio, com vistas a compreender basicamente a formação do registro arqueológico (Quadro 1; Apêndice A). O emprego das técnicas e suas análises ocorreram no Laboratório de Química Analítica (ICL) no Departamento de Química e no Laboratório de Solos e Sedimentos (PEDONPI) - Prof. José Ferreira Mota Júnior no Departamento de Geografia, ambos na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Primeiramente, foi feito o peneiramento das amostras para uma separação de fração mais grossa (o cascalho da terra fina seca ao ar) com a peneira com malha de 2,00 mm e de 10,0 mm para cálculos posteriores. Todos os procedimentos seguiram a classificação granulométrica conforme a Tabela 2.

Quadro 1 - Amostras do Sítio Pititi submetidas às análises granulométricas e de matéria orgânica

Amostras analisadas	Código LABIFOR/UFPE	Pontos topográficos	MÉTODOS
			Granulometria
SEP1	ET 044	314-320	sedimento superficial sepultamento 1, quadricula N6a, 0-10 cm
SEP1	ET 143	4674-4684	sedimento superficial do sepultamento 1, quadricula N6a, perfil norte, 0-10 cm
SEP3	ET 282	60	sedimento superficial da cova sepultamento 3, quadricula O6b, 0-10 cm
SEP3	ET 280	55	sedimento superficial do sepultamento 3, quadricula O6b, 0-10 cm
SEP3	ET 259		cinzas superficiais do sepultamento 3, quadricula O6b, nível 1, 0-10 cm
SEP3	ET 265		sedimento do sepultamento 3, quadricula O6b, nível 1, 0-10 cm
SÍTIO	ET 470		sedimentos, quadricula L5c, nível 1, 5 cm
SÍTIO	ET 152		sedimento, quadricula F1b, nível 3, 10 cm
SÍTIO	ET 151		sedimento, quadricula F1b, nível 1, 10 cm
SEP2	ET 134	1430-1458	sedimento do sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 14 cm
SEP2	ET 133	1430-1458	sedimento do sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 15 cm (bloco de arenito do abrigo)
SÍTIO	ET 414		sedimento associado a fragmentos ósseos humanos, quadricula D0c, nível 2, 30 cm
SÍTIO	ET 589		sedimentos, quadricula L5a, nível 3, 45 cm

Tabela 2 - Classificação granulométrica das partículas de solo (IBGE, 2007)

TAMANHO DAS PARTÍCULAS DE SOLO	DIÂMETRO (mm)
Areia Grossa	0,2 - < 2
Areia Fina	0,05 - < 0,2
Silte	0,002 - < 0,05
Argila	< 0,002

Fonte: IBGE (2007).

Foi realizada uma classificação, de modo a verificar os valores da Tabela de Cores de Munsell (MUNSELL COLOR CHART, 1971). Ao registrar o dado deve ser observada a matiz classificada como R-vermelho, Y-amarelo, B-azul, G-verde e P-violeta, considerar ainda o valor que já se aplica aos tons mais escuros que vão de 5/ a 0/ e claros 5/ a 10/ e por fim, seguir o croma que se aplica a saturação (Figuras 8 e 9). É sempre importante estar em um lugar que possa refletir melhor a luz no sedimento (AMENOMORI, 1999).

Figura 8 - Utilização da Tabela de Cores de Munsell



Fonte: Aline Freitas (2024)

Figura 9 - Verificação da cor dos solos/ sedimentos usando o Sistema do Cores de Albert H. Munsell (1971)



Fonte: Aline Freitas (2024)

Então, seguindo-se as análises granulométricas adaptadas de Donagema *et al.* (2011), EMBRAPA (2017), IAC (2009) e IBGE (2007) foram realizadas as análises granulométricas, de carbono orgânico e da matéria orgânica. As análises granulométricas consistiram em:

1. Pesar no mínimo 20g, com um backup de mais 20g, para o caso de repetição;
2. O método seguirá a classificação granulométrica das partículas do solo conforme descrição no Manual Técnico de Pedologia do IBGE (2007);
3. Peneira-se (Figura 10) a fração mais grossa dos sedimentos (o cascalho da terra seca fina ao ar) com peneira de 2,00 mm com malha de 10, para os cálculos posteriores;

Figura 10 - Peneiramento das amostras



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

4. Segue-se a análise granulométrica de dispersão total usando a pipeta baseado no Manual de Métodos de Análises de Solo (DONAGEMA *et al.*, 2011) que consiste em: a) acrescentar o sedimento em um béquer com 10 ml de hidróxido de sódio e 100 ml de água destilada, agitando-os. A amostra é tampada com vidro de relógio em inatividade durante a noite; b) no dia seguinte, as amostras são levadas para copos metálicos acrescentando água destilada até chegar na quantidade de 300 ml, após isso, colocar em agitador elétrico por 5 minutos (para solos arenosos); c) a substância que estava no copo será derramada com ajuda de uma pisseta com água destilada na peneira (malha 0,053-nº 270) que estará sobre um funil acima de uma proveta até alcançar 1000 ml (Figura 11). A areia fina e grossa vai ficar na peneira, o silte e a argila estarão fazendo parte do volume de 1000 ml e se separarão da fração areia;

Figura 11 - A: Sedimento com hidróxido de sódio. B: Uso do agitador elétrico. C: Separação da fração areia das frações silte e argila



Fonte: Pedro Elton (2024).

d) com um bastão, é necessário agitar a amostra 10x, após isso faz-se a medição da temperatura e verificação do tempo de sedimentação da fração silte e argila. O que ficar no sobrenadante será argila enquanto o silte precipita (Figura 12);

Figura 12 - Na esquerda há a agitação do sedimento e na direita a medição de temperatura



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

e) usa-se a pipeta de 50 ml para coletar a parte suspensa e levar a um béquer, deixar na estufa por uma noite, remanejar o recipiente para dessecador para posterior pesagem da argila (Figura 13);

Figura 13 - Na esquerda observa-se a separação de sedimentos e na direita acontece a acomodação das amostras ao dessecador



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

f) Logo, aquilo que anteriormente ficou na peneira (areia fina e grossa) deve ser colocada na estufa para posterior pesagem. A separação de areia grossa será em peneira de malha de 0,2 mm (nº 70) e prosseguirá para uma balança para ter o valor de seu peso (Figura 14) (DONAGEMA *et al.*, 2011; EMBRAPA, 2017; IAC, 2009; IBGE, 2007).

Figura 14 - Parte final da análise granulométrica com o processo de secagem das amostras na estufa a esquerda e separação da fração areia fina e grossa a direita



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

3.3 Extração de fitólitos dos sedimentos dos enterramentos humanos

Esta etapa foi realizada no Laboratório de Química/Geociências da Universidade do Estado do Rio de Janeiro Faculdade de Formação de Professores (UERJ/FPP) na cidade de São Gonçalo, Rio de Janeiro. Consiste na adaptação da bibliografia de Coe *et al.* (2021). As amostras que passaram pelo processo de extração de fitólitos estão listadas no Quadro 2 e no Apêndice A.

Quadro 2 - Amostras do Sítio Pititi submetidas às análises de fitólitos

Amostras analisadas	Código LABIFOR/UFPE	Pontos topográficos	MÉTODOS
Microarqueobotânica			
Fitólitos			
	ET 001		sedimento superficial do Sítio, 0-10 cm
SEP1	ET 144	4724-4733	sedimento superficial do sepultamento 1, quadrícula N6a, nível 1, perfil norte, 0-10 cm
SEP1	ET 147	4704-4713	sedimento do sepultamento 1, quadrícula N6a, nível 3, perfil norte, 0-10 cm
SEP1	ET 052		sedimento do sepultamento 1, próximo ao fêmur do indivíduo, quadrícula N6a, sem nível, 20 cm
SEP1	ET 146	4734-4770	sedimento com concentração de carvões do sepultamento 1, quadrícula N6a, nível 4, perfil norte
SEP1	ET 145	4714-4720	sedimento do sepultamento 1, quadrícula N6a, nível 6, perfil norte

SEP2	ET 125		sedimento do interior do crânio do indivíduo do sepultamento 2, quadriculas M5b-d, nível 2, 5 cm
SEP2	ET 126		sedimento do interior das costelas direitas do indivíduo do sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 10 cm
SEP3	ET 261		sedimento da camada de cinzas com carvão (fogueira 3) do sepultamento 3, quadricula O6b, nível 1, 5-10 cm
SEP3	ET 334		“coprólito” amostra “D” do abdômen (região esquerda do cólon) do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 383		sedimento do sacro e canal pélvico do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 339		sedimento da cavidade pélvica do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 279		sedimento do interior da cova do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 379		sedimento do fundo da cova do sepultamento 3, quadricula O6b, 65 cm, sem alteração pós-deposicional

O processo é dividido em:

a) Identificação das amostras e classificação de material granulométrico;

As observações têm como objetivo o tamanho granulométrico, ou seja, se o material tem um valor maior de areia, argila ou silte. As amostras vão para estufa (Figura 15) a no máximo 100°C.

Figura 15 - Amostras de sedimentos na estufa para as análises de fitólitos



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

b) Pesagem dos sedimentos;

Para materiais arqueológicos são separados na balança 10g de sedimentos para se trabalhar.

c) Retirada de carbonatos com ácido clorídrico (HCl);

São acrescentados 30 mL de ácido clorídrico (1N) em tubo falcon, após isso são colocados por 1 hora em agitador mecânico. É necessário observar se os gases saíram para posteriormente adicionar 2 mL de cloreto de cálcio (1N) para as devidas lavadas na centrífuga a 2000 rpm a 5 minutos para resultar em um pH de 5 a 7. A amostra após a rinsagem (Figura 16) é levada à mufla a 80° C.

Figura 16 - Centrífuga usada no processo de rinsagens a esquerda e observação do pH a direita



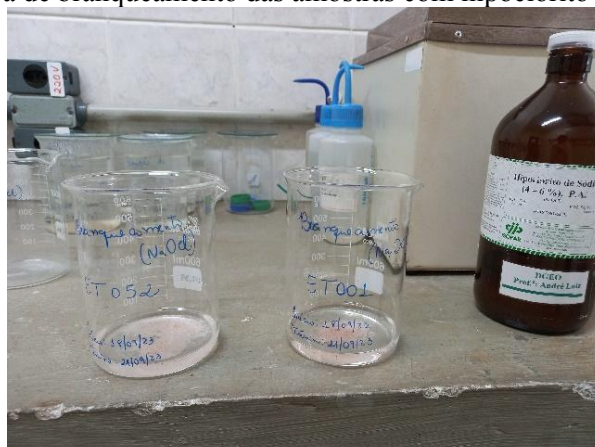
Fonte: Yannara Leôncio (2024).

d) Eliminação de matéria orgânica através de calcinação no forno mufla a 500° por 8h (adaptado de Piperno, 2006);

e) Uso de 10 mL de hipoclorito de sódio (NaClO) para branqueamento das amostras;

Esta etapa consiste na maceração do sedimento em bécker de 600 mL com bastão de vidro. Acrescentando ao material o hipoclorito de sódio (NaClO) a 6% por 72h (3 dias) (Figura 17). As amostras em branqueamento são lavadas até que não permaneça o odor do cloro, o que pode equivaler a cinco lavagens.

Figura 17 - Etapa de branqueamento das amostras com hipoclorito de sódio (NaClO)



Fonte: Yannara Leôncio (2023).

- f) Adição de 10 g de Hexametáfosfato $[(\text{NaPO}_3)_6]$. Após lavagem das amostras em centrífuga é inserido 10 g de EDTA ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_8$) ambos com objetivo de eliminar a argila;

A lavagem com Hexametáfosfato e EDTA (Ácido Etilenodiamino Tetra-acético) deve ser feita com água destilada quente por 10 vezes no intervalo de 2 horas (Figura 18). Após essa etapa, as amostras são transferidas ao tubo falcon para serem levadas a estufa em uma temperatura máxima de 80°C.

Figura 18 - Processo de remoção da argila



Foto: Aline Freitas (2023).

- g) Para sedimentos com muito ferro, a etapa de oxidação é realizada com o acréscimo de ácido clorídrico (HCl) a 37% (Figura 19) até cobrir a amostra que estará em tubo falcon de 50 mL;

Figura 19 - Etapa de acréscimo do ácido clorídrico (HCl)



Fonte: Yannara Leôncio (2023).

- h) Peneiramento das amostras que são maiores do que 250 μm (areia) para sua retirada (Figura 20), separando as frações grossas em dois diferentes tubos falcon para ser colocado em uma estufa a 80°;

Figura 20 - Peneira de 250 μm usada para eliminar a fração areia



Fonte: Yannara Leôncio (2023).

- i) Aplica-se 15 mL do líquido denso ou politungstato de sódio (SPT) $D=2.3 \text{ g/mL}$ com água destilada, depois as amostras irão para o vórtex por pelo menos 10 minutos (Figura 21). O objetivo desse processo é a retirada de outros materiais que não tem a mesma densidade;

Figura 21 - Uso do vórtex



Fonte: Yannara Leôncio (2023).

- j) Lavagem das amostras na centrífuga a 5000 rpm por 10 minutos;
- k) Identificação de novos tubos Eppendorf® para o uso após secagem das amostras em estufa em 80°C;
- l) Montagem de lâminas com Entellan®.

Nos tubos são colocados 0,5 mL de álcool etílico a 92,8%, depois é despejado na lâmina através de uma alíquota fixa 25 µl o material para posteriormente cobrir com Entellan® e assim sobrepor com a lamínula (Coe *et al.*, 2021).

3.3.1 Análises de fitólitos

Os morfotipos foram analisados em microscópio óptico de luz transmitida (OPTON modelo TNP-09NT) com aumento de 600x a 630x, esses morfotipos são originados das formas das células dos tecidos nos quais os fitólitos estavam armazenados no meio vegetal e geralmente apresentam semelhanças ou redundâncias dentre as espécies, que podem ser então classificadas através do Código Internacional para Nomenclatura de Fitólitos (ICPN) 2.0 (NEUMANN *et al.*, 2019). Para um resultado satisfatório é necessária uma contagem mínima de 200 fitólitos classificáveis (COE *et al.*, 2020, 2021; LOMBARDO *et al.*, 2020).

Segundo Coe *et al.* (2021, p. 146-147) o cálculo relacionado ao estudo da vegetação é feito da seguinte maneira: D/P: densidade de dicotiledôneas lenhosas; Pa/P: densidade de Arecaceae; Bi%: estresse hídrico; Ic%: climático (temperatura); e Iph: aridez. Estas estimativas são feitas com base nos dados quantitativos dos morfotipos de fitólitos exemplificados a seguir:

(1) $D/P = \text{SPHEROID ORNATE} / (\text{short cells} + \text{ACUTE BULBOSUS} + \text{BULLIFORM FLABELLATE} + \text{BLOCKY})$ (ALEXANDRE *et al.*, 1997, 1999; BARBONI *et al.*, 1999; BREMOND, 2003; BREMOND *et al.* 2005). (2) $Pa/P = \text{SPHEROID ECHINATE} / (\text{short cells} + \text{ACUTE BULBOSUS} + \text{BULLIFORM FLABELLATE} + \text{BLOCKY})$ (COE, 2009). (3) $Bi (\%) = (\text{BULLIFORM FLABELLATE} + \text{BLOCKY}) / [(\text{short cells} + \text{ACUTE BULBOSUS} + \text{BULLIFORM FLABELLATE} + \text{BLOCKY})] \times 100$ (BREMOND *et al.*, 2005). (4) $Ic (\%) = [(\text{RONDEL} + \text{POLYLOBATE} + \text{TRAPEZOID}) / \text{todos os short cells}] \times 100$ (TWISS 1987, 1992). (5) $Iph (\%) = [\text{SADDLE} / (\text{SADDLE} + \text{CROSS} + \text{BILOBATE})] \times 100$ (ALEXANDRE *et al.*, 1999; DIESTER HAAS *et al.*, 1973).

3.4 Recuperação polínica de sedimentos dos enterramentos humanos

Esta etapa conta com o processamento palinológico dos sedimentos no contexto estratigráfico das camadas de ocupação humana que é baseado em Dimbleby (1985), Freitas *et al.* (2022b) e Ybert *et al.* (1992). A recuperação polínica foi realizada em duas etapas: 1) no Laboratório de Palinologia da Universidad de Murcia (UMU) e Universidad de Granada ambas na Espanha e 2) no Laboratório de Química Analítica da UFPI. As amostras escolhidas estão dispostas no Quadro 3 e Apêndice A.

Quadro 3 - Amostras do Sítio Pititi submetidas às análises palinológicas

Amostras analisadas	Código LABIFOR/UFPE	Pontos topográficos	MÉTODOS
Microarqueobotânica			
Palinologia			
SEP2	ET 065		sedimento associado ao sepultamento 2, quadrícula M5b, nível 2, 10-20 cm
SÍTIO	ET 218		sedimento da quadrícula D1b, nível 3, 25 cm, associado à madeira
SÍTIO	ET 588		sedimento da quadrícula L5a, nível 2, 45 cm, associado à madeira
SEP3	ET 253		sedimento da quadrícula O6b, nível superficial, 0-10 cm, associado a frutos e endocarpos de palmeiras do sepultamento 3
SEP3	ET 283		sedimento associado às folhas no interior da cova do indivíduo do sepultamento 3
SEP3	ET 339		sedimento da cavidade pélvica, quadrícula O6b, cova (conteúdo da pélvis) do indivíduo do sepultamento 3, sem alteração pós-deposicional

SEP3	ET 279		sedimento do interior da cova do indivíduo do sepultamento 3, quadrícula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 333		sedimento do interior da cova, próximo à região cervical do indivíduo do sepultamento 3, quadrícula O6b, sem alteração pós-deposicional

O procedimento consiste em:

- a) Pesagem e identificação das amostras (Figura 22). Escolhendo entre 2 a 5 g de sedimentos colocados em água destilada;

Figura 22 - Separação das amostras para análise de palinormorfos



Foto: Aline Freitas (2023).

- b) Peneiramento da amostra em uma malha de 200 μm ;
Essa etapa serve para retirar materiais de granulometria mais grossa.
- c) Uso de 2 pastilhas de *Lycopodium clavatum* (esporo exótico) (STOCKMARR, 1971);
- d) Colocar as amostras em tubo de polipropileno de 50 ml fazendo as devidas lavagens com o uso da centrífuga (Figura 23);

Figura 23 - Amostras no tubo de polipropileno de 50 ml para a preparação arqueopalinológica

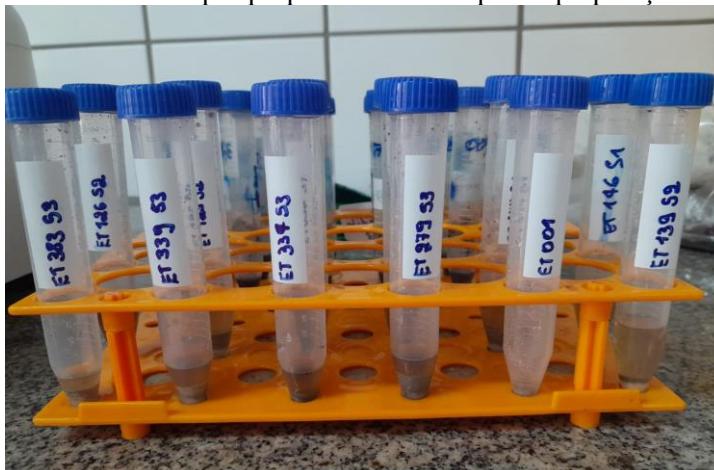


Foto: Aline Freitas (2023).

e) Extração dos silicatos com ácido fluorídrico (HF 40%) (Figura 24);

A amostra é deixada por 24h em HF.

Figura 24 - Adição do ácido fluorídrico em amostras

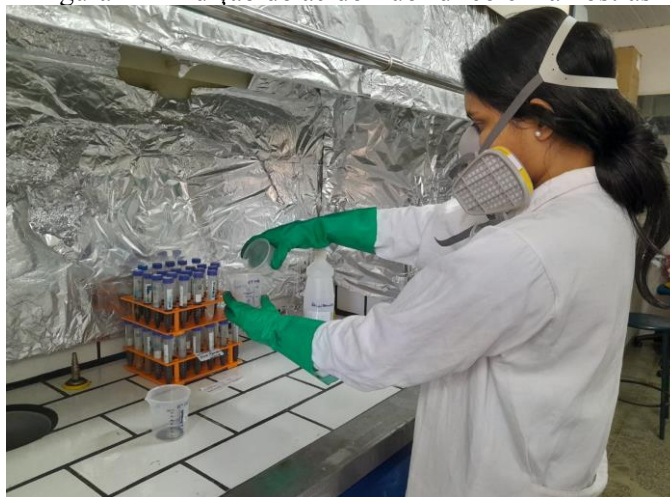


Foto: Aline Freitas (2023).

f) Extração dos fluorsilicatos com ácido clorídrico (HCl 50%);

Neste momento, pode ser feito para agilizar o processo um aquecimento por 15 minutos.

g) Para retirar a matéria orgânica utiliza-se o hidróxido de potássio (KOH 10%);

Usa-se o ácido acético para obter a desidratação do material.

h) A acetólise é feita por meio de 0.5 mL de ácido sulfúrico P.A. (H_2SO_4) e 4.5 mL de anidrido acético P.A. (HOOC-COOH) durante 4 minutos com posterior lavagem na centrífuga a 1500 rpm durante 5 minutos;

Tem o objetivo de deixar somente a parte da exina que seria a parede do grão de pólen.

i) Uso do líquido denso que seria o cloreto de zinco (ZnCl_2) com densidade = 2 g/mL (Figura 25);

Figura 25 - Uso do ácido clorídrico, fluorídrico e cloreto de zinco nas amostras



Fonte: Yannara Leôncio (2023).

- j) Uso de gotas do HCl para retirar o sal fazendo por três vezes a rinsagem;
- k) Fazer as rinsagens em centrifuga em 2600 rpm a 5 minutos;
- l) As lâminas então, são feitas com *Entellan*® (utilizado 30 minutos antes da montagem) para a observação de palinomorfos por meio do microscópio óptico de luz transmitida (DIMBLEBY, 1985; FREITAS *et al.*, 2022b; YBERT *et al.*, 1992).

3.4.1 Análises palinológicas em contextos arqueológicos

Bauermann e Neves (2005) dividem as análises em duas partes que seriam: a) a forma quantitativa, com a contagem de grãos de pólen em sedimentos arqueológicos que consiste em 150-200 grãos de pólen (BURJACHS; LÓPEZ-SÁEZ; IRIARTE, 2000; DIMBLEBY, 1985), porém para casos de sedimentos arqueológicos já podem mostrar resultados um quantitativo de 150 grãos (PROUS, 1978); b) e uma análise qualitativa que permite, em se tratando de contexto arqueológico, chegar a uma classificação taxonômica da família e gênero. As suas características como tipo e número de aberturas, exina, forma, tamanho e posição das aberturas são visualizadas em microscópio óptico de luz transmitida com uma visão de 400x e 1000x, as morfologias estudadas são comparadas com catálogos polínicos recentes (COLINVAUX; DE OLIVEIRA, PATIÑO, 1999; ROUBIK; MORENO, 1991; SALGADO-LABOURIAU, 1973). As contagens de outros palinomorfos também devem ser incluídas como algas, briófitas, esporos de fungos, zooclastos, algas, pteridófitas e macrófitos (BAUERMANN; NEVES, 2005).

Após a leitura das lâminas são retiradas as fotomicrografias dos palinomorfos, os dados são salvos em planilha no Excel e posteriormente é elaborado o palinodiagrama que será confeccionado pelo programa *RiojaPlot 1.3* ® versão 0.9-31 (JUGGINS, 2020), resultando nos cálculos de concentração e de frequência. O cálculo de frequência (BAUERMANN; NEVES, 2005, p. 103) seria: Ny: grãos de pólen que correspondem ao y; SP: refere-se à soma de pólen da amostra, como mostra a fórmula: $y = Ny \times 100 / SP$. Para os cálculos de concentração polínica, os dados são obtidos a partir da contagem dos esporos de *Lycopodium*, contidos nas pastilhas inseridas no início da preparação palinológica (STOCKMARR, 1971). Estes esporos são contabilizados em paralelo à contagem dos palinomorfos das amostras arqueológicas. Bauermann e Neves (2005, p. 103) descrevem a fórmula de concentração polínica, onde Ny: seria o número de palinomorfos contados; NLCC: número de *Lycopodium* adicionados (número padrão das pastilhas); NLCA: número de *Lycopodium* contados x o volume da amostra em cm^3 : $y = Ny \times NLCA / NLCC \times cm^3$.

3.5 Extração de grãos de amido

A recuperação de grãos de amido de solos e materiais arqueológicos pode nos informar sobre a dieta alimentar, o uso de função de determinado artefato e processamento de plantas. Os amidos recuperados de artefatos líticos, como pedras de moer, se relacionam diretamente com o processamento de plantas de grande importância econômica, como o milho (*Zea mays*), o feijão (*Phaseolus* sp.), as batatas (*Solanum* spp.), a mandioca (*Manihot* spp.). Estas estruturas também se preservam bastante bem nos cálculos dentários e coprólitos humanos, sendo assim potenciais indicativos da dieta e demais usos de plantas (PEARSALL *et al.*, 2004; PERRY *et al.*, 2007; PIPERNO *et al.*, 2009).

A extração dos grãos de amido foi empregada no Laboratório de Química Analítica da UFPI. As amostras utilizadas são informadas no Quadro 4 e Apêndice A.

Quadro 4 - Amostras de cálculos dentários do Sítio Pititi submetidas às análises de grãos de amido

Amostras analisadas	Código LABIFOR/UFPE	Pontos topográficos	MÉTODOS
Microarqueobotânica			
Grãos de amido			
SEP2	ET 057		cálculo dentário da superfície vestibular do 2º molar superior esquerdo decíduo; indivíduo do sepultamento 2

SEP3	ET 323		cálculo dentário da raiz do canino inferior esquerdo permanente; indivíduo do sepultamento 3
------	--------	--	--

3.5.1 Método de extração de grãos de amido de cálculos dentários em enterramentos humanos

Este método possui as seguintes etapas sendo adaptado de Boyadjian (2012), Pearsall (2000), Warnock e Reinhard (1992) e Wesolovski *et al.* (2007):

- Uso de escova de cerdas macias para a retirada de cálculo;
Nessa etapa é usado água destilada e hipoclorito de sódio.
- Aplicação de pastilhas de *Lycopodium* para identificação de contaminação (amostra-controle);
- Uso de ácido clorídrico (HCl a 10%) para sua desagregação, posteriormente é feita uma lavagem através da centrífuga;
- Desidratação da amostra por meio de ETOH (etanol) 100 PA;
- Retira-se o líquido sobrenadante para serem montadas lâminas com glicerol;
- Montar duas lâminas distintas com glicerol e corante vedando a lamínula com esmalte. Observar ao microscópio de luz transmitida com polarizador (BOYADJIAN, 2012; PEARSALL, 2000; WARNOCK; REINHARD, 1992; WESOLOVSKI *et al.*, 2007).

3.5.2 Método de extração de grãos de amido e fitólitos de sedimentos aderidos aos vasilhames cerâmicos

O método é adaptado de Cascón (2009), Coil *et al.* (2013), Cruz Palma (2012, 2014), Pagán (2005), Pearsall *et al.* (2004) e Piperno (2006) e foram feitas nas amostras apresentadas no Quadro 5 e Apêndice A.

Quadro 5 - Amostras de fragmentos cerâmicos do Sítio Pititi submetidas às análises de grãos de amido e fitólito

Amostras analisadas	Código LABIFOR/UFPE	Pontos topográficos	MÉTODOS
Microarqueobotânica			
Grãos de amido e Fitólito			
SÍTIO	231		fragmento cerâmico, quadrícula N7a, nível 1, 25 cm
SÍTIO	537	636	fragmento cerâmico, quadrícula H2c, nível 4, 30 cm
SÍTIO	235		fragmento cerâmico, quadrícula L3a, nível 2, 45 cm
SÍTIO	536		fragmento cerâmico, quadrícula C1a, 47 cm

As etapas consistem em:

- a) Esterilização de bancadas e vidrarias com álcool e o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs-luvas sem amido, jaleco, máscara e óculos de proteção);
- b) Dois béqueres com água destilada próximos a bancada de preparação de amostras para observação de contaminação por amidos ou fitólitos no laboratório;
- c) Fotografia das amostras em consequente, fazer as devidas identificações dos tubos de polipropileno de 15 ml;
- d) Uso de escova nova para escovação seca (ES) da parte interna e externa da cerâmica sobre papel virgem com transferência de amostras para tubos de polipropileno de 15 ml (Figura 26);

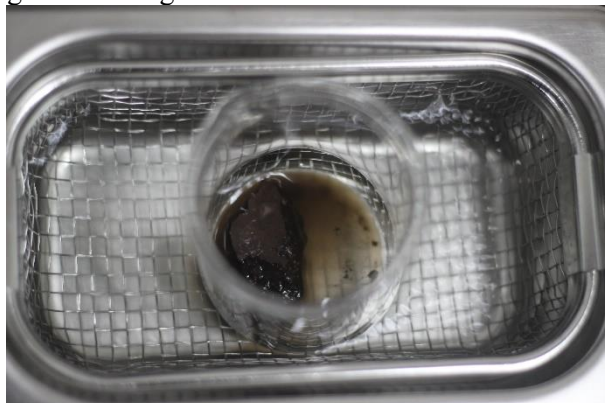
Figura 26 - A: Fotografias das amostras de cerâmicas. B: Escovação das cerâmicas do Sítio Pititi. C: Identificação das amostras para extração de grãos de amido



Fonte: Aline Freitas (2023).

- e) Fratura da amostra para análise da pasta;
- f) Transferir o fragmento cerâmica com pinça para um *becker* submergindo com água destilada todo o artefato para levar ao banho ultrassônico por 10 minutos (5 minutos em um lado depois é necessário virar o material para deixar no ultrassom mais 5 minutos) (Figura 27);

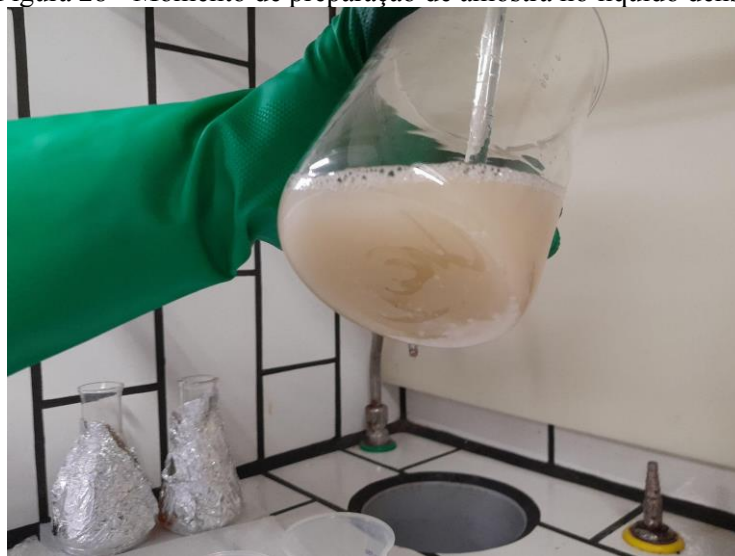
Figura 27 - Fragmento cerâmico em banho ultrassônico



Fonte: Aline Freitas (2023).

- g) Terminado o banho ultrassônico colocar para secar o fragmento em papel;
- h) A etapa de acidificação tem como objetivo abrir as amostras e consistiu em alguns testes: Preparação de líquido denso com cloreto de zinco (ZnCl_2) solubilizando bem para chegar à densidade de 2.3 g/cm^3 (230 g para 100 mL) para a extração de fitólitos e grãos de amido (Figura 28). Este procedimento encontra-se em andamento, em virtude da dificuldade de se conseguir o líquido com densidade adequada;

Figura 28 - Momento de preparação de amostra no líquido denso



Fonte: Aline Freitas (2023).

- i) Pipetagem do resíduo sobrenadante e transferência para tubos de polipropileno de 15ml para sua lavagem (neutralização) em centrífuga a 2500 rpm por 5 minutos. Lavar três vezes;
- j) Armazenamento dos resíduos em tubos eppendorf de 2 ml desidratados com gotas de álcool etílico;
- k) Montagem dos resíduos em lâminas de vidro usando *Entellan*® e cobertos com lamínula de

vidro para sua posterior análise (qualitativa e quantitativa) em microscopia de luz transmitida (Figura 29) (CASCÓN, 2009; COIL *et al.*, 2013; CRUZ PALMA, 2012, 2014; PAGÁN, 2005; PEARSALL *et al.*, 2004; PIPERNO, 2006).

Figura 29 - Montagem de lâminas para posterior visualização em microscópio de luz transmitida



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

3.5.3 Análises dos grãos de amido

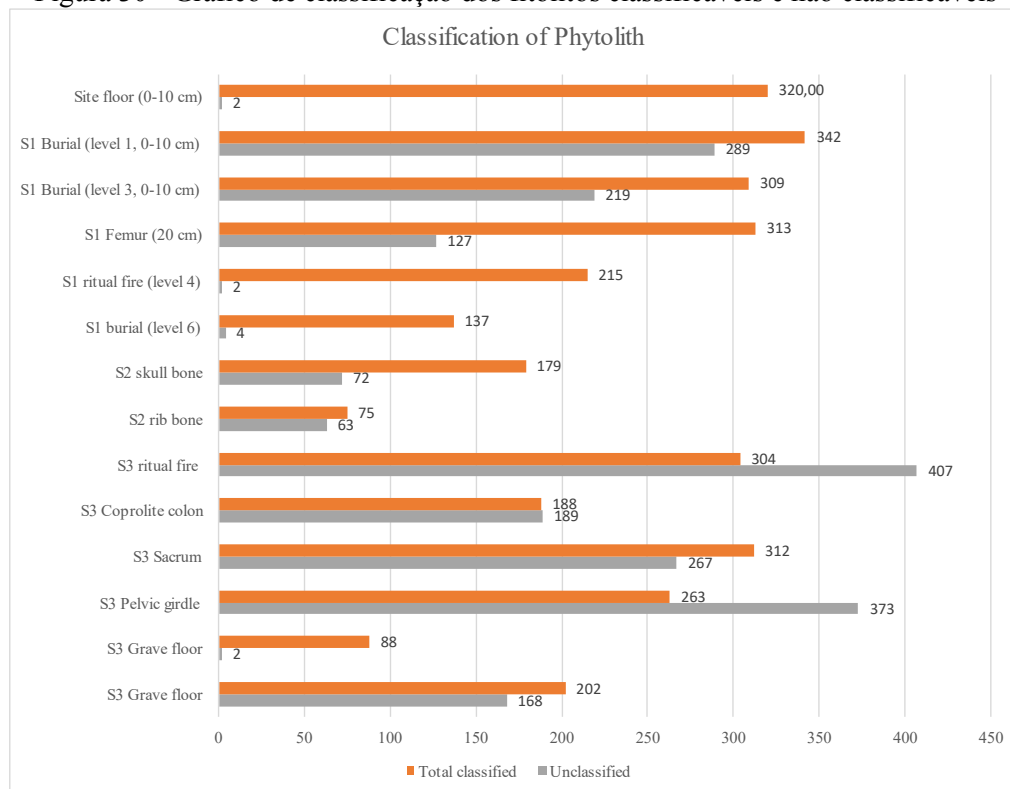
Os grãos de amido foram visualizados em microscópio de luz transmitida em uma ampliação de 400x, cujas variáveis para a sua caracterização são estrutura, tamanho e forma (DEAN, 1978 *apud* PEARSALL, 1989). O cálculo de concentração é elaborado conforme Wesolowski *et al.* (2007, p. 199), que seria uma adaptação de Pearsall (1989) e Warnock e Reinhard (1992), onde TmC: são as ocorrências de microvestígios e TLAd: o número de esporos de *Lycopodium* adicionados. O peso do cálculo em gramas e o TLC: o número de esporos de *Lycopodium* contados, descritos na fórmula: $concentração = (TmC / TLC) TLAd / peso\ do\ cálculo$.

CAPÍTULO IV RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análises de fitólitos

No total foram analisadas 37 amostras levando em consideração resultados polínicos e de fitólitos. Para os dados de fitólitos foi estabelecida uma contagem de 200 a 300 morfotipos classificáveis (COE *et al.*, 2020, 2021; LOMBARDO *et al.*, 2020). Das 14 amostras que equivalem aos três sepultamentos foram observados um total de 3247 fitólitos classificáveis com 11 morfotipos dividindo-se entre palmeiras (SPHEROID ECHINATE); dicotiledôneas (SPHEROID ORNATE e SPHEROID PSILATE); gramíneas (BILOBATE, CROSS, SADDLE, BLOCKY, BULLIFORM FLABELLATE, ACUTE BULBOSUS) e ELONGATE (SINUATE e ENTIRE), produzidos por lenhosas e gramíneas, conforme Neumann *et al.* (2019). A contagem está categorizada como alta (100-300 fitólitos), segundo Ricardo *et al.* (2018), portanto, na maioria das amostras os fitólitos estão bem conservados (Apêndice C). Entretanto, nem todas as amostras apresentaram um bom estoque ou uma boa conservação dos fitólitos. Alguns desses microvestígios botânicos possuem tamanho maior que 6 μm , contudo outros tiveram um valor menor (Figura 30, 31 e 32; Apêndice C).

Figura 30 - Gráfico de classificação dos fitólitos classificáveis e não classificáveis



Fonte: Yannara Leôncio (2024).

Figura 31 - Diagrama percentual dos morfotipos de fitólitos dos sedimentos dos enterramentos humanos do Sítio Pititi, PE

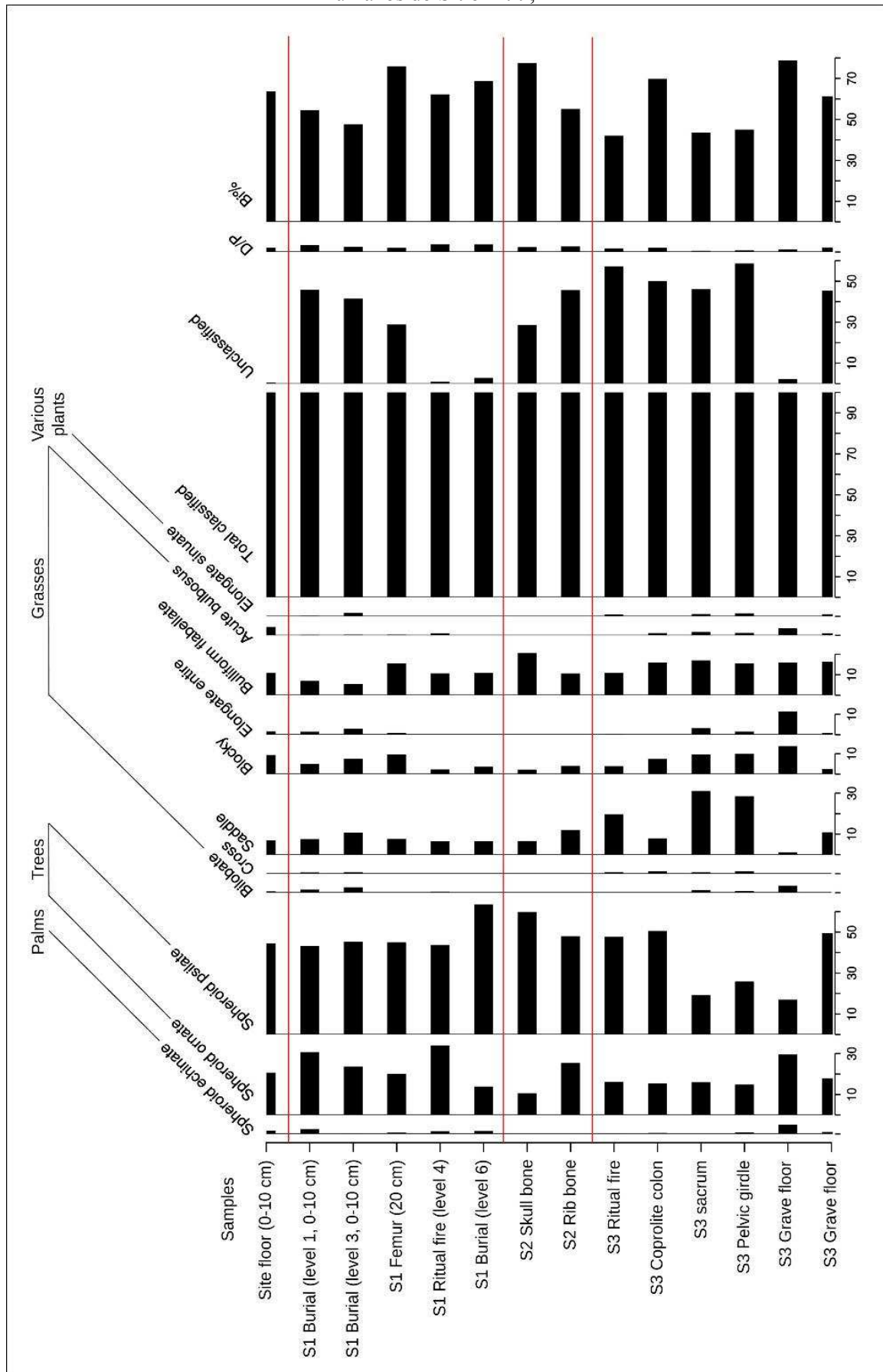
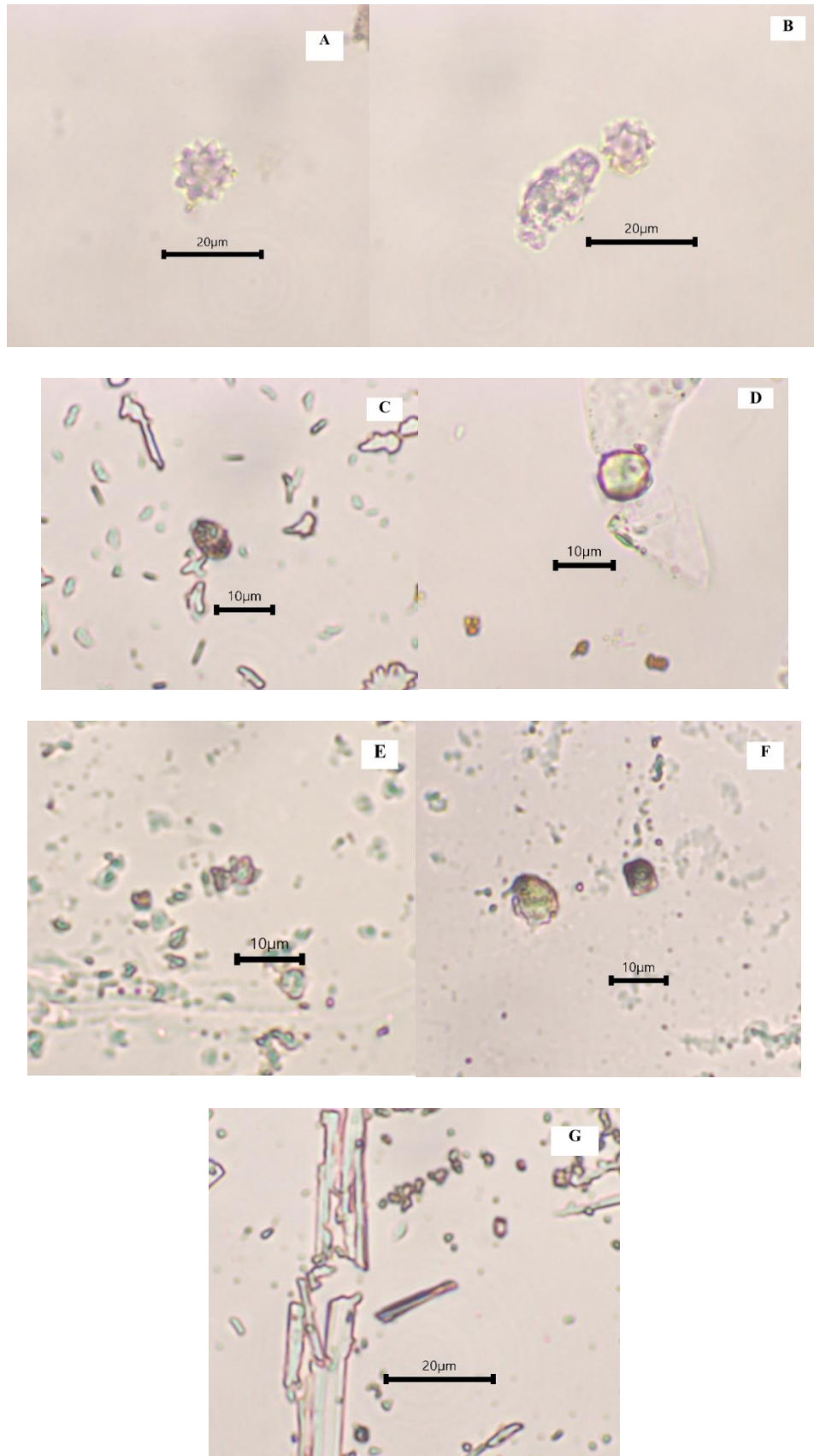


Figura 32 - Fotomicrografias de fitólitos visto nas amostras do Sítio Arqueológico do Pittiti, PE. A e B: SPHEROID ECHINATE; C: SPHEROID ORNATE; D: SPHEROID PSILATE; E: CROSS; F: BLOCKY; G: ELONGATE ENTIRE. Aumento de 600x



Foram usados nas amostras os índices D/P para informações arbóreas e Bi% para estresse hídrico (COE *et al.*, 2021). As quantidades insuficientes dos morfotipos diagnósticos impossibilitaram o cálculo do índice climático (Ic%) e o sepultamento 2 não apresentou morfotipos diagnósticos suficientes para o cálculo do índice Pa/P. Os índices D/P e Bi% foram os que melhor responderam para informações paleoambientais.

Nos três sepultamentos houve a permanência de dicotiledôneas lenhosas indicadas por SPHEROID ORNATE (valores entre 10,6% e 34%) e SPHEROID PSILATE (valores entre 17% e 63,5%) (Figura 31; Apêndice C).

No Sítio Pititi, o período de ocupação entre 3904-3691 anos cal AP é caracterizado por uma queda no número de dicotiledôneas lenhosas e aumento de gramíneas. Esse sepultamento é o que contém ossos em uma profundidade maior, chegando a 65 cm envolto a folhas. No sedimento com carvão houve um menor número de dicotiledôneas contendo 47,7% de SPHEROID PSILATE e SADDLE com 19,7%. Na região onde foi coletado coprólito, também indicado para inferir dietas (REINHARD; BRYANT, 2008), houve um aumento de SADDLE (8,0%), BLOCKY (7,4%) e BULLIFORM FLABELLATE (16,0%).

O sepultamento 2 datado de 1370-1287 anos cal AP mostrou-se ser um nível mais intermediário pelos índices, porém não chegou a uma contagem de 200 fitólitos, não obstante os dados da amostra podem inferir em reflexões sobre como dispunha o sepultamento 2. Uma média de 17,95% de SPHEROID ORNATE e 53,9% de SPHEROID PSILATE foram encontrados na amostra equivalente ao crânio e embaixo das costelas, isso também é refletido na investigação palinológica com maior quantidade polínica de árvores Apocynaceae, Bignoniaceae e Moraceae-Urticaceae. As gramíneas tiveram valor maior nos morfotipos BULLIFORM FLABELLATE (20,7%-ET 125, crânio) e SADDLE (6,7%-ET 126, costelas) (Figura 31; Apêndice C).

O sepultamento 1, datado de 686-633 anos cal AP, apresentou um alto índice de SPHEROID PSILATE (entre 43,3% a 63,5%) e de SPHEROID ORNATE (entre 13,9% a 34%), com poucos morfotipos de Poaceae: de 5,5% a 15,7% de BULLIFORM FLABELLATE, e BILOBATE com 0,5% a 2,6%. Para a amostra controle (PITITI-ET 001) evidenciou-se um maior registro de dicotiledôneas em comparação ao número de gramíneas (Figura 31; Apêndice C).

4.2 Análises palinológicas

A partir do cálculo de concentração polínica chegamos à construção de alguns dados etnobotânicos e de diversificação da vegetação durante os períodos de ocupação humana. As amostras não tiveram uma contagem de no mínimo 150 a 200 palinomorfos polínicos (BURJACHS; LÓPEZ-SÁEZ; IRIARTE, 2000; DIMBLEBY, 1985; FREITAS *et al.*, 2022b), possivelmente pela granulometria do sítio ser formada basicamente da fração areia fina/grossa, restringindo assim pela conservação dos mesmos cuja fração é silte/argilosa (TYSON, 1995). No entanto, isso não invalida os dados polínicos, que podem testificar os fitólitos previamente descritos, por isso é importante ressaltar considerar no mínimo 20 táxons botânicos para contextos arqueológicos (PROUS, 1978). Registrou-se 24 palinomorfos polínicos (15 tipos relacionados a plantas arbustivo-arbóreas e 8 tipos para plantas herbáceas) e 13 não-polínicos (13 morfotipos de microfungos, algas, entre outros) (Figura 33, 34 e 35; Apêndice D).

Figura 33 - Diagrama de concentração polínica dos sedimentos dos enterramentos humanos do Sítio Pititi, PE

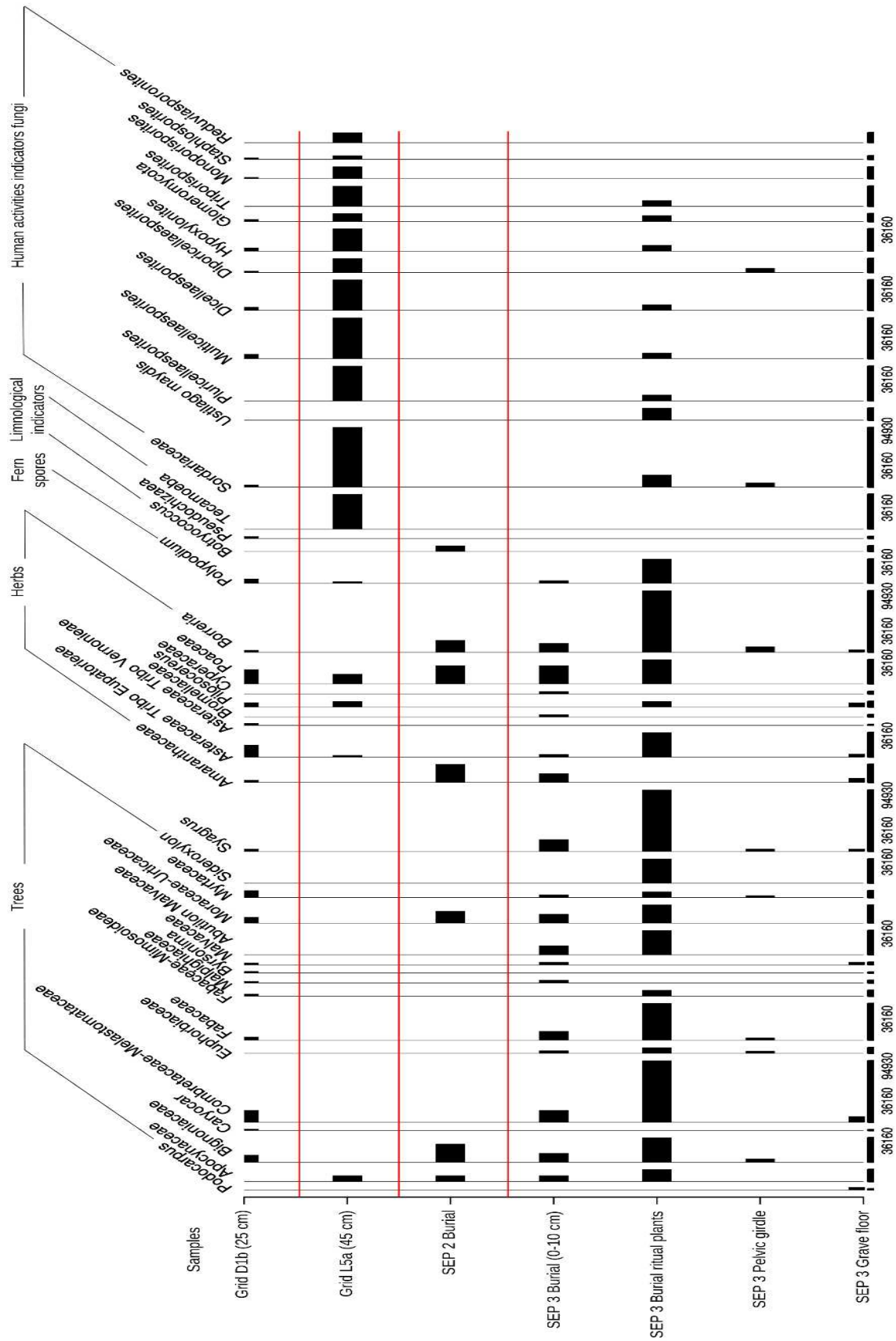


Figura 34 - Palinomorfos recuperados dos sedimentos do Sítio arqueológico do Pittiti-PE. Grãos de pólen de angiospermas: 1-Amaranthaceae; 2-Anacardiaceae; 3-*Astronium* Anacardiaceae; 4-Asteraceae Tribo Eupatorieae; 5-*Syagrus* tipo 1 Arecaceae; 6-*Syagrus* tipo 2 Arecaceae; 7-Jacaranda Bignoniaceae; 8-Bromeliaceae; 9-*Pilosocereus* Cactaceae; 10-Tipo Combretaceae-Melastomataceae; 11-grão de pólen reticulado (cf. Fabaceae); 12-*Cnidoscolus* Euphorbiaceae; 13-*Manihot* sp. Euphorbiaceae; 14-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 15-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 16-grão de pólen 3-colporado reticulado (*Vigna* ? Fabaceae); 17-*Abutilon* Malvaceae; 18-Tipo Moraceae-Urticaceae; 19-Poaceae (Aumento de 600x). Grãos de pólen de gimnospermas: 20-*Podocarpus* Podocarpaceae (Aumento de 400x).

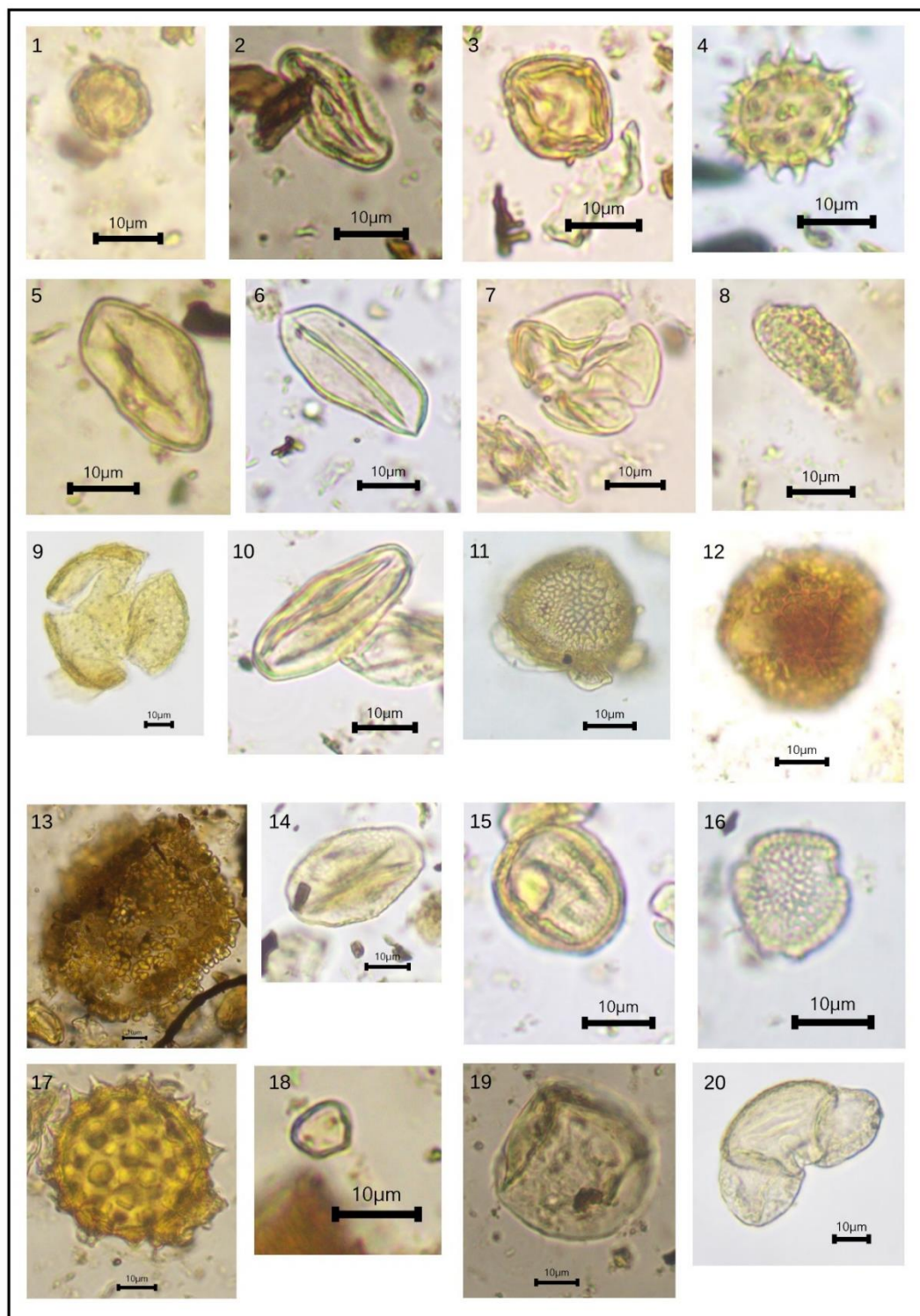
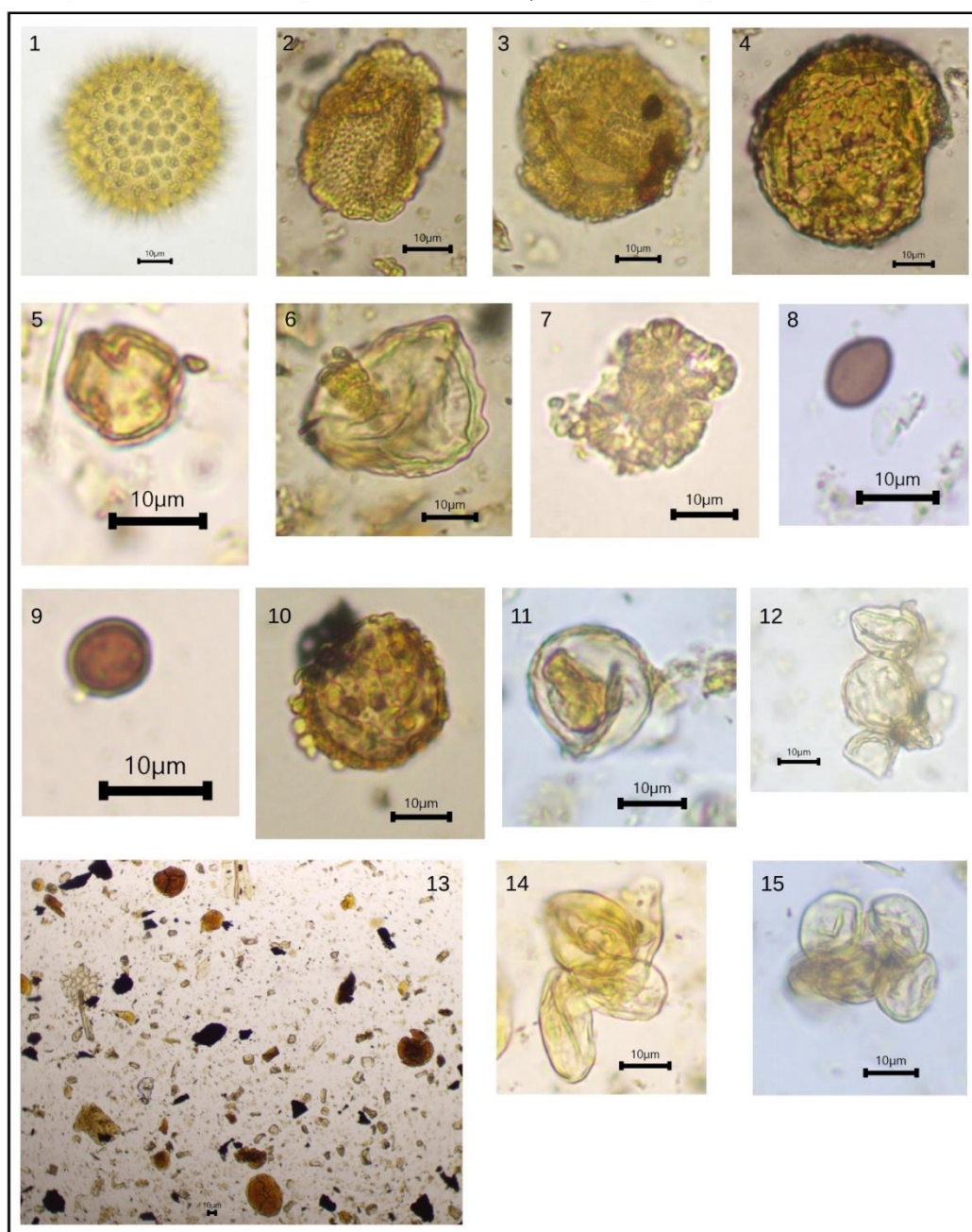


Figura 35 - Palinomorfos recuperados dos sedimentos do Sítio arqueológico do Pititi-PE. Grãos de pólen de angiospermas: 1-*Sida* Malvaceae; 2-*Borreria* Rubiaceae; 3-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 4-grão de pólen indeterminado 1; 5-grão de pólen indeterminado 2 (aumento de 600x). Esporos de pteridófitas: 6-esporo trilete *Polypodium* Polypodiaceae (aumento de 600x). Microalgas lacustres: 7-*Botryococcus* (aumento de 600x). Microfungos indicadores de atividades humanas: 8-Sordariaceae; 9-*Triplicellaesporites*; 10-*Ustilago maydis*; 11-Glomeromycota (aumento de 600x). Tétrades: 12- Tétrade de grãos de pólen 3-colporados psilados (aumento de 600x); 13- panorâmica da lâmina polínica do sepultamento 3 (*ritual plants*) com destaque às resinas, cutículas e fitoclastos (aumento de 100x); 14- Tétrade de grãos de pólen 3-colporados psilados (*Cassia* ?) (aumento de 600x). Polínia: 15- Polínia de grãos de pólen 3-colporados psilados (*Cassia* ?) (aumento de 600x).



Na primeira camada de 0-10 cm (amostra associada a frutos e endocarpos de palmeiras), correspondendo ao indivíduo do sepultamento 3, notou-se uma maior concentração de 31272

da família Poaceae (gramíneas) também representada, na sua maioria, pelos morfotipos fitolíticos BILOBATE, CROSS, SADDLE, BLOCKY, ELONGATE ENTIRE, BULLIFORM FLABELLATE e ACUTE BULBOSUS nesse sepultamento. Combretaceae-Melastomataceae apresentou-se com 20848 de concentração (Figura 33; Apêndice D). O gênero *Syagrus* apresentou concentração 20848. Uma concentração de 104240 para *Borreria* (cabeça-de-velho), para *Syagrus* e para a família Combretaceae-Melastomataceae para sedimento aderido às folhas deste enterramento (Figura 32).

Nessa camada foram evidenciados fungos indicando atividade humana como Sordariaceae, *Ustilago maydis*, *Pluricellaesporites*, *Multicellaesporites*, *Dicellaesporites*, Glomeromycota e *Triporisporites*. Na cavidade pélvica do indivíduo foram recuperados grãos de pólen de Myrtaceae e *Borreria*, concentração 3909, seguido de Combretaceae-Melastomataceae e *Syagrus* (a família Arecaceae também é vista na amostra de fitólito na pelve), com 1042040, com menores valores de Fabaceae-Mimosoideae, Euphorbiaceae e *Pilosocereus*, além de fungos como Sordariaceae e *Diporicellaesporites*. No fundo da cova e sedimento aderido à cervical do indivíduo do sepultamento 3, o tipo Combretaceae-Melastomataceae prevaleceu, seguido de *Pilosocereus* com menores valores de *Syagrus*, *Borreria*, Asteraceae Tribo Eupatorieae e Asteraceae Tribo Vernoniaceae. O trabalho prévio de Freitas *et al.* (2017) constatou fungos patogênicos de plantas cultivadas como *Curvularia*, *Meliola* e *Puccinia*, grãos de pólen de jatobá (*Hymenaea*).

O sepultamento 2 teve um maior registro de grãos polínicos de Bignoniaceae (31272), Amaranthaceae (31272) e Poaceae (31272), com concentrações de Moraceae-Urticaceae (condru ou inhare) de 20848 e *Borreria* (Figura 34).

Não foram feitas análises de pólen para o sepultamento 1, pois a amostra é passível de contaminação com polens atuais como resultado da extrema superficialidade e exposição dos vestígios do mesmo por períodos indeterminados no sítio. A análise, no entanto, sucedeu-se no sedimento da quadrícula L5a a 45 cm que foram associados à madeira. Pode-se contabilizar 10424 de concentração para a família Poaceae e *Pilosocereus*, com maiores quantidades de Poaceae. Esse nível correspondeu a um maior número de fungos indicadores de atividades humanas como: Sordariaceae, *Pluricellaesporites*, *Dicellaesporites*, *Diporicellaesporites*, *Hypoxylonites*, Glomeromycota, *Triporisporites*, *Monoporisporites*, *Staphlosporites* e *Reduviasporonites* (Figura 35). Na quadrícula D1b a 25 cm considerou-se o número de fungos e concentração maior da família Poaceae, Asteraceae Tribo Vernoniaceae, Combretaceae-Melastomataceae e Bignoniaceae (Figura 34; Apêndice D).

4.3 Reconstituição do clima e da paisagem

As dicotiledôneas lenhosas (SPHEROID ORNATE E PSILATE) estavam presentes em todos os sepultamentos, somente houve variações dos morfotipos que as representam em relação ao período de 3904-3691 a 686-633 cal AP. Os sedimentos relativos ao sepultamento 3 (3904-3691 anos cal AP), apresentou índice D/P entre 0,6 a 2,19 com menores valores de dicotiledôneas em comparação aos demais sepultamentos. Os valores de 0,2 a 1,0 podem indicar uma vegetação relacionada à savana, já os números 7 e 10 podem indicar Floresta Subcaducifolia (BARBONI *et al.* 2017; BREMOND *et al.* 2005; COE *et al.* 2017). Há predomínio de gramíneas, o que foi indicado pelas condições de estresse hídrico pelo cálculo de Bi% (42,1%; 43,5%; 45%; 69,8%; 61% e 78,8%) quanto mais alto o índice, maior será a formação de células buliformes e transpiração (LORENTE *et al.*, 2015), é o que pode ser visto pelo diagrama da Figura 30. O “boom” da família Arecaceae, representada pelo fitólito SPHEROID ECHINATE, foi registrado no fundo da cova, comprovado também pela concentração de pólen no mesmo local. Grãos de pólen da família Apocynaceae, relativos a esse enterramento, têm uma frequência maior em cerrado (GOMES, 2008), já Euphorbiaceae e Fabaceae seriam vistos na caatinga (MAGALHÃES; BANDEIRA; MONTEIRO, 2020; ORLANDINI, 2016). Este período esteve sujeito a pico de umidade indicado pelo esporo *Polypodium* (samambaia-do-mato). Esse tipo de esporo pode estar relacionado a ambientes úmidos, mas conseguem se adaptar a climas semiáridos ou queimadas (SHARPED *et al.*, 2010 *apud* TRAVASSOS; JARDIM; MELO, 2014).

Os dados dos sedimentos aderidos ao sepultamento 2 (1370-1287 anos cal AP) sugerem uma presença de carvão. Por isso alguns dos fitólitos apresentaram-se com indício de queima (coloração *brown*). O D/P com 2,4 e 2,8 e Bi% com 77,4% e 55,1% apresentam uma leve mudança em comparação ao nível inferior relacionado ao Sepultamento 3. O pH menor que 9 da área do Sepultamento 2 (pH 6,64 e 7,15) (GHETTI; SOLARI; SILVA, 2020) permitiu uma conservação de fitólitos. Os fitólitos e grãos de pólen permitiram inferir que esse período estava ligado à presença de árvores com breve momento úmido pela microalga *Botryococcus* (BATTEN; GRENFEEL, 1996) e algumas herbáceas, representando um período de início de fase úmida (transição) (Figura 31).

Os sedimentos equivalentes ao Sepultamento 1 com datação radiocarbônica de 686-633 anos cal AP revelou um ambiente mais florestado pela quantidade maior de dicotiledôneas lenhosas (SPHEROID ORNATE e PSILATE), também representado pelo nível de D/P (2,0; 2,5; 3,4; 3,7 e 3,7) ou uma maior adaptação das plantas ao clima atual pelo estresse hídrico representado

entre 47,6%, 54,5%, 62,2%, 68,7% e 76,0%. A amostra com carvão apresentou 1,4% de *Arecaceae* correspondida pelo morfotipo SPHEROID ECHINATE (Figura 31; Apêndice C).

É possível observar que houve momentos de maior umidade pela presença do elemento *Tecameba* na quadrícula L5a. Organismos do Filo *Tecameba* foram registrados a 45 cm e estão ecologicamente relacionados a ambientes úmidos, aquáticos e a áreas com presença de matéria orgânica (ROSA *et al.*, 2017). Nessa camada é notória a frequência de fungos *Diporicellaesporites* que se aproveitam de lenhosas e *Hypoxylonites*, responsáveis por atingir várias partes do vegetal (SILVA *et al.*, 2015), confirmando assim a presença de lenhosas nesse nível e na quadrícula D1b, além de fungos saprofíticos *Monoporisporites*, que tendem a estar em locais úmidos, com ligação aos locais campestres em arbustos e árvores (BASEIA, 2005; BAZZLE, 2015; LUZ *et al.* 2019). Glomeromycota, responsável em devolver nutrientes da composição de fotossíntese e solo para as plantas, são geralmente encontrados em diversos ambientes, inclusive em brejos de altitude (LIMA, 2020). *Reduviasporonites* estão relacionados a gimnospermas e pteridófitas (FREITAS; CARVALHO, 2011). Os fungos, algas e protozoários nos três níveis (L5a, D1b e sedimento relacionado ao sedimento de folhas do sepultamento 3) podem indicar um momento úmido em conjunto com atividades humanas no local (uso de folhas e presença de madeira). Nas análises feitas em cerâmica por Oliveira *et al.* (2015) no Sítio Aldeia do Baião, em Araripina, Pernambuco, evidenciaram-se grãos de pólen de microfungos, microalgas herbáceas e arbóreas, permitindo revelar dados sobre atividades humanas.

As amostras-controle do Sítio Pititi que correspondem a amostragem coletada em superfície (0-10 cm) dos perfis (*Site floor*, S1 *burial level 1 e 3*, S2 *skull bone*, S2 *rib bone*, S3 *ritual fire* e S3 *coprolite colon*) ligados a todas as amostras, não apresentaram discrepância aos demais sedimentos levando em consideração outras profundidades. Sendo assim, trazendo uma maior confiança nos dados (Apêndice C).

O estudo em turfeira na área do Parque Nacional do Catimbau considerando palinórmorfos e carvão levou a uma divisão de períodos climáticos: a) entre 2800 a 2150 anos cal AP registro de climas secos devido aos menores valores de samambaia, além de muito carvão; b) o segundo indicou clima mais úmido devido à presença de samambaias e da família *Moraceae*, bem como indicação de ocupação humana entre 2150 e 450 anos cal AP; c) e o último, de 450 anos cal AP até os dias atuais, revela um clima parecido com o do presente (MORAES; OLIVEIRA; BEHLING, 2020). Isso também pode ser observado no Sítio Pititi principalmente quando se trata do período compreendido entre 3904 e 3691 anos cal AP.

Dados da região do Ceará, Paraíba e Piauí através de isótopos de carbono e carvão revelaram uma variação na vegetação na região estudada com as seguintes fases: de aproximadamente 18000 a 10000 anos cal AP florestada; entre 10000 e 3200 anos cal AP consolida-se em savana; depois desse momento houve um aumento de umidade somada com floresta (PESSENDA *et al.*, 2010).

Nascimento, De Oliveira e Barreto (2009) evidenciaram por meio de análises polínicas momentos úmidos entre 8410 ± 40 anos AP a 5970 anos AP e característicos de plantas como *Anthoceros* e *Cyathea*, além de algas como *Zygnema* e *Debarya*. Vegetação mais densa e mais propícia para plantas como *Nymphaea* e *Utricularia* em 5970 anos e 1694 anos AP e em 4500 anos AP houve o crescimento de *Orbignya* (babaçu) significando atividades humanas sendo que por fim, entre aproximadamente 1694 anos AP até os dias atuais, é notado um clima mais parecido com a Caatinga na região do Parque Nacional do Catimbau, no município de Buíque, Pernambuco com indicativo de clima mais seco pela diminuição de árvores, no entanto, com algas que representam umidade. Esse tipo de transição é perceptível também no Sítio Pititi, vista pelo aparecimento de algas e com representações da família Arecaceae (macro e microarqueobotânica). No entanto, Nascimento, De Oliveira e Barreto (2009) caracterizaram um tipo de ambiente menos florestado após 1694 anos AP, diferenciando das evidências de aumento de D/P encontrado em fases mais atuais (686-633 anos cal AP). Todavia, as hipóteses de árvores adaptativas ao clima semiárido e contaminação do sepultamento 1 não podem ser descartadas.

4.4 O uso de plantas e seu significado cultural

Para inferir o aspecto dos usos e consumos de plantas iremos centralizar o estudo em amostras relacionadas à parte pélvica e do sacro que podem dar uma informação melhor de dieta (BERG, 2002; REINHARD; BRYANT, 2008). Os resultados apresentados nas amostras do sepultamento 3, relativo ao sedimento associado às folhas, indicaram a concentração de 104240 de *Borreria* (cabeça-de-velho). Esse gênero é usado – conforme dados etnográficos - de forma medicinal para problemas digestivos (CHAVES; REINHARD, 2003). Com o mesmo valor se apresenta o gênero *Syagrus* (ouricuri), utilizado em rituais funerários na região Nordeste e a família Arecaceae aponta para evidências humanas (FREITAS *et al.*, 2022a; NASCIMENTO; DE OLIVEIRA; BARRETO, 2009); essas foram vistas também pela análise de fitólitos (Figuras 31). Os Tremembé do Ceará e Fulni-ô de Pernambuco o usam como fibra. São usados ainda como esteiras (CAMPOS, 2017; FREITAS *et al.*, 2015; PORTO ALEGRE,

2000; RUFINO *et al.*, 2008). O fungo *Ustilago maydis* provoca uma doença que pode afetar o cultivo de milho (SILVA *et al.*, 2016), apesar de nenhum registro de milho através de fitólitos ou pólen para o Sítio Pititi, esse fungo pode trazer uma informação ambiental, em conjunto com o fungo coprófilo de Sordariaceae, fungo saprofítico *Monoporisporites*, tétrades (Combretaceae-Melastomataceae, Bignoniaceae, grãos de pólen tricolporados reticulados) e polínias de grãos de pólen tricolporados psilados nessa amostra, representando uma hipótese de deposição intencional de plantas por humanos (FREITAS *et al.*, 2022a), visto que essa amostra constitui os sedimentos aderidos ao conjunto de folhas que encobria a cova e partes dos ossos do indivíduo do sepultamento 3.

Os vestígios macrobotânicos recuperados no próprio Pititi, identificados taxonomicamente e contados no trabalho de FREITAS *et al.* (2017) (Figura 36; Quadro 6) foram registrados, em sua maioria, nos níveis superficiais entre a camada de serrapilheira e a extensa camada de cinzas com carvões dispersos e estruturados, a exemplo das quadrículas D0b, D1b, P6a, O6b e Q7c, com frutos e folhas de babaçu e de ouricuri, sementes (castanha) de caju. Nos níveis mais profundos, nas quadrículas D0b, D1a, D1b, D1c, F1b, L5a e O6b, foram observados frutos e folhas de babaçu e de ouricuri, folhas de feijão-bravo, lenho não carbonizado de quixaba, raiz carbonizada não identificada e um conjunto diversificado de folhas (vista macroscópica) aderidas ao esqueleto humano do sepultamento 3, além de vários carvões organizados em estruturas de combustão e também carvões dispersos. As folhas que forravam a cova e encobriram partes dos ossos do indivíduo sepultado indicam possível ritual funerário. Não foi possível uma identificação botânica no nível taxonômico de famílias e gêneros devido às partes recuperadas serem reprodutivas (frutos, sementes, pólen). Estas foram também submetidas a análises fitoquímicas que impossibilitaram a sua identificação por taxonomia química (marcadores) devido a não termos as amostras-padrão comparativas. Necessitaríamos um banco de dados fitoquímico para a Caatinga, a título de comparação.

Figura 36 - Vestígios macrobotânicos (caules, folhas, frutos e sementes). 1: Tronco de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*-Sapotaceae); 2: Raiz carbonizada sobre estrutura de combustão (não identificada); 3: Troncos de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*-Sapotaceae); 4: Folha de feijão-bravo (*Capparis flexuosa*-Capparaceae) coletada em lugares de queima; 5 e 6: Coquinhos de babaçu (*Attalea speciosa*); 7: Palhas relacionadas à palmeira babaçu (*Syagrus coronata*-Arecaceae); 8: coquinho de palmeira ouricuri (*Syagrus coronata*) e sementes de caju (*Anacardium occidentale*-Anacardiaceae)



Fonte: Freitas *et al.* (2017).

Quadro 6 - Vestígios macroarqueobotânicos recuperados do Sítio do Pititi, PE

Família botânica	Espécie botânica	Tipo de vestígio	Categoria	Nº tipos/ fragmentos	Quadras/quadrículas (Setor A)	Nome popular	Informações ecológicas e etnobotânicas
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	fruto (endocarpo)	silvestre	19	D0a (superfície); D0d (nível 2, dec 25); D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 17-23 cm); F1b (nível 3, 35 cm); O6b (superfície); Q7c (superfície)	babaçu	Uso alimentício, medicinal, tecnológico, comercial e ritual. Plantas frutíferas fornecedoras de óleo, cera e fibras usadas por diversos grupos indígenas modernos, como os Fulni-ô (Pernambuco) e Tremembé (Ceará). Referências: Martin (1994); Porto Alegre (2000); Rufino <i>et al.</i> (2008).
Arecaceae		folhas	silvestre	1	D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 17-23 cm)	babaçu	Para comunidades extrativistas no Piauí, as folhas de babaçu são usadas na construção de casas servindo como revestimento. As folhas também são utilizadas para fazer adornos, esteiras e balaio. Referência: Silva <i>et al.</i> (2017).
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	fruto (endocarpo)	silvestre	25	D0d (nível 1 e nível 2, 25 cm); D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 17-23 cm); O6b (superfície)	ouricuri, licuri, côco-de-fuso	O bró (palmito) e caxixi (bebida à base do côco de ouricuri, misturado ao umbú), historicamente representam as principais preparações alimentares dessa palmeira em época de seca. As fibras e folhas de ouricuri foram amplamente usadas nos rituais funerários no Nordeste do Brasil. Comumente usada para envolver corpos e cobrir o solo dos sepultamentos e o uso de cestas para enterrar crianças. Referências: Martin (1994); Assis <i>et al.</i> (1999); Porto Alegre (2000); Rufino <i>et al.</i> (2008).
Arecaceae		folhas	silvestre	8	D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 22 cm)	ouricuri, licuri, côco-de-fuso	Estudo em comunidade rural localizada em Buique, próximo ao Parque Nacional do Catimbau, constatou que as plantas de ouricuri são as mais utilizadas para construções de telhados e paredes. Usada como artesanato para confecção de abano, esteiras, bolsas, tapete, chapéu e vassoura. Referência: Rufino <i>et al.</i> (2008).
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	semente (castanha)	silvestre	4	D0d (nível 1), P6a (superfície)	cajú	Alimentício, medicinal e ritualístico. Planta frutífera usada pelos indígenas Tremembés modernos nas cerimônias religiosas como o Torém, a partir da preparação do mocororó (bebida fermentada de suco de cajú). Presente nos pomares caseiros dos grupos indígenas atuais do litoral do Ceará. Usada como remédio por indígenas do SE e NE do Brasil: Araribóia (MA); Xucurú-Ororobá (PE). A castanha representa um poderoso remédio contra picada de cobra. Sua madeira é muito empregada na construção. Espécie forrageira, arbustivo-arbórea, comum na Caatinga (semiárido brasileiro). Possui alto valor nutricional, utilizada para alimentar gado. Referências: Amoroso e Gely (1988); Porto Alegre (2000); Silva e Andrade (2002); Coutinho, Travassos e Amaral (2002); Pereira <i>et al.</i> (2007); Boscolo e Senna Valle (2008).
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) J.Presl.	folha	silvestre	2	D1d (nível 2, 17 cm)	feijão-bravo	Usado para remédio em picadas de cobra para animais e humanos em comunidade rural no município de Alagoinha (PE). Referência: Albuquerque e Andrade (2002).
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn.	lenho não carbonizado	silvestre	6	D1a (nível 3, 25 cm); L5a (nível 1, 20 cm); O6b (superfície)	quixaba, quixabeira	Uso da entrecasca como anti-inflamatório e no tratamento de diabetes. Referências: Lucena <i>et al.</i> (2013).
Não identificado		raiz carbonizada		1	L5a (nível 2, 45 cm)		
Não identificado/ várias espécies	várias espécies	folhas			O6b (cova)		Associação de folhas no interior da cova envolvendo o indivíduo do sepultamento 3, indicando provável prática funerária.

Em análises polínicas nos enterramentos humanos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, no Piauí (FREITAS *et al.*, 2022a), foram registrados grãos de pólen indicativos de plantas típicas do bioma Caatinga, com provável uso medicinal, alimentício e ritualístico, como *Syagrus* (ouricuri), *Caryocar* (pequi), *Borreria* (cabeça-de-velho), *Polypodium* (guaribinha), *Ziziphus* (juazeiro) entre outras, além de fungos coprófilos e de plantas cultivadas como *Alternaria* e *Curvularia*. No enterramento E09 atentou-se a uma provável contaminação por mamíferos herbívoros (boi) na área do Sítio indicada pelas numerosas tétrades e polínias (agrupamento de grãos de pólen provindos diretamente das anteras de flores) registradas neste sepultamento. A reconstrução da paisagem do local por meio dos palinomorfos sugere três fases climáticas: a) fase úmida, entre 510 e 290 anos AP; b) fase de clímax da vegetação, entre 340 e 260 anos AP e; c) fase mais seca, entre 230 e 140 AP.

Na amostra de sedimentos recuperados da região pélvica do Sepultamento 3 do Sítio Pititi, os grãos de pólen de Bignoniaceae (ipê-amarelo) podem dar indicação de seu possível uso. Essa família botânica é utilizada no tratamento de câncer no Nordeste (COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002). O velame (*Croton heliotropiifolius* Kunth Euphorbiaceae) é uma planta amplamente usada no Nordeste brasileiro para dores de cabeça. Já a Myrtaceae (goiaba) pode ser responsável no tratamento intestinal (MAGALHÃES; BANDEIRA; MONTEIRO, 2020). Esses dados corroboram com os morfotipos arbóreos de fitólitos recuperados na pelve. A *Borreria* (cabeça-de-velho) é medicinal e ajuda em complicações digestivas (CHAVES; REINHARD, 2006). Há uma possibilidade desse uso de herbáceas pelos morfotipos encontrados na região do cólon, do sacro e da pelve. Quanto aos dados isotópicos realizados por Bastos *et al.* (2019) há valores de isótopos referentes aos indivíduos do Sítio Pititi que poderiam indicar um consumo de plantas C4 ou advindas de cactáceas (plantas CAM). Na amostra relacionada ao fundo da cova e à região cervical do indivíduo, há grãos de pólen de *Byrsonima* (murici), gênero detectado em fogueira nos Sítios Toca do Meio e Boqueirão da Pedra Furada no Piauí, além de ser consumido (MOTA; SCHEEL-YBERT, 2019). Grãos de pólen correspondendo ao gênero Asteraceae Tribo Eupatorieae (guaco) são utilizados em tratamento com picadas de cobra ou tosse (COUTINHO; GONÇALVES; MARCUCCI, 2020). *Sideroxylon* (quixaba) é usado como antiinflamatório (LUCENA *et al.*, 2013) no Nordeste, o grão de pólen desse gênero foi encontrado no Sepultamento 3, também comprovado pelos macrovestígios lenhos de quixaba nas quadrículas D1a, L5a e O6b.

No sedimento associado ao sepultamento 2 foram encontrados grãos de pólen da família Apocynaceae geralmente utilizados na região Nordeste medicinalmente para pancadas e outras

alterações epidérmicas (MAGALHÃES; BANDEIRA; MONTEIRO, 2020). Ainda foi observada a presença de Bignoniaceae e Poaceae (capim-santo), encontradas em amostras de pólen e de fitólitos associadas ao crânio, a família Poaceae é utilizada por quilombolas da região da Bahia para dores no dente (BARBOZA DA SILVA *et al.*, 2012). É importante destacar que esse indivíduo de acordo com Oliveira *et al.* (2015), foi detectado com hipoplasia linear e erosão dentária devido a uma dieta pobre. Essa erosão poderia ser provocada por vômitos constantes. O gênero *Borreria* (cabeça-de-velho) detectado na amostra de pólen é usado em problemas digestivos (CHAVES; REINHARD, 2006). Nesse sepultamento, no entanto, houve uma possível contaminação pelas tétrades (*Borreria*) observadas nesse nível.

Apesar das amostras de grãos de pólen de 25-45 cm estarem associadas com madeira, não se constatou um uso próprio dessas madeiras para dados etnobotânicos, apesar da pouca quantidade de *Syagrus*. Os carvões podem indicar atividades humanas ou períodos secos, de acordo com Pessenda *et al.* (2010). No Sítio Pititi há uma provável queima antrópica, pois em momentos úmidos no contexto dos sepultamentos ainda há ocorrência de carvões.

A quantidade de macrovestígios vegetais vistos no Sítio em camadas profundas (17-45 cm), considerando aquelas próximas dos enterramentos, revela um período de atividades humanas como o gênero *Syagrus*, já presenciado na região desde 4500 anos AP (NASCIMENTO; DE OLIVEIRA; BARRETO, 2009). *Syagrus* é geralmente consumido em forma de bebida chamada caxixi e ainda em rituais fúnebres. *Attalea speciosa* foi outra espécie encontrada próxima aos sepultamentos, porém em superfície e que denotam plantas que fornecem fibras e ceras (ASSIS *et al.*, 1999; MARTIN, 1994; PORTO ALEGRE, 2000; RUFINO *et al.*, 2008). A família dessas espécies foi comprovada através de grãos de pólen e fitólitos. Na quadra O6b, D1a e L5a, foram vistas sementes de caju revelando dados etnobotânicos de rituais. O caju, além de seu valor alimentício, tem seu uso pelos indígenas Tremembé no mocooró bebida feita em ritual do Torém (AMOROSO; GELY, 1988; BOSCOLO; SENNA VALLE, 2008; COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002; PORTO ALEGRE, 2000; PEREIRA *et al.*, 2007; SILVA; ANDRADE, 2002), porém nenhum dado de pólen chegou a essa família. A folha de feijão-bravo foi encontrada em uma quadra distante dos sepultamentos, essa planta é usada na região de Pernambuco como remédios de picada de cobra (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002). Apesar da ligação de algumas das espécies de macrovestígios não ser direta aos sepultamentos e muitas vezes em superfície, não pode ser descartada a profundidade na qual as espécies de babaçu, ouricuri, feijão-bravo e lenhos foram encontradas pelo contexto funerário a qual estavam inseridas, nas quais há uma possibilidade de seu uso no passado. No entanto, apesar da maioria dos macrovestígios não estarem

associados aos sepultamentos houve uma compatibilidade dessas famílias ou gêneros por microvestígios em sedimentos aderidos aos sepultamentos (*Syagrus*-Arecaceae, dicotiledôneas lenhosas).

Voltando-se para a região Nordeste, os vestígios vegetais no Sítio Alcobaça (com datações de 4851 ± 30 e 888 ± 25 anos AP) em Buíque, no Estado de Pernambuco, mostram restos de frutos, cestos, palhas, sementes e outros macrovestígios, alguns com indícios de queima, usados como combustíveis de fogueira, como acompanhamento funerário ou aproveitados para consumo (LIMA, 2009). As espécies registradas ali coincidem com as do sítio arqueológico Pititi, como *Orbygnia phalerata* (babaçu) e *Syagrus coronata* (ouricuri).

Os remanescentes humanos do Sítio Furna do Estrago (2000 a 1000 anos BP) em Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, estavam acompanhados de vegetais (sementes e esteiras) e artefatos. As fibras cobriam alguns esqueletos nas fossas, principalmente de indivíduos infantis que eram dispostos sobre e sob esteiras feitas de ouricuri (MARTIN, 1994).

Para o Sítio Arqueológico do Pititi percebem-se diferentes práticas funerárias, mediante divergentes momentos de ocupação. A princípio o Sepultamento 3, sendo o mais antigo, evidenciou um tratamento funerário envolvendo folhas consistindo em tratamento diferenciado do corpo com uso de elementos naturais. A exemplo disso existe o relato de Viveiros de Castro (1986) sobre o rito funerário dos povos indígenas Araweté originários da Amazônia Oriental, que consiste na deposição do corpo em uma cova relativamente rasa chegando a um metro. Estes são enterrados próximos à aldeia com esteiras feitas de palha de babaçu, estando o corpo com as pernas fletidas e a cabeça virada para oeste, com uma camada de esteira de babaçu recobrando seu corpo. Então, por cima do enterramento são feitas fogueiras para evitar a aproximação de animais.

Observando os valores de concentração de grãos de pólen e dados da família Arecaceae (fitólitos) apontados nos sedimentos aderidos ao Sepultamento 3, juntamente com as informações etnobotânicas do gênero *Syagrus* (ouricuri) recorrente em sítios funerários paleoindígenas do Nordeste do Brasil, não pode ser descartada uma provável utilização de suas folhas no enxoval funerário do indivíduo 3.

4.5 Análises granulométricas

Além das análises de fitólitos e grãos de pólen que são de suma importância para responder questões ligadas ao contexto funerário, a granulometria também pode auxiliar nos dados de deposição de fitólitos. Conforme Coe *et al.* (2017) existem duas formas de acumulação

de fitólitos, seja ela pela produção de plantas ou por partículas de silte e argila, no caso da fração areia ocorre a percolação do material para o fundo.

As amostras para análises granulométricas correspondem aos sedimentos da superfície atual e de sedimentos contextualizados aos sepultamentos em subsuperfície (Apêndice A). Conforme a Figura 37, todas as amostras (superficial, Sepultamentos 1, 2 e 3) têm predomínio de areia grossa, em segundo areia fina, silte e depois argila, com maior quantidade de areia grossa nas amostras de nível superficial (amostra-controle), sendo um maior teor de argila na amostra ET 414. Então os dados de algumas amostras referentes ao número de fitólitos encontrados justificam-se pela prevalência de areia no Sítio (DIAS *et al.*, 2018).

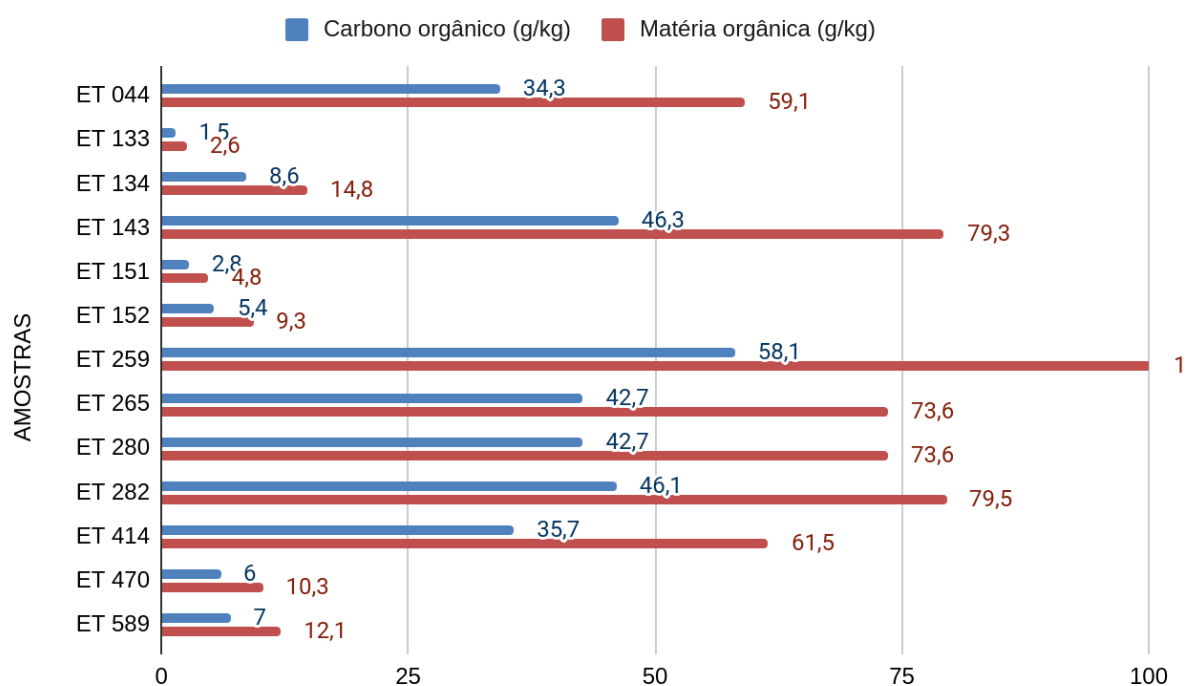
Figura 37 - Análises granulométricas dos sedimentos de superfície e subsuperfície do Sítio do Pititi (PE)



A amostra ET 044 está relacionada ao Sepultamento 1, correspondendo a uma mancha cinza possivelmente de fogueira. Conforme a tabela Munsell, a coloração do sedimento foi classificada como *reddish gray* (5YR 5/2, seco), com muita areia grossa em distinção da areia fina (Quadro 7). Conforme Solari *et al.* (2015) a primeira camada desse setor se apresentava com matéria orgânica, corroborando com os dados da Figura 38 e as cores da tabela Munsell

no Quadro 7. A camada do perfil norte (ET 143) não tinha uma produção maior de carbono ou matéria orgânica. Um maior valor de argila nos níveis relativos ao Sepultamento 1 está em conformidade com os dados apresentados sobre clima mais úmido (DIAS *et al.*, 2018) durante o período de 686-633 anos cal AP. Além dos dados apresentados acima, foi elaborada uma breve caracterização textural relativa às amostras empregadas na extração e análise de fitólitos (Quadro 7).

Figura 38 - Teor de carbono orgânico e de matéria orgânica dos sedimentos de superfície e subsuperfície do Sítio Pititi (PE)



Quadro 7 - Caracterização textural e de cor dos sedimentos do registro arqueológico para análises de fitólitos

AMOSTRA	CARACTERIZAÇÃO TEXTURAL	COR (MUNSELL CHART)
SEP1-ET 146	Textura arenosa (presença de areia fina a grossa, pouco silte/argila), carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/2, seco)
SEP1-ET 145	Textura arenosa (presença de areia fina a grossa, pouco silte/argila), sem carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP1-ET 144	Textura arenosa (presença de areia fina a grossa, pouco silte/argila), sem carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP1-ET 147	Textura arenosa (presença de areia fina a grossa, pouco silte/argila), muito carvões de lenhosas	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP1-ET 052	Textura arenosa (presença de areia fina a grossa, pouco silte/argila), sem carvões de endocarpo de palmeira, pouca matéria orgânica	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP2-ET 125	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouco silte/argila), pouco carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/4, seco)
SEP2-ET 126	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouquíssimo silte/argila), sem carvões de endocarpo de palmeira, sem matéria orgânica	<i>Reddish brown</i> (5YR 3/4, seco)
SEP3-ET 279	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouco silte/argila), pouco carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (2.5YR 3/4, seco)
SEP3-ET 379	Textura arenosa (presença de cascalho, areia grossa), muitos carvões de endocarpo de palmeira, pouca matéria orgânica	<i>Dusky red</i> (2.5YR 3/2, seco)
SEP3-ET 334	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouco silte/argila), sem carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP3-ET 339	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouco silte/argila), sem carvões de endocarpo de palmeira	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP3-ET 383	Textura arenosa (areia fina a grossa)	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/3, seco)
SEP3-ET 261	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouco silte/argila), muitos carvões de endocarpo de palmeira, muita matéria orgânica	<i>Very dark gray</i> (5YR 3/1, seco)
SÍTIO-ET 001	Textura arenosa (areia fina a grossa, pouco silte/argila), pouquíssimos fragmentos vegetais	<i>Dark reddish brown</i> (5YR 3/4, seco)

A camada correspondendo ao Sepultamento 3 com 10 cm de profundidade correspondeu a uma área com materiais modernos e indícios de matéria orgânica (73,6 g/kg e 79,5 g/kg),

também registrada por Solari *et al.* (2016c). O registro de carbono orgânico em ET 259, 265, 280 e 282, correspondentes ao Sepultamento 3 equivale ao maior valor de matéria entre as amostras, atestado também por sedimentos com tonalidades mais escuras registrados na amostra ET 261 de cor *very dark gray* (5YR 3/1, seco). O aumento no teor de carbono orgânico pode estar relacionado às folhas que estavam envolvendo o indivíduo do Sepultamento 3. Desse modo, há uma maior contribuição de biomassa vegetal arbórea para esses níveis. Estes dados podem ser atestados/corroborados por análises isotópicas de carbono. Isso é explicado pela decomposição de raízes e folhas que permitem a deposição de fitólitos e de húmus no solo, nesse processo formam ácidos orgânicos que são analisados pelos valores de carbono e matéria orgânica (PAISANI, 2015).

As amostras do Sepultamento 2 possuem uma coloração *red* (2.5YR 4/6, seco) com uma variação granulométrica bem próxima. É importante considerar que a amostra ET 133 faz referência ao bloco arenítico encontrado no sítio. Já a amostra ET 134 é parte da composição da cova, também formada por arenito. Como dito anteriormente, a Bacia Jatobá tem sua formação de sílica e de arenitos com granulometria maior (BRASIL, 2010; CPRM, 2010; JACOMINE *et al.*, 1973). Silte e argila se apresentaram com baixos valores nas amostras pertencentes ao Sepultamento 2 mesmo sendo detectado clima úmido para o período de 1370-1287 anos cal AP, no entanto, é importante considerar que os níveis desse Sepultamento tiveram uma baixa contagem de fitólitos portanto, explica-se pela quantidade maior de areia (DIAS *et al.*, 2018).

Os sedimentos profundos com cinza do Sepultamento 3, são constituídos por tonalidades *dusky red* (2.5YR 3/2, seco) ao *gray* (5YR 5/1, seco), por sua maioria de areia grossa, sendo quase 30% de areia fina. As amostras para esse sepultamento variaram entre areia e argila, o que é indicado também pela variação climática que ocorreu entre o período de 3904-3691 anos cal AP.

Como o Sítio é um abrigo sob-rocha, ele está sujeito à erosão eólica constante do paredão rochoso adjacente, o que acarreta a formação do solo arenoso, como matriz sedimentar do registro arqueológico do Sítio Pititi. Os dados granulométricos corroboram com as observações descritivas de Solari *et al.* (2016c) para a estratigrafia do Sítio (Figura 2 do artigo, p. 51).

Os valores de matéria orgânica e carbono orgânico permanecem maiores nas amostras do Sepultamento 3. O Sepultamento 2 apresenta os menores índices, junto com as amostras-controle do Sítio em ET 589, ET 152, ET 151 e ET 470 (Figura 37). A conservação de fitólitos correspondeu a granulometria.

O sentido estratigráfico desses dados corrobora com o alto teor nos níveis de cinzas e carvões (provável estrutura de combustão registradas pontualmente no Sítio), além dos níveis superficiais compostos por fezes de mamíferos herbívoros e serrapilheira (SOLARI *et al.* 2016a, b, c).

4.6 Artigo: Vestígios arqueobotânicos em sepultamentos humanos pré-históricos no Nordeste do Brasil indicadores de paisagem, clima e uso de plantas

Archaeobotanical remains in prehistoric human burials in Northeastern Brazil indicators of landscape, climate and plant use

Yannara Leôncio¹, Aline Freitas^{1,2}, Ana Luisa Nascimento¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Departamento de Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

Resumo

O Sítio arqueológico do Pititi (24L 692959E 9051647N UTM) é um abrigo sob rocha localizado no município de Buíque, no Estado de Pernambuco, inserido na área do Parque Nacional do Catimbau. A região é caracterizada por vários sítios arqueológicos que registram atividades humanas no passado em tempos pré-coloniais. Os vestígios arqueológicos do Sítio Pititi constituem de fragmentos cerâmicos, vestígios de fauna, artefatos líticos lascados, macrovestígios de plantas (folhas, endocarpos, sementes, carvões) e sepultamentos humanos cuja as datações radiocarbônicas (¹⁴C AMS) estão entre 3904 e 633 anos cal AP. A recuperação de macrovestígios como carvões, caju (*Anacardium occidentale*), palhas e semente de palmeira identificada como babaçu (*Attalea speciosa*) e madeira de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*) que estavam em superfície e subsuperfície próximos aos sepultamentos e dispersos nos sedimentos indicaram usos diversos dessas plantas. Os métodos microbotânicos extraídos de sedimentos aderidos a sepultamentos humanos e ligados à cova objetivam a quantificação e identificação de palinomorfos e fitólitos, inferindo no uso de plantas e no paleoambiente local através de cálculos de índices. Através disso, observou-se poucas oscilações no clima da região. Permitiu-se destacar nas três fases de ocupação humana: 1) fase relacionada ao sepultamento 3 (3904-3691 anos AP), com períodos mais secos indicados pelos cálculos de D/P e Bi%, em conjunto com dados de grãos de pólen de Euphorbiaceae, Fabaceae e Apocynaceae, com aumento de *Syagrus*. Houve nessa fase um período de umidade registrado por esporos de *Polypodium*; 2) fase referente ao sepultamento 2 (1370-1287 anos cal AP), com um maior número de dicotiledôneas lenhosas e aparecimento de *Botryococcus*, registrando período úmido; 3) fase ligada ao sepultamento 1 (686-633 anos cal AP), relativo a um momento mais úmido caracterizado por maiores valores de dicotiledôneas. Os palinomorfos polínicos recuperados como Poaceae-capim santo, *Borreria*-cabeça-de-velho, *Sideroxylon*-quixaba e *Syagrus*-ouricuri podem indicar o consumo de plantas pelos grupos humanos do Sítio Pititi. Os dados *multiproxy* sugerem que esses grupos selecionavam palmeiras frutíferas, bem como uso de madeira para fogueiras e seus diversos usos e plantas que possuíam aplicação medicinal e de consumo.

Palavras-chave: Microarqueobotânica; Fitólitos; Palinologia Arqueológica; Macroarqueobotânica; Paleoambiente de ocupações humanas; Paleoclima; Uso de plantas; Vale do Catimbau

Abstract

The Pititi Archaeological Site (UTM 24L 692959E; 9051647N) is a rock-shelter located in the municipality of Buíque, in the State of Pernambuco, located in the Park Vale do Catimbau area. The region is characterized by several archaeological sites that record past human activities in pre-colonial times. The archaeological remains of the Pititi Site consist of ceramic fragments, fauna remains, chipped lithic artifacts, macro remains of plants (leaves, endocarps, seeds, charcoal) and human burials whose radiocarbon dates (14C MAS) indicate ages between 3904 and 633 cal years BP. The recovery of macro-traces such as charcoals, cashew seeds (*Anacardium occidentale*), straws and palm seeds identified as babassu (*Attalea speciosa*) and quixaba wood (*Sideroxylon obtusifolium*) that were on the surface and subsurface near the burials and dispersed in the sediments indicated diverse uses of these plants. The microbotanical methods extracted from sediments adhered to human burials and linked to the grave aim to quantify and identify palynomorphs and phytoliths, inferring the use of plants and the local paleoenvironment through index calculations. Through this, few oscillations in the region's climate were observed. It following three phases of human occupation were highlighted: 1) phase related to Burial 3 (3904 to 3691 years BP), with drier periods indicated by D/P and Bi% calculations, together with pollen grains data from Euphorbiaceae, Fabaceae and Apocynaceae, with an increase in *Syagrus*. In this phase, there was a period of humidity recorded by the *Polypodium* spores. 2) phase related to burial 2 (1370-1287 cal years BP), with a greater number of woody dicotyledons and the appearance of *Botryococcus*, recording a humid period; 3) phase linked to burial 1 (686-633 cal years BP), relating to a more humid period characterized by greater values of dicotyledons. The recovered pollen palynomorphs such as Poaceae-capim-santo, *Borreria-cabeça-de-velho*, *Sideroxylon-quixaba* e *Syagrus-ouricuri* may indicate the consumption of plants by the human groups of the Pititi Site. The multiproxy data suggest that these groups selected fruit-bearing palms, as well as the use of wood for fires and its various uses, and plants that had medicinal and consumer applications.

Keywords: Microarchaeobotany; Phytoliths; Archaeopalynology; Macroarchaeobotany; Paleoenvironment context for human occupations; Paleoclimate; Use of plants; Catimbau Valley

1 Introdução

As pesquisas em arqueobotânica vêm se desenvolvendo bastante nas últimas décadas no Brasil, com algumas áreas de concentração, como a Região Amazônica, Sudeste e Sul, enfatizando os aspectos significativos do manejo, cultivo e uso de plantas em geral e a possibilidade de acessar dados paleoclimáticos e do paleoambiente de antigas ocupações humanas (CHAVES; REINHARD, 2003; COE *et al.*, 2020; FREITAS *et al.*, 2015, 2022b; SCHEEL-YBERT, 1999; WESOLOWSKI *et al.* 2007; 2008). Os fitólitos recuperados de

sedimentos arqueológicos são advindos a partir da decomposição de plantas e posterior absorção de sílica entre células da planta. São bastante resistentes, podendo compor amostras significativas quando no Sítio não há uma recuperação polínica favorável (PIPERNO, 2006). Já os grãos de pólen e esporos de plantas são células reprodutoras das Angiospermas, Gimnospermas, Pteridófitas e Briófitas. Estas possuem uma parede resistente, a esporopolenina, permitindo sua preservação permanência em solos arqueológicos ao longo do tempo (CARRIÓN *et al.*, 2009; DIMBLEBY, 1985). Os dados macro e microarqueobotânicos podem corroborar com os dados etnobotânicos sobre determinada localidade e/ou região.

O Nordeste do Brasil possui informações sobre sítios arqueológicos que indicam manejo de plantas em contexto funerário, incluindo dados macrobotânicos e microbotânicos como o Sítio Alcobaça, em Pernambuco que propiciou, através de dados macrobotânicos (*Orbygnia phalerata*, *Syagrus coronata* e *Spondias tuberosa*) acesso sobre consumo e uso de plantas em fogueiras (LIMA, 2009). Plantas medicinais foram acessadas por meio de palinomorfs analisados extraídos de sedimentos associados aos sepultamentos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, no Estado do Piauí (FREITAS *et al.*, 2022a). Desse modo, a partir de dados *multiproxy* (macro e microvestígios) recuperados no Sítio Arqueológico do Pititi, Buíque, Pernambuco, foram identificadas algumas características do paleoambiente das populações humanas que ocuparam em três momentos distintos a área, bem como inferências sobre o uso de plantas e manejo da paisagem.

2 Área de estudo

2.1 Geologia e topografia

O Sítio Arqueológico do Pititi está localizado na área correspondente ao Parque Nacional do Catimbau (UTM 24L 692959E; 9051647N/ WGS-84) localizado no município de Buíque, a 280 km de Recife, Estado de Pernambuco (SOLARI *et al.*, 2016d) (Figura 1). A geologia regional é composta por arenitos conglomeráticos fluviais da Formação Tacaratu e finos siltitos, margas e lâminas calcárias da Formação Inajá da Bacia sedimentar Tucano-Jatobá, ambos de idade paleozoica (GÚZMAN *et al.*, 2015). A pedologia indica Neossolos Quartzarênicos, de textura média, Argissolos (Vermelho-Amarelo) e Latossolos (Amarelos) e carbonatos em granulometrias mais finas (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2014; BRASIL, 2010). A topografia relativa à Bacia do Jatobá é representada por íngremes encostas com relevo suave ondulado, tendo um aumento ou diminuição na elevação (JACOMINE *et al.*, 1973). A hipsometria do Parque Nacional do Catimbau oscila entre 440-1073 m.s.l.m. Embora a região sudeste apresente as maiores elevações, a região em estudo mostra também configuração de

área de brejo de altitude dentre várias fitofisionomias, resultante de formações sedimentares (FREIRE, 2015).

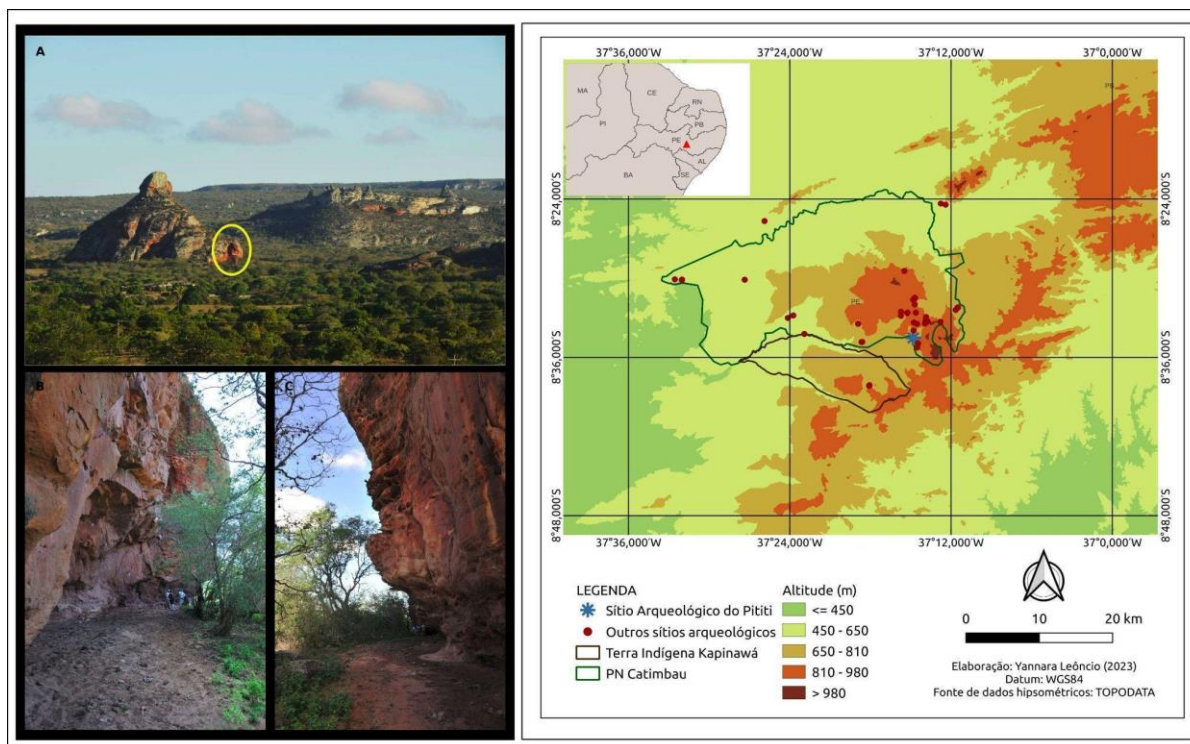


Figura 1. Localização e hipsometria do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Buíque-PE, Nordeste do Brasil. A) Vista para o norte do morro testemunho Pedra do Cachorro (o círculo amarelo indica o Sítio arqueológico); B) Vista norte do abrigo sob-rocha; C) Vista sul do abrigo. Modificado de Solari *et al.* (2015).

2.2 Vegetação e clima

A vegetação regional predominante corresponde ao bioma Caatinga, com a ocorrência de espécies arbustivo-arbóreas como *Paralychophora reflexuauriculata* (Asteraceae), *Handroanthus impetiginosus* (Bignoniaceae), *Pilosocereus pachycladus*, *P. piauhyensis*, *P. tuberculatus*, *P. gounellei*, *Cereus jamacaru*, *Tacinga inamoena*, *T. palmadora* (Cactaceae), *Evolvulus franquenoides*, *Ipomoea subincana* e *Jacquemontia confusa* (Convolvulaceae), *Jatropha mutabilis* (Euphorbiaceae), *Senna spectabilis*, *Libidibia ferrea* e *Poincianella bracteosa* e *P. microphylla* (Fabaceae-Caesalpinioideae), *Banisteriopsis stellaris* e *Byrsonima gardnerana* (Malpighiaceae), *Pavonia blanchetiana* e *Sida galheirensis* (Malvaceae), *Psidium personii*, *P. riparium*, *Eugenia biflora* e *E. candolleana* (Myrtaceae), *Serjania glabrata* (Sapindaceae). *Pilosocereus tuberculatus*, *P. pachycladus* e *Tillandsia catimbauensis*, as quais são consideradas nativas (ANDRADE *et al.*, 2004; GIULIETTI *et al.*, 2002; JACOMINE *et al.*, 1973; RODAL *et al.*, 1998; SOUZA-SILVA *et al.*, 2010). Espécies de herbáceas pesquisadas por Gomes, Rodal e Melo (2016) são *Commelina* sp. da família Commelinaceae, *Cleome diffusa*

e *C. microcarpa* da família Cleomaceae, incluindo Poaceae e Cyperaceae. O clima local apresenta uma temperatura média de 25°C com tipo Tropical Chuvoso As', com chuvas entre fevereiro e setembro e semiárido quente ou BSh's classificado conforme Köppen (CPRM, 2005).

2.3 O Sítio arqueológico do Pititi

O Sítio Arqueológico do Pititi (UTM 24L 692959E; 9051647N/ WGS-84) (Figura 1) caracteriza-se como um abrigo sob-rocha de arenito, onde foram escavados três sepultamentos humanos e restos esparsos de dois esqueletos, até o momento registrados, alguns de vestígios cerâmicos, artefatos líticos lascados, ossos de micro e mesofauna, além de frutos (endocarpos), caules, folhas e carvões estruturados em fogueiras e dispersos (Figura 2). O arenito erodido e friável não possuía registro rupestre. O afloramento possui 150 m de diâmetro na base e 70 m de altura. Pititi encontra-se posicionado no sentido norte-sul, com 280 m de altura, 67 m de comprimento e 4 m de largura (SILVA, 2020; SOLARI *et al.*, 2016d). O Sítio apresenta datações de 3904 anos cal AP a 686 anos cal AP (Tabela 1).

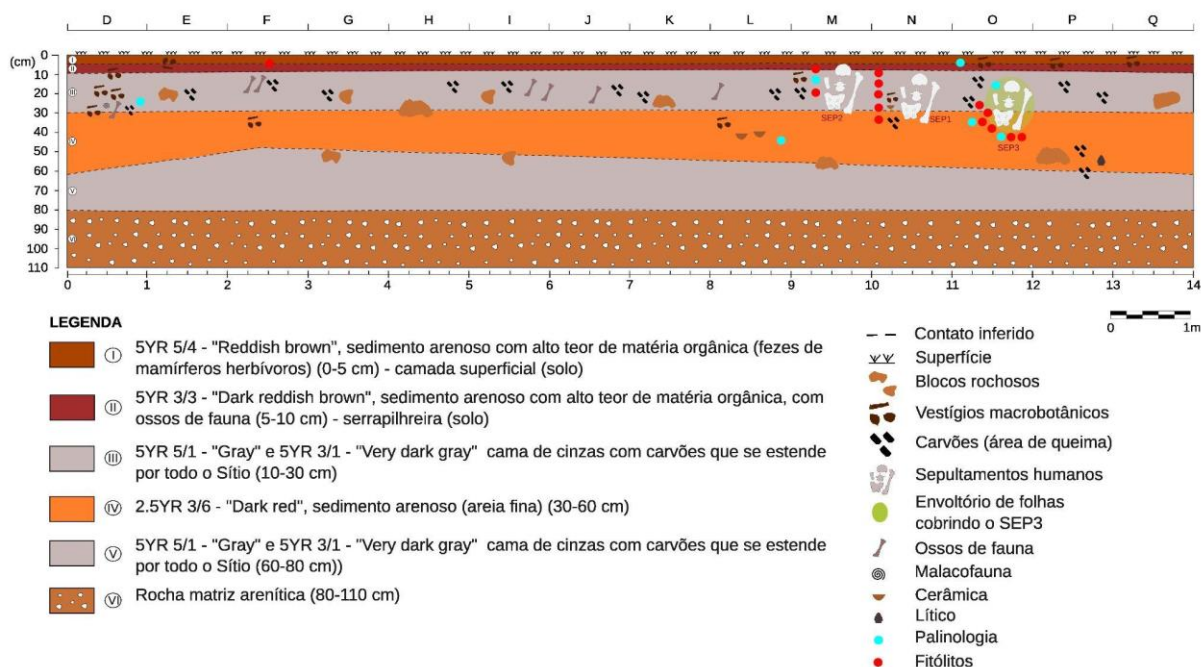


Figura 2. Seção estratigráfica do Sítio do Pititi-PE referente ao Setor A, Quadras D-Q, níveis 1-6 escavados evidenciando as amostras microarqueobotânicas analisadas e os materiais arqueológicos recuperados (modificado de Solari *et al.*, 2016b).

Sepultamentos	Código laboratorial	Técnica	Material datado	Idade convencional (14C anos AP)	Idade calibrada (14C anos cal. AP)
SEP01	Beta-424624	AMS	osso (colágeno)	760 ± 30	686-633
SEP02	Beta-447238	AMS	osso (colágeno)	1470 ± 30	1370-1287
SEP03	Beta-447239	AMS	osso (colágeno)	3560 ± 30	3904-3691

Tabela 1. Datações radiocarbônicas (^{14}C) do Sítio arqueológico do Pititi, Parque Nacional do Catimbau, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. As idades foram calibradas com a curva SHCal20 (2 sigma; intervalo de confiança de 95.4%) (HOGG *et al.*, 2020) e calculadas no programa OxCal 4.4. (BRONK RAMSEY, 2023).

Em se tratando dos sepultamentos estudados nessa pesquisa, foram destacadas algumas características dos mesmos: o sepultamento 1 apresentou ossos sem conexão anatômica, desarticulados, em grande parte expostos na superfície, entre matéria orgânica e perturbações derivadas de atividades do gado no local, inseridos em camada de carvão e cinzas. Foram registrados ossos em subsuperfície (20 cm). Trata-se de um indivíduo do sexo masculino, adulto envelhecido, que estava disposto em cova de 0,3 m de profundidade e 0,4 m de diâmetro com marcas de corte, percussão e quebras (SOLARI *et al.*, 2016d; SOLARI; SILVA, 2017). As amostras consideradas para estudo *multiproxy* desse indivíduo foram obtidas do fêmur, associadas a carvões e nos níveis da cova (Figura 2). O sepultamento 2 estava próximo ao indivíduo 1 e, divergindo do contexto anterior, continha esqueleto infantil sem perturbações, em fossa oval em 0,20 m de profundidade. Estava acompanhado por carvões e mineral. Esse indivíduo apresentou erosão dentária e hipoplasia em vida (OLIVEIRA *et al.*, 2020; SOLARI *et al.*, 2016d). Como amostra, foram usados sedimentos do interior do crânio, das costelas e da cova. O nível superficial do sepultamento 3 apresentou coquinhos, matéria orgânica e carvões. A camada relacionada à queima teve seus indícios entre 10-20 cm. O indivíduo, adulto jovem, estava depositado em uma cova circular de 0,6 m de diâmetro e 0,65 m de profundidade. Os ossos estavam conectados anatomicamente envoltos em folhas (SOLARI *et al.*, 2016d). As amostras trabalhadas para esse indivíduo foram do canal pélvico, cervical e interior da cova.

2.4 Etnografia e Etnohistória indígena

Os indígenas que vivem no Estado de Pernambuco são Fulni-ô, Pankaiwká, Kambiwá, Pankararu Entre Serras, Tuxá, Pankararu, Pipipã, Xukuru, Pankará, Atikum, Truká, Kapinawá, (NEPE, 2023; SESAI, 2013 *apud* PROFESSORAS E PROFESSORES KAPINAWÁ, 2016). No Rio São Francisco se encontravam os Payaya e os Kariri, os Fulni-ô localizados no Sertão Oriental, Xocó e Karopotó na parte Central de Pernambuco. A Terra Indígena Kapinawá está delimitada entre a Bacia do rio Moxotó e a Bacia do rio Ipanema, próximo se encontram os

Kambiwá na bacia do Moxotó, além das terras indígenas: Pankararu e Xucuru (ANDRADE; DANTAS, 2017; DANTAS; SAMPAIO; CARVALHO, 1992). Os indígenas Kapinawá vivem na região onde está delimitado o Parque Nacional do Catimbau. Para essa etnia os Sítios arqueológicos são lugares de atividades de seus antepassados como por exemplo, em urnas e letreiros, locais portadores de carga simbólica. Aproveitam-se do consumo de vegetais e rituais (Toré), sambas de coco, ocas em aldeias e artesanatos através de fibra de caroá, uso da palha de ouricuri, além de outros usos que refletem nas relações que esses grupos têm com o meio onde vivem (ANDRADE; DANTAS, 2017; SILVA, 2017, 2020).

3 Material e métodos

3.1 Amostragem dos sedimentos e datações radiocarbônicas

Os sedimentos analisados foram coletados obedecendo-se aos limites de contaminação (com utilização de luva sem amido, jaleco e máscara) e aos métodos de coleta de Reinhard e Bryant (2008) e Berg (2002), que consistem em amostragem na cavidade pélvica, bucal, com inclusão de sedimentos relacionados ao interior da cova dos indivíduos cujo objetivo seria análises arqueobotânicas tendo em vista uso e consumo de plantas aliados a dados macrobotânicos (etnobotânica e ecologia). A amostra-controle se refere a sedimentos superficiais do Sítio e dos sepultamentos. A amostragem foi realizada na Reserva Técnica do Laboratório de Arqueologia Biológica e Forense do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (LABIFOR/DARQ/UFPE), tendo em vista os procedimentos para evitar possível contaminação. O período de ocupação humana do Sítio Pititi indica três pulsos, com base nas datações radiocarbônicas dos ossos humanos sepultados entre 3904 a 633 anos cal AP (SOLARI *et al.*, 2016a; SOLARI; MARTIN; SILVA, 2018) (Tabela 1).

3.2 Análises de fitólitos

O método de coleta de fitólitos de material arqueológico é baseado em Coe *et al.* (2021). São levados em consideração: a) 10g de material arqueológico, pesado, peneirado e devidamente seco; b) uso de ácido clorídrico (HCl) para remoção de carbonatos, retirada da matéria orgânica por meio de mufla a 500° (adaptado por Piperno, 2006); c) oxidação de ferro por ácido clorídrico (HCl) e eliminação da argila por meio de Hexametáfosfato de Sódio e EDTA; d) montagem de lâminas foi feita por pipetagem a 25 µl e uso de *Entellan*®. A contagem foi realizada com no mínimo 200 fitólitos classificáveis em microscópio óptico de luz transmitida em um aumento de 600x a 630x, identificados levando em consideração o Código

Internacional de Nomenclatura de Fitólitos (ICPN) 2.0 (NEUMANN *et al.*, 2019). Os índices utilizados para análise de dados climáticos e de vegetação foram D/P para cálculo de ambiente florestado (ALEXANDRE *et al.*, 1997, 1999; BARBONI *et al.*, 1999; BREMOND, 2003; BREMOND *et al.* 2005;) e estresse hídrico indicado pelo índice Bi% (BREMOND *et al.*, 2005). Foram elaborados diagramas no programa *RiojaPlot 1.3* ® versão 0.9-31 (JUGGINS, 2020). As fotomicrografias dos morfotipos foram realizadas em microscópio OPTON modelo TNP-09NT.

3.3 Análises polínicas

O método de preparação polínica para sedimentos relacionados a remanescentes humanos foi adaptado de Dimbleby (1985) e Ybert *et al.* (1992) e consta em Freitas *et al.* (2022b). a) Primeiramente as amostras são pesadas, b) após esse procedimento são inseridas 2 pastilhas de *Lycopodium clavatum* (esporo exótico) para cálculo de concentração (STOCKMARR, 1971). C) O material é transferido para um tubo de polipropileno de 50 ml. D) É empregado ácido clorídrico (HCl a 37%) e e) ácido fluorídrico (HF a 40%) para remoção da matéria mineral, f) o hidróxido de potássio (KOH a 10%) para eliminar o excesso de matéria orgânica e g) o líquido denso cloreto de zinco (ZnCl₂; D=2.0 g/cm³) para concentrar a mesma. H) Após esse procedimento segue-se com a montagem de lâminas com *Entellan* para posterior visualização em microscópio óptico de luz transmitida em ampliação de 400x a 1000x. A contagem para material arqueológico é de 150 a 200 grãos de pólen (BURJACHS; LÓPEZ-SÁEZ; IRIARTE, 2000; DIMBLEBY, 1985; PROUS, 1978). Quanto a sua identificação taxonômica, pode-se chegar a gênero ou família. Foram elaborados cálculos de concentração (BAUERMANN; NEVES, 2005; FREITAS *et al.*, 2022b) plotados em palinodiagrama pelo programa *RiojaPlot 1.3*, versão 0.9-31 (JUGGINS, 2020). As fotomicrografias foram efetuadas em microscópio OPTON TIM-18T com câmera digital CMOS 5,1MP acoplada.

4 Resultados e discussão

4.1 Análise de fitólitos

No total foram analisadas 37 amostras levando em consideração resultados polínicos e de fitólitos. Para os dados de fitólitos foi estabelecida uma contagem de 200 a 300 morfotipos classificáveis (COE *et al.*, 2020, 2021; LOMBARDO *et al.*, 2020). Das 14 amostras que equivalem aos três sepultamentos foram observados um total de 3247 fitólitos classificáveis com 11 morfotipos dividindo-se entre palmeiras (SPHEROID ECHINATE); dicotiledôneas (SPHEROID ORNATE e SPHEROID PSILATE); gramíneas (BILOBATE, CROSS, SADDLE, BLOCKY,

BULLIFORM FLABELLATE, ACUTE BULBOSUS) e ELONGATE (SINUATE e ENTIRE), produzidos por lenhosas e gramíneas, conforme Neumann *et al.* (2019). A contagem está categorizada como alta (100-300 fitólitos), segundo Ricardo *et al.* (2018), portanto, na maioria das amostras os fitólitos estão bem conservados (Tabela 3). Entretanto, nem todas as amostras apresentaram um bom estoque ou uma boa conservação dos fitólitos. Alguns desses microvestígios botânicos possuem tamanho maior que 6 μm , contudo outros tiveram um valor menor (Figura 3 e 4).

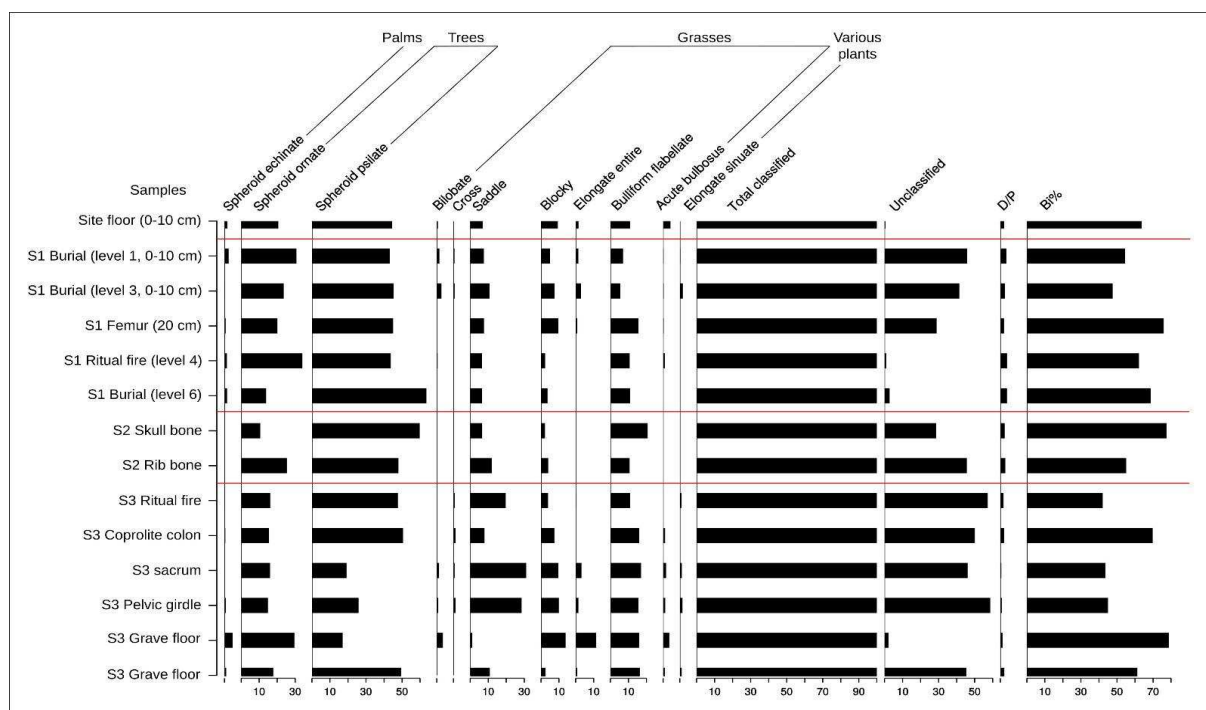


Figura 3. Diagrama percentual dos morfotipos de fitólitos dos sedimentos dos enterramentos humanos do Sítio Pititi, PE

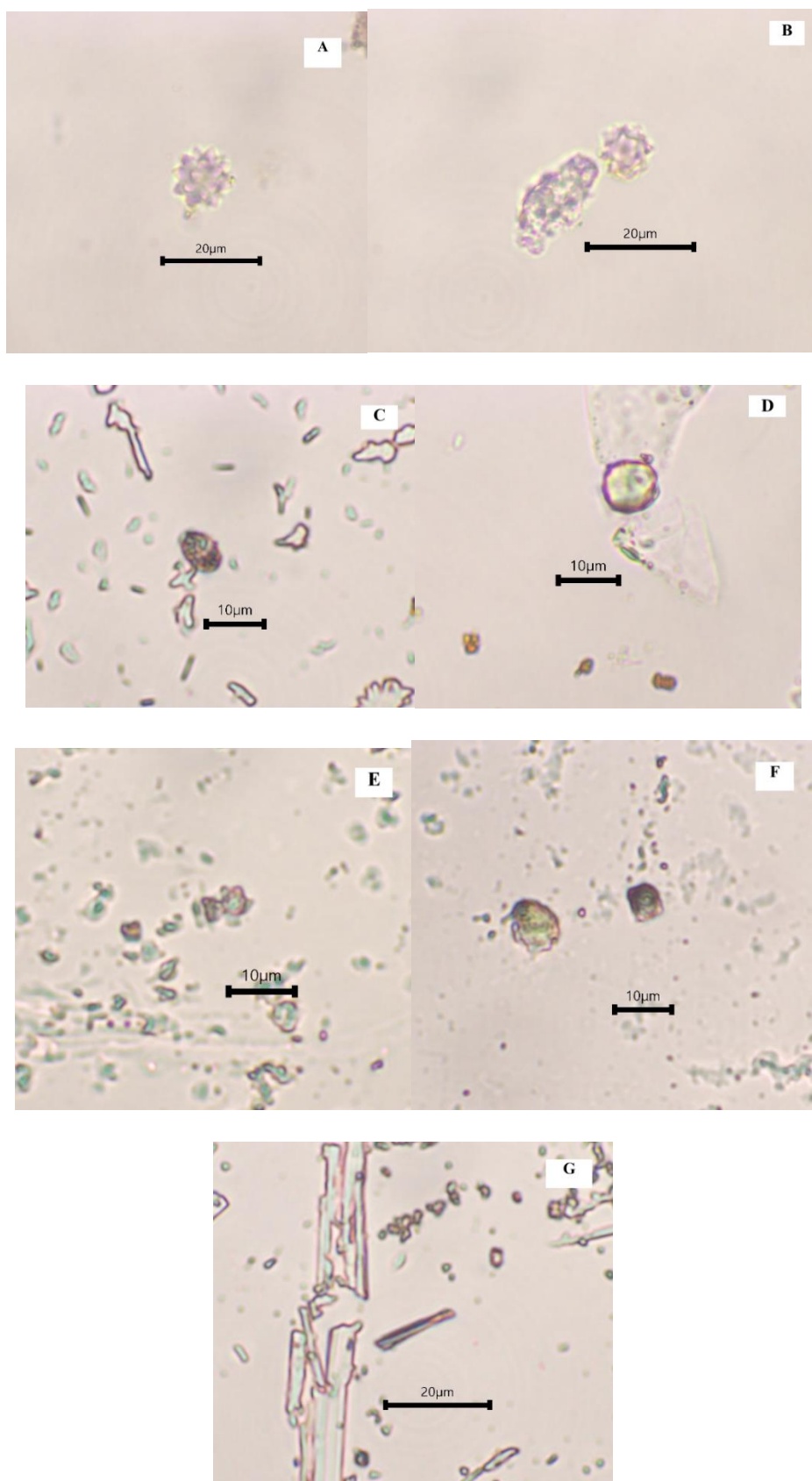


Figura 4. Fotomicrografias de fitólitos visto nas amostras do Sítio Arqueológico do Pititi, PE. A e B: SPHEROID ECHINATE; C: SPHEROID ORNATE; D: SPHEROID PSILATE; E: CROSS; F: BLOCKY; G: ELONGATE ENTIRE. Aumento de 600x.

Samples	Site floor (0-10 cm)		S1 Burial (level 1, 0-10 cm)		S1 Burial (level 3, 0-10 cm)		S1 Femur (20 cm)		S1 ritual fire (level 4)		S1 burial (level 6)		S2 skull bone		S2 rib bone	
	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%
Phytoliths morphotypes																
SPHEROID ECHINATE	5	1,6	8	2,3	1	0,3	2	0,6	3	1,4	2	1,5	0	0,0	0	0,0
SPHEROID ORNATE	66	20,6	105	30,7	73	23,6	63	20,1	73	34,0	19	13,9	19	10,6	19	25,3
SPHEROID PSILATE	142	44,4	148	43,3	140	45,3	141	45,0	94	43,7	87	63,5	107	59,8	36	48,0
BILOBATE	2	0,6	5	1,5	8	2,6	1,5	0,0	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
CROSS	0	0,0	2	0,6	2	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
SADDLE	22	6,9	26	7,6	33	10,7	24	7,7	14	6,5	9	6,6	12	6,7	9	12,0
BLOCKY	30	9,4	17	5,0	23	7,4	30	9,6	5	2,3	5	3,6	4	2,2	3	4,0
ELONGATE ENTIRE	5	1,6	5	1,5	9	2,9	3	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
BULLIFORM FLABELLATE	35	10,9	24	7,0	17	5,5	49	15,7	23	10,7	15	10,9	37	20,7	8	10,7
ACUTE BULBOSUS	13	4,1	1	0,3	1	0,3	1	0,3	2	0,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
ELONGATE SINUATE	0	0,0	1	0,3	2	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total classified	320	100,0	342	100,0	309	100,0	313	100,0	215	100,0	137	100,0	179	100,0	75	100,0
Unclassified	2	0,6	289	45,8	219	41,5	127	28,9	2	0,9	4	2,8	72	28,7	63	45,7
Total fitólitos	322	322	631	631	528	533	440	443	217	217	141	141	251	252	138	139
D/P		2,0		3,4		2,5		2,0		3,7		3,7		2,4		2,8
Bi		0,6		0,5		0,5		0,8		0,6		0,7		0,8		0,6
Bi%		63,7		54,5		47,6		76,0		62,2		68,7		77,4		55,1

Samples	S3 ritual fire		S3 Coprolite colon		S3 Sacrum		S3 Pelvic girdle		S3 Grave floor		S3 Grave floor	
	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%
Phytoliths morphotypes												
SPHEROID ECHINATE	1	0,3	1	0,5	0	0,0	2	0,8	4	4,5	2	1,0
SPHEROID ORNATE	49	16,1	29	15,4	50	16,0	39	14,8	26	29,5	36	17,8
SPHEROID PSILATE	145	47,7	95	50,5	60	19,2	68	25,9	15	17,0	100	49,5
BILOBATE	0	0,0	0	0,0	4	1,3	2	0,8	3	3,4	0	0,0
CROSS	2	0,7	2	1,1	2	0,6	3	1,1	0	0,0	0	0,0
SADDLE	60	19,7	15	8,0	97	31,1	75	28,5	1	1,1	22	10,9
BLOCKY	12	3,9	14	7,4	30	9,6	26	9,9	12	13,6	5	2,5
ELONGATE ENTIRE	1	0,3	0	0,0	10	3,2	2	0,8	10	11,4	1	0,5
BULLIFORM FLABELLATE	33	10,9	30	16,0	53	17,0	41	15,6	14	15,9	33	16,3
ACUTE BULBOSUS	0	0,0	2	1,1	5	1,6	3	1,1	3	3,4	2	1,0
ELONGATE SINUATE	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,8	0	0,0	1	0,5
Total classified	304	100,0	188	100,0	312	100,0	263	100,0	88	100,0	202	100,0
Unclassified	407	57,2	189	50,1	267	46,1	373	58,6	2	2,2	168	45,4
Total fitólitos	711	711	377	378	579	584	636	636	90	90	370	372
D/P		1,8		2,0		0,6		0,71		1,2		2,19
Bi		0,4		0,7		0,4		0,4		0,8		0,6
Bi%		42,1		69,8		43,5		45		78,8		61

Tabela 3. Dados de contagem e frequência relativa de fitólitos do Sítio Pititi (PE).

Foram usados nas amostras os índices D/P para informações arbóreas e Bi% para estresse hídrico (COE *et al.*, 2021). As quantidades insuficientes dos morfotipos diagnósticos impossibilitaram o cálculo do índice climático (Ic%) e o sepultamento 2 não apresentou morfotipos diagnósticos suficientes para o cálculo do índice Pa/P. Os índices D/P e Bi% foram os que melhor responderam para informações paleoambientais.

Nos três sepultamentos houve a permanência de dicotiledôneas lenhosas indicadas por SPHEROID ORNATE (valores entre 10,6% e 34%) e SPHEROID PSILATE (valores entre 17% e 63,5%) (Figura 3; Tabela 3).

No Sítio Pititi, o período de ocupação entre 3904-3691 anos cal AP é caracterizado por uma queda no número de dicotiledôneas lenhosas e aumento de gramíneas. Esse sepultamento é o que contém ossos em uma profundidade maior, chegando a 65 cm envolto a folhas. No sedimento com carvão houve um menor número de dicotiledôneas contendo 47,7% de SPHEROID PSILATE e SADDLE com 19,7%. Na região onde foi coletado coprólito, também indicado para inferir dietas (REINHARD; BRYANT, 2008), houve um aumento de SADDLE (8,0%), BLOCKY (7,4%) e BULLIFORM FLABELLATE (16,0%).

O sepultamento 2 datado de 1370-1287 anos cal AP mostrou-se ser um nível mais intermediário pelos índices, porém não chegou a uma contagem de 200 fitólitos, não obstante os dados da amostra podem inferir em reflexões sobre como dispunha o sepultamento 2. Uma média de 17,95% de SPHEROID ORNATE e 53,9% de SPHEROID PSILATE foram encontrados na amostra equivalente ao crânio e embaixo das costelas, isso também é refletido na investigação palinológica com maior quantidade polínica de árvores Apocynaceae, Bignoniaceae e Moraceae-Urticaceae. As gramíneas tiveram valor maior nos morfotipos BULLIFORM FLABELLATE (20,7%-ET 125, crânio) e SADDLE (6,7%-ET 126, costelas) (Figura 3).

O sepultamento 1, datado de 686-633 anos cal AP, apresentou um alto índice de SPHEROID PSILATE (entre 43,3% a 63,5%) e de SPHEROID ORNATE (entre 13,9% a 34%), com poucos morfotipos de Poaceae: de 5,5% a 15,7% de BULLIFORM FLABELLATE, e BILOBATE com 0,5% a 2,6%. Para a amostra controle (PITITI-ET 001) evidenciou-se um maior registro de dicotiledôneas em comparação ao número de gramíneas (Figura 3).

4.2 Análises palinológicas

A partir do cálculo de concentração polínica chegamos à construção de alguns dados etnobotânicos e de diversificação da vegetação durante os períodos de ocupação humana. As amostras não tiveram uma contagem de no mínimo 150 a 200 palinomorfs polínicos (BURJACHS; LÓPEZ-SÁEZ; IRIARTE, 2000; DIMBLEBY, 1985; FREITAS *et al.*, 2022b),

possivelmente pela granulometria do sítio ser formada basicamente da fração areia fina/grossa, restringindo assim pela conservação dos mesmos cuja fração é silte/argilosa (TYSON, 1995). No entanto, isso não invalida os dados polínicos, que podem testificar os fitólitos previamente descritos, por isso é importante ressaltar considerar no mínimo 20 táxons botânicos para contextos arqueológicos (PROUS, 1978). Registrou-se 24 palinomorfos polínicos (15 tipos relacionados a plantas arbustivo-arbóreas e 8 tipos para plantas herbáceas) e 13 não-polínicos (13 morfotipos de microfungos, algas, entre outros) (Figura 5, 6 e 7; Tabela 4).

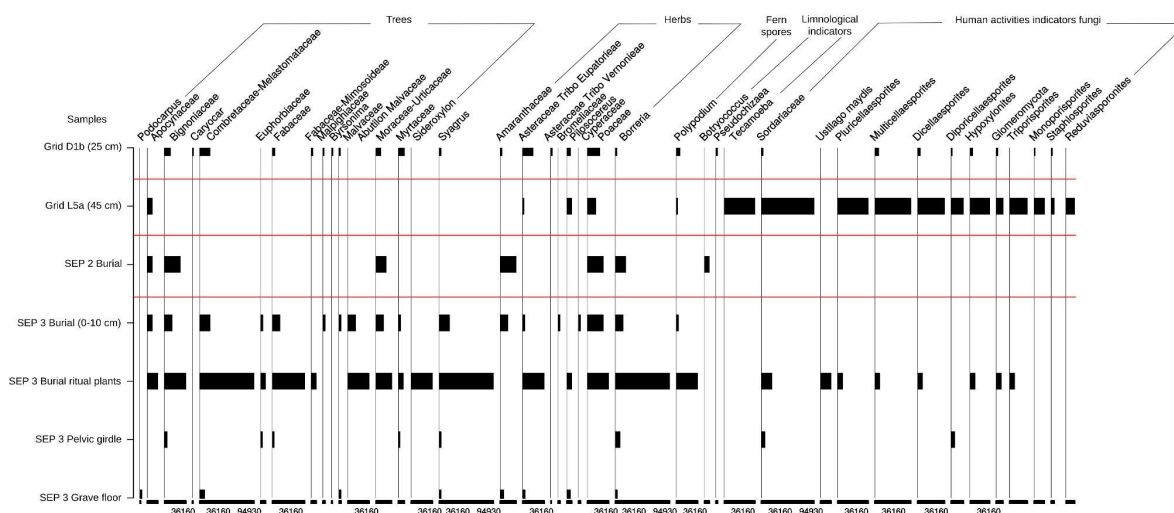


Figura 5. Diagrama de concentração polínica dos sedimentos dos enterramentos humanos do Sítio Pititi, PE

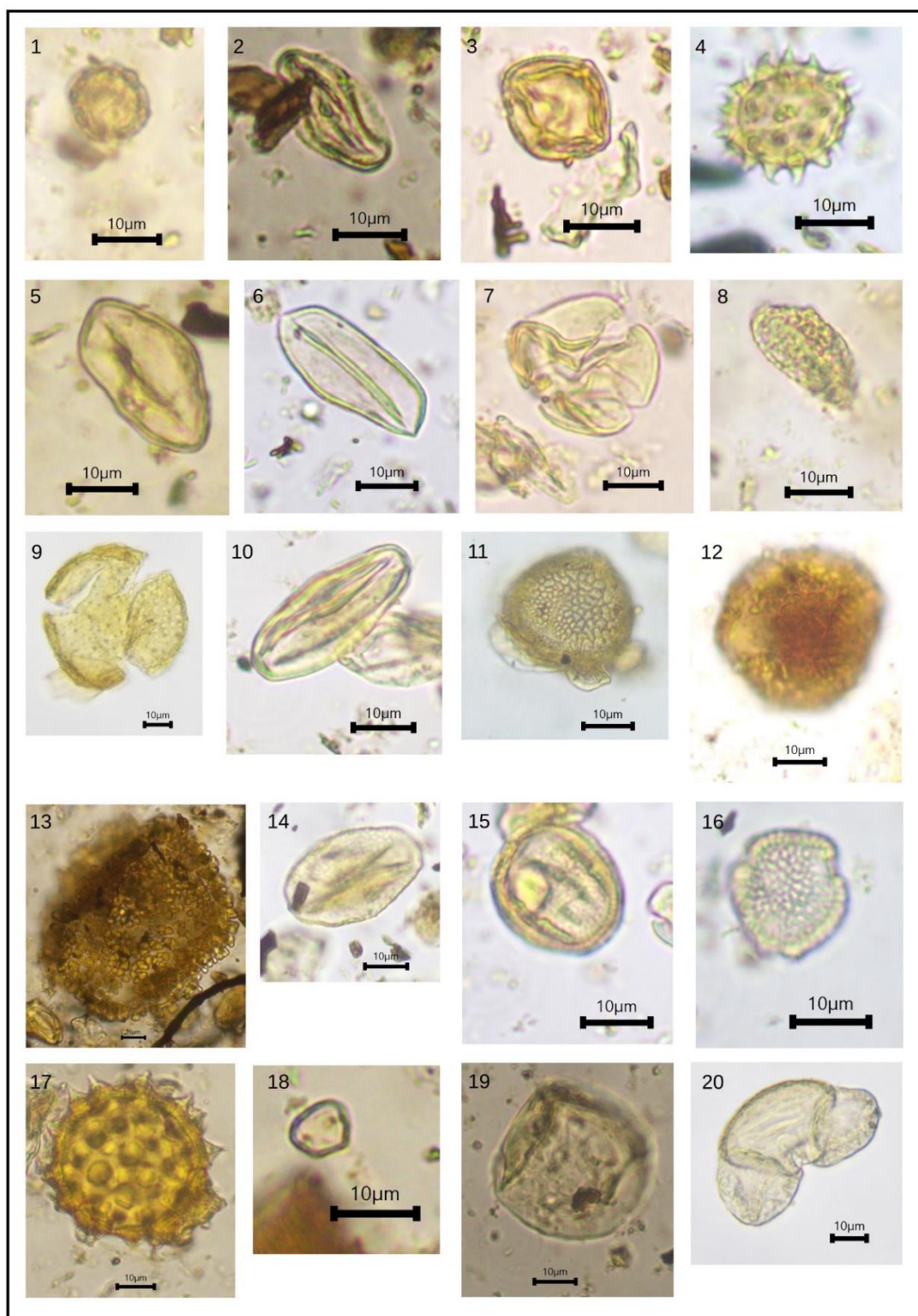


Figura 6. Palinomorfos recuperados dos sedimentos do Sítio Arqueológico do Pititi-PE. Grãos de pólen de angiospermas: 1-Amaranthaceae; 2-Anacardiaceae; 3-*Astronium* Anacardiaceae; 4-Asteraceae Tribo Eupatorieae; 5-*Syagrus* tipo 1 Arecaceae; 6-*Syagrus* tipo 2 Arecaceae; 7-Jacaranda Bignoniaceae; 8-Bromeliaceae; 9-*Pilosocereus* Cactaceae; 10-Tipo Combretaceae-Melastomataceae; 11-grão de pólen reticulado (cf. Fabaceae); 12-*Cnidoscolus* Euphorbiaceae; 13-*Manihot* sp. Euphorbiaceae; 14-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 15-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 16-grão de pólen 3-colporado reticulado (*Vigna* ? Fabaceae); 17-*Abutilon* Malvaceae; 18-Tipo Moraceae-Urticaceae; 19-Poaceae (Aumento de 600x). Grãos de pólen de gimnospermas: 20-*Podocarpus* Podocarpaceae (Aumento de 400x).

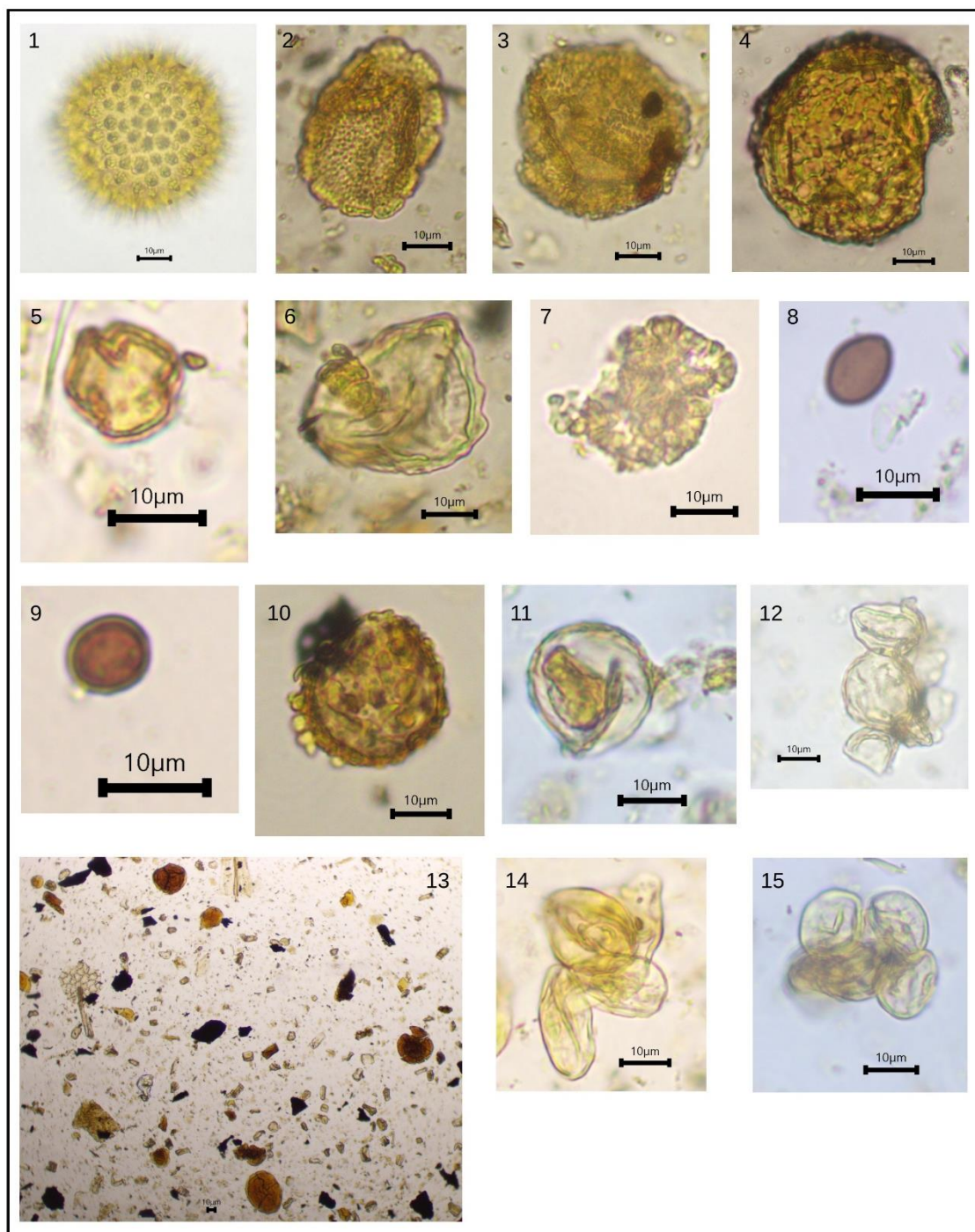


Figura 7. Palinomorfos recuperados dos sedimentos do Sítio Arqueológico do Pititi-PE. Grãos de pólen de angiospermas: 1-*Sida* Malvaceae; 2-*Borreria* Rubiaceae; 3-grão de pólen 3-colporado reticulado (Fabaceae); 4-grão de pólen indeterminado 1; 5-grão de pólen indeterminado 2 (aumento de 600x). Esporos de pteridófitas: 6-esporo trilete *Polypodium* Polypodiaceae (aumento de 600x). Microalgas lacustres: 7-*Botryococcus* (aumento de 600x). Microfungos indicadores de atividades humanas: 8-Sordariaceae; 9-*Triplicellaesporites*; 10-*Ustilago maydis*; 11-Glomeromycota (aumento de 600x). Tétrades: 12- Tétrade de grãos de pólen 3-colporados psilados (aumento de 600x); 13- panorâmica da lâmina polínica do sepultamento 3 (*ritual plants*) com destaque às resinas, cutículas e fitoclastos (aumento de 100x); 14- Tétrade de grãos de pólen 3-colporados psilados (*Cassia* ?) (aumento de 600x). Polínia: 15- Polínia de grãos de pólen 3-colporados psilados (*Cassia* ?) (aumento de 600x).

Samples	Grid D61 25 cm wood		Grid L5a 45 cm wood		S2 Burial		S3 Burial		S3 Ritual plants		S3 Pelvic girdle		S3 Grave floor	
Pollen types	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%
Amantaniaceae	2085	1,4	0	0,0	31272	27,3	15636	6,7	0	0,0	0	0,0	7818	23,1
Apocynaceae	0	0,0	10424	25,0	10424	9,1	10424	4,4	20848	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Syagrus</i>	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	20848	8,9	104240	14,1	2606	18,2	2606	7,7
Asteraceae Tribo Eupatorieae	20848	13,5	3475	8,3	0	0,0	5212	2,2	41696	5,6	0	0,0	2606	7,7
Asteraceae Tribo Vernoniaeae	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bignoniaceae	12509	8,1	0	0,0	31272	27,3	15636	6,7	41696	5,6	1303	9,1	0	0,0
Bromeliaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Philosocereus</i>	8339	5,4	10424	25,0	0	0,0	0	0,0	10424	1,4	0	0,0	7818	23,1
<i>Caryocar</i>	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Combretaceae-Melastomataceae	20848	13,5	0	0,0	0	0,0	20848	8,9	104240	14,1	0	0,0	10424	30,8
Cyperaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Euphorbiaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	10424	1,4	1303	9,1	0	0,0
Fabaceae psilado	4170	2,7	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Fabaceae reticulado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10424	4,4	20848	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Cassia</i>	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hymenaea</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	41696	5,6	1303	9,1	0	0,0
Fabaceae-Mimosoideae	4170	2,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10424	1,4	0	0,0	0	0,0
Malpighiaceae	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Byrsonima</i>	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Malvaceae	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	5212	15,4
<i>Abutilon</i> Malvaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	15636	6,7	41696	5,6	0	0,0	0	0,0
Moraceae-Urticaceae	10424	6,8	0	0,0	20848	18,2	15636	6,7	31272	4,2	0	0,0	0	0,0
Myrtaceae	12509	8,1	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	10424	1,4	3909	27,3	0	0,0
Poaceae	25018	16,2	17373	41,7	31272	27,3	31272	13,3	41696	5,6	0	0,0	0	0,0
<i>Podocarpus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2606	7,7
<i>Borreria</i>	4170	2,7	0	0,0	20848	18,2	15636	6,7	104240	14,1	3909	27,3	2606	7,7
<i>Sideroxylon</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	41696	5,6	0	0,0	0	0,0
3-colporado microreticulado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3-colporado reticulado	4170	2,7	0	0,0	0	0,0	5212	2,2	31272	4,2	0	0,0	0	0,0
3-colporado psilado	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	10424	4,4	20848	2,8	0	0,0	0	0,0
3-colporado poro circular grande	2085	1,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3-colporado escabrado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10424	1,4	0	0,0	0	0,0
indet polen	22933	14,9	45171	17,6	20848	2,7	36484	9,5	166784	21,6	2606	2,7	0	0,0
espore Polypodiaceae	8339	11,1	3475	2,8	0	0,0	5212	2,8	41696	11,1	0	0,0	0	0,0
<i>Botryococcus</i>	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pediastrum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Ustilago maydis</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	20848	5,6	0	0,0	0	0,0
<i>Pluricellaesporites</i> (Pleiospora)	0	0,0	59069	47,2	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Multicellaesporites</i> (Meliola, Phaeosphaeria)	8339	11,1	69493	55,6	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Dicellaesporites</i>	6254	8,3	52120	41,7	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Diporicellaesporites</i>	2085	2,8	24323	19,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1303	2,8	0	0,0
<i>Sordariaceae</i>	4170	5,6	100765	80,6	0	0,0	0	0,0	20848	5,6	2606	5,6	0	0,0
<i>Glomeromycota</i>	4170	5,6	13899	11,1	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
espore de fungo	4170	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triporisporites</i>	0	0,0	34747	27,8	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Hypoxylonites</i> (Anthostomella)	6254	8,3	38221	30,6	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Monoporisorites</i>	2085	2,8	20848	16,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Staphisporites</i>	2085	2,8	6949	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Reduviasporites</i>	0	0,0	17373	13,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
espore de fungo	0	0,0	3475	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
frutificação de fungo	2085	2,8	3475	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
indet fungo	0	0,0	1146640	916,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pseudochizaea</i>	4170	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Tecmoeba</i>	0	0,0	59069	47,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
indet estríado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
indet (alga?)	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,8	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
indet alga comprida amarelada	4170	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Fabaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5212	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Eupatorieae	2085	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Vernoniaeae	2085	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Myrtaceae-sincolporado	2085	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2606	2,8
Tétrade Combretaceae-Melastomataceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	2606	2,8
Tétrade <i>Borreria</i> Rubiaceae	0	0,0	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Bignoniaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	31272	8,3	0	0,0	0	0,0
Tétrade 3-colporado reticulado	6254	8,3	0	0,0	0	0,0	5212	2,8	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
Polínia 3-colporado psilado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	20848	5,6	0	0,0	0	0,0
Polínia Asteraceae-Eupatorieae	2085	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polínia Poaceae	2085	2,8	3475	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polínia Fabaceae-Caesalpinioideae 34x23	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2606	2,8

Tabela 4. Dados de concentração e frequência relativa polínicas do Sítio Pititi (PE).

Na primeira camada de 0-10 cm (amostra associada a frutos e endocarpos de palmeiras), correspondendo ao indivíduo do sepultamento 3, notou-se uma maior concentração de 31272 da família Poaceae (gramíneas) também representada, na sua maioria, pelos morfotipos fitolíticos BILOBATE, CROSS, SADDLE, BLOCKY, ELONGATE ENTIRE, BULLIFORM FLABELLATE e ACUTE BULBOSUS nesse sepultamento. Combretaceae-Melastomataceae apresentou-se com 20848 de concentração (Tabela 4). O gênero *Syagrus* apresentou concentração 20848. Uma concentração de 104240 para *Borreria* (cabeça-de-velho), para *Syagrus* e para a família Combretaceae-Melastomataceae para sedimento aderido às folhas deste enterramento (Figura 5).

Nessa camada foram evidenciados fungos indicando atividade humana como Sordariaceae, *Ustilago maydis*, *Pluricellaesporites*, *Multicellaesporites*, *Dicellaesporites*, *Glomeromycota* e *Triporisporites*. Na cavidade pélvica do indivíduo foram recuperados grãos de pólen de Myrtaceae e *Borreria*, concentração 3909, seguido de Combretaceae-

Melastomataceae e *Syagrus* (a família Arecaceae também é vista na amostra de fitólito na pelve), com 1042040, com menores valores de Fabaceae-Mimosoideae, Euphorbiaceae e *Pilosocereus*, além de fungos como Sordariaceae e *Diporicellaesporites*. No fundo da cova e sedimento aderido à cervical do indivíduo do sepultamento 3, o tipo Combretaceae-Melastomataceae prevaleceu, seguido de *Pilosocereus* com menores valores de *Syagrus*, *Borreria*, Asteraceae Tribo Eupatorieae e Asteraceae Tribo Vernoniaceae. O trabalho prévio de Freitas *et al.* (2017) constatou fungos patogênicos de plantas cultivadas como *Curvularia*, *Meliola* e *Puccinia*, grãos de pólen de jatobá (*Hymenaea*) (Figura 5).

O sepultamento 2 teve um maior registro de grãos polínicos de Bignoniaceae (31272), Amaranthaceae (31272) e Poaceae (31272), com concentrações de Moraceae-Urticaceae (condru ou inhare) de 20848 e *Borreria* (Figura 5).

Não foram feitas análises de pólen para o sepultamento 1, pois a amostra é passível de contaminação com pólen atuais como resultado da extrema superficialidade e exposição dos vestígios do mesmo por períodos indeterminados no sítio. A análise, no entanto, sucedeu-se no sedimento da quadrícula L5a a 45 cm que foram associados à madeira. Pode-se contabilizar 10424 de concentração para a família Poaceae e *Pilosocereus*, com maiores quantidades de Poaceae. Esse nível correspondeu a um maior número de fungos indicadores de atividades humanas como: Sordariaceae, *Pluricellaesporites*, *Dicellaesporites*, *Diporicellaesporites*, *Hypoxylonites*, Glomeromycota, *Triporisporites*, *Monoporisporites*, *Staphlosporites* e *Reduviasporonites* (Figura 6). Na quadrícula D1b a 25 cm considerou-se o número de fungos e concentração maior da família Poaceae, Asteraceae Tribo Vernoniaceae, Combretaceae-Melastomataceae e Bignoniaceae (Figura 5; Tabela 4).

4.3 Reconstituição do clima e da paisagem

As dicotiledôneas lenhosas (SPHEROID ORNATE E PSILATE) estavam presentes em todos os sepultamentos, somente houve variações dos morfotipos que as representam em relação ao período de 3904-3691 a 686-633 cal AP. Os sedimentos relativos ao sepultamento 3 (3904-3691 anos cal AP), apresentou índice D/P entre 0,6 a 2,19 com menores valores de dicotiledôneas em comparação aos demais sepultamentos. Os valores de 0,2 a 1,0 podem indicar uma vegetação relacionada à savana, já os números 7 e 10 podem indicar Floresta Subcaducifolia (BARBONI *et al.* 2017; BREMOND *et al.* 2005; COE *et al.* 2017). Há predomínio de gramíneas, o que foi indicado pelas condições de estresse hídrico pelo cálculo de Bi% (42,1%; 43,5%; 45%; 69,8%; 61% e 78,8%) quanto mais alto o índice, maior será a formação de células buliformes e transpiração (LORENTE *et al.*, 2015), é o que pode ser visto

pelo diagrama da Figura 3. O “boom” da família Arecaceae, representada pelo fitólito SPHEROID ECHINATE, foi registrado no fundo da cova, comprovado também pela concentração de pólen no mesmo local. Grãos de pólen da família Apocynaceae, relativos a esse enterramento, têm uma frequência maior em cerrado (GOMES, 2008), já Euphorbiaceae e Fabaceae seriam vistos na caatinga (MAGALHÃES; BANDEIRA; MONTEIRO, 2020; ORLANDINI, 2016). Este período esteve sujeito a pico de umidade indicado pelo esporo *Polypodium* (samambaia-domato). Esse tipo de esporo pode estar relacionado a ambientes úmidos, mas conseguem se adaptar a climas semiáridos ou queimadas (SHARPED *et al.*, 2010 *apud* TRAVASSOS; JARDIM; MELO, 2014).

Os dados dos sedimentos aderidos ao sepultamento 2 (1370-1287 anos cal AP) sugerem uma presença de carvão. Por isso alguns dos fitólitos apresentaram-se com indício de queima (coloração *brown*). O D/P com 2,4 e 2,8 e Bi% com 77,4% e 55,1% apresentam uma leve mudança em comparação ao nível inferior relacionado ao Sepultamento 3. O pH menor que 9 do Sepultamento 2 (pH 6,64 e 7,15) (GHETTI; SOLARI; SILVA, 2020) permitiu uma conservação de fitólitos. Os fitólitos e grãos de pólen permitiram inferir que esse período estava ligado à presença de árvores com breve momento úmido pela microalga *Botryococcus* (BATTEN; GRENFEELE, 1996) e algumas herbáceas, representando um período de início de fase úmida (transição) (Figura 5).

Os sedimentos equivalentes ao Sepultamento 1 com datação radiocarbônica de 686-633 anos cal AP revelou um ambiente mais florestado pela quantidade maior de dicotiledôneas lenhosas (SPHEROID ORNATE e PSILATE), também representado pelo nível de D/P (2,0; 2,5; 3,4; 3,7 e 3,7) ou uma maior adaptação das plantas ao clima atual pelo estresse hídrico representado entre 47,6%, 54,5%, 62,2%, 68,7% e 76,0%. A amostra com carvão apresentou 1,4% de Arecaceae correspondida pelo morfotipo SPHEROID ECHINATE (Figura 3 e 4; Tabela 3).

É possível observar que houve momentos de maior umidade pela presença do elemento Tecameba na quadrícula L5a. Organismos do Filo Tecameba foram registrados a 45 cm e estão ecologicamente relacionados a ambientes úmidos, aquáticos e a áreas com presença de matéria orgânica (ROSA *et al.*, 2017). Nessa camada é notória a frequência de fungos *Diporicellaesporites* que se aproveitam de lenhosas e *Hypoxylonites*, responsáveis por atingir várias partes do vegetal (SILVA *et al.*, 2015), confirmando assim a presença de lenhosas nesse nível e na quadrícula D1b, além de fungos saprofíticos *Monoporisporites*, que tendem a estar em locais úmidos, com ligação aos locais campestres em arbustos e árvores (BASEIA, 2005; BAZZLE, 2015; LUZ *et al.* 2019). Glomeromycota, responsável em devolver nutrientes da composição de fotossíntese e solo para as plantas, são geralmente encontrados em diversos

ambientes, inclusive em brejos de altitude (LIMA, 2020). *Reduviasporonites* estão relacionados a gimnospermas e pteridófitas (FREITAS; CARVALHO, 2011). Os fungos, algas e protozoários nos três níveis (L5a, D1b e sedimento relacionado ao sedimento de folhas do sepultamento 3) podem indicar um momento úmido em conjunto com atividades humanas no local (uso de folhas e presença de madeira). Nas análises feitas em cerâmica por Oliveira *et al.* (2015) no Sítio Aldeia do Baião, em Araripina, Pernambuco, evidenciaram-se grãos de pólen de microfungos, microalgas herbáceas e arbóreas, permitindo revelar dados sobre atividades humanas.

As amostras-controle do Sítio Pititi que correspondem a amostragem coletada em superfície (0-10 cm) dos perfis (*Site floor*, S1 *burial level 1 e 3*, S2 *skull bone*, S2 *rib bone*, S3 *ritual fire* e S3 *coprolite colon*) ligados a todas as amostras, não apresentaram discrepância aos demais sedimentos levando em consideração outras profundidades. Sendo assim, trazendo uma maior confiança nos dados.

O estudo em turfeira na área do Parque Nacional do Catimbau considerando palinomorfos e carvão levou a uma divisão de períodos climáticos: a) entre 2800 a 2150 anos cal AP registro de climas secos devido aos menores valores de samambaia, além de muito carvão; b) o segundo indicou clima mais úmido devido à presença de samambaias e da família Moraceae, bem como indicação de ocupação humana entre 2150 e 450 anos cal AP; c) e o último, de 450 anos cal AP até os dias atuais, revela um clima parecido com o do presente (MORAES; OLIVEIRA; BEHLING, 2020). Isso também pode ser observado no Sítio Pititi principalmente quando se trata do período compreendido entre 3904 e 3691 anos cal AP.

Dados da região do Ceará, Paraíba e Piauí através de isótopos de carbono e carvão revelaram uma variação na vegetação na região estudada com as seguintes fases: de aproximadamente 18000 a 10000 anos cal AP florestada; entre 10000 e 3200 anos cal AP consolida-se em savana; depois desse momento houve um aumento de umidade somada com floresta (PESSENDA *et al.*, 2010).

Nascimento, De Oliveira e Barreto (2009) evidenciaram por meio de análises polínicas momentos úmidos entre 8410 ± 40 anos AP a 5970 anos AP e característicos de plantas como *Anthoceros* e *Cyathea*, além de algas como *Zygnema* e *Debarya*. Vegetação mais densa e mais propícia para plantas como *Nymphaea* e *Utricularia* em 5970 anos e 1694 anos AP e em 4500 anos AP houve o crescimento de *Orbignya* (babaçu) significando atividades humanas sendo que por fim, entre aproximadamente 1694 anos AP até os dias atuais, é notado um clima mais parecido com a Caatinga na região do Parque Nacional do Catimbau, no município de Buíque, Pernambuco com indicativo de clima mais seco pela diminuição de árvores, no entanto, com

algas que representam umidade. Esse tipo de transição é perceptível também no Sítio Pititi, vista pelo aparecimento de algas e com representações da família Arecaceae (macro e microarqueobotânica). No entanto, Nascimento, De Oliveira e Barreto (2009) caracterizaram um tipo de ambiente menos florestado após 1694 anos AP, diferenciando das evidências de aumento de D/P encontrado em fases mais atuais (686-633 anos cal AP). Todavia, as hipóteses de árvores adaptativas ao clima semiárido e contaminação do sepultamento 1 não podem ser descartadas.

4.4 O uso de plantas e seu significado cultural

Para inferir o aspecto dos usos e consumos de plantas iremos centralizar o estudo em amostras relacionadas à parte pélvica e do sacro que podem dar uma informação melhor de dieta (BERG, 2002; REINHARD; BRYANT, 2008). Os resultados apresentados nas amostras do sepultamento 3, relativo ao sedimento associado às folhas, indicaram a concentração de 104240 de *Borreria* (cabeça-de-velho). Esse gênero é usado – conforme dados etnográficos - de forma medicinal para problemas digestivos (CHAVES; REINHARD, 2003). Com o mesmo valor se apresenta o gênero *Syagrus* (ouricuri), utilizado em rituais funerários na região Nordeste e a família Arecaceae (Figura 5) aponta para evidências humanas (FREITAS *et al.*, 2022^a; NASCIMENTO; DE OLIVEIRA; BARRETO, 2009); essas foram vistas também pela análise de fitólitos (Figuras 3; Tabela 3). Os Tremembé do Ceará e Fulni-ô de Pernambuco o usam como fibra. São usados ainda como esteiras (CAMPOS, 2017; FREITAS *et al.*, 2015; PORTO ALEGRE, 2000; RUFINO *et al.*, 2008). O fungo *Ustilago maydis* provoca uma doença que pode afetar o cultivo de milho (SILVA *et al.*, 2016), apesar de nenhum registro de milho através de fitólitos ou pólen para o Sítio Pititi, esse fungo pode trazer uma informação ambiental, em conjunto com o fungo coprófilo de Sordariaceae, fungo saprofítico *Monoporisorites*, tétrades (Combretaceae-Melastomataceae, Bignoniaceae, grãos de pólen tricolporados reticulados) e polínias de grãos de pólen tricolporados psilados nessa amostra (Figura 6), representando uma hipótese de deposição intencional de plantas por humanos (FREITAS *et al.*, 2022a), visto que essa amostra constitui os sedimentos aderidos ao conjunto de folhas que encobria a cova e partes dos ossos do indivíduo do sepultamento 3.

Os vestígios macrobotânicos recuperados no próprio Pititi, identificados taxonomicamente e contados no trabalho de FREITAS *et al.* (2017) (Figura 8; Tabela 5) foram registrados, em sua maioria, nos níveis superficiais entre a camada de serrapilheira e a extensa camada de cinzas com carvões dispersos e estruturados, a exemplo das quadrículas D0b, D1b, P6a, O6b e Q7c, com frutos e folhas de babaçu e de ouricuri, sementes (castanha) de caju. Nos

níveis mais profundos, nas quadrículas D0b, D1a, D1b, D1c, F1b, L5a e O6b, foram observados frutos e folhas de babaçu e de ouricuri, folhas de feijão-bravo, lenho não carbonizado de quixaba, raiz carbonizada não identificada e um conjunto diversificado de folhas (vista macroscópica) aderidas ao esqueleto humano do sepultamento 3, além de vários carvões organizados em estruturas de combustão e também carvões dispersos. As folhas que forravam a cova e encobriram partes dos ossos do indivíduo sepultado indicam possível ritual funerário. Não foi possível uma identificação botânica no nível taxonômico de famílias e gêneros devido às partes recuperadas serem reprodutivas (frutos, sementes, pólen). Estas foram também submetidas a análises fitoquímicas que impossibilitaram a sua identificação por taxonomia química (marcadores) devido a não termos as amostras-padrão comparativas. Necessitaríamos um banco de dados fitoquímico para a Caatinga, a título de comparação.



Figura 8. Vestígios macrobotânicos (caules, folhas, frutos e sementes). 1: Tronco de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*-Sapotaceae); 2: Raiz carbonizada sobre estrutura de combustão (não identificada); 3: Troncos de quixaba (*Sideroxylon obtusifolium*-Sapotaceae); 4: Folha de feijão-bravo (*Capparis flexuosa*-Capparaceae) coletada em lugares de queima; 5 e 6: Coquinhos de babaçu (*Attalea speciosa*); 7: Palhas relacionadas à palmeira babaçu (*Syagrus coronata*-Arecaceae); 8: coquinho de palmeira ouricuri (*Syagrus coronata*) e sementes de caju (*Anacardium occidentale*-Anacardiaceae).

Fonte: Freitas *et al.* (2017).

Família botânica	Espécie botânica	Tipo de vestígio	Categoria	Nº tipos/ fragmentos	Quadrados/quadrículas (Setor A)	Nome popular	Informações ecológicas e etnobotânicas
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i> Mart. ex Spreng.	fruto (endocarpo)	silvestre	19	D0a (superfície); D0d (nível 2, dec 25); D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 17-23 cm); F1b (nível 3, 35 cm); O6b (superfície); Q7c (superfície)	babaçu	Uso alimentício, medicinal, tecnológico, comercial e ritual. Plantas frutíferas fornecedoras de óleo, cera e fibras usadas por diversos grupos indígenas modernos, como os Fulni-ô (Pernambuco) e Tremembé (Ceará). Referências: Martin (1994); Porto Alegre (2000); Rufino <i>et al.</i> (2008).
Arecaceae		folhas	silvestre	1	D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 17-23 cm)	babaçu	Para comunidades extrativistas no Piauí, as folhas de babaçu são usadas na construção de casas servindo como revestimento. As folhas também são utilizadas para fazer adornos, esteiras e balaio. Referência: Silva <i>et al.</i> (2017).
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	fruto (endocarpo)	silvestre	25	D0d (nível 1 e nível 2, 25 cm); D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 17-23 cm); O6b (superfície)	ouricuri, licuri, côco-de-fuso	O bró (palmito) e caxixi (bebida à base do côco de ouricuri, misturado ao umbú), historicamente representam as principais preparações alimentares dessa palmeira em época de seca. As fibras e folhas de ouricuri foram amplamente usadas nos rituais funerários no Nordeste do Brasil. Comumente usada para envolver corpos e cobrir o solo dos sepultamentos e o uso de cestas para enterrar crianças. Referências: Martin (1994); Assis <i>et al.</i> (1999); Porto Alegre (2000); Rufino <i>et al.</i> (2008).
Arecaceae		folhas	silvestre	8	D1b (superfície); D1c (nível 1, dec 2, 22 cm)	ouricuri, licuri, côco-de-fuso	Estudo em comunidade rural localizada em Buíque, próximo ao Parque Nacional do Catimbau, constatou que as plantas de ouricuri são as mais utilizadas para construções de telhados e paredes. Usada como artesanato para confecção de abano, esteiras, bolsas, tapete, chapéu e vassoura. Referência: Rufino <i>et al.</i> (2008).
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	semente (castanha)	silvestre	4	D0d (nível 1), P6a (superfície)	cajú	Alimentício, medicinal e ritualístico. Planta frutífera usada pelos indígenas Tremembés modernos nas cerimônias religiosas como o Torém, a partir da preparação do mocororó (bebida fermentada de suco de cajú). Presente nos pomares caseiros dos grupos indígenas atuais do litoral do Ceará. Usada como remédio por indígenas do SE e NE do Brasil: Araribóia (MA); Xucurú-Ororobá (PE). A castanha representa um poderoso remédio contra picada de cobra. Sua madeira é muito empregada na construção. Espécie forrageira, arbustivo-arbórea, comum na Caatinga (semiárido brasileiro). Possui alto valor nutricional, utilizada para alimentar gado. Referências: Amoroso e Gely (1988); Porto Alegre (2000); Silva e Andrade (2002); Coutinho, Travassos e Amaral (2002); Pereira <i>et al.</i> (2007); Boscolo e Senna Valle (2008).
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) J.Presl.	folha	silvestre	2	D1d (nível 2, 17 cm)	feijão-bravo	Usado para remédio em picadas de cobra para animais e humanos em comunidade rural no município de Alagoinha (PE). Referência: Albuquerque e Andrade (2002).
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Humb. ex Roem. & Schult.) T.D. Penn.	lenho não carbonizado	silvestre	6	D1a (nível 3, 25 cm); L5a (nível 1, 20 cm); O6b (superfície)	quixaba, quixabeira	Uso da entrecasca como anti-inflamatório e no tratamento de diabetes. Referências: Lucena <i>et al.</i> (2013).
Não identificado		raiz carbonizada		1	L5a (nível 2, 45 cm)		
Não identificado/ várias espécies	várias espécies	folhas			O6b (cova)		Associação de folhas no interior da cova envolvendo o indivíduo do sepultamento 3, indicando provável prática funerária.

Tabela 5. Vestígios macroarqueobotânicos recuperados do Sítio Pititi, PE.

Em análises polínicas nos enterramentos humanos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, no Piauí (FREITAS *et al.*, 2022a), foram registrados grãos de pólen indicativos de plantas típicas do bioma Caatinga, com provável uso medicinal, alimentício e ritualístico, como *Syagrus* (ouricuri), *Caryocar* (pequi), *Borreria* (cabeça-de-velho), *Polypodium* (guaribinha), *Ziziphus* (juazeiro) entre outras, além de fungos coprófilos e de plantas cultivadas como *Alternaria* e *Curvularia*. No enterramento E09 atentou-se a uma provável contaminação por mamíferos herbívoros (boi) na área do Sítio indicada pelas numerosas tétrades e polínias (agrupamento de grãos de pólen provindos diretamente das anteras de flores) registradas neste sepultamento. A reconstrução da paisagem do local por meio dos palinomorfs sugere três fases climáticas: a) fase úmida, entre 510 e 290 anos AP; b) fase de clímax da vegetação, entre 340 e 260 anos AP e; c) fase mais seca, entre 230 e 140 AP.

Na amostra de sedimentos recuperados da região pélvica do Sepultamento 3, os grãos de pólen de Bignoniaceae (ipê-amarelo) podem dar indicação de seu possível uso. Essa família botânica é utilizada no tratamento de câncer no Nordeste (COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002). O velame (*Croton heliotropiifolius* Kunth Euphorbiaceae) é uma planta amplamente usada no Nordeste brasileiro para dores de cabeça. Já a Myrtaceae (goiaba) pode ser responsável no tratamento intestinal (MAGALHÃES; BANDEIRA; MONTEIRO, 2020). Esses dados corroboram com os morfotipos arbóreos de fitólitos recuperados na pelve. A *Borreria* (cabeça-de-velho) é medicinal e ajuda em complicações digestivas (CHAVES; REINHARD, 2006). Há uma possibilidade desse uso de herbáceas pelos morfotipos encontrados na região do cólon, do sacro e da pelve. Quanto aos dados isotópicos realizados por Bastos *et al.* (2019) há valores de isótopos referentes aos indivíduos do Sítio Pititi que poderiam indicar um consumo de plantas C4 ou advindas de cactáceas (plantas CAM). Na amostra relacionada ao fundo da cova e à região cervical do indivíduo, há grãos de pólen de *Byrsonima* (murici), gênero detectado em fogueira nos Sítios Toca do Meio e Boqueirão da Pedra Furada no Piauí, além de ser consumido (MOTA; SCHEEL-YBERT, 2019). Grãos de pólen correspondendo ao gênero Asteraceae Tribo Eupatorieae (guaco) são utilizados em tratamento com picadas de cobra ou tosse (COUTINHO; GONÇALVES; MARCUCCI, 2020). *Sideroxylon* (quixaba) é usado como antiinflamatório (LUCENA *et al.*, 2013) no Nordeste, o grão de pólen desse gênero foi encontrado no Sepultamento 3, também comprovado pelos macrovestígios lenhos de quixaba nas quadrículas D1a, L5a e O6b.

No sedimento associado ao sepultamento 2 foram encontrados grãos de pólen da família Apocynaceae geralmente utilizados na região Nordeste medicinalmente para pancadas e outras

alterações epidérmicas (MAGALHÃES; BANDEIRA; MONTEIRO, 2020). Ainda foi observada a presença de Bignoniaceae e Poaceae (capim-santo), encontradas em amostras de pólen e de fitólitos associadas ao crânio, a família Poaceae é utilizada por quilombolas da região da Bahia para dores no dente (BARBOZA DA SILVA *et al.*, 2012). É importante destacar que esse indivíduo de acordo com Oliveira *et al.* (2015), foi detectado com hipoplasia linear e erosão dentária devido a uma dieta pobre. Essa erosão poderia ser provocada por vômitos constantes. O gênero *Borreria* (cabeça-de-velho) detectado na amostra de pólen é usado em problemas digestivos (CHAVES; REINHARD, 2006). Nesse sepultamento, no entanto, houve uma possível contaminação pelas tétrades (*Borreria*) observadas nesse nível.

Apesar das amostras de grãos de pólen de 25-45 cm estarem associadas com madeira, não se constatou um uso próprio dessas madeiras para dados etnobotânicos, apesar da pouca quantidade de *Syagrus*. Os carvões podem indicar atividades humanas ou períodos secos, de acordo com Pessenda *et al.* (2010). No Sítio Pititi há uma provável queima antrópica, pois em momentos úmidos no contexto dos sepultamentos ainda há ocorrência de carvões.

A quantidade de macrovestígios vegetais vistos no Sítio em camadas profundas (17-45 cm), considerando aquelas próximas dos enterramentos, revela um período de atividades humanas como o gênero *Syagrus*, já presenciado na região desde 4500 anos AP (NASCIMENTO; DE OLIVEIRA; BARRETO, 2009). *Syagrus* é geralmente consumido em forma de bebida chamada caxixi e ainda em rituais fúnebres. *Attalea speciosa* foi outra espécie encontrada próxima aos sepultamentos, porém em superfície e que denotam plantas que fornecem fibras e ceras (ASSIS *et al.*, 1999; MARTIN, 1994; PORTO ALEGRE, 2000; RUFINO *et al.*, 2008). A família dessas espécies foi comprovada através de grãos de pólen e fitólitos. Na quadra O6b, D1a e L5a, foram vistas sementes de caju revelando dados etnobotânicos de rituais. O caju, além de seu valor alimentício, tem seu uso pelos indígenas Tremembé no mocooró bebida feita em ritual do Torém (AMOROSO; GELY, 1988; ANDRADE, 2002; BOSCOLO; SENNA VALLE, 2008; COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002; PORTO ALEGRE, 2000; SILVA; PEREIRA *et al.*, 2007), porém nenhum dado de pólen chegou a essa família. A folha de feijão bravo foi encontrada em uma quadra distante dos sepultamentos, essa planta é usada na região de Pernambuco como remédios de picada de cobra (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 2002). Apesar da ligação de algumas das espécies de macrovestígios não ser direta aos sepultamentos e muitas vezes em superfície, não pode ser descartada a profundidade na qual as espécies de babaçu, ouricuri, feijão-bravo e lenhos foram encontradas pelo contexto funerário a qual estavam inseridas, nas quais há uma possibilidade de seu uso no passado. No entanto, apesar da maioria dos macrovestígios não

estarem associados aos sepultamentos houve uma compatibilidade dessas famílias ou gêneros por microvestígios em sedimentos aderidos aos sepultamentos (*Syagrus-Arecaceae*, dicotiledôneas lenhosas).

Voltando-se para a região Nordeste, os vestígios vegetais no Sítio Alcobaça (com datações de 4851 ± 30 e 888 ± 25 anos AP) em Buíque, no Estado de Pernambuco, mostram restos de frutos, cestos, palhas, sementes e outros macrovestígios, alguns com indícios de queima, usados como combustíveis de fogueira, como acompanhamento funerário ou aproveitados para consumo (LIMA, 2009). As espécies registradas ali coincidem com as do Sítio Arqueológico do Pititi, como *Orbygnia phalerata* (babaçu) e *Syagrus coronata* (ouricuri).

Os remanescentes humanos do Sítio Furna do Estrago (2000 a 1000 anos BP) em Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, estavam acompanhados de vegetais (sementes e esteiras) e artefatos. As fibras cobriam alguns esqueletos nas fossas, principalmente de indivíduos infantis que eram dispostos sobre e sob esteiras feitas de ouricuri (MARTIN, 1994).

Para o Sítio Arqueológico do Pititi percebem-se diferentes práticas funerárias, mediante divergentes momentos de ocupação. A princípio o Sepultamento 3, sendo o mais antigo, evidenciou um tratamento funerário envolvendo folhas consistindo em tratamento diferenciado do corpo com uso de elementos naturais. A exemplo disso existe o relato de Viveiros de Castro (1986) sobre o rito funerário dos povos indígenas Araweté originários da Amazônia Oriental, que consiste na deposição do corpo em uma cova relativamente rasa chegando a um metro. Estes são enterrados próximos à aldeia com esteiras feitas de palha de babaçu, estando o corpo com as pernas fletidas e a cabeça virada para oeste, com uma camada de esteira de babaçu recobrando seu corpo. Então, por cima do enterramento são feitas fogueiras para evitar a aproximação de animais.

Observando os valores de concentração de grãos de pólen e dados da família Arecaceae (fitólitos) apontados nos sedimentos aderidos ao Sepultamento 3, juntamente com as informações etnobotânicas do gênero *Syagrus* (ouricuri) recorrente em sítios funerários paleoindígenas do Nordeste do Brasil, não pode ser descartada uma provável utilização de suas folhas no enxoval funerário do indivíduo 3.

5 Considerações finais

As análises *multiproxy* do Sítio Arqueológico Pititi revelaram dados paleoambientais e de usos de plantas pelas populações humanas ali presentes no passado. A vegetação considerada pelos grãos de pólen e fitólitos é predominante da caatinga e cerrado. O período de ocupação entre 3904-3691 anos cal AP (Sepultamento 3) revelou-se um período mais seco

(Euphorbiaceae, Fabaceae e Apocynaceae) pela maior quantidade de gramíneas existentes e consequente diminuição de dicotiledôneas lenhosas. Nesse período houve o “boom” de fitólitos (SPHEROID ECHINATE) e grãos de pólen representando a família Arecaceae correspondendo a amostra do fundo da cova. Essa fase também é caracterizada por período de umidade pelo esporo *Polypodium*. Os macrovestígios também comprovam o aparecimento de Arecaceae no sítio tanto em profundidade quanto nos níveis superiores. Os palinomorfos polínicos e não polínicos permitiram inferir em plantas que sugerem atividade humana como *Borreria*, *Syagrus* o fungo *Ustilago maydis*. As polínias e as tétrades sugerem a ideia de uso intencional das folhas que envolviam o indivíduo do Sepultamento 3.

A fase de transição ocorre no período entre 1370-1287 anos cal AP, relacionada ao sepultamento 2 que revela alguns fitólitos característicos de queima. Os cálculos D/P e Bi% resultam em um período com vegetação arbórea e momento úmido com o aparecimento da microalga *Botryococcus*. Os grãos de pólen de Poaceae-capim-santo e *Borreria*-cabeça-de-velho vistos nesse sepultamento, indicam plantas de proveitos medicinais. As tétrades permitiram se chegar em uma possível contaminação nesse nível.

O período mais recente, 686-633 anos cal AP, é caracterizado por vegetação densa representado por maiores quantidades de morfotipos SPHEROID ORNATE e PSILATE, considerando a instabilidade de um momento mais úmido ou uma adaptação das plantas para ao clima semiárido.

As quadriculas L5a e D1b registraram presença de fungos relativos a plantas como *Diporicellaesporites*, *Hypoxylonites*, Glomeromycota e *Reduviasporonites*, além de registro de fungo de umidade na quadricula L5a.

Os macrovestígios de plantas em superfície e subsuperfície como folhas, frutos e sementes de caju, ouricuri, babaçu, raiz carbonizada de feijão-bravo, lenho de quixaba e carvões completam o contexto funerário do Sítio Pititi no quesito consumo e proveito de plantas.

O possível uso medicinal de plantas (Euphorbiaceae-velame, Myrtaceae-goiaba, *Borreria*-cabeça-de-velho e Poaceae-capim-santo) e demais utilidades (*Syagrus*-ouricuri) juntamente com os dados macrobotânicos no sítio podem caracterizar que possivelmente os grupos humanos que ali enterravam seus mortos recorriam aos recursos naturais frequentes no Bioma Caatinga. Estes vestígios (caju-*Anacardium occidentale*, ouricuri-*Syagrus coronata*, lenho de quixaba-*Sideroxylon obtusifolium*) sugerem o manejo e o consumo dessas plantas ao longo do Holoceno Tardio na área do Pititi.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi apoiada pela bolsa de Mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior Demanda Social (CAPES/DS) (88887.694515/2022-00) de Yannara Leôncio e pela bolsa de Pós-Doutorado CAPES/PNPD (1669583) de Aline Freitas. As amostras foram cedidas pelo Projeto: “Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque-PE” (IPHAN/Nº 1498.000519/2015-09), sob a tutela de Anne Marie Pessis e Gabriela Martin (INAPAS-Instituto Nacional de Arqueologia, Paleontologia e Ambiente do Semiárido). Agradecemos a Suzene Izídio e Margareth Sales (UFRPE-Universidade Federal Rural de Pernambuco) pela identificação dos vestígios macrobotânicos. Ao José Carrión (UMU-Universidad de Murcia) e Santiago Jiménez (UGR-Universidad de Granada) pelas preparações polínicas de algumas amostras. Aos membros da banca de defesa de Mestrado por suas valiosas sugestões, que sem dúvida me auxiliaram na construção deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

- AMOROSO, M. C. M.; GELY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, PA, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 4, p. 47-131, 1988.
- ALEXANDRE, A.; MEUNIER, J-D.; LÉZINE, A. M.; VINCENS, A.; SCHWARTZ, D. Phytoliths indicators of grassland dynamics during the late Holocene in intertropical Africa. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S. l.], v. 136, p. 213-229, 1997.
- ALEXANDRE, A.; MEUNIER, J-D.; MARIOTTI, A.; SOUBIES, F. Late Holocene phytolith and carbon-isotope record from a latosol at Salitre, South-Central Brazil. **Quaternary Research**, [S. l.], v. 51, p. 187-194, 1999.
- ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: o caso do Agreste do Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **INCI**, Caracas, v. 27, n. 7, p. 336-346, 2002.
- ANDRADE, K. V. S.; RODAL, M. J. N.; LUCENA, M. F.; GOMES, A. S. Composição florística de um trecho do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco - Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 31, p. 337-348, 2004.
- ARAÚJO FILHO, J. C.; ARAÚJO, M. S. B.; MARQUES, F. A.; LOPES, H. L. Solos. In: TORRES, F. S. M.; PFALTZGRAFF, P. A. S. (org.). **Geodiversidade do Estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014.
- ASSIS, M. A. **Florística e caracterização das comunidades vegetais da Planície Costeira de Picinguaba, Ubatuba/SP**. 1999. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.
- BARBONI, D; BONNEFILLE, R.; ALEXANDRE, A.; MEUNIER, J. D. Phytoliths as paleoenvironmental indicators, West Side Middle Awash Valley, Ethiopia. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S. l.], v. 152, p. 85-100, 1999.
- BARBONI, D; BREMOND, L.; BONNEFILLE, R. Comparative study of modern phytolith assemblages from inter-tropical Africa. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S. l.], v. 246, p. 454-470, 2007.
- BARBOZA DA SILVA, N. C.; DELFINO REGIS, A. C.; ESQUIBEL, M. A.; ESPÍRITO SANTO SANTOS, J.; ALMEIDA, M. Z. de. Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola da Barra II - Bahia, Brasil. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, Santiago, v. 11, n. 5, p. 435-453, set. 2012.
- BASEIA, L. G. Some notes on the genera *Boavista* and *Lycoperdon* (Lycoperdaceae) in Brazil. **Mycotaxon**, Ithaca, v. 91, p. 81-86, 2005.
- BASTOS, M. Q. R.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S.; MARTIN, G. Estudo preliminar de dieta a partir de isótopos em grupos caçadores-coletores do Agreste Pernambucano (Holoceno Recente – Nordeste do Brasil). **FUMDHAMentos**, São Raimundo Nonato, v. 16, n. 1, p. 3-18, 2019.

BATTEN, D.; GRENFELL, H. Green and blue-green algae: Botryococcus. *In*: JANSONIUS, J.; MCGREGOR, D. C. (ed.). **Palynology: principles and applications**. Califórnia: American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, 1996. v. 1, p. 205-214.

BAZZLE, L. J.; CUBETA, M. A.; MARKS, S. L.; DORMAN, D. C. Feasibility of flotation concentration of fungal spores as a method to identify toxigenic mushrooms. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, [S. l.], v. 6, p. 1-9, 2015.

BAUERMANN, S. G.; NEVES, P. C. P das. Métodos de estudos em Palinologia do Quaternário e de plantas atuais. **Cadernos La Salle XI**, Canoas, v. 2, n. 1, p. 99-107, 2005.

BERG, G. E. Last Meals: Recovering Abdominal Contents From Skeletonized Remains. **Journal of Archaeological Science**, [S. l.], v. 29, p. 1349-1365, 2002.

BOSCOLO, O.; SENNA VALLE, L. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia**, [S. l.], v. 63, n. 2, p. 263-277, 2008.

BRASIL. **Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP)**, 2010.

BREMOND, L.; ALEXANDRE, A.; PEYRON, O.; GULOT, J. Grass water stress estimated from phytoliths in West Africa. **Journal of Biogeography**, [S. l.], v. 32, p. 311-327, 2005.

BREMOND, L. **Calibration des fonctions de transfert entre assemblages phytolithiques, structure des végétations et variables bioclimatiques actuelles, pour l'intégration de la dynamique des biomes herbacés dans les modèles de végétation**. 2003. Thèse (Docteur Geosciences de l'environnement) - Université de Droit, d'Économie et des Sciences d'Aix-Marseille, Provença, 2003.

BRONK RAMSEY, C. **OxCal 4.4**. Oxford: [programa WWW], 2023. Disponível em: <https://c14.arch.ox.ac.uk/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BURJACHS, F.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. IRIARTE, M. J. Metodología Arqueopalinológica. *In*: BUXÓ, R.; PIQUÉ, R. (ed.). **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, 2000. p.9-16.

CAMPOS, J. L. A. **Ecologia e sustentabilidade do extrativismo do Ouricuri (Syagrus Coronata (Mart.) Becc.) pelos índios Fulni-ô no Nordeste do Brasil em um cenário de mudanças ambientais e culturais**. 2017. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

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, J.; PARRA, I.; SANTOS, L.; LÓPEZ-GARCÍA, P.; YLL, E. I.; DUPRÉ, M. Quaternary pollen analysis in the Iberian Peninsula: the value of negative results. **Internet Archaeology**. 2009.

CHAVES, S. A. M.; REINHARD, K. Paleopharmacology and Pollen: Theory, Method and Application. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 1, p. 207-211, jan. 2003.

CHAVES, S. A. M.; REINHARD, K. J. Critical Analysis of Coprolite Evidence Medicinal Plant Use, Pique, Brazil. **Anthropology Faculty Publications**, [S. l.], v. 237, p. 110-118, 2006.

COE, H. H. G.; SOUZA, R. C. C. L.; DUARTE, M. R.; RICARDO, S. D. F.; MACHADO, D. O. B. F.; MACARIO, K. C. D.; SILVA, E. P. Characterisation of phytoliths from the stratigraphic layers of the Sambaqui da Tarioba (Rio das Ostras, RJ, Brazil). **Flora**, [S. l.], v. 236-237, p. 1-8, 2017.

COE, H. H. G.; BANDEIRA, D. R.; RASBOLD, G. G.; SOUZA, R. C. C. L.; CHUENG, K. F.; DIAS, R. R.; MACHADO, D. O. B. F.; FERREIRA, J.; VOSS, C. V.; SÁ, J. C. Reconstituição paleoambiental através de fitólitos no sambaqui Casa de Pedra, São Francisco do Sul-SC, Brasil. *In*: COSTA, L. R. F. D. (Ed.). **Paleontologia Contemporânea: Diferentes Técnicas e Análises**. 1 ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. p. 61-85.

COE, H. H. G.; MACHADO, D. O. B. F.; RICARDO, S. D. F.; CHUENG, K. F. Fitólitos de sedimentos e plantas - métodos de extração e suas aplicações. *In*: SALES, F. O. (org.). **Ciências Exatas e da Terra: Exploração e Qualificação de Diferentes Tecnologias 3**. Ponta Grossa: Atena, 2021.

COUTINHO, D. F.; TRAVASSOS, L. M. A.; AMARAL, F. M. M. do. Estudo Etnobotânico de plantas medicinais utilizadas em comunidades indígenas no Estado do Maranhão - Brasil. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 7-12, 2002.

COUTINHO, L. A.; GONÇALVES, C. P.; MARCUCCI, M. C. Composição química, atividade biológica e segurança de uso de plantas do gênero Mikania. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 118-144, 2020.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Buíque, Estado de Pernambuco**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DANTAS, B. G.; SAMPAIO, J. A. L.; CARVALHO, M. R. G. Os povos indígenas no Nordeste brasileiro. Um esboço histórico. *In*: CUNHA, M. C. (org.). **História dos índios no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras: Secretaria Municipal de Cultura: FAPESP, 1992. p. 431-456.

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

FREIRE, N. C. F. (coord.). **Mapeamento e análise espectro-temporal das unidades de conservação de proteção integral da administração federal no Bioma Caatinga - Parque Nacional do Catimbau**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2015.

FREITAS, A. G.; CARVALHO, M. A. Esporos e frutificações de fungos holocênicos de testemunho da Lagoa da Ferradura (Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brasil). **Revista brasileira de paleontologia**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 179-188, 2011.

FREITAS, A. G. de; GARCÍA, J. S. C.; JÍMENEZ, S. F.; PEDROZA, I.; CAROMANO, C. F.; CASCÓN, L. M.; BIANCHINI, G. F.; SILVA, S. F. S. M. da; GHETTI, N. C.; OLIVEIRA, C. A. de. 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, Valência**, v. 47, n. 1, p. 203-231, 2015.

FREITAS, A. G.; SOLARI, A.; SILVA, F. S. S. M.; SILVA, S. I.; CARRIÓN, J. S. Subsistência de demais usos de plantas no sítio arqueológico Pedra do Cachorro, Vale do Catimbau, Buíque-PE. *In*: XIX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB. **Arqueologia na Trincheira: o papel da Arqueologia no contemporâneo**, Teresina, 2017.

FREITAS, A. G.; LEÔNCIO, Y. B. S.; CARVALHO, L. M. S.; NASCIMENTO, A. L. M. L.; CHAVES, S. A. M. Paisagem, clima e subsistência no Sudeste do Piauí: Estudos arqueopalinológicos no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 37, n. 1, p. 211-238, 2022a.

FREITAS, A. G.; CARVALHO, L. M. S.; LEÔNCIO, Y. B. S.; MARTINS, P. E. D.; CHAVES, S. A. M. Estudos em palinologia arqueológica no Nordeste do Brasil: abordagem teórico-metodológica e estudos de caso. **Revista de Arqueologia**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 2-40, 2022b.

FREITAS, F. O. Uso de material arqueológico no estudo de evolução de plantas – estudo de caso: milho – *Zea mays* L. e mandioca – *Manihot esculenta* CRANTZ. **Revista de Arqueologia**, [S. l.], v. 17, p. 33-40, 2004.

GHETTI, N. C.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M. Determinação de pH em sedimentos associados aos remanescentes humanos do Sepultamento 2, Sítio Pedra do Cachorro (Pititi), Buíque -PE, Brasil. **FUMDHAMentos**, São Raimundo Nonato, v. 17, n. 1, p. 87-97, 2020.

GIRARD, M.; RENAULT-MISKOVSKY, J. Nouvelles techniques de préparation en palynologie appliquée à très sédiments du Quaternaire final de l' Abri Cornille (Istres, Bouches du Rhône). **Bulletin de l' Association Français e pour l' Étude du Quaternaire**, Paris, v. 6, n. 4, p. 275-284, 1969.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; BARBOSA, M. R. V.; BOCAGE NETA, A. L. **Espécies endêmicas da caatinga. Vegetação e flora da caatinga. Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga**. Petrolina, 2002. p. 118.

GOMES, S. M. Morfo-anatomia de frutos secos em espécies de Apocyanaceae: significado ecológico e evolutivo. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 521-534, 2008.

GOMES, A. P. S.; RODAL, M. J. N.; MELO, A. L. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifólia da Chapada de São José, Buíque, Pe, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 37-48, 2006.

GUZMÁN, J.; FAMBRINI, G. L.; OLIVEIRA, E. V.; USMA, C. D. Estratigrafia da Bacia de Jatobá: Estado da Arte. **Estudos Geológicos**, Recife, v. 25, p. 53-76, 2015.

HIND, D. J. N.; BAUTISTA, H. P. *Acritopappus buiquensis* (Compositae: Eupatorieae: Ageratinae): A New species from the Brejo Forests of Pernambuco State, Brazil. **Kew Bulletin**, [S. l.], v. 64, p. 701–704, 2009.

HOGG, A. G.; HEATON, T. J.; HUA, Q.; PALMER, J. G.; TURNEY, C. S. M.; SOUTHON, J.; BAYLISS, A.; BLACKWELL, P. G.; BOSWIJK, G.; RAMSEY, C. B.; PEARSON, C.; PETCHEY, F.; REIMER, P.; REIMER, R.; WACKER, L. SHCal20 southern hemisphere calibration, 0-55,000 years cal BP. **Radiocarbon**, [S. l.], v. 62, n. 4, p. 759-778, 2020.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C. N.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. Levantamento exploratório – Reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. **Boletim Técnico SUDENE**, Recife, v. 226, p. 1-175, 1973.

JUGGINS. S. **Rioja: Analysis of Quaternary Science Data**. R package version 0.9-26. 2020. Disponível em: <https://cran.r-project.org/package=rioja>. Acesso em: 02 jun. 2021.

LIMA, M. G. S. M. de. **Estudo arqueobotânico dos restos alimentares silvestres do sítio arqueológico Alcobaça, Buíque – PE**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

LIMA, J. L. R. **Fungos micorrízicos arbusculares (Glomeromycota) em diferentes fitofisionomias na Chapada do Araripe, Ceará, Brasil**. 2020. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

LOMBARDO, U.; IRIARTE, J.; HILBERT, L.; RUIZ-PÉREZ, J.; CAPRILES, J. M.; VEIT, H. Early Holocene crop cultivation and landscape modification in SW Amazonia. **Nature**, [S. l.], v. 581, n. 7807, p. 190-193, 2020

LORENTE, F. L.; PESSENDA, L. C. R.; CALEGARI, M. R.; COHEN, M. L.; ROSSETTI, D.; GIANNINI, P. C. F.; BUSO JUNIOR, A. A.; CASTRO, D. F.; FRANÇA, M. C.; BENDASSOLINI, J. A.; MACARIO, K. Fitólitos como indicadores de mudanças ambientais durante o Holoceno na costa norte do estado do Espírito Santo (Brasil). **Quaternary and Environmental Geosciences**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 26-40, 2015.

LUCENA, C. M.; LUCENA, R. F. P.; COSTA, G. M.; CARVALHO, T.K.N.; COSTA, G. G. S.; ALVES, R. R. N.; PEREIRA, D. D.; RIBEIRO, J. E. S.; ALVES, C. A. B.; NUNES, E. N. Use and knowledge of Cactaceae in Northeast Amorim in Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [S. l.], v. 9, p. 1-11, 2013.

LUZ, C. F. P.; BARROS, M. A.; MISUMI, S. Y.; LEBRÃO, C.; BARTH, O. M. Microfósseis não polínicos como indicadores de mudanças ambientais no Holoceno médio da Lagoa Comprida, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 1-23, 2019.

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

MARTIN, G. Os Rituais Funerários na Pré-História do Nordeste. **Clio Arqueológica**, Recife, n. 10, 1994.

MARTINS, L.; LAGO, A. A. do.; SALES, W. R. M. Conservação de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A. DC.) Standl.) em função do teor de água das sementes e da temperatura do armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 86-95, 2009.

MORAES, C. A.; OLIVEIRA, M. A. T.; BEHLING, H. Late Holocene climate dynamics and human impact inferred from vegetation and fire history of the Caatinga, in Northeast Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**, [S. l.], v. 282, p. 1-10, 2020.

MOTA, L.; SCHEEL-YBERT, R. Landscape and firewood use in Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Brazil) during early and Mid-Holocene. **Journal of Archaeological Science: Reports**, [s. l.], v. 23, p. 281-290, 2019.

NASCIMENTO, L. R. da S. L. do; DE OLIVEIRA, P. E.; BARRETO, A. M. Evidências Palinológicas do processo de ocupação humana na região do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco. **Clio Serie Arqueológica**, Recife, v. 24, p. 147-155, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Etnicidade (NEPE)**. Povos indígenas de Pernambuco. Universidade Federal de Pernambuco, 2023. Disponível em: <https://www.ufpe.br/nepe/povos-indigenas>. Acesso em: 26 jul. 2023.

NEUMANN, K.; STRÖMBERG, C. A.; BALL, T.; ALBERT, R. M.; VRYDAGS, L.; CUMMINGS, L. S. International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN) 2.0. **Annals of Botany**, [S. l.], v. 124, p. 189-199, 2019.

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

OLIVEIRA, R. E.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; MARTIN, G.; SOARES, C. B.; STRAUSS, A. Dental Corrosion In Preindustrial Societies: A Case Study of a Child from “Pedra do Cachorro” Dating to 1,470 BP, Northeastern Brazil. **Dental Anthropology Journal**, Adelaide, v. 33, p. 3-16, 2020.

ORLANDINI, P. **O gênero *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira**. 2016. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2016.

PEREIRA, M. M.; JÁCOME, R. L. R. P.; ALCÂNTARA, A. F. C.; ALVES, R. B.; RASLAN, D. S. Alcalóides indólicos isolados de espécies do gênero *Aspidosperma* (Apocynaceae). **Química Nova**, v. 30, n. 4, p. 970-983, 2007.

PESSENDA, L. C. R.; GOUVEIA, S. E. M.; RIBEIRO, A. S.; DE OLIVEIRA, P. E.; ARAVENA. Late Pleistocene and Holocene vegetation changes in northeastern Brazil

determined from carbon isotopes and charcoal record in soils. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeocology**, [S. l.], v. 297, p. 597-608, 2010.

PIPERNO, D. R. **Phytoliths**: a comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists. Lanham, AD: Rowman Altamira, 2006.

PORTO ALEGRE, M. S. Evocações da terra tirada: Memória social e consciência política na tradição oral dos índios Tremembé. In: XXIV ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, 2000, Petrópolis. **Anais [...]**. Petrópolis: 2000. p. 1-20.

PROFESSORAS E PROFESSORES KAPINAWÁ. **KAPINAWÁ**: território, memórias e saberes. 1. ed. Olinda: CCLF, 2016.

PROUS, P. M. L. Condições da aplicação da Palinologia à Arqueologia. **Arquivos do Museu de História Natural**, Belo Horizonte, v. 3, p. 343-39, 1978.

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

RICARDO, S. D. F.; COE, H. H. G.; DIAS, R. R.; SOUSA, L. O. F.; GOMES, E. Reference collection of plant phytoliths from the Caatinga biome, Northeast Brazil. **Flora**, [S. l.], v. 249, p. 1-8, 2018.

RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. A.; SALES, M. F.; GOMES, A. P. S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 58, n. 3, p. 517-526, 1998.

ROSA, F. R.; ORIKASSA, T. N. F.; LOPES, I. R.; SILVA, W. M. Checklist de tecamebas (Testacea) do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoológica**, Porto Alegre, v. 107, p. 1-9, 2017.

RUFINO, M. U. L.; COSTA, J. T. M.; SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento e uso do Ouricuri (*Syagrus coronata*) e do babaçu (*Orbignya phalerata*) em Buíque, PE, Brasil. **Acta bot. Bras.**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 1141-1149, 2008.

SCHEEL-YBERT, R. Paleoambiente e paleoetnologia de populações sambaqueiras do sudeste do Estado do Rio de Janeiro. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 9, p. 43-59, 1999.

SILVA, K. M. Q. **Percepção e apropriação do patrimônio arqueológico do Vale do Catimbau pelos povos indígenas Kapinawá**: um estudo sob o olhar da Arqueologia Pública. 2017. Monografia (Bacharelado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, M. E. C.; BASTOS, E. M.; ALMEIDA NETO, J. R.; SANTOS, K. P. P.; VIEIRA, F. J.; BARROS, R. F. M. Aspectos etnobotânicos da palmeira babaçu (*Attalea Speciosa* Mart. Ex. Spreng.) em comunidades extrativistas no Piauí, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 196-211, 2017.

SILVA, K. M. Q. **Essa história é minha**: a relação do povo Kapinawá com o patrimônio arqueológico do Vale do Catimbau. 2020. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. Etnobotânica xucuru: espécies místicas. **Revista Biotemas**, v. 15, n. 1, p. 45-57, 2002.

SILVA, R. S.; GARCIA, M. J.; SANTOS, R. A.; DE OLIVEIRA, P. E.; GIANNINI, P. C. F.; BERNARDES-DE-OLIVEIRA, M. E.; MEDEIRO, V. B.; BISTRICHI, C. A.; FERNANDES, R. S.; RACZKA, M. F. O significado paleoambiental de palinomorfos de fungos em turfas Quaternárias do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, SP, Brasil. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 1-24, 2015.

SILVA, D. D.; COTA, L. V.; COSTA, R. V.; GUIMARÃES, E. A. **Carvão-comum-do milho no Brasil**: conheça esta doença. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; MELLO, S. Estudo de caso sobre indicadores bioarqueológicos de práticas mortuárias complexas em esqueleto humano coletado no abrigo Pedra do Cachorro, Buíque, PE. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 30, n. 1, 2015.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; CASTRO, V. M. C.; SILVA, R. A. P.; OLIVEIRA, M. M. B.; MARTIN, G.; CISNEIROS, D.; GHETTI, N. C. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. I Relatório parcial de atividades arqueológicas de campo e Educação Patrimonial submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2015. 96p.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; NERI JUNIOR, P. C. B.; SILVA, R. A. P.; ALVES, R. B. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. II Relatório de Atividades Arqueológicas de Laboratório submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2016a. 26p.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; NERI JUNIOR, P. C. B.; SILVA, R. A. P.; ALVES, R. B. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. III Relatório de campo e laboratório da segunda campanha arqueológica (Fevereiro 2016) submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2016b. 26p.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; GHETTI, N. C. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. IV Relatório de campo e laboratório da terceira campanha arqueológica (Junho – Julho 2016) submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2016c. 52p.

SOLARI, A.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; MARTIN, G.; COSTA, I. P.; SILVA, S. M. Escavações arqueológicas no abrigo funerário Pedra do Cachorro, Buíque - PE. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 31, n. 1, p. 105-135, 2016d.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M. Sepultamentos secundários com manipulações intencionais no Brasil: um estudo de caso no sítio arqueológico Pedra do Cachorro, Buíque, Pernambuco,

Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 12, n. 1, p. 135-155, 2017.

SOLARI, A.; MARTIN, G.; SILVA, S. F. S. M. Estudos em Bioarqueologia e Arqueotematologia no Sítio Pedra do Cachorro, Buíque, PE: caracterização do sepultamento 3 (3560±30 AP). **Clio Arqueológica**, Recife, v. 33, n. 2, p. 93-137, 2018.

SOUZA-SILVA, R. F.; RAPINI, A. J.; MORALES, F. *Mandevilla catimbauensis* (Apocynaceae), a new species from the semi-arid region, Pernambuco, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edimburgo, v. 67, n. 1, p. 1–5, 2010.

STOCKMARR, J. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. **Pollen et Spores**, Paris, v. 13, n. 4, p. 615-621, 1971.

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

TRAVASSOS, C. C.; JARDIM, M. A. G.; MACIEL, S. Florística e ecologia de samambaias e licófitas como indicadores de conservação ambiental. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 4, n. 4, p. 40-44, 2014.

VIVEIROS DE CASTRO, E. **Araweté**: os deuses canibais. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1986.

WESOLOWSKI, V.; MENDONÇA DE SOUZA, S. M.; REINHARD, K.; CECCANTINI, G. Grânulos de amido e fitólitos em cálculos dentários humanos: contribuição ao estudo do modo de vida e subsistência de grupos sambaquianos do litoral sul do Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 17, p. 191-210, 2007.

WESOLOWSKI, V. Cáries, desgaste, cálculos dentários e micro-resíduos da dieta entre grupos pré-históricos do litoral norte de Santa Catarina: é possível comer amido e não ter cárie? **Revista de Arqueologia**, Pelotas, v. 21, n. 1, p. 157-159, 2008.

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os vestígios arqueobotânicos (fitólitos, palinomorfos e macrovestígios de plantas, como sementes, folhas, caules e frutos) recuperados dos sedimentos aderidos aos esqueletos humanos indicam as condições ambientais à época de seus enterros que, caracterizam três momentos distintos do Holoceno Final.

As análises *multiproxy* do Sítio Arqueológico do Pititi revelaram dados paleoambientais, de usos de plantas pelas populações humanas ali presentes no passado e do registro arqueológico. A vegetação considerada pelos grãos de pólen e fitólitos é predominante da caatinga e cerrado. O período de ocupação entre 3904-3691 anos cal AP (Sepultamento 3) revelou-se ser um período mais seco (Euphorbiaceae, Fabaceae e Apocynaceae) pela maior quantidade de gramíneas existentes e consequente diminuição de dicotiledôneas lenhosas. Nesse período houve o “boom” de fitólitos (SPHEROID ECHINATE) e grãos de pólen representando a família Arecaceae correspondendo a amostra do fundo da cova. Essa fase também é caracterizada por período de umidade pelo esporo *Polypodium*. Os macrovestígios também comprovam o aparecimento de Arecaceae no sítio tanto em profundidade quanto nos níveis superiores. Os palinomorfos polínicos e não polínicos permitiram inferir em plantas que sugerem atividade humana como *Borreria*, *Syagrus* e o fungo *Ustilago maydis*. As polínias e as tétrades sugerem a ideia de uso intencional das folhas que envolviam o indivíduo do Sepultamento 3. Os maiores teores de carbono orgânico/ matéria orgânica incorporados a estes solos arenosos se deram nos níveis sedimentares do Sepultamento 3 correspondentes ao encobrimento por folhas do indivíduo, de modo ritualístico (prática funerária) que foi comprovado por sedimentos mais escuros de tonalidade *very dark gray* (5YR 3/1, seco)

A fase de transição ocorre no período entre 1370-1287 anos cal AP está relacionada ao sepultamento 2 a qual revela alguns fitólitos característicos de queima. Os cálculos D/P e Bi% apontam um período com vegetação arbórea e momento úmido com o aparecimento da microalga *Botryococcus*. Os grãos de pólen de Poaceae-capim-santo e *Borreria*-cabeça-de-velho vistos nesse sepultamento, indicam plantas de proveitos medicinais. As tétrades permitiram se chegar em uma possível contaminação nesse nível. Os valores granulométricos correspondente aos sedimentos desse sepultamento foram baixos em se tratando de silte e argila.

O período mais recente, 686-633 anos cal AP, é caracterizado por vegetação densa representado por maiores quantidades de morfotipos SPHEROID ORNATE e PSILATE, considerando a instabilidade de um momento mais úmido ou uma adaptação das plantas quanto

ao clima semiárido, também verificado pelos aspectos granulométricos para esse nível correspondentes a valores consideráveis de argila.

As análises granulométricas indicaram que o registro arqueológico do Sítio Pititi em sua maioria é composto por matriz arenosa, com intercalações de silte e argila e com uma extensa camada de cinzas e carvões dispersos e estruturados em fogueiras, de provável emprego ritualístico, dado aos sepultamentos humanos registrados e às estruturas de combustão muito próximas as suas covas.

As quadrículas L5a e D1b registraram presença de fungos relativos a plantas como *Diporicellaesporites*, *Hypoxylonites*, Glomeromycota e *Reduviasporonites*, além de registro de fungo de umidade na quadrícula L5a.

Os macrovestígios de plantas em superfície e subsuperfície como folhas, frutos e sementes de caju, ouricuri, babaçu, raiz carbonizada de feijão-bravo, lenho de quixaba e carvões completam o contexto funerário do Sítio Pititi no quesito consumo e proveito de plantas.

Entretanto, não foram totalmente finalizadas as análises das amostras respectivas aos métodos de grãos de amido e fitólitos em cerâmica e em cálculos dentários pela falta de líquido denso de densidade 2.3 g/mL. As lâminas que foram montadas deram pouquíssimos resultados para grãos de amido e fitólitos, mas isso não impossibilita estudos profundos com esses materiais no futuro. Seria de suma importância ainda um estudo vindouro etnobotânico com as comunidades próximas ao Sítio Pititi a fim de comparações com os dados aqui extraídos e para a permanência dos saberes tradicionais.

O possível uso medicinal de plantas (Euphorbiaceae-velame, Myrtaceae-goiaba, *Borreria*-cabeça-de-velho e Poaceae-capim-santo) e demais utilidades (*Syagrus*-ouricuri) juntamente com os dados macrobotânicos no sítio podem caracterizar que possivelmente os grupos humanos que ali enterravam seus mortos recorriam aos recursos naturais frequentes no Bioma Caatinga. Estes vestígios (caju-*Anacardium occidentale*, ouricuri-*Syagrus coronata*, lenho de quixaba-*Sideroxylon obtusifolium*) sugerem o manejo e o consumo dessas plantas ao longo do Holoceno Tardio na área do Pititi.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. E. X.; COE, H. H. G.; MADELLA, M.; CRUZ, M. L. B. O uso do bioindicador fitólito em estudos ambientais e arqueológicos no Brasil. **Revista GeoNordeste**, São Cristóvão, ano 30, n. 1, p. 80-104, 2019.
- ALBUQUERQUE, M.; LUCENA, V. Cultivadores pré-históricos no semiárido: aspectos paleoambientais. In: SIMPÓSIO DE PRÉ-HISTÓRIA DO NORDESTE BRASILEIRO, 1., 1987, Recife. **Anais [...]**. Recife: Clio Arqueológica, v. 4, 1991. p. 117-118.
- ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Uso de recursos vegetais da Caatinga: o caso do Agreste do Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil). **INCI**, Caracas, v. 27, n. 7, p. 336-346, 2002.
- ALEXANDRE, A.; MEUNIER, J-D.; LÉZINE, A. M.; VINCENS, A.; SCHWARTZ, D. Phytoliths indicators of grassland dynamics during the late Holocene in intertropical Africa. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeocology**, [S. l.], v. 136, p. 213-229, 1997.
- ALEXANDRE, A.; MEUNIER, J-D.; MARIOTTI, A.; SOUBIES, F. Late Holocene phytolith and carbon-isotope record from a latosol at Salitre, South-Central Brazil. **Quaternary Research**, [S. l.], v. 51, p. 187-194, 1999.
- ALVES, C.; LUCA, S.; NASCIMENTO, A. Levantamento Arqueológico da Bacia Sedimentar do Jatobá, PE. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE ARQUEOLOGIA BRASILEIRA, 7., 1994, Pelotas. **Anais [...]**. Pelotas: Revista de Arqueologia, v. 8, n. 1, 1994. p. 109-116.
- AMENOMORI, S. N. **Potencial analítico de sedimentos e solos aplicado à Arqueologia**. 1999. Dissertação (Mestre em Arqueologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- AMOROSO, M. C. M.; GELY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, PA, Brasil. **Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v. 4, p. 47-131, 1988.
- ANDRADE, K. V. S.; RODAL, M. J. N.; LUCENA, M. F.; GOMES, A. S. Composição florística de um trecho do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco - Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 31, p. 337-348, 2004.
- ANDRADE, L. E. A.; DANTAS, M. S. **O tempo e a terra**: Mapeando o Território Indígena Kapinawá. 1. ed. Olinda: CCLF, 2017.
- ANDRADE, L. E. A. **Pelejas indígenas**: conflitos territoriais e dinâmicas históricas na Serra do Catimbau. 2020. Tese (Doutorado em Antropologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.
- ANGELES FLORES, R. **Uso de recursos vegetais em lapa Grande de Taquaraçu evidências macro e microscópicas**. 2015. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em:

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-30072015-144906/en.php>. Acesso em: 01 ago. 2024.

ANGELES FLORES, R.; ARAÚJO, A. G. M.; CECCANTINI, G. Uso de combustíveis e processamento de vegetais amiláceos em Lapa Grande de Taquaraçu. 2015, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, 2015.
ANGELES FLORES, R. **Aporte da análise de microvestígios botânicos à determinação do uso de plantas domesticadas em Lapa Grande de Taquaraçu (MG)**. 2021. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-23052022-141229/pt-br.php>. Acesso em: 09 abr. 2024.

ANGELES FLORES, R.; SOUSA, J. C. M.; ARAÚJO, A. G. M.; CECCANTINI, G. Before Lagoa Santa: Micro-remain and technological analysis in a lithic artifact from the Itaparica industry. **Journal of Lithic Studies**, Edimburgo, v. 3, n. 1, p. 6-29, 2016.

ARAÚJO, J. M. **Caracterização dos fatores arqueotafonômicos na fauna de vertebrados do Sítio Santana X, Serra de Santana, município de Lagoa Nova – RN – Brasil**. Dissertação (Mestre em Arqueologia) – Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2019.

ASSIS, M. A. **Florística e caracterização das comunidades vegetais da Planície Costeira de Picinguaba, Ubatuba/SP**. 1999. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

ATHIÊ-SOUZA, S. M.; MELO, J. I. M.; SILVA, L. P.; SANTOS, L. L.; SANTOS, J. S.; OLIVEIRA, L. S. D.; SALES, M. F. Phanerogamic flora of the Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 1-27, 2019.

BABOT, M. P. Granos de almidón en contextos arqueológicos: posibilidades y perspectivas a partir de casos del noroeste argentino. In: MARCONETTO, M. B.; BABOT, P. M.; OLISZEWSKI, N. (ed.). **Paleoetnobotánica del cono sur: estudios de caso y propuestas metodológicas**. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2007. p. 95-125.

BALÉE, W. **Footprints of the Forest: Ka'apor Ethnobotany – The Historical Ecology of Plant Utilization by an Amazonian People**. New York: Columbia University Press, 1999.

BARBONI, D; BONNEFILLE, R.; ALEXANDRE, A.; MEUNIER, J. D. Phytoliths as paleoenvironmental indicators, West Side Middle Awash Valley, Ethiopia. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S. l.], v. 152, p. 85-100, 1999.

BARBONI, D; BREMOND, L.; BONNEFILLE, R. Comparative study of modern phytolith assemblages from inter-tropical Africa. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S. l.], v. 246, p. 454-470, 2007.

BARBOZA DA SILVA, N. C.; DELFINO REGIS, A. C.; ESQUIBEL, M. A.; ESPÍRITO SANTO SANTOS, J.; ALMEIDA, M. Z. de. Uso de plantas medicinais na comunidade quilombola da Barra II - Bahia, Brasil. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, Santiago, v. 11, n. 5, p. 435-453, set. 2012.

BASEIA, L. G. Some notes on the genera *Boavista* and *Lycoperdon* (Lycoperdaceae) in Brazil. **Mycotaxon**, Ithaca, v. 91, p. 81-86, 2005.

BASTOS, M. Q. R.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S.; MARTIN, G. Estudo preliminar de dieta a partir de isótopos em grupos caçadores-coletores do Agreste Pernambucano (Holoceno Recente – Nordeste do Brasil). **FUMDHAMentos**, São Raimundo Nonato, v. 16, n. 1, p. 3-18, 2019.

BATTEN, D.; GRENFELL, H. Green and blue-green algae: Botryococcus. In: JANSONIUS, J.; MCGREGOR, D. C. (ed.). **Palynology: principles and applications**. Califórnia: American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation, 1996. v. 1, p. 205-214.

BAUERMANN, S. G.; NEVES, P. C. P. Métodos de estudos em Palinologia do Quaternário e plantas atuais. **Cadernos La Salle XI**, Canoas, v. 2, n. 1, p. 99-107, 2005.

BAZZLE, L. J.; CUBETA, M. A.; MARKS, S. L.; DORMAN, D. C. Feasibility of flotation concentration of fungal spores as a method to identify toxigenic mushrooms. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, [S. l.], v. 6, p. 1-9, 2015.

BEAUCLAIR, M.; SCHEEL-YBERT, R.; BIANCHINI, G. F.; BUARQUE, A. Fire and ritual: bark hearths in South-American Tupiguarani mortuary rites. **Journal of Archaeological Science**, [S. l.], v. 36, p. 1409-1415, 2009.

BINFORD, L. R. Archaeology as Anthropology. **American Antiquity**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 217-225, 1962.

BINFORD, L. R. Methodological considerations of the archaeological use of ethnographic data. In: LEE, R. B.; DEVORE, I. (ed.). **Man the hunter**. New York: Aldine, 1968. p. 268-273.

BINFORD, L. R. Styles of Style. **Journal of Anthropological Archaeology**, [S. l.], v. 8, p. 51-67, 1989.

BOSCOLO, O.; SENNA VALLE, L. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia**, [S. l.], v. 63, n. 2, p. 263-277, 2008.

BOYADJIAN, C. H. C. **Microfósseis contidos no cálculo dentário como evidência do uso de recursos vegetais nos sambaquis de Jabuticabeira II (SC) e Moraes (SP)**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BOYADJIAN, C. H. C. **Análise e identificação de microvestígios vegetais de cálculo dentário para a reconstrução de dieta sambaquieira: estudo de caso de Jabuticabeira II, SC**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

BOYADJIAN, C. H. C.; EGGERS, S.; REINHARD, K. Dental wash: a problematic method for extracting microfossils from teeth. **Journal of Archaeological Science**, [S. l.], v. 34, p. 1622-1628, 2007.

BOYADJIAN, C. H. C.; EGGERS, S.; REINHARD, K.; SCHEEL-YBERT, R. Dieta no sambaqui Jabuticabeira-II (SC): consumo de plantas revelado por microvestígios provenientes de cálculo dentário. **Cadernos do LEPAARQ**, Pelotas, v. 13, n. 25, p. 132-161, p. 2016.

BOYADJIAN, C. H. C.; SCHEEL-YBERT, R.; BARROS, A.; OLIVEIRA, R.; RODET, M. J.; PROUS, A. Microarqueobotânica no Museu Nacional, UFRJ: estado da arte de uma disciplina inovadora e primeiros resultados de estudos recentes. **Revista de Arqueologia**, Pelotas, v. 32, n. 2, p. 149-177, 2019.

BOZARTH, S. R.; PRICE, K.; WOODS, W. I.; NEVES, E. G.; REBELLATO, R. Phytolits and Terra Preta: The Hatahara Site Example. In: WOODS, W. I.; LEHMANN, J.; STEINER, C.; WINKLERPRINS, A.; REBELLATO, L. (ed.). **Amazonian Dark Earths: Wim Sombroek's Vision**. Dordrecht: Springer, 2009.

BRASIL. **Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP)**, 2010. Disponível em: <https://sigep.eco.br/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BREMOND, L. **Calibration des fonctions de transfert entre assemblages phytolithiques, structure des végétations et variables bioclimatiques actuelles, pour l'intégration de la dynamique des biomes herbacés dans les modèles de végétation**. 2003. Thèse (Docteur Geosciences de l'environnement) - Université de Droit, d'Économie et des Sciences d'Aix-Marseille, Provença, 2003.

BREMOND, L.; ALEXANDRE, A.; PEYRON, O.; GULOT, J. Grass water stress estimated from phytoliths in West Africa. **Journal of Biogeography**, [S. l.], v. 32, p. 311-327, 2005.

BRONK RAMSEY, C. **OxCal 4.4**. Oxford: [programa WWW], 2023. Disponível em: <https://c14.arch.ox.ac.uk/>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRYANT, V. M.; HOLLOWAY, R. G. The Role of Palynology in Archaeology. **Advances in Archaeological Method and Theory**, [S. l.], v. 6, p. 191-224, 1983.

BURJACHS, F.; LÓPEZ-SÁEZ, J. A. IRIARTE, M. J. Metodología Arqueopalinológica. In: BUXÓ, R.; PIQUÉ, R. (ed.). **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, 2000. p.9-16.

BUTZER, K. W. **Arqueología - Una ecología del hombre: método y teoría para un enfoque contextual**. Barcelona: Bellaterra, 1989.

CAMPOS, C. E. C.; GASQUES, L. R. T. B.; DUARTE, L. R. P. Resultados preliminares del análisis de microfósiles extraídos de cálculos dentales de dos esqueletos de Guarani pre coloniales recogidas en diferentes yacimientos arqueológicos de Mato Grosso do Sul - Brasil. In: ASSUMPÇÃO, L. F. B.; MONTEIRO, A. F.; AUGUSTO, B. B. (Org.). **Para além do Vale do Café: ensaios em história, patrimônio cultural e educação**. Vassouras: Universidade de Vassouras, 2022. p. 89-111.

CAMPOS, J. L. A. **Ecologia e sustentabilidade do extrativismo do Ouricuri (Syagrus Coronata (Mart.) Becc.) pelos índios Fulni-ô no Nordeste do Brasil em um cenário de**

mudanças ambientais e culturais. 2017. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

CÂNDIDO, M.; MÜHLEN, C. V.; DINIZ, D.; MILHEIRA, R. G. Archaeological palynology of a Quaternary coastal plain in southernmost Brazil. **Quaternary International**, [S. l.], v. 586, p. 42-52, 2021.

CAPUCHO, T. C. J. P. **O uso de plantas no Sítio Morro Grande (Araruama, RJ).** 2021. Monografia (Especialização em Geologia do Quaternário) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

CAROMANO, C. F. **Fogo no mundo das águas:** Antracologia no sítio Hatahara, Amazônia Central. 2010. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

CAROMANO, C. F.; CASCON, L. M.; NEVES, E. G.; SCHEEL-YBERT, R. Revealing Fires and Rich Diets: Macro- and Micro archaeobotanical Analysis at the Hatahara Site, Central Amazonia. **Tipití: Journal of The Society for the Anthropology of Lowland South America**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 40-51, 2013.

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, J.; PARRA, I.; SANTOS, L.; LÓPEZ-GARCÍA, P.; YLL, E. I.; DUPRÉ, M. Quaternary pollen analysis in the Iberian Peninsula: the value of negative results. **Internet Archaeology**. 2009. Disponível em: http://intarch.ac.uk/journal/issue25/carrion_index.html. Acesso em: 06 fev. 2019.

CARRIÓN, J. S.; MUNUERA, M.; NAVARRO, C.; BURJACHS, F.; DUPRÉ, M.; WALKER, M. J. The palaeoecological potential of pollen records in caves: the case of Mediterranean Spain. **Quaternary Science Reviews**, [S. l.], v. 18, p. 1061-1073, 1999.

CARVALHO, L. M. S. **Das plantas aos ossos:** a paleodietas através de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ e microvestígios arqueobotânicos para compreensão de grupos humanos pré-coloniais no Nordeste do Brasil. 2023. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2023. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/17339>. Acesso em: 22 jul. 2023.

CASCON, L. M. **Pequenas grandes permanências:** métodos e técnicas para a construção de coleções de referência e extração de fitólitos, grãos de amido e outros microvestígios de diversos contextos. 2009. Monografia (Especialização em Geologia do Quaternário) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

CECCANTINI, G. C. T.; GUSSELLA, L. W. Os novelos de fibras do abrigo rupestre Santa Elina (Jangada, MT, Brasil): anatomia vegetal e paleoetnobotânica. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 11, p. 189-200, 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revmae/article/download/109417/107897/0>. Acesso em: 21 maio 2023.

CHANDLER-EZELL, K.; PEARSALL, D. M. "Piggyback" microfossil processing: Join starch and phytolith processing from stone tools. **The Phytolitharien (Raleigh N. C.)**, Raleigh, v. 15, n. 3, p. 2-8, 2003.

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

CHAVES, S. A. M.; REINHARD, K. J. Paleopharmacology and Pollen: Theory, Method and Application. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 1, p. 207-211, 2003.

CHAVES, S. A. M.; REINHARD, K. J. Critical Analysis of Coprolite Evidence Medicinal Plant Use, Pique, Brazil. **Anthropology Faculty Publications**, [S. l.], v. 237, p. 110-118, 2006.

CHUENG, K. F.; COE, H. H. G.; FAGUNDES, M.; VASCONCELOS, A. M. C.; RICARDO, S. D. F. Reconstituição Paleoambiental da Área Arqueológica de Serra Negra, Face Leste do Espinhaço Meridional (Minas Gerais), através da Análise de Fitólitos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 11, n. 7, p. 2260-2275, 2018.

CHUENG, K. F.; COE, H. H. G.; FAGUNDES, M.; VASCONCELOS, A. M. C.; RICARDO, S. D. F.; BANDEIRA, D.; DIAS, R. R.; MACHADO, D. O. B. Aplicações de estudos de fitólitos para reconstituição paleoambiental em Sítios arqueológicos: estudos de caso no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 18., 2019, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2019. p. 1-12.

CHUENG, K. F.; COE, H. H. G.; SANTOS, C. P.; FAGUNDES, M.; VASCONCELOS, A. M. C.; RICARDO, S. D. F.; MACHADO, D. O. B. F. Utilização de fitólitos para inferências paleoambientais na área arqueológica de Serra Negra, Minas Gerais. In: MAGESTE, L. E. C.; AMARAL, A. M.; CARDOSO, R. A. (Org.). **Arqueologia e Patrimônio: experiência, método e teorias**. São Raimundo Nonato: Univasf, 2020a. p. 8-22.

CHUENG, K. F.; COE, H. H. G.; SOUZA, R. C. C. L.; FAGUNDES, M.; VASCONCELOS, A. M. C.; RICARDO, S. D. F.; BANDEIRA, D. R.; DIAS, R.; MACHADO, D. O. B. F. Reconstituição paleoambiental em Sítios arqueológicos através da análise de fitólitos: estudos de caso no Brasil. In: COSTA, L. R. F. (Org.). **Geografia física: estudos teóricos e aplicados**. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020b. p. 84-97.

COE, H. H. G. **Fitólitos como indicadores de mudanças na vegetação xeromórfica da região de Búzios/Cabo Frio, RJ, durante o Quaternário**. 2009. Tese (Doutorado em Geologia Marinha) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.

COE, H. H. G.; SOUZA, R. C. C. L.; DUARTE, M. R.; RICARDO, S. D. F.; MACHADO, D. O. B. F.; MACARIO, K. C. D.; SILVA, E. P. Characterisation of phytoliths from the stratigraphic layers of the Sambaqui da Tarioba (Rio das Ostras, RJ, Brazil). **Flora**, [S. l.], v. 236-237, p. 1-8, 2017.

COE, H. H. G.; BANDEIRA, D. R.; RASBOLD, G. G.; SOUZA, R. C. C. L.; CHUENG, K. F.; DIAS, R. R.; MACHADO, D. O. B. F.; FERREIRA, J.; VOSS, C. V.; SÁ, J. C.

Reconstituição paleoambiental através de fitólitos no sambaqui Casa de Pedra, São Francisco do Sul-SC, Brasil. *In*: COSTA, L. R. F. D. (Ed.). **Paleontologia Contemporânea: Diferentes Técnicas e Análises**. 1 ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. p. 61-85.

COE, H. H. G.; MACHADO, D. O. B. F.; RICARDO, S. D. F.; CHUENG, K. F. Fitólitos de sedimentos e plantas - métodos de extração e suas aplicações. *In*: SALES, F. O. (org.). **Ciências Exatas e da Terra: Exploração e Qualificação de Diferentes Tecnologias 3**. Ponta Grossa: Atena, 2021.

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

CORTELETTI, R.; DICKAU, R.; DEBLASIS, P.; IRIARTE, J. Análises de grãos de amido e fitólitos nas terras altas do sul do Brasil: repensando a economia e mobilidade dos grupos proto-jê meridionais. **Cadernos do LEPAARQ**, Pelotas, v. 13, n. 25, p. 162-196, 2016.

COUTINHO, D. F.; TRAVASSOS, L. M. A.; AMARAL, F. M. M. do. Estudo Etnobotânico de plantas medicinais utilizadas em comunidades indígenas no Estado do Maranhão - Brasil. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 7-12, 2002.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Projeto Jatobá**. Recife: CNEM/CPRM. 2010. p. 41.

CRUZ, V. R. S. Caminhando pela cultura e lutas dos povos Kapinawá em Buíque-PE: um relato de campo. **Revista Mutirão. Folhetim de Geografias Agrárias do Sul**, v. 3, n. 3, p. 215-224, 2022.

CUNHA, L. V. F. C. **Etnobotânica nordestina**: um estudo em comunidade rural do município de Rio Formoso, Pernambuco, Brasil. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/809>. Acesso em: 26 jul. 2023.

DANTAS, B. G.; SAMPAIO, J. A. L.; CARVALHO, M. R. G. Os povos indígenas no Nordeste brasileiro. Um esboço histórico. *In*: CUNHA, M. C. (org.). **História dos índios no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras: Secretaria Municipal de Cultura: FAPESP, 1992. p. 431-456.

DANTAS, S. N. Processos interculturais de identidade religiosa: o mundo Fulni-ô. **Caminhos**, Goiânia, v. 5, n. 1, p. 149-177, 2007.

DARIO, F. R. Uso de plantas da Caatinga pelo povo indígena Pankararu no Estado de Pernambuco, Brasil. **Geotemas**, Pau do Ferros, RN, v. 8, n. 1, p. 60-76, 2018. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/GEOTemas/article/view/863>. Acesso em: 12 maio 2024.

DE ECOLOGIA, SNE-Sociedade Nordestina. Projeto técnico para a criação do Parque Nacional do Catimbau/PE-versão final, em cumprimento ao contrato nº 086-00/02, subprojeto "Proposta para criação do Parque Nacional do Catimbau/PE". **Recife: Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE)**, 2002.

DEL PUERTO, L.; KORSTANJE, M. A.; INDA, H. (ed.). **Taller “Micro paleoetnobotánica: relevancia de una red interdisciplinaria de investigaciones en fitólitos y almidones”**. La Paloma, Uruguay, 2014.

DIAS, R. R.; COE, H. H. G.; SOUSA, L. O. F.; VASCONCELOS, A. M. C.; MACARIO, K.; RICARDO, S. D. F.; CHUENG, K. F. Utilização de fitólitos e isótopos de carbono para a reconstituição paleoambiental de áreas de Caatinga na depressão sertaneja setentrional. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 12., 2018, Crato. **Anais [...]**. On-line: União da Geomorfologia Brasileira, 2018.

DI BACO, H. M.; BARROCA FACCIO, N.; ROCHA LUZ, J. A. Alguns traços iniciais do estudo: da Arqueologia cognitiva às tendências teóricas atuais na Arqueologia. **Tópos**, Presidente Prudente, v. 4, n. 1, p. 146-173, 2010.

DIESTER-HAAS, L.; SCHRADER, H. J.; THIED, J. Sedimentological and paleoclimatological investigations of two pelagic ooze cores off Cape Barbas, North-West Africa. **Meteor Forshungergebnisse**, [S. l.], v. 16, p. 19-66, 1973.

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

DONAGEMA, G. K.; CAMPOS, D. V. B.; CALDERANO, S. B.; TEIXEIRA, W. G.; VIANA, J. H. M. (org.). **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/990374/1/ManualdeMtdosdeAnilisedeSolo.pdf>. Acesso em: 18 maio 2024.

DUNNELL, R. C. **Classificação em Arqueologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

DOUGLAS, M. **Pureza e perigo: ensaio sobre a noção de poluição e tabu**. Tradução Sônia Pereira da Silva. Rio de Janeiro: Edições 70, 1985.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. Brasília: EMBRAPA, 2017.

FREIRE, N. C. F. (coord.). **Mapeamento e análise espectro-temporal das unidades de conservação de proteção integral da administração federal no Bioma Caatinga - Parque Nacional do Catimbau**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2015.

FREITAS, A. G.; CARVALHO, M. A. Esporos e frutificações de fungos holocênicos de testemunho da Lagoa da Ferradura (Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brasil). **Revista brasileira de paleontologia**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 179-188, 2011.

FREITAS, A. G.; LEÔNIO, Y. B. S.; CARVALHO, L. M. S.; NASCIMENTO, A. L. M. L.; CHAVES, S. A. M. Paisagem, clima e subsistência no Sudeste do Piauí: Estudos arqueopalinológicos no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 37, n. 1, p. 211-238, 2022a.

FREITAS, A. G.; CARVALHO, L. M. S.; LEÔNIO, Y. B. S.; MARTINS, P. E. D.; CHAVES, S. A. M. Estudos em palinologia arqueológica no Nordeste do Brasil: abordagem teórico-metodológica e estudos de caso. **Revista de Arqueologia**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 2-40, 2022b.

FREITAS, A. G.; GARCÍA, J. S. C.; JÍMENEZ, S. F.; PEDROZA, I.; CAROMANO, C. F.; CASCÓN, L. M.; BIANCHINI, G. F.; SILVA, S. F. S. M.; GHETTI, N. C.; OLIVEIRA, C. A. Manejo y cultivo de plantas en sierras húmedas del NE de Brasil ca. 670-530 BP: evidencias palinológicas del Yacimiento Evaristo I. **Sagvntvm - Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia**, Valência, v. 47, n. 1, p. 203-231, 2015.

FREITAS, A. G.; MORAES, L. A. T.; NASCIMENTO, A. L. M. L.; GONÇALVES-ESTEVEZ, V.; MENDONÇA, C. B.; BARROS, R. F. M.; SOUSA, G. M.; WILBERGER, T.; BAUERMAN, S. A palinoteca de planta úteis do grupo de pesquisa POLARQ - Palinologia Arqueológica, Paloambiente e Paleoetnobotânica (UFPI, MN/ UFRJ e ENSP/FIOCRUZ). **Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleoetnobotánica y Palinologia**, [S. l.], n. 21, p. 11-26, 2021.

FREITAS, A. G.; NASCIMENTO, A. L. M. L.; LAGE, M. C. S. M.; MORAES, L. A. T.; PAZ FILHO, P. S.; REIS, R. L.; CARVALHO, L. M. S.; ALMEIDA, D. D. M.; BARROS, R. F. M.; SOUSA, G.; CASCON, L. M.; CAROMANO, C. F.; BIANCHINI, G. F.; CHAVES, S. A. M.; MEDONÇA, C. B.; GONÇALVES-ESTEVEZ, V. Piauí de plantas e gentes: construção de coleções de referência de plantas úteis/econômicas como base para estudos arqueobotânicos. **Revista Tarairiú**, Campina Grande, v. 1, n. 14, p. 83-116, 2018.

FREITAS, A. G.; SOLARI, A.; SILVA, F. S. S. M.; SILVA, S. I.; CARRIÓN, J. S. Subsistência de demais usos de plantas no sítio arqueológico Pedra do Cachorro, Vale do Catimbau, Buíque-PE. In: XIX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB. **Arqueologia na Trinchira: o papel da Arqueologia no contemporâneo**, Teresina, 2017.

FREITAS, F. O. Uso de Grãos de Amido na Identificação e Análise de Materiais Arqueológicos Vegetais. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, Brasília, p. 1-26, 2002.

FREITAS, F. O.; MARTINS, P. S. Material arqueológico para o estudo da evolução da cultura. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60, n. 2, p. 399-402, 2003.

FULLER, D. Q.; CARRETERO, L. G. The Archaeology of Neolithic Cooking Traditions: Archaeobotanical Approaches to Baking, Boiling and Fermenting. **Archaeology International**, Londres, v. 21, n. 1, p. 109-121, 2018.

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

FURQUIM, L. P. **Arqueobotânica e Mudanças Socioeconômicas durante o Holoceno Médio no Sudoeste da Amazônia**. 2018. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

GALVÃO, D. C. **Evolução do paleoambiente e da paisagem Quaternárias no Sudeste do Piauí**. 2019. Tese (Doutorado em Arqueologia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

GHETTI, N. C.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M. Determinação de pH em sedimentos associados aos remanescentes humanos do Sepultamento 2, Sítio Pedra do Cachorro (Pititi), Buíque -PE, Brasil. **FUMDHAMentos**, São Raimundo Nonato, v. 17, n. 1, p. 87-97, 2020.

GIOVANNETTI, M.; CAPPARELLI, A.; POCHETTINO, M. A. La Arqueobotánica en Sudamérica: hacia um equilibrio de enfoques? Discusión em torno a las categorías classificatórias y la práctica arqueobotánica y paleoetnobotánica. *In*: ARCHILA, S.; GIOVANNETTI, M.; LEMA, V. (ed.). **Arqueobotánica y Teoría Arqueológica: Discusiones desde Suramérica**. 1. ed. Bogotá: Universidad de Los Andes, 2008. p. 17-33.

GIRARD, M.; RENAULT-MISKOVSKY, J. Nouvelles techniques de préparation en palynologie appliquée à très sédiments du Quaternaire final de l' Abri Cornille (Istres, Bouches du Rhône). **Bulletin de l' Association Français e pour l' Étude du Quaternaire**, Paris, v. 6, n. 4, p. 275-284, 1969.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; BARBOSA, M. R. V.; BOCAGE NETA, A. L. **Espécies endêmicas da caatinga**. Vegetação e flora da caatinga. Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade bioma Caatinga. Petrolina, 2002. p. 118.

GOMES, A. P. S.; RODAL, M. J. N.; MELO, A. L. Florística e fitogeografia da vegetação arbustiva subcaducifolia da Chapada de São José, Buíque, Pe, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 37-48, 2006.

GOMES, S. M. Morfo-anatomia de frutos secos em espécies de Apocyanaceae: significado ecológico e evolutivo. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 521-534, 2008.

GOT, B.; BARTON, H.; SAMUEL, D.; TORRENCE, R. Chapter 2: Biology of Starch. *In*: TORRENCE, R.; BARTON, H. (ed.). **Anciet starch research**. New York: Routledge, 2016. p. 35-45.

HARSHBERGER, J. W. The Purposes of Ethno-Botany. **Botanical Gazette**, Hanover, v. 21, n. 3, p. 146-154, 1896.

HEER, O. Treatise on the plants of the lake dwellings. *In*: KELLER, F. (ed.). **The Lake Dwellings of Switzerland and other parts of Europe**. Tradução John Edward Lee. London: Longmans, Green, 1866. p. 336-362.

HELBAEK, H. Domestication of Food Plants in the Old World. **Science**, New York, v. 130, n. 3372, 1959. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.130.3372.365>. Acesso em: 27 abril 2023.

HIND, D. J. N.; BAUTISTA, H. P. *Acritopappus buiquensis* (Compositae: Eupatorieae: Ageratinae): A New species from the Brejo Forests of Pernambuco State, Brazil. **Kew Bulletin**, [S. l.], v. 64, p. 701-704, 2009.

HOGG, A. G.; HEATON, T. J.; HUA, Q.; PALMER, J. G.; TURNEY, C. S. M.; SOUTHON, J.; BAYLISS, A.; BLACKWELL, P. G.; BOSWIJK, G.; RAMSEY, C. B.; PEARSON, C.; PETCHEY, F.; REIMER, P.; REIMER, R.; WACKER, L. SHCal20 southern hemisphere

calibration, 0-55,000 years cal BP. **Radiocarbon**, [S. l.], v. 62, n. 4, p. 759-778, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/radiocarbon/article/shcal20-southern-hemisphere-calibration-055000-years-cal-bp/2C20CF55E1251FD2822B009EB795C080>. Acesso em: 27 jul. 2023.

HOLLOWAY, R. G.; BRYANT, V. M. New Directions of Palynology in Ethnobotany. **Journal of Ethnobiology**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 47-65, 1986.

IAC - Instituto Agronômico de Campinas. **Métodos de Análise Química, Mineralógica e Física de Solos do Instituto Agronômico de Campinas**. Instituto Agronômico: Campinas, 2009.

IBAMA. **Decreto, n/n, de 13 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre a criação do Parque Nacional do Catimbau nos Municípios de Ibimirim, Tupanatinga e Buíque, no Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Brasília, 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Pedologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007.

IRIARTE, J.; SMITH, R. J.; SOUZA, J. G.; MAYLE, F. E.; WHITNEY, B. S.; CÁRDENAS, M. L.; SINGARAYER, J.; CARSON, J. F.; ROY, S.; VALDES, P. Out of Amazonia: Late Holocene Climate Change and the Tupi-Guarani Trans-Continental Expansion. **Holocene**, [S. l.], v. 27, n. 7, p. 967-975, 2017.

JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C. N.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. Levantamento exploratório – Reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco. **Bot. Tec. SUDENE**, Recife, v. 226, p. 1-175, 1973.

JOHNSON, M. **Teoría Arqueológica**: una introducción. Barcelona: Ariel Historia, 2000. JUGGINS, S. **Rioja**: Analysis of Quaternary Science Data. R package version 0.9-26. 2020. Disponível em: <https://cran.r-project.org/package=rioja>. Acesso em: 02 jun. 2021.

JORGE, A. C. F. V. **Análise de microvestígios vegetais em cálculos dentários humanos do sambaqui de Cabeçuda**. 2018. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2018.

KIPNIS, R.; SCHEEL-YBERT, R. Arqueologia e paleoambiente. In: SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; DE OLIVEIRA, P. E. (org.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2005. p. 343-362.

KORSTANJE, A. Ser o no ser: de arqueólogos/as y arqueobotánicas/os. In: ARCHILA, S.; GIOVANNETTI, M.; LEMA, V. (ed.). **Arqueobotánica y Teoría Arqueológica**: Discusiones desde Suramérica. 1. ed. Bogotá: Universidad de Los Andes, 2008. p. 17-33.

KUNTH, C. Examen Botanique. In: PASSALACQUA, J. (ed.). **Catalogue Raisonné et Historique de Antiquités Découvertes en Egypte**. Paris: Galerie d'Antiquités Égyptiennes, 1826. p. 227-229.

LEÔNCIO, Y. B. S. **Paisagem, clima e subsistência no Sudeste do Piauí**: aporte teórico-metodológico e estudo de caso em Palinologia Arqueológica. 2021. Trabalho de Conclusão de

Curso (Bacharelado em Arqueologia e Conservação de Arte Rupestre) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2021.

LIMA, J. L. R. **Fungos micorrízicos arbusculares (Glomeromycota) em diferentes fitofisionomias na Chapada do Araripe, Ceará, Brasil**. 2020. Dissertação (Mestrado em Sistemática e Evolução) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

LIMA, M. G. S. M. **Estudo arqueobotânico dos restos alimentares silvestres do Sítio arqueológico Alcobaça, Buíque – PE**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

LIMA, P. G. C. **Paleoambiente e Paisagem durante o Holoceno em Canaã dos Carajás, Pará, Brasil**. 2018. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

LOMBARDO, U.; RUIZ-PÉREZ, J.; MADELLA, M. Sonication improves the efficiency, efficacy and safety of phytolith extraction. **Review of Palaeobotany and Palynology**, [S. l.], v. 235, p. 1-5, 2016.

LOMBARDO, U.; IRIARTE, J.; HILBERT, L.; RUIZ-PÉREZ, J.; CAPRILES, J. M.; VEIT, H. Early Holocene crop cultivation and landscape modification in SW Amazonia. **Nature**, [S. l.], v. 581, n. 7807, p. 190-193, 2020.

LUMBRERAS, L. G. **La Arqueologia como ciencia social**. Lima: Peisa, 1981.

LORENTE, F. L.; PESSENDA, L. C. R.; CALEGARI, M. R.; COHEN, M. L.; ROSSETTI, D.; GIANNINI, P. C. F.; BUSO JUNIOR, A. A.; CASTRO, D. F.; FRANÇA, M. C.; BENDASSOLINI, J. A.; MACARIO, K. Fitólitos como indicadores de mudanças ambientais durante o Holoceno na costa norte do estado do Espírito Santo (Brasil). **Quaternary and Environmental Geosciences**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 26-40, 2015.

LUCENA, C. M.; LUCENA, R. F. P.; COSTA, G. M.; CARVALHO, T.K.N.; COSTA, G. G. S.; ALVES, R. R. N.; PEREIRA, D. D.; RIBEIRO, J. E. S.; ALVES, C. A. B.; NUNES, E. N. Use and knowledge of Cactaceae in Northeast Amorim in Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, [S. l.], v. 9, p. 1-11, 2013.

LUZ, C. F. P.; BARROS, M. A.; MISUMI, S. Y.; LEBRÃO, C.; BARTH, O. M. Microfósseis não polínicos como indicadores de mudanças ambientais no Holoceno médio da Lagoa Comprida, Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 1-23, 2019.

LUZ, L. D.; KALINOVSKI, E. C.; PAROLIN, M.; FILHO, E. E. S. Estágio Atual do Conhecimento sobre Fitólitos no Brasil. **Terra Didática**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 52-64, 2015. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>. Acesso em: 02 abr. 2022.

MACEDO, R. S. **Pedogênese e indicadores pedoarqueológicos em Terra Preta de índio no município de Iranduba - AM**. 2014. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-14042014-164952/pt-br.php>. Acesso em: 19 fev. 2024.

MACHADO, D. O. B. F.; COE, H. H. G.; BANDEIRA, D. R.; SOUZA, R.; RASBOLD, G. G.; CHUENG, K. F.; DIAS, R. R.; FERREIRA, J.; VOSS, C. V.; SA, J. C. Paleoenvironmental Reconstruction Through Phytolith Analysis in the Casa da Pedra Shellmound Archaeological Site, São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brazil. **Research Square**, [S. l.], v. 1, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://www.researchsquare.com/article/rs-1633457/v1>. Acesso em: 12 abr. 2024.

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

MALTA, E. V. P. A história de Pernambuco contada por documentos: as guerras holandesas e a diversas identidades. In: V COLÓQUIO DE HISTÓRIA “PERSPECTIVAS HISTÓRICAS: HISTORIOGRAFIA, PESQUISA E PATRIMÔNIO”, 5., 2011, Recife. **Anais eletrônicos** [...]. Recife: UNICAP, 2011, p. 1437-1446. Disponível em: <http://www.unicap.br/coloquiodehistoria/wp-content/uploads/2013/11/5Col-p.1437-1446.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2024.

MARTIN, G. Os Rituais Funerários na Pré-História do Nordeste. **Clio Arqueológica**, Recife, n. 10, 1994.

MARTIN, G. **Pré-História do Nordeste do Brasil**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2005.

MORCOTE-RÍOS, G.; BERNARDO, R.; RAZ, L. Phytoliths as a tool for archaeobotanical, palaeobotanical and palaeoecological studies in Amazonian palms. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Londres, v. 182, p. 348-360, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/botlinnean/article/182/2/348/2707823>. Acesso em: 15 fev. 2024.

McMICHAEL, C. H.; BUSH, M. K.; SILMAN, M. R.; PIPERNO, D. R.; RACZKA, M.; LIBATO, L. C.; ZIMMERMAN, M.; HAGEN, S.; PALACE, M. Historical fire and bamboo dynamics in western Amazonia. **Journal of Biogeography**, [S. l.], v. 40, p. 299-309, 2013.

McMICHAEL, C. H.; PIPERNO, D. R.; NEVES, E. G.; BUSH, M. B.; ALMEIDA, F. O.; MONGELÓ, G.; EYJOLFSDOTTIR, M. B. Phytolith assemblages along a gradient of Ancient Human disturbance in Western Amazonia. **Frontiers in Ecology and Evolution**, Melbourne, v. 3, n. 141, p. 1-15, 2015. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2015.00141/full>. Acesso em: 08 fev. 2024.

MENEZES, A. V. A. **Estudo dos macro-restos vegetais do Sítio arqueológico Furna do Estrago, Brejo da Madre de Deus, Pernambuco, Brasil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

MOORE, P. D.; WEBB, J. A.; COLLINSON, M. E. **Pollen Analysis**. 2. ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1991.

MORAES, C. A.; OLIVEIRA, M. A. T.; BEHLING, H. Late Holocene climate dynamics and human impact inferred from vegetation and fire history of the Caatinga, in Northeast Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**, [S. l.], v. 282, p. 1-10, 2020.

MOTA, L. A. **Ontem lenha hoje carvão**. Análise antracológica da Toca do Boqueirão do Sítio da Pedra Furada (Piauí, Brasil): paisagem e paleoetnobotânica. 2017. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade Federal do Piauí, Rio de Janeiro, 2017.

MOTA, L.; SCHEEL-YBERT, R. Landscape and firewood use in Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí, Brazil) during early and Mid-Holocene. **Journal of Archaeological Science: Reports**, [s. l.], v. 23, p. 281-290, 2019.

MUNSELL SOIL COLOR CHART. **Munsell Collor Company**. Baltimore, 1971.

NASCIMENTO, L. R. S. L.; DE OLIVEIRA, P. E.; BARRETO, A. M. Evidências Palinológicas do processo de ocupação humana na região do Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 24, p. 147-155, 2009.

NEUMANN, K.; STRÖMBERG, C. A.; BALL, T.; ALBERT, R. M.; VRYDAGS, L.; CUMMINGS, L. S. International Code for Phytolith Nomenclature (ICPN) 2.0. **Annals of Botany**, [S. l.], v. 124, p. 189-199, 2019.

OLIVEIRA, G. B.; MELO JÚNIOR, J. C. F. Novos registros arqueobotânicos sobre o uso de frutos na dieta alimentar sambaquiana. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 31, p. 22-34, 2018.

OLIVEIRA, R. E.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; MARTIN, G.; SOARES, C. B.; STRAUSS, A. Dental Corrosion In Preindustrial Societies: A Case Study of a Child from “Pedra do Cachorro” Dating to 1,470 BP, Northeastern Brazil. **Dental Anthropology Journal**, Adelaide, v. 33, p. 3-16, 2020.

ORLANDINI, P. **O gênero *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira**. 2016. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2016.

ORTEGA, D. D. **Microvestígios botânicos em artefatos líticos do Sítio Lapa do Santo (Lagoa Santa, Minas Gerais)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-18092019-104742/fr.php>. Acesso em: 28 abr. 2024.

PACHECO, M. L. A. F.; MARTINS, G. R.; AOKI, C.; PIATTI, L.; MONTEIRO, L.; LEIGUEZ-JUNIOR, E. A Zooarqueologia e as outras áreas do conhecimento: o estudo da arqueofauna resgatada no Sítio Arqueológico Maracaju 1 sob uma perspectiva interdisciplinar. **Revista de Arqueología Americana**, n. 25, p. 277-314, 2007.

PAISANI, S. D. L. **Significado paleoambiental de silicofitólitos em rampa de colúvio e paleocabeceira de drenagem na superfície de Palmas – Água Doce**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Francisco Beltrão, 2015.

PEARSALL, D. B. **Paleoethnobotany**. A Handbook of Procedures. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2000.

PEARSALL, D. M. Application of Phytolith Analysis to Reconstruction of Past Environments and Subsistence: Recent Research in the Pacific. **Micronesica Suppl.**, Aganha, v. 2, p. 65-74, 1990.

PEARSALL, D. M.; CHANDLER-EZELL, K.; ZEIDLER, J. A. Maize in ancient Ecuador: results of residue analysis of stone tools from the Rio Alto site. **Journal of Archaeological Science**, [S. l.], p. 423-442, 2004.

PEIXE, S. P.; MELO JÚNIOR, J. C. F.; BANDEIRA, D. R. Paleoetnobotânica dos macrorestos vegetais do tipo trançados de fibras encontrados no sambaqui Cubatão I, Joinville – SC. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 17, p. 211-222, 2007. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revmae/article/view/89775>. Acesso em: 21 maio 2023.

PEREIRA, G. L. Identificação de fitólitos a partir de fragmentos de carvão. **Cadernos do LEPAARQ**, Pelotas, v. 7, n. 13/14, p. 87-100, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/lepaarq/article/view/1316>. Acesso em: 19 jul. 2023.

PEREIRA, G. L. **Ocupação pré-histórica do litoral norte Gaúcho: um olhar sobre o invisível**. 2013. Dissertação (Mestrado em História) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/2480>. Acesso em: 24 fev. 2024.

PEREIRA, M. M.; JÁCOME, R. L. R. P.; ALCÂNTARA, A. F. C.; ALVES, R. B.; RASLAN, D. S. Alcalóides indólicos isolados de espécies do gênero *Aspidosperma* (Apocynaceae). **Química Nova**, v. 30, n. 4, p. 970-983, 2007.

PERRY, L.; DICKAU, R.; ZARRILLO, S.; HOLST, I.; PEARSALL, D. M.; PIPERNO, D. R.; BERMAN, M. J.; COOKE, R. G.; RADEMAKER, K.; RANERE, A. J.; RAYMOND, J. S.; SANDWEISS, D. H.; SCARAMELLI, F.; TARBLE, K.; ZEIDLER, J. A. Starch fossils and the domestication and dispersal of chili peppers (*Capsicum* spp. L.) in the Americas. **Science**, Washington, v. 315, n. 5814, p. 986-988, 2007.

PESSENDA, L. C. R.; GOUVEIA, S. E. M.; RIBEIRO, A. S.; DE OLIVEIRA, P. E.; ARAVENA. Late Pleistocene and Holocene vegetation changes in northeastern Brazil determined from carbon isotopes and charcoal record in soils. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, [S. l.], v. 297, p. 597-608, 2010.

PIPERNO, D. R. The Status of Phytolith Analysis in the American Tropics. **Journal of World Prehistory**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 155-191, 1991.

PIPERNO, D. R.; HOLST, I. The presence of Starch Grains on Prehistoric stone Tools from the Humid Neotropics: Indications of Early Tuber Use and Agriculture in Panama. **Journal of Archaeological Science**, [S. l.], v. 25, p. 765-776, 1998.

PIPERNO, D. R. **Phytoliths**: a comprehensive guide for archaeologists and paleoecologists. Laham, AD: Rowman Altamira, 2006.

PIPERNO, D. R.; McMICHAEL, C. N. H.; BUSH, M. B. Finding forest management in prehistoric Amazonia. **Anthropocene**, [S. l.], v. 26, p. 1-14, 2019.

PIPERNO, D. R.; PEARSALL, D. M. **The origins of Agriculture in the Lowland Neotropics**. San Diego: Academic Press, 1998.

PIPERNO, D. R.; RANERE, A. J.; HOLST, I.; IRLARTE, J.; DICKAU, R. Starch grain and phytolith evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico. **PNAS**, [S. l.], v. 106, n. 13, 5019-5024, 2009.

POHL, A. I. A teoria etnoarqueológica: um debate de estilo. **Revista LEPA - Textos de Arqueologia e Patrimônio**, Santa Maria, v. 1, p. 52-62, 2013.

POPPER, V. S.; HASTORF, C. A. Introduction. *In*: HASTORF, C. A.; POPPER, V. S. **Current Paleoethnobotany: Analytical Methods and Cultural Interpretations of Archaeological Plant Remains**. Chicago: University of Chicago Press, 1988. p. 1-16.

PORTO ALEGRE, M. S. Evocações da terra tirada: Memória social e consciência política na tradição oral dos índios Tremembé. *In*: XXIV ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, 2000, Petrópolis. **Anais [...]**. Petrópolis: 2000. p. 1-20.

PROFESSORAS E PROFESSORES KAPINAWÁ. **KAPINAWÁ: território, memórias e saberes**. 1. ed. Olinda: CCLF, 2016. Disponível em: <http://cclf.org.br/project/kapinawa/>. Acesso em: 19 jul. 2023.

PROUS, P. M. L. Condições da aplicação da Palinologia à Arqueologia. **Arquivos do Museu de História Natural**, Belo Horizonte, v. 3, p. 343-39, 1978. Disponível em: <https://www.ufmg.br/mhnbj/wp-content/themes/mhnbj/docs/revista-arquivos/vol03/Vol03.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2021.

RADLEY, J. A. **Starch and its derivatives**. 2. ed. Londres: Chapman y Hall Ltd, 1943.
RADAMBRASIL. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: **RADAMBRASIL**, v. 30, 1983.

RAMOS, D. A. M. C. **Contribuição da análise de fitólitos para a reconstrução paleoambiental na Lagoa do Uri, semiárido de Pernambuco**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Piauí, Recife, 2019.

REIS, J. A. “**Não pensa muito que dói**” – Um palimpsesto sobre teoria na Arqueologia brasileira. 2004. Tese (Doutorado em História) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

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

RENAULT-MISKOVSKY, J. Palynologie archéologique. A la recherche des climats, des paysages et des coutumes de la Préhistoire. **Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria y Arqueología**, [S. l.], n. 1 p. 471-489, 1988.

RICARDO, S. D. F.; COE, H. H. G.; DIAS, R. R.; SOUSA, L. O. F.; GOMES, E. Reference collection of plant phytoliths from the Caatinga biome, Northeast Brazil. **Flora**, [S. l.], v. 249, p. 1-8, 2018.

RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. A.; SALES, M. F.; GOMES, A. P. S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 58, n. 3, p. 517-526, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbbio/a/9z9QHtzbJXDphnbTxF85j3q/#>. Acesso em: 26 jul. 2023.

ROOSEVELT, A. C.; COSTA, M. L.; MACHADO, C. L.; MICHAB, M.; MERCIER, N.; VALLADAS, H.; FEATHERS, J.; BARNETT, W.; IMAZIO DA SILVEIRA, M.; HENDERSON, A.; SILVA, J.; CHERNOFF, B.; REESE, D. S.; HOLMAN, J. A.; TOTH, N.; SCHICK, K. Paleoindian Cave Dwellers in the Amazon: The Peopling of the Americas. **Science**, New York, v. 272, n. 5260, p. 373-384, 1996.

ROSA, F. R.; ORIKASSA, T. N. F.; LOPES, I. R.; SILVA, W. M. Checklist de tecamebas (Testacea) do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 107, p. 1-9, 2017.

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

RUFINO, M. U. L.; COSTA, J. T. M.; SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento e uso do ouricuri (*Syagrus coronata*) e do babaçu (*Orbignya phalerata*) em Buíque, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, v. 22, n. 4, p. 1141-1149, 2008.

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

SANTOS, G. M.; CANGUSSU, D.; FURQUIM, L. P.; WATLING, J.; NEVES, E. G. Pão-de-índio e massas vegetais: elos entre passado e presente na Amazônia indígena. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**. Belém, v. 16, n. 1, p. 1-19, 2021.

SCHEEL-YBERT, R. Paleoambiente e paleoetnologia de populações sambaqueiras do sudeste do Estado do Rio de Janeiro. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, v. 9, p. 43-59, 1999.

SCHEEL-YBERT, R. Arqueobotânica na América do Sul: Paisagem, subsistência e usos de plantas no passado. **Cadernos Lepaarq**, Pelotas, v. 13, n. 25, p. 117-130, 2016.

SCHEEL-YBERT, R.; BACHELET, C. A good place to live: plants and people at the Santa Elina Rock Shelter (Central Brazil) from late Pleistocene to the Holocene. **Latin American Antiquity**, Cambridge, v. 32, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/latin-american-antiquity/article/good-place-to-live-plants-and-people-at-the-santa-elina-rock-shelter-central-brazil-from-late-pleistocene-to-the-holocene/8651CD59BBEEE13D2575DCC502EBEF5E>. Acesso em: 21 maio 2023.

SCHEEL-YBERT, R.; SOLARI, M. E. Análise dos macrorrestos vegetais do Setor Oeste: Antracologia e Carpologia. In: VILHENA-VIALOU, A. (org.). **Pré-história do Mato Grosso**. 1. ed. São Paulo: EDUSP, 2005. p. 139-147.

SCHNEIDER, F.; CORTELETTI, R.; MACHADO, N. T. G.; STÜLP, S. Arqueobotânica Guarani: a presença de grãos de amido, fitólitos e endocarpos carbonizados no Sítio RS-T-114, Bacia do Rio Forqueta, Rio Grande do Sul, Brasil. *In: CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA ARGENTINA*, 19., 2016, San Miguel de Tucumán. **Anais [...]**. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán, 2016. p. 1001-1006.

SENDULSKY, T. S.; LABOURIAU, L. G. Corpos silicosos de gramíneas dos Cerrados. *In: SIMPÓSIO SOBRE CERRADO*, 1., 1966, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1966. p. 159-170.

SICG – Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão. **Relatório dados básicos do bem PE-2602803-BA-ST-00016**. 2023. Disponível em: <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/login>. Acesso em: 21 jul. 2023.

SILVA, D. D.; COTA, L. V.; COSTA, R. V.; GUIMARÃES, E. A. **Carvão-comum-do milho no Brasil**: conheça esta doença. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016.

SILVA, F. A. Etnoarqueologia: uma perspectiva arqueológica para o estudo da cultura material. **MÉTIS: história & cultura**, Caxias do Sul, v. 8, n. 16, p. 121-139, 2009.

SILVA, F. M.; SHOCK, M.; NEVES, E. G.; LIMA, H. P.; SCHEEL-YBERT, R. Recuperação de macrovestígios em sítios arqueológicos na Amazônia: nova proposta metodológica para estudos arqueobotânicos. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 8, n. 3, p. 759-769, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/7yNWrpKYbBzcXtmHJ3knnwS/?lang=pt>. Acesso em: 21 maio 2023.

SILVA, J. P. **Entre plantas e pessoas**: Análises de microvestígios botânicos de contextos funerários do sambaqui Monte Castelo, Médio Guaporé/RO. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

SILVA JÚNIOR, J. M. F. **Um regime rúptil, pós-siluro-devoniano no domínio da zona transversal, província Borborema-nordeste do Brasil**. 1997. Dissertação (Mestrado em Geologia estrutural e tectônica) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 1997.

SILVA, K. M. Q. **Percepção e apropriação do patrimônio arqueológico do Vale do Catimbau pelos povos indígenas Kapinawá**: um estudo sob o olhar da Arqueologia Pública. 2017. Monografia (Bacharelado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVA, K. M. Q. **Essa história é minha**: a relação do povo Kapinawá com o patrimônio arqueológico do Vale do Catimbau. 2020. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVA, M. E. C.; BASTOS, E. M.; ALMEIDA NETO, J. R.; SANTOS, K. P. P.; VIEIRA, F. J.; BARROS, R. F. M. Aspectos etnobotânicos da palmeira babaçu (*Attalea Speciosa* Mart. Ex. Spreng.) em comunidades extrativistas no Piauí, Nordeste do Brasil. **Gaia Scientia**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 196-211, 2017.

SILVA, R. S.; GARCIA, M. J.; SANTOS, R. A.; DE OLIVEIRA, P. E.; GIANNINI, P. C. F.; BERNARDES-DE-OLIVEIRA, M. E.; MEDEIRO, V. B.; BISTRICHI, C. A.; FERNANDES, R. S.; RACZKA, M. F. O significado paleoambiental de palinomorfos de fungos em turfas Quaternárias do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, SP, Brasil. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 1-24, 2015.

SILVA, S. F. S. M.; ROCHA, L. A.; LIMA, I. P. Reconstrução Paleoambiental e Arqueologia. *In*: RELAÇÕES DE PODER, SOCIEDADE E AMBIENTE, 2014, Recife. **Anais [...]**. Recife: Editora UFPE. p. [93-116].

SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. Etnobotânica xucuru: espécies místicas. **Revista Biotemas**, v. 15, n. 1, p. 45-57, 2002.

SILVA, V. A. **Etnobotânica dos índios Fulni-ô (Pernambuco, Nordeste do Brasil)**. 2003. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. O significado cultural das espécies botânicas entre indígenas de Pernambuco: o caso Xucuru. **Biotemas**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 79-84, 2004.

SOARES, F. C. Arqueologia da alimentação no Mundo Moderno: consumo de comida-bebida entre os roqueiros, lobeiros e baleeiros na Antártica. **Revista Geografias**, [S. l.], p. 9-22, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/15334>. Acesso em: 27 jul. 2023.

SOFAER, J. R. **The Body as Material Culture**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; MELLO, S. Estudo de caso sobre indicadores bioarqueológicos de práticas mortuárias complexas em esqueleto humano coletado no abrigo Pedra do Cachorro, Buíque, PE. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 30, n. 1, 2015a.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; CASTRO, V. M. C.; SILVA, R. A. P.; OLIVEIRA, M. M. B.; MARTIN, G.; CISNEIROS, D.; GHETTI, N. C. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. I Relatório parcial de atividades arqueológicas de campo e Educação Patrimonial submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2015b. 96p.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; NERI JUNIOR, P. C. B.; SILVA, R. A. P.; ALVES, R. B. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. II Relatório de Atividades Arqueológicas de Laboratório submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2016a. 26p.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; NERI JUNIOR, P. C. B.; SILVA, R. A. P.; ALVES, R. B. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. III Relatório de campo e laboratório da segunda campanha arqueológica (Fevereiro 2016) submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2016b. 26p.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; COSTA, I. P.; GHETTI, N. C. **Prospecção e escavação arqueológica dos remanescentes humanos do Sítio Pedra do Cachorro, Buíque - PE**. IV Relatório de campo e laboratório da terceira campanha arqueológica (Junho – Julho 2016) submetido ao IPHAN-PE, Recife, 2016c. 52p.

SOLARI, A.; ALVES-PEREIRA, A.; ESPINOLA, C. S.; MARTIN, G.; COSTA, I. P.; SILVA, S. M. Escavações arqueológicas no abrigo funerário Pedra do Cachorro, Buíque - PE. **Clio Arqueológica**, Recife, v. 31, n. 1, p. 105-135, 2016d.

SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. M. Sepultamentos secundários com manipulações intencionais no Brasil: um estudo de caso no sítio arqueológico Pedra do Cachorro, Buíque, Pernambuco, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 12, n. 1, p. 135-155, 2017.

SOLARI, A.; MARTIN, G.; SILVA, S. F. S. M. Estudos em Bioarqueologia e Arqueotematologia no Sítio Pedra do Cachorro, Buíque, PE: caracterização do sepultamento 3 (3560±30 AP). **Clio Arqueológica**, Recife, v. 33, n. 2, p. 93-137, 2018.

SOUZA, D. V.; KER, J. C.; PROUS, A. P. P.; SCHAEFER, C. E. R. G.; COSTA, L. M.; TEIXEIRA, W. G. Pedoarqueologia em ambiente cárstico, Sítio arqueológico Samambaia, região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. *In*: CONGRESO LATINOAMERICANO, 20.; CONGRESO PERUANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 16., 2014, Cusco. **Anais [...]**. Cusco: Sociedade Latinoamericana de la Ciencia del Suelo, 2014. 6 p. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1035866>. Acesso em: 19 jul. 2023.

SOUZA-SILVA, R. F.; RAPINI, A. J.; MORALES, F. *Mandevilla catimbauensis* (Apocynaceae), a new species from the semi-arid region, Pernambuco, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, Edimburgo, v. 67, n. 1, p. 1–5, 2010.

STOCKMARR, J. Tablets with spores used in absolute pollen analysis. **Pollen et Spores**, Paris, v. 13, n. 4, p. 615-621, 1971.

SUDENE-Dados pluviométricos mensais do Nordeste. **SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste**, 1990. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br>. Acesso em: 27 jul. 2023.

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

TEIXEIRA-SANTOS, I. **Alimentação de grupos humanos pré-históricos do sítio arqueológico Furna do Estrago, Pernambuco - Brasil**. 2014. Tese (Doutor em Ciências) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2014.

TORRES, A. **Índios de Pernambuco**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

TRAVASSOS, C. C.; JARDIM, M. A. G.; MACIEL, S. Florística e ecologia de samambaias e licófitas como indicadores de conservação ambiental. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 4, n. 4, p. 40-44, 2014.

TRIGGER, B. G. **História do Pensamento Arqueológico**. Tradução de Ordep Trindade Serra. 2. ed. São Paulo: Ed. Odysseus, 2004.

TROUFLARD, J.; ALVES, D. T. Uma abordagem interdisciplinar do sítio arqueológico Cedro, baixo Amazonas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 14, n. 2, p. 553-580, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/nwm7v9Wdw3swXC4Jz7nt8pm/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 19 jul. 2023.

TWISS, P. C. **Grass opal phytoliths as climatic indicators of the Great Plains Pleistocene**. In: JOHNSON, W. C. (ed.). *Quaternary Environments of Kansas*. 5 ed. [S. l.]: Kansas Geological Survey Guidebook, 1987. p. 179-188.

TWISS, P. C. **Predicted world distribution of C3 and C4 grass phytoliths**. In: RAPP Jr., G.; MULHOLLAND, S. C. (ed.). *Phytolith systematics. Emerging Issues, Advances in Archaeological and museum science*. v. 1. New York: Plenum Press. 1992. p. 113-128.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Etnicidade (NEPE)**. Povos indígenas de Pernambuco. Universidade Federal de Pernambuco, 2023. Disponível em: <https://www.ufpe.br/nepe/povos-indigenas>. Acesso em: 26 jul. 2023.

VANDEPUTTE, G. E.; DELCOUR, J. A. From sucrose to starch granule to starch physical behaviour: a focus on rice starch. **Carbohydrate Polymers**, [S. l.], v. 58, p. 245-266, 2004.

VENTURA, P. S. **Revisão bibliográfica sobre processos de extração de fitólitos oriundos de contextos arqueológicos**. 2023. Monografia (Bacharelado em História) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023.

VIVEIROS DE CASTRO, E. **Araweté**: os deuses canibais. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1986.

WARNOCK, P.; REINHARD, K. J. Methods of extracting pollen and parasites eggs from latrine soils. **Journal of Archaeological Science**, [S. l.], v. 19, p. 261-264, 1992.

WARTCHOW, F.; TULLOSS, R. E.; CAVALCANTI, M. A. Q. *Amanita lipipiae*: a new species from the semi-arid caatinga region of Brazil. **Mycologia**, [S. l.], v. 10, p. 864-870, 2009.

WATLING, J.; SAUNALUOMA, S.; PÄRSSINEN, M.; SCHAAN, D. Subsistence practices among earthwork builders: Phytolith evidence from archaeological sites in the Southwest Amazonian interfluvies. **Journal of Archaeological Science: Reports**, [S. l.], v. 4, p. 541-551, 2015.

WATLING, J.; IRIARTE, J.; MAYLE, F. E.; SCHAAN, D.; PESSEDA, L. C. R.; CARREGADOR, N. J.; ALAYNE-PERROTT, F. R.; DICKAU, R. E.; DAMASCENO, A.; RANZI, A. Impact of pre-Columbian “geoglyph” builders on Amazonian forests.

Proceedings of the National Academy of Sciences, Washington, DC, v. 114, n. 8, p. 1868-1873, 2017. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1614359114#sec-3>. Acesso em: 16 fev. 2024.

WATLING, J.; SHOCK, M. P.; MONGELÓ, G. Z.; ALMEIDA, F. O.; KATER, T.; DE OLIVEIRA, P. E.; NEVES, E. G. Direct archaeological evidence for Southwestern Amazonia as an early plant domestication and food production centre. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 13, n. 7, p. 1-28, 2018.

WATLING, J.; ALMEIDA, F.; KATER, T.; ZUSE, S.; SHOCK, M. P.; MONGELÓ, G.; BESPALÉZ, E.; SANTI, J. R.; NEVES, E. G. Arqueobotânica de ocupações ceramistas na Cachoeira do Teotônio. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, Belém, v. 15, n. 2, 2020.

WESOŁOWSKI, V.; MENDONÇA DE SOUZA, S. M.; REINHARD, K.; CECCANTINI, G. Grânulos de amido e fitólitos em cálculos dentários humanos: contribuição ao estudo do modo de vida e subsistência de grupos sambaquianos do litoral sul do Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 17, p. 191-210, 2007.

WESOŁOWSKI, V. Cáries, desgaste, cálculos dentários e micro-resíduos da dieta entre grupos pré-históricos do litoral norte de Santa Catarina: é possível comer amido e não ter cárie? **Revista de Arqueologia**, Pelotas, v. 21, n. 1, p. 157-159, 2008. Disponível em: <https://revista.sabnet.org/ojs/index.php/sab/article/view/244>. Acesso em: 30 abr. 2024.

WYLIE, A. The reaction against analogy. In: SCHIFFER, M. B. (ed.). **Advances in method and theory**. New York: Academic Press, 1985. p. 63-111.

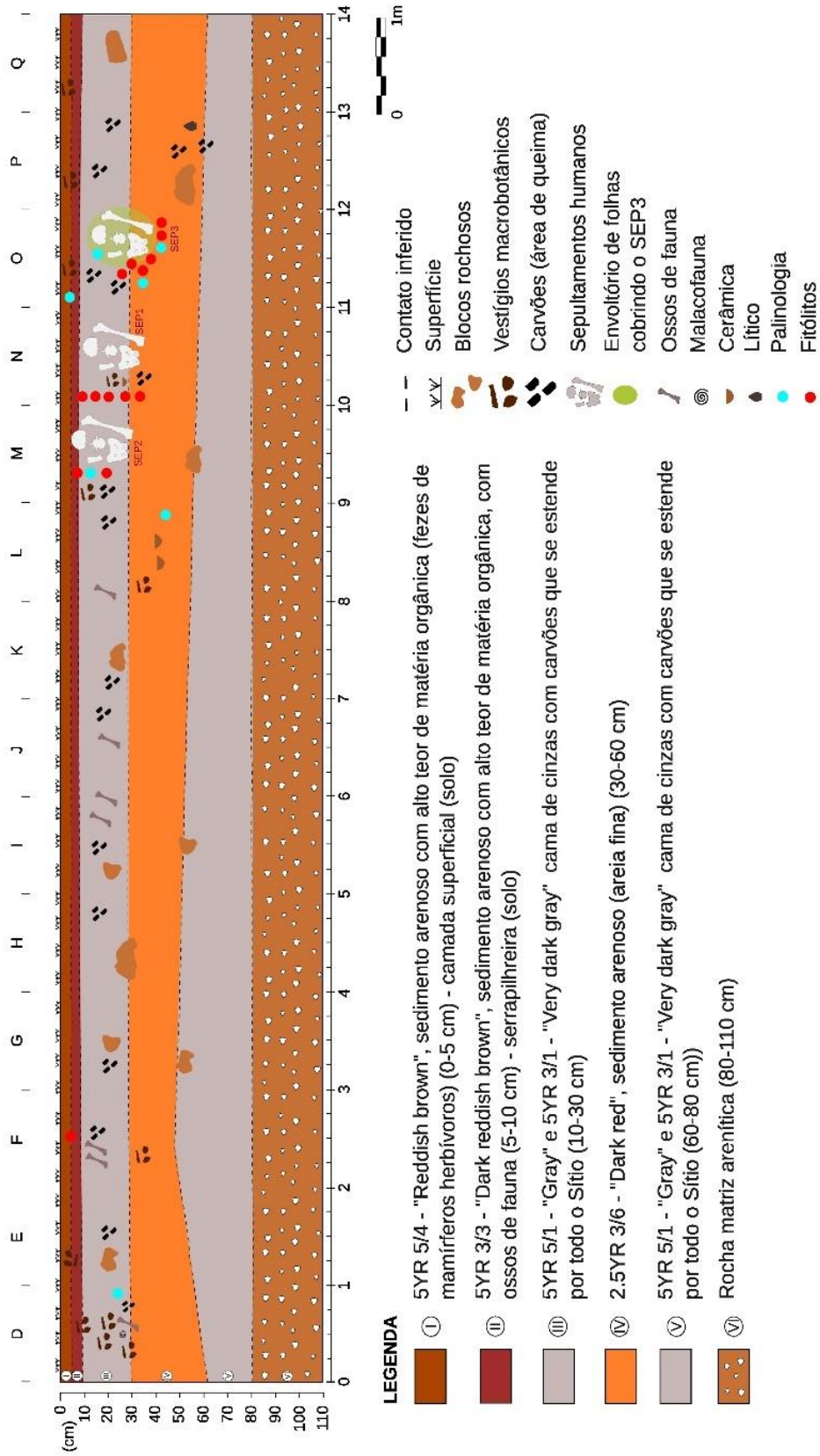
ZABOLETS, A.; LITVYAK, V.; YERMAKOU, A.; OSPANKULOVA, G. Morphological characteristics of starch granules of Eastern and Central European potato varieties (*Solanum Tuberosum*). **Ukrainian Food Journal**, [S. l.], v. 8, p. 18-33, 2019.

APÊNDICE A - MÉTODOS ANALÍTICOS E AMOSTRAS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO DO PITITI, PE

Amostras analisadas	Código LABIFOR /UFPE	Pontos topográficos	MÉTODOS
Granulometria			
SEP1	ET 044	314-320	sedimento superficial sepultamento 1, quadricula N6a, 0-10 cm
SEP1	ET 143	4674-4684	sedimento superficial do sepultamento 1, quadricula N6a, perfil norte, 0-10 cm
SEP3	ET 282	60	sedimento superficial da cova sepultamento 3, quadricula O6b, 0-10 cm
SEP3	ET 280	55	sedimento superficial do sepultamento 3, quadricula O6b, 0-10 cm
SEP3	ET 259		cinzas superficiais do sepultamento 3, quadricula O6b, nível 1, 0-10 cm
SEP3	ET 265		sedimento do sepultamento 3, quadricula O6b, nível 1, 0-10 cm
SÍTIO	ET 470		sedimentos, quadricula L5c, nível 1, 5 cm
SÍTIO	ET 152		sedimento, quadricula F1b, nível 3, 10 cm
SÍTIO	ET 151		sedimento, quadricula F1b, nível 1, 10 cm
SEP2	ET 134	1430-1458	sedimento do sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 14 cm
SEP2	ET 133	1430-1458	sedimento do sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 15 cm (bloco de arenito do
SÍTIO	ET 414		sedimento associado a fragmentos ósseos humanos, quadricula D0c, nível 2, 30 cm
SÍTIO	ET 589		sedimentos, quadricula L5a, nível 3, 45 cm
Microarqueobotânica			
Fitólitos			
	ET 001		sedimento superficial do Sítio, 0-10 cm
SEP1	ET 144	4724-4733	sedimento superficial do sepultamento 1, quadricula N6a, nível 1, perfil norte, 0-10 cm
SEP1	ET 147	4704-4713	sedimento do sepultamento 1, quadricula N6a, nível 3, perfil norte, 0-10 cm
SEP1	ET 052		sedimento do sepultamento 1, próximo ao fêmur do indivíduo, quadricula N6a, sem nível, 20 cm
SEP1	ET 146	4734-4770	sedimento com concentração de carvões do sepultamento 1, quadricula N6a, nível 4, perfil norte
SEP1	ET 145	4714-4720	sedimento do sepultamento 1, quadricula N6a, nível 6, perfil norte
SEP2	ET 125		sedimento do interior do crânio do indivíduo do sepultamento 2, quadriculas M5b-d, nível 2, 5 cm
SEP2	ET 126		sedimento do interior das costelas direitas do indivíduo do sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 10 cm
SEP3	ET 261		sedimento da camada de cinzas com carvão (fogueira 3) do sepultamento 3, quadricula O6b, nível 1, 5-10 cm
SEP3	ET 334		“coprólito” amostra “D” do abdômen (região esquerda do cólon) do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 383		sedimento do sacro e canal pélvico do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 339		sedimento da cavidade pélvica do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 279		sedimento do interior da cova do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 379		sedimento do fundo da cova do sepultamento 3, quadricula O6b, 65 cm, sem alteração pós-deposicional
Palinologia			
SEP2	ET 065		sedimento associado ao sepultamento 2, quadricula M5b, nível 2, 10-20 cm
SÍTIO	ET 218		sedimento da quadricula D1b, nível 3, 25 cm, associado à madeira
SÍTIO	ET 588		sedimento da quadricula L5a, nível 2, 45 cm, associado à madeira
SEP3	ET 253		sedimento da quadricula O6b, nível superficial, 0-10 cm, associado a frutos e endocarpos de palmeiras do sepultamento 3
SEP3	ET 283		sedimento associado às folhas no interior da cova do indivíduo do sepultamento 3
SEP3	ET 339		sedimento da cavidade pélvica, quadricula O6b, cova (conteúdo da pélvis) do indivíduo do sepultamento 3, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 279		sedimento do interior da cova do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
SEP3	ET 333		sedimento do interior da cova, próximo à região cervical do indivíduo do sepultamento 3, quadricula O6b, sem alteração pós-deposicional
Grãos de amido			
SEP2	ET 057		cálculo dentário do 2º molar superior esquerdo decíduo; superfície vestibular do
SEP3	ET 323		cálculo dentário do canino inferior esquerdo; raiz do indivíduo do sepultamento 3
SÍTIO	231	636	fragmento cerâmico, quadricula N7a, nível 1, 25 cm
SÍTIO	537		fragmento cerâmico, quadricula H2c, nível 4, 30 cm
SÍTIO	235		fragmento cerâmico, quadricula L3a, nível 2, 45 cm
SÍTIO	536		fragmento cerâmico, quadricula C1a, 47 cm

Vestígios macrobotânicos (madeiras, folhas, sementes, endocarpos)		
	ET 10	coquinho babaçu e semente de caju, nível superficial
	ET 387	coquinho babaçu, quadrícula D0a, nível superficial
SEP3	ET 253	madeira de quixaba, quadrícula O6b, nível superficial
	ET 431	semente de caju, quadrícula P6a, nível superficial
	ET 391	coquinho de babaçu, quadrícula D0d, nível 1
	ET 194	coquinho de babaçu, quadrícula E1a, nível 1
	ET 178	palha e coquinho de babaçu; quadrícula D1b; 0-15 cm
	ET 180	coquinho de babaçu, quadrícula D1b, 0-15 cm
	ET 223	fruto de babaçu, quadrícula Q7c, nível superficial, 0-15 cm
	ET 187	coquinho de babaçu, quadrícula D1a, nível 1, 5-10 cm
	ET 65	vestígio vegetal, quadrícula M5b, 10-20 cm
	ET 480	folhas de feijão-bravo, quadrícula D1d, nível 1, 17 cm
	ET 590	raiz de quixaba, quadrícula L5a, nível 1, 20 cm
	ET 453	palha de ouricuri, quadrícula D1c, nível 1, 22 cm
	ET 460	coquinho de babaçu, quadrícula D1c, nível 1, 22 cm
	ET 483	palha, quadrícula C1b, nível 1, 23 cm
	ET 404	coquinhos de babaçu, nível 2
	ET 410	coquinhos de ouricuri e babaçu e carvões, quadrícula D0a, nível 2, 25 cm
	ET 219	madeira de quixaba, Setor A, quadrícula D1a, nível 3, 25 cm
	ET 218	madeira, Setor A, quadrícula D1b, nível 3, 25 cm
	ET 156	coquinho babaçu, quadrícula F1b, nível 4, 35 cm
	ET 165	vestígio vegetal, quadrícula L5b, nível 3; 28-40 cm
	ET 588	raiz carbonizada sobre estrutura de combustão, não identificada, L5a, perfil leste, nível 2, 45 cm
SEP3	ET 336	associação de folhas, parede da cova do indivíduo do sepultamento 3, quadrícula O6b
SEP3	ET 283	vestígio vegetal, cova do indivíduo do sepultamento 3, quadrícula O6b
SEP3	ET 332	associação de folhas, cova do indivíduo do sepultamento 3 (região cervical), quadrícula O6b
SEP3	ET 335	associação de folhas, cova do indivíduo do sepultamento 3 (entre o fêmur direito e a tibia), quadrícula O6b

**APÊNDICE B – SEÇÃO ESTRATIGRÁFICA DO SÍTIO DO PITITI-PE REFERENTE
AO SETOR A, QUADRAS D-Q, NÍVEIS 1-6 ESCAVADOS EVIDENCIANDO AS
AMOSTRAS MICROARQUEOBOTÂNICAS ANALISADAS E OS MATERIAIS
ARQUEOLÓGICOS RECUPERADOS (MODIFICADO DE SOLARI *ET AL.*, 2016b)**



APÊNDICE C – DADOS DE CONTAGEM E FREQUÊNCIA RELATIVA DE FITÓLITOS DO SÍTIO PITITI (PE)

Samples	Site floor (0-10 cm)	S1 Burial (level 1, 0-10 cm)	S1 Burial (level 3, 0-10 cm)	S1 Femur (20 cm)	S1 ritual fire (level 4)	S1 burial (level 6)
Phytoliths morphotypes	count	%	count	%	count	%
SPHEROID ECHINATE	5	1,6	8	2,3	2	0,6
SPHEROID ORNATE	66	20,6	105	30,7	63	20,1
SPHEROID PSILATE	142	44,4	148	43,3	141	45,0
BILOBATE	2	0,6	5	1,5	0	0,0
CROSS	0	0,0	2	0,6	0	0,0
SADDLE	22	6,9	26	7,6	24	7,7
BLOCKY	30	9,4	17	5,0	30	9,6
ELONGATE ENTIRE	5	1,6	5	1,5	3	1,0
BULLIFORM FLABELLATE	35	10,9	24	7,0	49	15,7
ACUTE BULBOSUS	13	4,1	1	0,3	1	0,3
ELONGATE SINUATE	0	0,0	1	0,3	0	0,0
Total classified	320	100,0	342	100,0	313	100,0
Unclassified	2	0,6	289	45,8	127	28,9
Total fitólitos	322	322	631	631	440	443
D/P		2,0		3,4		2,0
Iph		0,9		0,8		0,8
Iph%		91,7		78,8		93,3
Pa/P		0,0		0,1		0,0
Bi		0,6		0,5		0,6
Bi%		63,7		54,5		62,2

Samples	S2 skull bone	S2 rib bone
Phytoliths morphotypes	count	%
SPHEROID ECHINATE	0	0,0
SPHEROID ORNATE	19	10,6
SPHEROID PSILATE	107	59,8
BILOBATE	0	0,0
CROSS	0	0,0
SADDLE	12	6,7
BLOCKY	4	2,2
ELONGATE ENTIRE	0	0,0
BULLIFORM FLABELLATE	37	20,7
ACUTE BULBOSUS	0	0,0
ELONGATE SINUATE	0	0,0
Total classified	179	100,0
Unclassified	72	28,7
Total fitólitos	251	252
D/P		2,4
Iph		1,0
Iph%		100,0
Pa/P		0,0
Bi		0,8
Bi%		77,4

Samples	S3 ritual fire		S3 Coprolite colon		S3 Sacrum		S3 Pelvic girdle		S3 Grave floor		S3 Grave floor	
Phytoliths morphotypes	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%	count	%
SPHEROID ECHINATE	1	0,3	1	0,5	0	0,0	2	0,8	4	4,5	2	1,0
SPHEROID ORNATE	49	16,1	29	15,4	50	16,0	39	14,8	26	29,5	36	17,8
SPHEROID PSILATE	145	47,7	95	50,5	60	19,2	68	25,9	15	17,0	100	49,5
BILOBATE	0	0,0	0	0,0	4	1,3	2	0,8	3	3,4	0	0,0
CROSS	2	0,7	2	1,1	2	0,6	3	1,1	0	0,0	0	0,0
SADDLE	60	19,7	15	8,0	97	31,1	75	28,5	1	1,1	22	10,9
BLOCKY	12	3,9	14	7,4	30	9,6	26	9,9	12	13,6	5	2,5
ELONGATE ENTIRE	1	0,3	0	0,0	10	3,2	2	0,8	10	11,4	1	0,5
BULLIFORM FLABELLATE	33	10,9	30	16,0	53	17,0	41	15,6	14	15,9	33	16,3
ACUTE BULBOSUS	0	0,0	2	1,1	5	1,6	3	1,1	3	3,4	2	1,0
ELONGATE SINUATE	1	0,3	0	0,0	1	0,3	2	0,8	0	0,0	1	0,5
Total classified	304	100,0	188	100,0	312	100,0	263	100,0	88	100,0	202	100,0
Unclassified	407	57,2	189	50,1	267	46,1	373	58,6	2	2,2	168	45,4
Total fitólitos	711	711	377	378	579	584	636	636	90	90	370	372
D/P		1,8		2,0		0,6		0,71		1,2		2,19
Iph		1,0		0,9		0,9		0,9		0,3		1,00
Iph%		96,8		87,9		94,2		94		25,0		100
Pa/P		0,0		0,0		0,0		0,01		0,1		0,03
Bi		0,4		0,7		0,4		0,4		0,8		0,6
Bi%		42,1		69,8		43,5		45		78,8		61

APÊNDICE D – DADOS DE CONCENTRAÇÃO E FREQUÊNCIA RELATIVA POLÍNICAS DO SÍTIO PITITI

Samples	Grid Db1 25 cm wood		Grid L5a 45 cm wood	
Pollen types	pollen conc	%	pollen conc	%
Amaranthaceae	2085	1,4	0	0,0
Apocynaceae	0	0,0	10424	25,0
<i>Syagrus</i>	2085	1,4	0	0,0
Asteraceae Tribu Eupatorieae	20848	13,5	3475	8,3
Asteraceae Tribu Vernonieae	2085	1,4	0	0,0
Bignoniaceae	12509	8,1	0	0,0
Bromeliaceae	0	0,0	0	0,0
<i>Pilosocereus</i>	8339	5,4	10424	25,0
<i>Caryocar</i>	2085	1,4	0	0,0
Combretaceae-Melastomataceae	20848	13,5	0	0,0
Cyperaceae	0	0,0	0	0,0
Euphorbiaceae	0	0,0	0	0,0
Fabaceae psilado	4170	2,7	0	0,0
Fabaceae reticulado	0	0,0	0	0,0
<i>Cassia</i>	2085	1,4	0	0,0
<i>Hymenaea</i>	0	0,0	0	0,0
Fabaceae-Mimosoideae	4170	2,7	0	0,0
Malpighiaceae	2085	1,4	0	0,0
<i>Byrsonima</i>	2085	1,4	0	0,0
Malvaceae	2085	1,4	0	0,0
<i>Abutilon</i> Malvaceae	0	0,0	0	0,0
Moraceae-Urticaceae	10424	6,8	0	0,0
Myrtaceae	12509	8,1	0	0,0
Poaceae	25018	16,2	17373	41,7
<i>Podocarpus</i>	0	0,0	0	0,0
<i>Borreria</i>	4170	2,7	0	0,0
<i>Sideroxylon</i>	0	0,0	0	0,0
3-colporado microrreticulado	0	0,0	0	0,0
3-colporado reticulado	4170	2,7	0	0,0
3-colporado psilado	2085	1,4	0	0,0
3-colporado poro circular grande	2085	1,4	0	0,0
3-colporado escabrado	0	0,0	0	0,0
indet polen	22933	14,9	45171	17,6
esporo Polypodiaceae	8339	11,1	3475	2,8
<i>Botryococcus</i>	0	0,0	0	0,0
<i>Pediastrum</i>	0	0,0	0	0,0
<i>Ustilago maydis</i>	0	0,0	0	0,0
<i>Pluricellaesporites</i> (Pleospora)	0	0,0	59069	47,2
<i>Multicellaesporites</i> (Meliola, Phaeosphaeria)	8339	11,1	69493	55,6
<i>Dicellaesporites</i>	6254	8,3	52120	41,7
<i>Diporicellaesporites</i>	2085	2,8	24323	19,4
<i>Sordariaceae</i>	4170	5,6	100765	80,6
<i>Glomeromycota</i>	4170	5,6	13899	11,1
esporo de fungo	4170	5,6	0	0,0
<i>Triporisporites</i>	0	0,0	34747	27,8
<i>Hypoxylonites</i> (Anthostomella)	6254	8,3	38221	30,6
<i>Monoporisporites</i>	2085	2,8	20848	16,7
<i>Staphlosporites</i>	2085	2,8	6949	5,6
<i>Reduviasporonites</i>	0	0,0	17373	13,9
esporo de fungo	0	0,0	3475	2,8
frutificacao de fungo	2085	2,8	3475	2,8
indet fungo	0	0,0	1146640	916,7
<i>Pseudochizaea</i>	4170	5,6	0	0,0
<i>Tecamoeba</i>	0	0,0	59069	47,2
indet estriado	0	0,0	0	0,0
indet (alga?)	0	0,0	0	0,0
indet alga comprida amarelada	4170	5,6	0	0,0
Tétrade Fabaceae	0	0,0	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Eupatorieae	2085	2,8	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Vernonieae	2085	2,8	0	0,0
Tétrade Myrtaceae sincolporado	2085	2,8	0	0,0
Tétrade Combretaceae-Melastomataceae	0	0,0	0	0,0
Tétrade <i>Borreria</i> Rubiaceae	0	0,0	0	0,0
Tétrade Bignoniaceae	0	0,0	0	0,0
Tétrade 3-colporado reticulado	6254	8,3	0	0,0
Polínia 3-colporado psilado	0	0,0	0	0,0
Polínia Asteraceae-Eupatorieae	2085	2,8	0	0,0
Polínia Poaceae	2085	2,8	3475	2,8
Polínia Fabaceae-Caesalpinioideae 34x23	0	0,0	0	0,0

Samples	S2 Burial	
Pollen types	pollen conc	%
Amaranthaceae	31272	27,3
Apocynaceae	10424	9,1
<i>Syagrus</i>	0	0,0
Asteraceae Tribo Eupatorieae	0	0,0
Asteraceae Tribo Vernoniaeae	0	0,0
Bignoniaceae	31272	27,3
Bromeliaceae	0	0,0
<i>Pilosocereus</i>	0	0,0
<i>Caryocar</i>	0	0,0
Combretaceae-Melastomataceae	0	0,0
Cyperaceae	0	0,0
Euphorbiaceae	0	0,0
Fabaceae psilado	0	0,0
Fabaceae reticulado	0	0,0
<i>Cassia</i>	0	0,0
<i>Hymenaea</i>	0	0,0
Fabaceae-Mimosoideae	0	0,0
Malpighiaceae	0	0,0
<i>Byrsonima</i>	0	0,0
Malvaceae	0	0,0
<i>Abutilon</i> Malvaceae	0	0,0
Moraceae-Urticaceae	20848	18,2
Myrtaceae	0	0,0
Poaceae	31272	27,3
<i>Podocarpus</i>	0	0,0
<i>Borreria</i>	20848	18,2
<i>Sideroxylon</i>	0	0,0
3-colporado microrreticulado	0	0,0
3-colporado reticulado	0	0,0
3-colporado psilado	0	0,0
3-colporado poro circular grande	0	0,0
3-colporado escabrado	0	0,0
indet polen	20848	2,7
esporo Polypodiaceae	0	0,0
<i>Botryococcus</i>	10424	2,8
<i>Pediastrum</i>	0	0,0
<i>Ustilago maydis</i>	0	0,0
<i>Pluricellaesporites</i> (Pleospora)	0	0,0
<i>Multicellaesporites</i> (Meliola, Phaeosphaeria)	0	0,0
<i>Dicellaesporites</i>	0	0,0
<i>Diporicellaesporites</i>	0	0,0
<i>Sordariaceae</i>	0	0,0
<i>Glomeromycota</i>	0	0,0
esporo de fungo	0	0,0
<i>Triporisporites</i>	0	0,0
<i>Hypoxylonites</i> (Anthostomella)	0	0,0
<i>Monoporisporites</i>	0	0,0
<i>Staphlosporites</i>	0	0,0
<i>Reduviasporonites</i>	0	0,0
esporo de fungo	0	0,0
frutificacao de fungo	0	0,0
indet fungo	0	0,0
<i>Pseudochizaea</i>	0	0,0
<i>Tecamoeba</i>	0	0,0
indet estriado	0	0,0
indet (alga?)	0	0,0
indet alga comprida amarelada	0	0,0
Tétrade Fabaceae	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Eupatorieae	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Vernoniaeae	0	0,0
Tétrade Myrtaceae sincolporado	0	0,0
Tétrade Combretaceae-Melastomataceae	0	0,0
Tétrade <i>Borreria</i> Rubiaceae	10424	2,8
Tétrade Bignoniaceae	0	0,0
Tétrade 3-colporado reticulado	0	0,0
Polinia 3-colporado psilado	0	0,0
Polinia Asteraceae-Eupatorieae	0	0,0
Polinia Poaceae	0	0,0
Polinia Fabaceae-Caesalpinioideae 34x23	0	0,0

Samples	S3 Burial		S3 Ritual plants		S3 Pelvic girdle		S3 Grave floor	
Pollen types	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%	pollen conc	%
Amaranthaceae	15636	6,7	0	0,0	0	0,0	7818	23,1
Apocynaceae	10424	4,4	20848	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Syagrus</i>	20848	8,9	104240	14,1	2606	18,2	2606	7,7
Asteraceae Tribu Eupatorieae	5212	2,2	41696	5,6	0	0,0	2606	7,7
Asteraceae Tribu Vernoniaeae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bignoniaceae	15636	6,7	41696	5,6	1303	9,1	0	0,0
Bromeliaceae	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pilosocereus</i>	0	0,0	10424	1,4	0	0,0	7818	23,1
<i>Caryocar</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Combretaceae-Melastomataceae	20848	8,9	104240	14,1	0	0,0	10424	30,8
Cyperaceae	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Euphorbiaceae	5212	2,2	10424	1,4	1303	9,1	0	0,0
Fabaceae psilado	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Fabaceae reticulado	10424	4,4	20848	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Cassia</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Hymenaea</i>	0	0,0	41696	5,6	1303	9,1	0	0,0
Fabaceae-Mimosoideae	0	0,0	10424	1,4	0	0,0	0	0,0
Malpighiaceae	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Byrsonima</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Malvaceae	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	5212	15,4
<i>Abutilon</i> Malvaceae	15636	6,7	41696	5,6	0	0,0	0	0,0
Moraceae-Urticaceae	15636	6,7	31272	4,2	0	0,0	0	0,0
Myrtaceae	5212	2,2	10424	1,4	3909	27,3	0	0,0
Poaceae	31272	13,3	41696	5,6	0	0,0	0	0,0
<i>Podocarpus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2606	7,7
<i>Borreria</i>	15636	6,7	104240	14,1	3909	27,3	2606	7,7
<i>Sideroxylon</i>	0	0,0	41696	5,6	0	0,0	0	0,0
3-colporado microrreticulado	5212	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3-colporado reticulado	5212	2,2	31272	4,2	0	0,0	0	0,0
3-colporado psilado	10424	4,4	20848	2,8	0	0,0	0	0,0
3-colporado poro circular grande	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3-colporado escabrado	0	0,0	10424	1,4	0	0,0	0	0,0
indet polen	36484	9,5	166784	21,6	2606	2,7	0	0,0
esporo Polypodiaceae	5212	2,8	41696	11,1	0	0,0	0	0,0
<i>Botryococcus</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pediastrum</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Ustilago maydis</i>	0	0,0	20848	5,6	0	0,0	0	0,0
<i>Phuricellaesporites</i> (Pleospora)	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Multicellaesporites</i> (Meliola, Phaeosphaeria)	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Dicellaesporites</i>	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Diporicellaesporites</i>	0	0,0	0	0,0	1303	2,8	0	0,0
<i>Sordariaceae</i>	0	0,0	20848	5,6	2606	5,6	0	0,0
<i>Glomeromycota</i>	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
esporo de fungo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Triporisporites</i>	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Hypoxylonites</i> (Anthostomella)	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
<i>Monoporisporites</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Staphlosporites</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Reduviasporonites</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
esporo de fungo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
frutificacao de fungo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
indet fungo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Pseudochizaea</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Tecamoeba</i>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
indet estriado	5212	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
indet (alga?)	5212	2,8	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
indet alga comprida amarelada	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Fabaceae	5212	2,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Eupatorieae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Asteraceae-Vernoniaeae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Myrtaceae sincolporado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2606	2,8
Tétrade Combretaceae-Melastomataceae	0	0,0	10424	2,8	0	0,0	2606	2,8
Tétrade <i>Borreria</i> Rubiaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tétrade Bignoniaceae	0	0,0	31272	8,3	0	0,0	0	0,0
Tétrade 3-colporado reticulado	5212	2,8	10424	2,8	0	0,0	0	0,0
Polinia 3-colporado psilado	0	0,0	20848	5,6	0	0,0	0	0,0
Polinia Asteraceae-Eupatorieae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polinia Poaceae	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Polinia Fabaceae-Caesalpinioideae 34x23	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2606	2,8

ANEXO A – RELATÓRIO DE CADASTRO DO SÍTIO PITITI NO SISTEMA INTEGRADO DE CONHECIMENTO E GESTÃO (SICG)

Relatório dados básicos do bem </br> PE-2602803-BA...

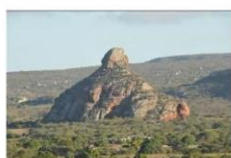
<https://sicg.iphan.gov.br/sicg/relatorio/bem/visualizar...>



SICG
 Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão



Relatório dados básicos do bem PE-2602803-BA-ST-00016

Contexto Recorte territorial: Não informado Recorte temático: Não informado Identificação do universo: Não informado	Mapa 										
Localização <table style="width: 100%;"> <tr> <td>UF: Pernambuco</td> <td>Município: Bulique</td> <td>CEP: Não informado</td> </tr> </table> Coordenada(s) geográfica(s): -8,575261000000003 -37,246758 Endereço:	UF: Pernambuco	Município: Bulique	CEP: Não informado	Foto  Foto do sítio arqueológico na lateral leste do afloramento rochoso do mesmo nome.							
UF: Pernambuco	Município: Bulique	CEP: Não informado									
Dados do bem <table style="width: 100%;"> <tr> <td>Nome: Sítio Arqueológico do Pititi</td> <td>Nome popular: Morro do Pititi - antigo Pedra do Cachorro</td> </tr> <tr> <td>Natureza: Bem Arqueológico</td> <td>Tipo: Sítio</td> </tr> <tr> <td>06/06/2023 - Alteração Manual no SICG</td> <td>06/06/2023 - FISCALIS</td> </tr> </table>		Nome: Sítio Arqueológico do Pititi	Nome popular: Morro do Pititi - antigo Pedra do Cachorro	Natureza: Bem Arqueológico	Tipo: Sítio	06/06/2023 - Alteração Manual no SICG	06/06/2023 - FISCALIS				
Nome: Sítio Arqueológico do Pititi	Nome popular: Morro do Pititi - antigo Pedra do Cachorro										
Natureza: Bem Arqueológico	Tipo: Sítio										
06/06/2023 - Alteração Manual no SICG	06/06/2023 - FISCALIS										
Dados complementares Síntese: Sítio Arqueológico do Pititi, também conhecido(a) como Morro do Pititi - antigo Pedra do Cachorro, localizado(a) no estado de Pernambuco, cidade(s) de Bulique, é um Bem Arqueológico, do tipo Sítio. O Sítio Arqueológico do Pititi (antigo pedra do cachorro) encontra-se em um abrigo sob rocha, com 70 metros de altura, base circular de diâmetro de 150m e 600 m de perímetro. Está inserido na bacia hidrográfica do Moxotó, inseridos na formação Tacaratu. No sítio, foram escavados 4 indivíduos que viveram em períodos distintos, entre 3.560 a 760 A.P. Síntese histórica: Não informado Meios de acesso ao bem: Não informado Outras informações: Sítio em área abrigada de um afloramento rochoso onde foram identificados dois sepultamentos humanos com potencial de ser um cemitério pré-colonial. Localidades vinculadas: Nenhum registro encontrado											
Contatos Nenhum registro encontrado											
Multimídias <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Imagem</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Vídeo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Áudio</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo	Quantidade	Imagem	4	Vídeo	0	Áudio	0		
Tipo	Quantidade										
Imagem	4										
Vídeo	0										
Áudio	0										
Documentos <table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Legislação</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Documento gráfico</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Documento monográfico/multimeio</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Documento cartográfico</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo	Quantidade	Legislação	0	Documento gráfico	0	Documento monográfico/multimeio	0	Documento cartográfico	0
Tipo	Quantidade										
Legislação	0										
Documento gráfico	0										
Documento monográfico/multimeio	0										
Documento cartográfico	0										
Palavras-chave/Link Palavras-chave: Pititi Links: Não informado											

Ambiente: local Revisão: 1.0.33.4-SNAPSHOT

Relatório dados básicos do bem </br> PE-2602803-BA... <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/relatorio/bem/visualizar...>

Códigos vinculados		
Tipo	Código	
CNSA	PE00732	
Número SEI	01498.000241/2023-71	
Proteções		
Tipo	Natureza administrativa	Condição
Registro de sítio arqueológico	Federal	Existente

ANEXO B – DOCUMENTOS QUE AUTORIZAM A SAÍDA DAS AMOSTRAS PARA AS ATIVIDADES DE PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA

Recife, 02 de dezembro de 2022

AUTORIZAÇÃO PARA SAÍDA DE MATERIAL SEDIMENTAR PARA PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA

Profa. Dra. Ana Catarina Peregrino Torres Ramos

Responsável pelo Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR/UFPE)

Prezada pesquisadora responsável pela **Reserva técnica do Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR) do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**, Profa. Dra. Ana Catarina Peregrino Torres Ramos, com os cumprimentos cordiais, venho através deste documento solicitar a saída de sedimentos do registro arqueológico do Sítio Pedra do Cachorro (Pititi) (CNSA-IPHAN-PE00732) (UTM 24L 692959E - 9051647N / WGS-84), subamostrados em mínima quantidade (máximo 10 g), para análises microarqueobotânicas e geoarqueológicas correspondentes à pesquisa de Mestrado da aluna Yannara Brennda da Silva Leôncio, matrícula 20221007261, no Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Piauí (PPGARq/UFPI), através do projeto **“Modos de vida e paleoambientes de ocupação humana em áreas do nordeste brasileiro, através de estudos microarqueobotânicos”**, a ser orientado por mim e pela Profa. Dra. Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento. Tendo em vista análises químicas e biológicas destrutivas, o material cedido para estudo não retornará à reserva técnica na íntegra e sim sob a forma de lâminas palinológicas e resíduos orgânicos.

Em anexo, o projeto de pesquisa e os documentos exigidos, segundo a Portaria N° 195, de 18 de maio de 2016.

Atenciosamente,

Dra. Aline Gonçalves de Freitas

Bolsista de Pós-Doutorado PDCTR/FAPEPI/CNPq do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da UFPI e
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia do Departamento de Arqueologia da UFPE

Profa. Dra. Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento

Professora Adjunta do Curso de Graduação em Arqueologia e
Conservação de Arte Rupestre da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia (PPGARq/UFPI)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que autorizo o envio da amostra identificada no ANEXO 1 e ANEXO 2 com o código 'ET057 (Sep 2) e ET323 (Sep 3)', que encontra-se sob a guarda Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR) do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), para o Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Piauí (PPGARq/UPI), em Teresina, Piauí. As amostras serão destruídas no processo de análise microarqueobotânica. Tais análises fazem parte do projeto de Dissertação de Mestrado: "Modos de vida e paleoambientes de ocupação humana em áreas do nordeste brasileiro, através de estudos microarqueobotânicos" da aluna Yannara Brennda da Silva Leôncio (matrícula 20221007261), sob a orientação da Dra. Aline Gonçalves de Freitas, Pesquisadora de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional PDCTR-FAPEPI/CNPq. Sem mais, apresento meus cumprimentos e me coloco à disposição para quaisquer esclarecimentos.

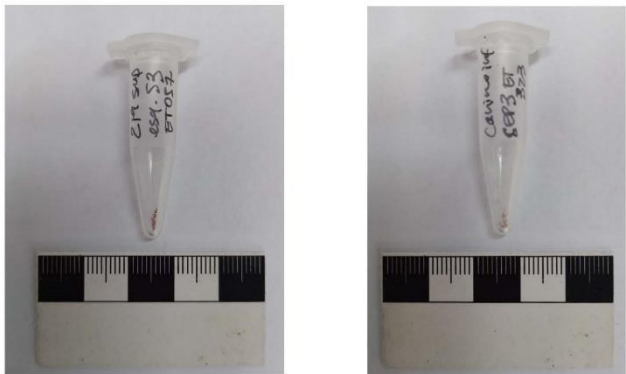
Prof. Dr. Fernando Antônio Guerra de Souza
Chefe do Departamento de Arqueologia - UFPE

Prof. Fernando A. Guerra de Souza
Chefe do
Departamento de Arqueologia
SIAPE: 1131271

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

ANEXO II - PORTARIA Nº. 195, DE 18 DE MAIO DE 2016

FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO DE BENS ARQUEOLÓGICOS EM TERRITÓRIO NACIONAL	
1. Dados da instituição requerente	
Nome: Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Centro de Ciências da Natureza 2 (CCN2), Universidade Federal do Piauí (UFPI)	
Endereço: Campus Universitário Ministro Petrônio Portela, Bairro Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550	
CNPJ/número de registro: 06.517.387/0001-34	DDD/Telefone: (86)99972-3519
Site:	E-mail: aline.goncalves@ufpi.edu.br
Responsável: Dra. Aline Gonçalves de Freitas, Pesquisadora Colaboradora (PPGARq/UFPI)	
<u>Descrição e justificativa das atividades:</u> Envio de duas amostras de cálculos dentários referentes ao Sítio arqueológico Pedra do Cachorro (CNSA-IPHAN-PE00732), coordenadas (UTM 24L 692959E – 9051647N / WGS-84) localizado no município de Buíque-PE, para a pesquisa de Mestrado da aluna Yannara Brennda da Silva Leôncio, matrícula 20221007261, no Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Piauí (PPGARq/UFPI), intitulado: “ <i>Modos de vida e paleoambientes de ocupação humana em áreas do nordeste brasileiro, através de estudos microarqueobotânicos</i> ”, a ser orientador por mim, Dra. Aline Gonçalves de Freitas e pela Profa. Dra. Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento. Estes cálculos serão preparados quimicamente para a recuperação de microvestígios de plantas (palinologia, fitólitos e grãos de amido) nas dependências do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), sob minha supervisão (Aline G. Freitas). Bem como o retorno dos resíduos e lâminas microarqueobotânicas à instituição cedente do material para estudo (Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)).	
2. Dados da procedência dos bens	
Nome do sítio: Pedra do Cachorro (CNSA-IPHAN-PE00732) localizado no município de Buíque-PE	
Os bens são tombados ou pertencem à área tombada (X) Sim () Não	
Detalhamento: Portaria de autorização/permissão de pesquisa e/ou indicação do acervo de proveniência dos bens: IPHAN Processo nº 01498.000519/2015-09 da Portaria nº 32 de 12 de junho de 2015 (Diário Oficial da União, Seção I, nº 111, pag. 12), de acordo ao ofício 070/2015-DARQ	
3. Dados da instituição cedente	
Nome: Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	
Endereço: Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/nº, Cidade Unversitária, Recife-PE	
CNPJ/número de registro: 24.134.488/0001-08	DDD/Telefone: (81)98824-3968
Site: www.ufpe.br	E-mail: ana.tramos@ufpe.br

Responsável: Profa. Dra. Ana Catarina Peregrino Torres Ramos	
Descrever os índices de umidade relativa, temperatura e luminosidade adotadas, além das formas de acondicionamento e o mobiliário utilizados pela instituição cedente:	
4. Dados da movimentação	
4.1 Remessa	
4.1.1 Descrever e fotografar os métodos de embalagem e acondicionamento	
	
Os cálculos dentários foram subamostrados com equipamento odontológico apropriado, sem peso específico, devido a seu tamanho ínfimo (NP= não pesado) e acondicionados em tubos <i>eppendorf</i> de polipropileno com capacidade de 1,5 ml cada, devidamente identificados. Em seguida, foram fotografados, para seu transporte seguro e eficaz.	
4.1.2 Os bens serão enviados:	
☐ por correio ☐ por transportadora ☒ pessoalmente	
Responsável pelo traslado:	Dra. Aline Gonçalves de Freitas Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Regional do Piauí (PDCTR-PI) – Edital FAPEPI/CNPq N°006/2021 e Pesquisadora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da UFPI
RG: 456056-4 SSP-PI / CPF: 051.707.387-06	
4.2 Retorno	
4.2.1 Previsão de retorno:	
4.2.2 Os bens retornarão para a Instituição Cedente:	
☐ por correio ☐ por transportadora ☒ pessoalmente	

Responsável: Dra. Aline Gonçalves de Freitas/ Bolsista do Programa de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e Regional do Piauí (PDCTR-PI) – Edital FAPEPI/CNPq N°006/2021 e Pesquisadora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da UFPI / RG: 456056-4 SSP-PI / CPF: 051.707.387-06

5. Observações

As amostras de cálculos dentários serão encaminhadas ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI) sob minha supervisão, para suas preparações químicas, análises microscópicas e posterior retorno dos resíduos e lâminas microarqueobotânicas ao Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense da Universidade Federal de Pernambuco (LABIFOR/UFPE).

Data: 11/01/2023

Assinatura do responsável pela instituição requerente:



Dra. Aline Gonçalves de Freitas
Programa de Pós-Graduação em Arqueologia (PPGArq)
Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Responsável pela pesquisa

Assinatura do responsável pela instituição cedente:

Profa. Dra. Ana Catarino Peregrino Torres Ramos
Responsável pelo Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR),
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Anexo 1 - Listagem das amostras de material arqueológico (cálculos dentários) da reserva técnica do Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR) do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a serem destinadas ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia da Universidade Federal do Piauí (PPGARq/UPI), a fim de serem submetidas às análises microarqueobotânicas, previstas no anteprojeto de Dissertação de Mestrado da aluna Yannara Brennda da Silva Leôncio (matrícula 20221007261), sob minha orientação (Dra. Aline Gonçalves de Freitas, Pesquisadora de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional PDCTR-FAPEPI/CNPq).

ID/ Etiqueta	Peso (g)	Dimensões (mm)	Sítio arqueológico	Material arqueológico de origem
ET057	NP	-	Pedra do Cachorro	cálculo dentário do 2º molar superior esquerdo decíduo superfície vestibular - Sepultamento 2 (criança/ cova)
ET323	NP	-	Pedra do Cachorro	cálculo dentário do canino inferior esquerdo raiz - Sepultamento 3 (adulto/cova)

*NP= não pesado.

Anexo 2 – Fotografias das amostras de cálculos dentários recuperadas

ET057



ET323





MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Centro Nacional de Arqueologia

Ofício Nº 486/2023/CNA/DEPAM-IPHAN

À Senhora

Aline Gonçalves Freitas

Centro de Ciências da Natureza 2 - Universidade Federal do Piauí - Campus
Universitário Ministro Petrônio Portella

CEP: 64049-550 - Bairro Ininga - Teresina/Piauí

E-mail: tuttyfreitas@gmail.com

Assunto: Autorização para Movimentação de Bens Arqueológicos em Território Nacional.

Processo n.º 01498.000172/2023-04

Prezada arqueóloga,

1. Cumprimentando-a cordialmente, em atenção ao documento Ofício (4192529), informo que autorizamos a movimentação dos bens arqueológicos oriundos Sítio Pedra do Cachorro (CNSA-IPHAN-PE00732) localizado no município de Buíque-PE, atualmente localizados a reserva técnica do Laboratório de Bioarqueologia e Arqueologia Forense (LABIFOR) do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), para para análise destrutiva nas dependências de Universidade Federal do Piauí - UFPI.
2. Ressalto que esta autorização diz respeito às peças de tipologia óssea (dentária), conforme arrolamento informado no documento SEI n. 4212825.
3. Recomendamos, nos termos do Anexo I da Portaria Iphan n.º. 195/2016, o que segue:
 - a) Uma via do arrolamento e das fotografias, bem como a autorização emitida pelo Iphan, deverão acompanhar os bens durante seu transporte;
 - b) No retorno dos bens à instituição cedente, o requerente deverá enviá-los juntamente com toda documentação referente à autorização e com documento da instituição requerente, atestando o término das atividades. Ao receber o material, a instituição cedente deverá - após conferir se os bens coincidem com o arrolamento original e se mantêm sua integridade -, encaminhar à superintendência do Iphan

no PI, documento comunicando o retorno do material;

c) A requerente deverá entregar ao Laboratório de Arqueologia Biológica e Forense do Departamento de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, assim como à Superintendência do Iphan no PI, cópia das informações referentes às atividades realizadas a partir dos bens, para que estas sejam incluídas no processo.

4. Sendo o que me cabia para o momento, despeço-me.
Atenciosamente,

Herbert Moura Rego
Diretor
Centro Nacional de Arqueologia
CNA/DEPAM/IPHAN



Documento assinado eletronicamente por **Herbert Moura Rego, Diretor do Centro Nacional de Arqueologia**, em 17/03/2023, às 16:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **4251475** e o código CRC **D7B46E23**.

Centro Empresarial Brasília 50 - SEPS 702/902, Bloco C, Torre A - Bairro Asa Sul,
Brasília. CEP 70390-025

Telefone: (61) 2024-6300 | Website: www.iphan.gov.br