



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS LARANJEIRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA -
DOUTORADO**

**DAS PLANTAS AOS OSSOS:
A PALEODIETA 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**

LUZIA MARIA DE SOUSA CARVALHO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS LARANJEIRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA -
DOUTORADO**

**DAS PLANTAS AOS OSSOS:
A PALEODIETA 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**

LUZIA MARIA DE SOUSA CARVALHO

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia – PROARQ, como requisito para o Título de Doutorado em Arqueologia, pela Universidade Federal de Sergipe.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Olívia Alexandre de Carvalho

Laranjeiras / SE - 2023

À minha avó ANA (*in memoriam*) a mulher mais forte, mais feroz, mais viva que já
conheci.

Elogio da Morte

Poeta telúrico do Piauí - Da Costa e Silva, 1968.

A morte não me assombra, nem me assusta,
Não me causa arrepio, medo ao menos,
Pois, vendo-a como os mártires, não custa
Vê-la também como os heróis helenos.
É a mesma deusa redentora e augusta
De sorriso velado e olhos serenos,
Impassível e fria, porque é justa,
Mas amável e bela como Vênus.

Sob o véu de mistério em que se encobre,
Para dos homens se tornar temida,
Vêem-na o rude, o mau, o triste, o pobre...

Mas eu a vejo em mármore esculpida,
Com o eterno semblante calmo e nobre,
Que não muda de aspecto como a vida.

AGRADECIMENTOS

“Acredite em tudo aquilo
Que lhe torna diferente
Em tudo que já passou
E no que vem pela frente.
Acredite e seja forte,
Não espere pela sorte,
Não espere por ninguém,
Pois de tanto esperar
Você pode estacionar
E deixar de ir além.”

Poema ACREDITE (Bráulio Bessa, 2019)

Meus agradecimentos são iniciados com este pequeno trecho de poesia sobre acreditar, pois durante um percurso acadêmico como este doutorado, buscamos sempre algo que nos faça acreditar em nós mesmos e na arte da continuação, de seguir em frente, não esperar pela sorte, ela pode não chegar.

Este é um trabalho técnico e completamente científico, porém, acredito em algo que sempre nos move, que nos leva além dos nossos limites, esse Algo, a Força que me manteve mentalmente estruturada em um período tão difícil para seguir em frente foi minha fé em Deus, sim, aquele Deus Cristã, Ele que me manteve de pé e me ajudou a acreditar.

Sou grata ao apoio da minha família, minha mãe Leda Sousa que se esforçou durante toda sua vida para que tivéssemos mais oportunidade do que ela teve e fica honrada em cada passo que damos. Minha Vó Ana de Eneas Dário, grande mulher, forte, analfabeta, sertaneja e batalhadora, que dedicou tudo às netas terem educação. Minha irmã Márcia Maria (a grande incentivadora da minha vida, a quem devo o

primeiro passo, e não se limitou a me apoiar e me ajudar em todas as minhas escolhas e necessidades). Ao Thiago Albuquerque, minha companhia em me fazer acreditar todos os dias que as coisas vão dar certo, vão melhorar, que sou capaz, são pessoas que acreditaram em mim até mais do que eu mesma, em cada tropeço que pensei em desistir, lá estavam me fazendo levantar.

À minha orientadora Dra. Olívia Carvalho, por me dar apoio e incentivo, suportar as alterações de projeto e correr comigo na busca de material, acesso, liberação, apoiar minhas ideias caras e complicadas, as vezes é só disso que precisamos, de alguém que acredite em você. Assim como ao Prof. Albérico pela concessão da coleta de amostras no LABIARQ, junto com a Profa. Olívia, grata pelo apoio, parceria e incentivo à pesquisa.

À querida Roberta Richard por todo apoio no Museu de Arqueologia da UNICAP em Recife, onde disponibilizou todo o material da Furna do Estrago e sua equipe para auxílio na coleta, são pessoas como ela que fazem a ciência ser coletiva. Além da Roberta a sua Equipe do Museu: Rebecka Borges (Museóloga), Matheus Ernandes (fotógrafo, auxiliar, cafezeiro e guia), Gabriela Alves, Aynoã Sales, Marcela Geovanna, Samuel Rodrigues, Suelen Keise, Gustavo Damorin, Victor Pessoa e Julia Duarte, me forneceram todo suporte no acervo.

Meus agradecimentos também são dedicados ao Prof. Carlos Xavier, pela sensibilidade em ceder o material da pesquisa do Sítio Barra, para que este trabalho fosse possível de ser realizado.

À Dra. Niéde Guidon pela autorização do material do sítio Toca da Baixa dos Caboclos, cedido durante a pesquisa de mestrado, e que serviu de base para esta pesquisa, junto aos profissionais da FUMDHAM; Dra. Gisele Felice, Tânia Santana, Valdecir, Itamarcia, Ariclenes, Acla, Anelise, Evandro, Dalmir, minha gratidão à todos vocês.

Meus agradecimentos se estendem pela América, ao Prof. Dr. Guillermo Acosta Ochoa pelo envolvimento no projeto, atenção e oportunidade que me destes desde o sanduíche e análises das amostras, junto com sua prontificada equipe.

Ao Dr. Jorge Cruz que me recebeu e desde o aeroporto foi o melhor guia turista e professor de amido que eu poderia ter, grata pelo apoio e companhia, além das diversas aulas sobre a arqueologia mexicana.

À minha amiga mexicana Berenice Chaparito que se tornou uma companhia muito divertida, que fez meu intercâmbio ser ainda melhor, suas aulas sobre Teotihuacán e ensinamentos sobre amidos, revoluções, história e colonização, acrescentaram meu caderno de campo de forma significativa. Ao Luís pela companhia e conversas. Muito grata aos companheiros mexicanos pela contribuição e atenção ao meu projeto.

À minha amiga de longa data, Geórgia Layla, pelo companheirismo durante a viagem ao México, pelas risadas, choros, perrengues, apoio e incentivo em um momento tão difícil como é a finalização da pesquisa, sua companhia e apoio foram essenciais.

Meus professores e professoras da UFPI de forma geral. A Profa. Dra. Jacionira Coelho que sempre foi além de uma professora e me deu a mão desde o ingresso na Universidade. Aos professores da UFS durante a pesquisa do Doutorado, que ministraram as disciplinas para crescimento dos nossos projetos.

Ao Prof. Dr. Benedito Farias Filho que se envolveu e me deu todo suporte nos momentos que precisei, se dedicando diretamente nessa pesquisa, contribuindo significativamente com o tratamento das amostras.

A minha grande amiga Rebeca Jade, companheira inseparável de casa, viagens, universidade, campos e laboratórios, muito obrigada pela dedicação do seu tempo as minhas pesquisas, Cecília Lima, sou grata pela divisão de anseios, temores e alegrias.

A minha parceira de Doutorado Francini Medeiros, pelo companheirismo e parceria nesse processo difícil.

Agradeço ao meu amigo Bruno Vitor, que me deste apoio desde o início do Doutorado até a finalização da pesquisa, pelo incentivo, apoio e topou dividir o teto comigo, a vivência com você tornou o processo mais leve.

Aos meus amigos de campo e vida, Francisco Rocha e Rosa Hermínia, pelo apoio, ânimo com as melhores risadas da vida, grata por me ajudarem nos momentos difíceis e me apoiarem pra sair deles.

Ao meu mundo fora da universidade, aquele que ajuda a manter a sanidade, família e amigos que acreditam até quando você mesma duvida, a luta continua!

Agradeço ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN pelo incentivo à pesquisa e autorização da realização da mesma.

Grata pela vaga de um programa lindo do REUNI que abriu oportunidades a tantos e tantas que não possuíam a escada da educação para subir na vida com conhecimento, nosso ex e atual presidente Luiz Inácio Lula da Silva que enxergou na pobreza e na rede pública de ensino a oportunidade para mudar as pessoas e melhorar o mundo, e ao nosso melhor Ministro da Educação Fernando Haddad pela criação dos cursos de Arqueologia como Graduação no Brasil.

Agradeço a CAPES pela bolsa de incentivo a pesquisa e a Universidade Federal de Sergipe.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS LARANJEIRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA - DOUTORADO**

**DAS PLANTAS AOS OSSOS:
A PALEODIETA 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**

Banca examinadora:

Orientadora – Prof.^a Dr.^a Olívia Alexandre de Carvalho

Membro Interno – Prof. Dr. Albérico Nogueira de Queiroz

Membro Externo – Prof.^a Dr.^a Ana Luisa Meneses Lage do Nascimento

Membro Externo – Prof. Dr. Benedito Batista Farias Filho

Membro Externo – Prof. Dr. Jorge Ezra Cruz Palma

RESUMO

A presente pesquisa visou a recuperação e sistematização dos dados sobre a identificação da paleodieta de populações pré-coloniais que habitaram o Nordeste do Brasil, na busca de compreender as práticas bioculturais em torno do manejo de vegetais, práticas de agricultura, conhecimento do mundo das plantas nativas e a finalidade atribuída a esses vegetais, desde recursos alimentícios até medicinais ou ritualísticos. Além disso, o consumo de proteína animal, e consequentemente os modos de vida dessas populações através da alimentação. A pesquisa foi realizada através de métodos e técnicas de análises e recuperação de microvestígios de plantas superiores: grãos de amido, presentes e recuperados em amostras de cálculos dentários, assim como a identificação de razões de isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) em amostras de remanescentes humanos, tais como: ossos e dentes, pertencentes aos sepultamentos do Sítio Arqueológico Furna do Estrago/PE, Sítio Arqueológico Barra/PB correlacionado com o Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI, observando os diferentes aspectos de recursos disponíveis e manejo de plantas numa escala espaço-temporal ao longo de milhares de anos. As análises de microvestígios vegetais evidenciaram um intenso e diversificado uso de plantas para fins alimentícios, farmacológicos, aromáticos e ritualísticos. Dentre as quais foi possível identificar as famílias (Convolvulaceae, Anacardiaceae, Poaceae, Euphorbiaceae) e espécies botânicas (*Ipomoea batatas*, *Capsicum* sp., *Astronium fraxinifolium*, *Zea mays*, *Manihot esculenta*), dentre outras. Tais dados foram compilados e confirmados pelos métodos de isótopos estáveis de carbono ($\delta^{13}\text{C}$), identificados através de fragmentos de ossos e dentes, que evidenciaram a ingestão de plantas C3, como milho e outras gramíneas cultivadas, e plantas C4, como mandioca, batata-doce e outros tubérculos, e através do nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) identificou-se a ingestão de proteína animal de alto nível trófico na cadeia alimentar. Estes dados contribuem no entendimento das práticas domésticas e funerárias, corroborando na hipótese do sedentarismo por parte dessas populações estudadas. Dessa forma, preenchendo um pouco de informações sobre o pretérito em que viviam essas populações e os meios de subsistência comuns entre diferentes grupos que habitaram o sertão nordestino em tempos passados. Adquirindo ainda,

dados sobre o contexto ambiental de vegetação em que habitavam e manejavam os vegetais, adquirindo assim, valiosas informações sobre o estudo de paleodieta dessas populações associadas aos modos de vida em contexto de ocupações sedentárias, domesticação de plantas e padrões alimentares em contexto regional.

Palavras-chave: Bioarqueologia; Sepultamentos Humanos; Microvestígios de plantas; Isótopos Estáveis; Paleodieta.

ABSTRACT

This thesis aimed to recover and organize the data for the identification of the paleodiet from the pre-colonial population that inhabited the Northeast of Brazil. It aims to understand the biocultural practices around the management of vegetables, the agricultural practices, knowledge about the native plants and their purpose given, from medicinal to ritual purposes. In addition, the consumption of animal protein, and consequently a better understanding of the ways of life of these populations through food analysis. The research was carried out through analysis and recovery of microtraces of higher plants: starch grains, present and recovered in dental calculus samples. Stable isotope ratios of carbon ($\delta^{13}\text{C}$) and nitrogen ($\delta^{15}\text{N}$) were also identified in samples of human remains, such as bones and teeth, belonging to the burials of the Furna do Estrago Archaeological Site/PE, Barra Archeological Site/PB correlated with the Toca da Baixa dos Caboclos Archaeological Site/PI. Different aspects of resources available and plant management were observed on a time scale over thousands of years. The analysis of plant microtraces showed an intense and diversified use of plants for diverse purposes as feeding, pharmacologic, aromatic, and ritualistic. Among which it was possible to identify the families (Convolvulaceae, Anacardiaceae, Poaceae, Euphorbiaceae) and botanical species (*Ipomoea batatas*, *Capsicum* sp., *Astronium fraxinifolium*, *Zea mays*, *Manihot esculenta*), among others. Such data were compiled and confirmed by the methods of stable isotopes of carbon ($\delta^{13}\text{C}$), identified through fragments of bones and teeth, which showed the ingestion of C3 plants, such as corn and other cultivated grasses, and C4 plants, such as cassava, jam and other tubers, and through nitrogen ($\delta^{15}\text{N}$) the ingestion of animal protein of high trophic level in the food chain was identified. These data contributed to the understanding of domestic and funeral practices, corroborating the hypothesis of a sedentary lifestyle on the part of these populations studied. In this way, leading for a better understanding about the lifestyle in which these populations lived and the means of subsistence common among different groups that inhabited the northeastern sertão in past times. Also acquiring data on the environmental context of flora in which they inhabited and their use of the plants, thus acquiring valuable information on the study

of paleodiet of these populations associated with ways of life in the context of sedentary occupations, plant domestication and dietary patterns in a regional context.

Keywords: Bioarchaeology; Human Burials; Microtraces of plants; Stable Isotopes; Paleodiet.

LISTA DE FOTOS

Foto 01: Vista da área do Sítio Arqueológico Furna do Estrago.	38
Foto 02: Vista da formação rochosa - Sítio Arqueológico Furna do Estrago.	39
Foto 03: Sítio Barra, Paraíba (área do abrigo onde foi escavado).	46
Foto 04: Sítio Barra, Paraíba (área do abrigo onde foi escavado).	47
Foto 05: Vista da área do Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI.	51
Foto 06: Enterramentos humanos - Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI. A) Enterramento 01; B) Enterramento 02; C) Enterramento 03; D) Enterramento 04; E) Enterramento 05; F) Enterramento 06; G) Enterramento 07; H) Enterramento 08; I) Enterramento 09.	54
Foto 07: Organização das amostras para recuperação de grãos de amido.	104
Foto 08: Etiquetagem das amostras das amostras para recuperação de grãos de amido.	104
Foto 09: Separação das amostras para recuperação de grãos de amido.	105
Foto 10: Centrifuga das amostras para recuperação de grãos de amido.	105
Foto 11: Preparação das lâminas para recuperação de grãos de amido.	106
Foto 12: Microscópio utilizado nas análises de grãos de amido.	106
Foto 13: Seleção das peças para coleta de amostras	109
Foto 14: Coleta de amostras - cálculos dentários	109
Foto 15: Coleta de amostras de ossos humanos	110
Foto 16: coleta de amostras de tecidos epitelial/capilar.	110
Foto 17: Coleta de resíduos vegetais para análises de microvestígios	111
Foto 18: Registro e armazenamento de dados	111
Foto 19: Pesagem das amostras em balança analítica de precisão	112
Foto 20: etiquetagem e armazenamento das amostras	112
Foto 21: Amostra CX23 / FE-C4-RS-01 Resina vegetal	120
Foto 22: Amostra CX12CTA / FE-SD-01 sedimento	120
Foto 23: Amostra CX4ACT6B / FE-OC-01 fragmento de ocre.	120
Foto 24: Amostra CX4ACT8B / FE-SD-02 sedimento associado ao enterramento 4	120
Foto 25: Amostra CX1CB9 / FE-SD-03 sedimento associado ao enterramento 1	120
Foto 26: Amostra CX1CB9 / FE-SD-04 sedimento associado ao enterramento 1	120
Foto 27: Amostra CX4BCD2 / FE-SD-05 sedimento associado ao enterramento 4	121
Foto 28: Amostra CX4ACT4 / FE-CV-01 fragmento de carvão.	121
Foto 29: Amostra CX4ACT4 / FE-CV-02 fragmento de carvão.	121
Foto 30: Amostra CX11CTZ / FE-CV-03 fragmento de carvão.	121
Foto 31: Amostra CX11CT5 / FE-RV-01 restos vegetais associado ao enterramento 11 ...	121
Foto 32: Amostra CX01CT04 / FE-RV-02 restos vegetais associado ao enterramento 1 ...	121
Foto 33: Amostra CX01CT04 / FE-RV-03 restos vegetais associados ao enterramento 1 .	122
Foto 34: Amostra CX01CT04 / FE-VT-01 vegetal trançado associado ao enterramento 1 .	122
Foto 35: Amostra CX01CT04 / FE-RV-04 restos vegetais associados ao enterramento 1 .	122
Foto 36: Amostra CX01CT04 / FE-RV-05 restos vegetais associados ao enterramento 11 cova.	122
Foto 37: Amostra CX01CT04/ FE- RV-06 restos vegetais.	122
Foto 38: Amostra CX01CT05 / FE-TE-01 tecido epitelial do enterramento 1	122
Foto 39: Amostra CX01CT05 / FE-TC-01 tecido capilar do enterramento 1.	123
Foto 40: Amostra CX01CT05 / FE-TV-01 trançado vegetal associado ao enterramento 1 .	123
Foto 41: Amostra FE.23 / TE-02 tecido epitelial associado ao enterramento 23	123
Foto 42: Amostra FE.23 / TC-02 tecido capilar associado ao enterramento 23	123
Foto 43: Amostra FE.14 / TE-03 tecido epitelial associado ao enterramento 14	123
Foto 44: Amostra FE.14 / TC-03 tecido capilar associado ao enterramento 14	123
Foto 45: Amostra FE.33 / TE-04 tecido epitelial associado ao enterramento 33	124

Foto 46: Amostra FE.33 / TC-04 tecido capilar associado ao enterramento 33	124
Foto 47: Amostra CX11CT02 / FE-OH-01 osso humano, fragmento de costela do enterramento 11	124
Foto 48: Amostra CX06CT05 / FE-OH-02 osso humano, fragmento de costela do enterramento 6	124
Foto 49: Amostra CX10CT05 / FE-OH-03 osso humano, fragmento de vértebra do enterramento 10	124
Foto 50: Amostra CX2ACT5 / FE-OH-04 osso humano, fragmento de costela do enterramento 2	124
Foto 51: Amostra CX4CT05 / FE-OH-05 osso humano, fragmento de costela do enterramento 4	125
Foto 52: Amostra CX51CT5A / FE-OH-06 osso humano, fragmento de costela do enterramento 51	125
Foto 53: Amostra CX4CT5 / FE-CD-01 cálculo dentário	125
Foto 54: Amostra CX4CT5 / FE-CD-02 cálculo dentário	125
Foto 55: Amostra CX4CT5 / FE-CD-03 cálculo dentário	125
Foto 56: Amostra CX4CT5 / FE-CD-04 cálculo dentário	125
Foto 57: Amostra CX4CT5 / FE-CD-05 cálculo dentário	126
Foto 58: Amostra CX4CT5 / FE-CD-06 cálculo dentário	126
Foto 59: Amostra CX44CT4 / FE-CD-07 cálculo dentário	126
Foto 60: Amostra CX44CT4 / FE-CD-08 cálculo dentário	126
Foto 61: Amostra CX44CT4 / FE-CD-09 cálculo dentário	126
Foto 62: Amostra CX51CT5A / FE-CD-10 cálculo dentário	126
Foto 63: Amostra CX03CT5 / FE-CD-11 cálculo dentário	127
Foto 64: Amostra CX56CT5 / FE-CD-12 cálculo dentário	127
Foto 65: Amostra CX26CT4 / FE-CD-13 cálculo dentário	127
Foto 66: Amostra FE-CP-01 fragmento de Coprólito humano	127
Foto 67: Amostra de restos vegetais BI-RV-01B	130
Foto 68: Amostra de sedimento BI-SD-01B	130
Foto 69: Amostra de osso humano AVII-OH-01B	130
Foto 70: Amostra de osso humano AII-OH-02B	130
Foto 71: Amostra de sedimento AII-SD-02B	130
Foto 72: Amostra de osso humano BIII-OH-03B	130
Foto 73: Amostra de carvão BVI-CV-01	130
Foto 74: Amostra de restos vegetais 0799-RV-02B	130
Foto 75: Amostra de sedimento AII-SD-03B	131
Foto 76: Amostra de Dente Humano AII-DH-01B	131
Foto 77: Amostra de vegetal cestaria AIV-VC-01B	131
Foto 78: Amostra de restos vegetais BIII-RV-03B	131
Foto 79: Amostra de vegetal trançado BIII-VT-01B	131
Foto 80: Amostra de vegetal trançado BV-VT-02B	131
Foto 81: Amostra de vegetal trançado AVI-VT-06B	131
Foto 82: Amostra de tecido epitelial 092-TE-01B	131
Foto 83: Amostra de tecido epitelial G8-TE-02B	132
Foto 84: Amostra de tecido capilar G8-TC-01B	132
Foto 85: Amostra de cálculo dentário G5-CD-01B	132
Foto 86: Amostra de cálculo dentário G6-CD-02B	132
Foto 87: Amostra de cálculo dentário 0772-CD-03B	132
Foto 88: Coleta de Cálculo dentário da arcada superior do enterramento 07 - sítio Toca da Baixa dos Caboclos / Serra da Capivara/PI	135
Foto 89: Enterramento de número 07, adulto masculino, sítio Toca da Baixa dos Caboclos / Serra da Capivara/PI	135

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Mapa de localização dos Sítios Arqueológicos.....	35
Figura 02: Mapa de Cobertura Vegetal das Áreas Estudadas.....	36
Figura 03: Mapa de Localização do sítio arqueológico Furna do Estrago - PE	44
Figura 04: Mapa de Localização do sítio arqueológico Barra - PB.	49
Figura 05: Mapa de Localização do sítio arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos – PI	52
Figura 06: Planta baixa da distribuição dos enterramentos - Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI.	53
Figura 07: Moquém utilizado para assar a carne	69
Figura 08: Exemplo de valores de $\delta^{13}\text{CO}_2$ para quatro amostras comparadas a um padrão. As amostras (1) e (2) apresentam menor concentração de $^{13}\text{CO}_2$, enquanto que as amostras (3) e (4) possuem maior concentração de $^{13}\text{CO}_2$ (Fonte: DUCATTI, 2005).	81
Figura 09: Amostragem da proporção de ^{13}C e ^{15}N apresentados nas amostras analisadas que continham colágeno	147
Figura 10. Estrutura básica do amido e seus diferentes elementos. À esquerda, amido simples. À direita, amido Composto por dois grânulos simples. Estes exemplares provêm do tubérculo de um inhame bravo (<i>Dioscorea piperifolia</i>).	149
Figura 11: Fotomicrografias dos grãos de amido recuperados do sítio Furna do Estrago ..	164
Figura 12: Fotomicrografias dos microvestígios de plantas recuperados do TBC	165
Figura 13: Mapa das plantas cultivadas identificadas através de microvestígios vegetais..	169

LISTA DE TABELAS

Tabela 01. Datações do sítio Furna do Estrago.....	37
Tabela 02: Datações radiocarbônicas do sítio Toca da Baixa dos Caboclos.	55
Tabela 03: Abundância, razão isotópica e padrão aceitos internacionalmente para os principais Isótopos usados em estudos ecológicos (modificado de DAWSON; BROOKS, 2001).	81
Tabela 04: Amostras de ossos humanos coletados e analisados para identificação de Isótopos Estáveis de C e N (FE-Furna do Estrago e B-Barra).....	90
Tabela 05: Descrição de Cálculos dentários coletados e analisados – sítio Furna do Estrago e sítio Barra.....	95
Tabela 06: Descrição de Cálculos dentários anteriormente analisados para comparativo – TBC.	98
Tabela 07: Amostras coletadas para análise de paleodieta - Sítio Arqueológico Furna do Estrago/PE	113
Tabela 08: Amostras coletadas para análises de paleodieta - Sítio Arqueológico Barra/PB	128
Tabela 09: Descrição de Cálculos dentários coletados e analisados – TBC.	134
Tabela 10. Dados isotópicos (delta per mil ^{13}C , delta per mil ^{15}N) com CN de +3,2. Análises realizadas no Espectrômetro de Massas de Razão Isotópica (IRMS), Fonte: Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA USP, 2021.....	139
Tabela 11: Resultados das amostras do sítio Toca da Baixa dos Caboclos com análises de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$. Fonte: Laboratório da Beta Analytic, 2019.	140
Tabela 12: Amostras de Cálculos Dentários Coletadas para Análise de Paleodieta através de Grãos de Amido	151
Tabela 13: Identificação taxonômica dos grãos de amido extraídos de cálculos dentários do sítio Furna do Estrago/ PE.	159
Tabela 14: Identificação taxonômica dos grãos de amido extraídos de cálculos dentários do esqueleto humano E07 (TBC).	160
Tabela 15: O significado cultural das plantas identificadas nos sítios estudados através dos dados dos microvestígios de plantas.	161

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- FUMDHAM – Fundação Museu do Homem Americano
- UNAM – Universidad Nacional Autónoma do México
- IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
- TBC – Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos
- SBR – Sítio Arqueológico Barra
- FE – Sítio Arqueológico Furna do Estrago
- CR – Cerâmica
- OH – Osso Humano
- DH – Dente Humano
- TE – Tecido Epitelial
- TC – Tecido Capilar
- CD – Cálculo Dentário
- CA – Carvão
- MD – Madeira
- RV – Restos Vegetais
- SD – Sedimento
- E0 – Enterramento e número de Enterramento
- AP – Antes do Presente

SUMÁRIO

1 A IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR OS OSSOS, OS MORTOS E SUA ALIMENTAÇÃO	18
1.1 Justificativa	23
1.2 Problemática	24
1.3 Objetivos	25
1.4 Hipóteses	26
2 CEMITÉRIOS: OS ESPAÇOS SIMBÓLICOS DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS	33
2.1 Sítio Arqueológico Furna do Estrago, município de Brejo de Madre Deus – Pernambuco	37
2.2 Sítio Arqueológico Barra, município de Camalaú – Paraíba.....	45
2.3 Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos, Parque Nacional Serra da Capivara, município de São João do Piauí – Piauí	50
3 A BASE DA PESQUISA BIOARQUEOLÓGICA, VOCÊ REALMENTE É O QUE VOCÊ COME?	56
3.1 O que os ossos humanos revelam da alimentação de antigas populações?	59
3.1.1 A importância da paleodieta para compreender aspectos culturais passados	61
3.1.2 Como os hábitos alimentares permitem a compreensão de contextos culturais.....	74
3.2 O uso de microvestígios vegetais para compreensão do ser humano e a interação com o ambiente	78
3.3 O uso de Razões de Isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ para identificação de paleodieta de populações pretéritas.....	80
3.3.1 Isótopos Estáveis de Carbono	82
3.3.2 Isótopos Estáveis de Nitrogênio.....	84
4 DE VOLTA AO PÓ: O USO DE ISÓTOPOS E MICROVESTÍGIOS VEGETAIS COMO INDICADORES DE PALEODIETA	86
4.1 A Identificação das Razões Isotópicas das amostras de ossos e dentes....	87
4.2 A Recuperação de Grãos de Amido em Cálculos Dentários como Indicadores Alimentares	91
4.2.1 Coleta de amostras arqueológicas para análises de Microvestígios de plantas e Isótopos Estáveis de ^{13}C e ^{15}N	99
4.2.2 Técnica utilizada para recuperação de grãos de amido – Protocolo.....	100
4.2.3 Descrição da organização e coleta das amostras.....	107
5 O QUE OS MORTOS E SEUS RESTOS FALAM SOBRE OS VIVOS.....	136
5.1 Análises Isotópicas: Conversando com os ossos.....	137
5.2 Análises de Microvestígios de Plantas: do ambiente à cova	148
6 DISCUSSÃO DOS DADOS: DOS OSSOS AS PLANTAS O PASSADO ENCANTA.....	172
6.1 Considerações Finais: A Paleodieta como Reflexo da Vida e do Ambiente	179
6.2 Conclusões.....	Erro! Indicador não definido.
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	190

1 A IMPORTÂNCIA DE ESTUDAR OS OSSOS, OS MORTOS E SUA ALIMENTAÇÃO

“Esta é a grande vantagem da morte, que,
se não deixa boca para rir, também não
deixa olhos para chorar...”

(Memórias Póstumas de Brás Cubas,
Machado de Assis (1881))

A presente Tese de Doutorado é o resultado de uma longa pesquisa acadêmica iniciada em 2010, partindo dos estudos sobre práticas funerárias entre grupos humanos que viveram no sudeste do Piauí em períodos mais remotos, seguida da expansão da pesquisa para paleodietas e comportamentos bioculturais de povos pretéritos em contextos fúnebres, até chegar os resultados contidos neste trabalho.

O início da pesquisa deu-se através da Iniciação Científica Voluntária – ICV, no ano de 2011, como parte integrante do Projeto financiado pelo CNPq; Projeto Geral: “Leitura da cultura material procedente de sítios do médio vale do Parnaíba, sob orientação da Profa. Dra. Jacionira Coelho Silva, e sob a guarda do Núcleo de Antropologia Pré-Histórica - NAP, PRPPG-UFPI”. Subprojeto: “Adornos Mortuários: Manipulação de Objetos como Fonte de Informações”.

O trabalho foi executado através do levantamento bibliográfico sobre a tentativa de, através de vestígios materiais funerários, compreender a origem, desenvolvimento e o modo de vida desses grupos antigos do Sudeste do Piauí, principalmente sobre as etnias da região no período colonial, tratando dos relatos coloniais e da dificuldade de dados sobre os povos indígenas do Piauí, uma vez que a documentação não era autenticamente indígena, mas sim, dados dos colonos da época, restando à pesquisa somente os registros arqueológicos. Dentre esses registros os mais significativos para o trabalho, foram os enterramentos funerários, o mais visível vestígio da organização social dos grupos humanos pré-coloniais.

No estudo ora concluído, infere-se que os rituais mortuários são tratamentos que o homem desenvolveu para cuidar dos corpos de seus indivíduos mortos, variando a estrutura e a simbologia de acordo com o meio sociocultural, resultando na preocupação de preservar a memória de seus mortos, transmitir as práticas mortuárias para as gerações futuras e estabelecer uma crença em um mundo abstrato, ao mesmo tempo em que evitam a corrupção dos mortos em presença dos vivos.

Os estudos arqueológicos realizados no nordeste do Brasil comprovam significativo número de práticas mortuárias realizadas nos enterramentos pré-históricos. Os textos coloniais e outros estudos etnográficos realizados sobre os grupos nativos do Nordeste informam que o endocanibalismo era uma prática comum atribuída aos denominados “tapuias”, enquanto grupos Tupis praticavam o exocanibalismo, ou seja, o canibalismo contra o inimigo de guerra, segundo vários relatos como os de Staden (1974) e Léry (1880).

Todos os grupos humanos independentemente de época ou região, têm um tratamento especial para seus mortos, seja pelo cuidado, seja pela visão simbólica que o homem construiu em torno da morte. Desse modo, a revisão bibliográfica realizada permitiu o alcance dos objetivos propostos, elucidando as diferentes formas de enterrar dos grupos nativos de território piauiense.

Nesse pensamento, a sequência da pesquisa em produção de dados sobre esse tema foi realizada através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq, no ano de 2013, com a continuação do Projeto Geral intitulado: “Leitura da cultura material procedente de sítios do médio vale do Parnaíba, sob a guarda do Núcleo de Antropologia Pré-Histórica - NAP, PRPPG-UFPI” sob coordenação da Profa. Dra. Jacionira Coelho Silva, onde o subprojeto de PIBIC intitulado “Ritos Funerários e Práticas Antropofágicas na Pré-História” trouxeram fases de desenvolvimento.

Nesse sentido, a primeira fase de desenvolvimento do estudo, constou no levantamento bibliográfico sobre as diferentes formas de enterramento, em que Silva (2005-2006), Thomas (1980), Bonjardim (2007), Cisneiros (2003), Pinto (1956) e Leach (1988) foram os textos revisados e confrontados com informações obtidas

anteriormente sobre práticas antropofágicas de grupos indígenas descritos pelos cronistas e historiadores, confrontados com dados arqueológicos. Apresentado ainda textos como Staden (1974) e Léry (1880) que constituíram as principais fontes investigadas sobre as práticas funerárias dos grupos nativos que habitavam o litoral e o interior do país, generalizados de “tapuias” e “tupis”. Ressalta-se que a revisão bibliográfica não se limitou a esse início do trabalho, mas acompanhou todo o seu desenvolvimento.

Na segunda etapa da pesquisa para compor o relatório final, foi feito um estudo de campo mais aprofundado, realizado no Parque Nacional Serra da Capivara, sudeste do Piauí/Brasil. Com base nesses trabalhos foi feita uma classificação de enterramentos pré-coloniais, que se caracterizavam principalmente pelo acompanhamento de enxoval funerário, resultando em dois tipos encontrados nos Sítios Arqueológicos; Toca dos Coqueiros e Toca da Baixa dos Caboclos.

Durante a pesquisa do PIBIC foi importante avaliar a simbologia da morte através de um estudo abrangente, para assim, identificar e classificar os enxovais funerários presente nos enterramentos dos Sítios Toca dos Coqueiros e Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, e com esses resultados se iniciar a construção de uma identidade dos grupos humanos pretéritos da área. Para isso, também foi desenvolvido um trabalho de análise laboratorial geoquímica, complementar aos estudos dessas práticas funerárias peculiares no Nordeste brasileiro.

Fez-se necessário, dessa maneira, um trabalho de aprofundamento do conhecimento no que se refere aos rituais dos povos que praticavam esses sepultamentos na região do Parque Nacional Serra da Capivara – PARNA em períodos remotos, de modo a tornar mais aparente a sua relação com a cultura material e aspectos fundamentais do universo simbólico da sua sociedade, que estão expressos nos enterramentos.

Os sepultamentos implicam em diferentes formas de tratamento, disposição de materiais associados e deposição do corpo na fossa funerária, podendo ainda relacionar com a paisagem, fator que define em alguns enterramentos a escolha do local para sepultar o indivíduo.

Com isso, os enterramentos estudados durante a Iniciação Científica, possuem diferentes sepulturas, cada uma com seu contexto fúnebre e de forma culturalmente significativa em suas particularidades, uma vez que suas práticas e categorias pertencem a enterramentos diferentes, de grupos humanos diferentes, de acordo com cada datação, ainda que na mesma região.

A finalização da pesquisa constatou que houve, no contexto geral dos sítios, um maior controle da matéria-prima dos artefatos líticos no Sítio Toca dos Coqueiros em comparação com os artefatos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos. Este último sítio também apresentou uma simbologia material maior, tendo em vista as demais manifestações culturais nele verificadas, atribuindo-lhe uma ocupação como local de ritual, tanto pela inumação, tratamento dos indivíduos, escolha de lugar como proteção e pela variedade de cultura material associada.

Com o levantamento de dados prévios sobre os sítios arqueológicos e os contextos funerários da região da Serra da Capivara, foi possível elaborar o Trabalho de Conclusão de Curso em formato de Monografia, defendida em 2014, onde o estudo foi baseado principalmente nos dois sítios cemitérios anteriormente citados; Toca dos Coqueiros e Toca da Baixa dos Caboclos. O trabalho buscou compreender a simbologia sobre a morte na vida do homem pré-colonial, dentro do grupo que elaborou as manifestações funerárias, em torno de suas características e significações.

Abordou temas voltados para a Arqueologia da Morte como uma vertente utilizada para melhor compreender os rituais e as práticas funerárias de forma mais aprofundada, utilizando-se ainda de abordagens como a Pós-Processual que mudou a postura dos pesquisadores de uma corrente teórica que se baseava numa análise descritiva para a busca de uma nova perspectiva em que o pensamento humano e suas manifestações, passaram a ser tratados como forma de identidade cultural.

Essa identidade foi abordada pela percepção através das diferenciadas formas de enterramento e dos variados tipos de objetos associados à sepultura e ao corpo e suas simbologias, desde utensílios, ferramentas, armas, vestimentas até ornamentos. Independentemente da época, os mobiliários funerários nos rituais possuem funções

variadas e significativas de acordo com cada grupo, associadas às razões dos participantes no funeral e à inclusão do morto no local de sepultamento.

O trabalho foi concluído com as classificações dos artefatos inseridos no contexto sepulcral, onde contribuíram não só para a descrição dos sepultamentos humanos, como para uma esquematização de sepultamentos, de acordo com a organização dos componentes. O estudo teve por base revisão literária sobre o assunto, com grande foco nos dados etnográficos do período colonial, análise dos documentos sobre os trabalhos arqueológicos nos dois sítios cemitérios estudados e análises geoquímica para compreensão dos componentes químicos individuais de cada sedimento inseridos no contexto funerário, chegando a uma descrição técnica e compreensão simbólica das escolhas e das particularidades dos indivíduos.

No ano de 2017 foi iniciada a pesquisa de mestrado, com a Dissertação defendida em 2019, pela Universidade Federal do Piauí, onde foi possível trabalhar a contextualização dos modos de vida dos povos pretéritos da Serra da Capivara/PI e suas práticas alimentares através de análises de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$, concomitante com estudos de microvestígios arqueobotânicos para compreender essas populações do sudeste do Piauí.

O trabalho trouxe resultados inovadores para as pesquisas na região e contou com a contribuição de excelentes profissionais de outras instituições de ensino e pesquisa, como o Pesquisador Prof. Dr. Sérgio Chaves da FIOCRUZ/RJ e Museu Nacional/RJ; o Prof. Dr. Guillermo Acosta Ochoa e Prof. Dr. Jorge Cruz Palma da Universidad Nacional Autónoma do México/UNAM-México. Além disso, o Departamento de Química da Universidade Federal do Piauí com o Prof. Dr. Benedito Farias Filho, Prof. Dr. Eroni Santos, Prof. Dr. Luis Carlos Cavalcante, e sobretudo, o departamento de Arqueologia da UFPI com a Profa. Dra. Aline Freitas e Profa. Dra. Ana Luisa M. Lage do Nascimento na orientação da pesquisa, onde houve uma cooperação de análises químicas e palinológicas para levantamento de dados sobre essa população do sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI.

Partindo disso, os resultados inovadores sobre a alimentação e o “mundo” das plantas desses povos antigos, provocaram intenções de expandir a pesquisa do atual Doutorado, do sudeste do Piauí para uma contextualização em escala regional,

buscando dados sobre a alimentação de povos pretéritos do Nordeste do Brasil através de estudos e análises de paleodieta dos povos que habitaram contextos regionais relativamente próximos, numa escala temporal contínua e com datações estabelecidas. Nesse sentido selecionamos os sítios; sítio arqueológico Barra, na cidade de Camalaú no Estado da Paraíba, e o sítio Furna do Estrago no município de Brejo de Madre Deus, no Estado de Pernambuco, afim de compilar os dados e sistematizar as informações sobre a alimentação dessas diferentes populações em uma escala espaço-temporal.

1.1 Justificativa

A escolha desses sítios se deu pela necessidade de expandir as pesquisas sobre a alimentação dos povos pretéritos do Nordeste brasileiro, a compreensão de como viviam, suas práticas cotidianas em torno da alimentação, a relação com o meio e o conhecimento sobre as plantas, cultivo ou manejo e se houve uma agricultura praticada e conhecida por estes povos.

Segundamente, considera-se necessário a produção e divulgação de dados arqueológicos sobre o material que se encontra em acervo, dentro das instituições de pesquisa no Nordeste. Buscamos ainda, um contexto bioarqueológico em comum, com semelhança de contextualização comum entre os sítios cemitérios, onde houvesse indivíduos com possível presença de colágeno para análise, com presença de materiais vegetais associados ao contexto funerário, presença de cálculos dentários para estudo de paleodieta, e ainda, simbologia do espaço ocupado pelo mortos em decorrência de uma escolha funerária dos vivos; a escolha do cemitério em áreas de abrigo sob rocha.

Não menos importante, a acessibilidade ao acervo de guarda do material, a caracterização das manifestações fúnebres diferenciadas, a organização de deposição por parte de cada grupo, o ótimo estado de preservação dos indivíduos para as análises propostas, o contexto ambiental inserido como a disposição dos enterramentos em abrigos rochosos, datações de períodos contínuos que segue

milhares de anos entre os sítios, ocupação e manutenção do espaço por parte de cada grupo humano, a disposição dos sítios em contextos territoriais e a composição dos enxovais intrínsecos contendo uma relação do ser humano com a natureza e o mundo das plantas. Com isso, podendo assim corroborar com as pesquisas arqueológicas da região.

1.2 Problemática

A pesquisa foi executada neste período árduo de pandemia da COVID-19, que prejudicialmente trouxe grandes dificuldades e limitações na produção científica dos dados, com limitações as análises técnicas e metodológicas, em consequência da falta de acessibilidade ao laboratório dentro do tempo hábil, devido as medidas sanitárias para combate e contenção da pandemia, dificuldade de viagem e acessibilidade a laboratórios e setores de pesquisa, além da pandemia, também por questões burocráticas inegáveis dentro de instituições de pesquisa, onde tivemos necessariamente que alternar o material de estudo por falta de acesso ao acervo proposto primeiramente, além de recursos financeiros para este tipo de análises, assim como também, o fator tempo dentro do contexto pandêmico.

Inicialmente o projeto propôs análises de fitólitos e amidos para melhor compreensão do manejo de vegetais pelo grupos humanos pretéritos estudados, com a coleta de amostras respectivas as devidas análises, contudo, devido ao auge da pandemia e a inacessibilidade dos laboratórios parceiros, não foi possível as análises de fitólitos dentro do cronograma proposto, o que dificultou e proporcionou a alteração dos dados, contudo não inibiu os demais resultados referentes a as análises de recuperação de grãos de amido.

Além disso, as limitações financeiras relacionadas a estes tipos de análises de custeamento alto, como isótopos estáveis, foram de maior dificuldade, sendo custeada pelos recursos financeiros da própria pesquisadora, uma vez que os valores científicos e econômicos de forma geral, mais que triplicaram durante a pandemia,

não sendo possíveis serem custeados apenas pela Bolsa de Incentivo a Pesquisa da CAPES.

Contudo, e apesar de todos os empecilhos de uma fase tão difícil para a humanidade, foi possível elaborar a pesquisa apesar das limitações, onde primeiramente foi realizada a qualificação e posteriormente a presente tese, na busca incessante de executar o projeto apresentado, ainda que com dificuldades.

1.3 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa, foi de compreender os hábitos bioculturais pretéritos através de remanescentes humanos em contexto de sítios cemitérios, onde através dos ossos e outros materiais associados, foi possível extrair dados necessários para compreensão dessas populações em contextos pretéritos de paleodieta, além disso, inferir informações sobre seus modos de vida, práticas alimentares e manejo de plantas cultivadas, caça aos animais, em busca de sistematizar informações sobre a alimentação de diferentes populações em uma escala espacial regional e a interação com o meio das plantas.

Nesse sentido, foi proposto analisar os microvestígios vegetais (grãos de amido) e análises de isótopos instáveis (^{13}C e ^{15}N) a partir de remanescentes humanos em contexto arqueológico, com a finalidade de identificar a paleodieta, através de técnicas de preparação e consumo de alimentos, ocupação do espaço e os modos de vida dos grupos humanos pretéritos das áreas propostas, além de sua interação com o ambiente, práticas de subsistência e de recursos de exploração, buscando por fim, o comportamento do “homem” com relação a paisagem e a funcionalidade dos sítios inserida na mesma dentro do contexto funerário durante as várias etapas de ocupação ao longo do tempo. Correlacionando ainda, as diferentes áreas em contextualização de práticas alimentares e conhecimento do manejo de plantas e suas funcionalidades em diferentes aspectos, seja alimentício, medicinal ou ritualístico.

Nesta perspectiva, os sítios arqueológicos estudados foram; Sítio Arqueológico Barra/PB; e Sítio Arqueológico Furna do Estrago/PE, com análises de paleodieta e

arqueobotânica através de métodos de isótopos estáveis e microvestígios de plantas, são objetos na busca de compreender as práticas de subsistência e manejo de plantas destes grupos passados no Nordeste do Brasil. Além de contribuir no entendimento dos vetores de movimentação dos grupos humanos em suas estratégias de cultivo de plantas, paleodieta, consumo medicinais e interação com o meio em que viviam.

Para isso, foram analisadas amostras de grãos de amido recuperados de amostras arqueológicas de cálculos dentários dos remanescentes humanos pertencentes aos dois sítios, e secundamente, foram realizadas análises isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ de amostras de dentes e ossos, a fim de evidenciar fatores comportamentais das práticas culturais e funerárias dos grupos intrínsecos através da paleodieta baseada em proteína animal e vegetal apresentadas nos resultados.

1.4 Hipóteses

Com tanta complexidade para compreender o comportamento humano em torno da alimentação, iniciamos a pesquisa a partir de simples questionamentos do pensamento humano, assim como da prática mais popular na humanidade que é comer. Dessa forma, entender sobre esses povos antigos e seus costumes alimentícios, uma vez que os alimentos ingeridos além de compor parte da nossa estrutura óssea, também faz parte dos costumes e práticas culturais independente do tempo e espaço, requer a utilização de conhecimento de aplicações de métodos e técnicas além da ciências humanas, utilizados e desenvolvidos em ciências afins, como a química, física e biologia.

É relevante ressaltar que, a presente pesquisa buscou contribuir para o crescimento de variações e máximo de informações possíveis a respeito do passado humano em contexto regional, observando suas contextualizações ambientais, alimentação, manejo e cultivo de alimentos que proporcionaram a habitação de grupos em determinados locais por longos períodos de tempo. Esses povos tinham interações e conhecimentos alimentares entre eles? Era realizado o cultivo intencional das plantas ou havia uma ligação apenas com os alimentos de plantas nativas? Qual era

a base alimentar dessas populações? Sua paleodieta era baseada em vegetais ou animais, eram povos caçadores? coletores? ou agricultores? As plantas faziam parte do dia-a-dia em meios ritualísticos, medicinais ou apenas alimentares? O que os ossos nos contam? Você é o que você come?

A expressão "você é o que você come" é perpassado há muito tempo em diferentes culturas e pode soar estranho inicialmente, mas para pesquisadores que trabalham com paleodieta ou pesquisas voltadas para ossos humanos compreendem a fundo o que essa frase transparece, os alimentos ingeridos por diferentes populações e de acordo com variados meios ao longo da história humana, pode contar os modos de vida dos povos antigos e seus mais variados costumes, que vai desde domesticação de plantas até diferentes tipos de paleopatologias.

O esqueleto humano, em questão de levantamento de dados passados, é o registro arqueológico mais informativo que podemos obter, pois ele permite a extração de dados sobre sua saúde, histórico alimentar, estilo de vida, atividades constantes, ancestralidade e os demais atributos biológicos, tais como; idade, sexo, estatura, que são usados para construir com os mais variados estudos, desde perfis demográficos da população de onde eles se originaram como os meios em que interagiam (LARSEN, 2002).

Dessa forma, a Bioarqueologia é a crescente ferramenta nos estudos a respeito da osteologia humana em contextos arqueológicos, uma área de pesquisa dentro da Arqueologia que pertence principalmente ao estudo anatômico de restos esqueléticos, extraindo o maior número de informações possíveis sobre os mesmos e seus contextos (LARSEN, 2002). Nesse sentido, a presente tese parte da Bioarqueologia como ferramenta para compreender diferentes populações no Nordeste do Brasil em contexto de paleodieta e o manejo de plantas no meio intrínseco, as informações sobre consumo animal e vegetal nos permitirá inferir as manifestações culturais em diversos aspectos.

Os grupos humanos pré-coloniais do Nordeste do Brasil são alvos de discussões não só sobre alimentação, mas também o contexto em que estes se inserem, como paleoambiente, recursos disponíveis, arqueobotânica, domesticação de plantas, sedentarismo de povos antigos, dentre outras perspectivas. As

informações que trazem respostas a essas questões podem ser extraídas de técnicas e métodos de áreas afins, aplicados em estudos arqueológicos, que contribuem na investigação de povos pretéritos que habitaram o Nordeste brasileiro em períodos antigos e que mantinham práticas alimentícias dentro de uma relação com o meio vegetal e o animal, descobertos, além de outros vieses, como as razões isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ para entender o comportamento alimentar desses povos pretéritos.

Estudos com aplicações de técnicas de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio vêm sendo realizados nas últimas décadas para discutir hábitos alimentares de populações antigas em diferentes ocupações (AMBROSE, 1993). No Brasil, a maior parte desses estudos são realizados em populações litorâneas da região Sul e Sudeste do país (DE MASI, 2001, COLONESE et al. 2014, BASTOS et al. 2014, BASTOS et al. 2015, PEZO-LANFRANCO et al. 2018), e para grupos humanos caçadores-coletores da região do Carste de Lagoa Santa, em Minas Gerais, onde os estudos vêm sendo realizados há muitos anos com o povo de Luzia (HERMENEGILDO 2007, STRAUSS et al. 2015).

Dados sobre alimentação de povos pretéritos que habitaram o sertão piauiense, em especial a Serra da Capivara, no Sudeste do Estado, apresentaram informações a respeito da alimentação baseada em vegetais cultivados e em animais variados da cadeia trófica, indicando que esses grupos humanos estudados tratavam-se de grupos caçadores-agricultores, e que além do domínio das plantas para fim de cultivo para alimento, também tinham domínio de conhecimento a respeito dos vegetais farmacológicos e ritualísticos, como plantas anti-inflamatórias e outros vegetais usados em ritos funerários, a base de óleo vegetal e resina aplicada na pele dos indivíduos mortos (FARIAS FILHO, 2010, CARVALHO, 2019).

De toda forma, os estudos realizados utilizando métodos e técnicas de carbono e nitrogênio para compreender povos antigos e seus comportamentos alimentares, permitiram a Arqueologia expandir sua área de atuação, utilizando outros meios de pesquisas para chegar a respostas mais seguras sobre populações antigas, técnicas químico-físicas estão contribuindo de forma significativa na interpretação de dados e contextualização de informações.

Análises de isótopos de nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$), diferentes do carbono ($\delta^{13}\text{C}$), podem ser usados para avaliar o nível trófico da alimentação de um determinado indivíduo, de modo que torna possível distinguir um consumo de alimento voltado para vegetais, para animais terrestres, ou mesmo para animais marinhos. O nitrogênio presente no ar atmosférico apresenta um $\delta^{15}\text{N}$ igual a 0‰, e este sofre um enriquecimento de 2‰ a 6‰ a cada nível da teia trófica (HEDGES e REYNARD 2007, O'CONNELL et al. 2012), com isso, sabendo a porcentagem em ‰ de $\delta^{15}\text{N}$ em um determinado indivíduo, conseqüentemente é possível identificar a base da sua alimentação.

Nesse contexto, os herbívoros apresentam um $\delta^{15}\text{N}$ um pouco maior que o da planta ingerida, e carnívoros um $\delta^{15}\text{N}$ maior ainda, ocupando uma porcentagem maior na cadeia trófica. Enquanto em ambientes marinhos, o $\delta^{15}\text{N}$ chega a valores mais elevados que aqueles encontrados em ambientes terrestres, devido os ambientes marinhos possuírem um número maior de níveis tróficos, além de existir uma diferença em torno de 4‰ entre o $\delta^{15}\text{N}$ de organismos autotróficos terrestres e marinhos (AMBROSE 1993, YODER 2010).

Com isso, o carbono ($\delta^{13}\text{C}$) que aparece tanto no carbonato presente na apatita como no colágeno dos ossos (BASTOS et al, 2019), quando ingerido na dieta sofre fracionamento isotópico ao ser assimilado nos ossos, fazendo com que os valores de $\delta^{13}\text{C}$ do colágeno tornam-se 5‰ mais positivos que o $\delta^{13}\text{C}$ do alimento consumido (LEE-THORP et al. 1989, CERLING e HARRIS 1999, TYKOT et al. 2009) podendo ser identificado na amostra e permitindo chegar ao ciclo de plantas consumidas pelo indivíduo, que por sua vez pode ser identificada com técnicas de recuperação de microvestígios vegetais aderidos aos cálculos dentários e/ou sedimentos associados.

Nesse contexto, é comum o uso de microvestígios de plantas (grãos de amido) extraídos de sedimentos e cálculos dentários, serem utilizados para inferir dados sobre a alimentação, os quais permitem uma afirmação não só da alimentação em si, como também do ambiente em que estes indivíduos estavam inseridos no período da morte, assim como alimentos consumidos no período que corresponde a formação dos tártaros dentários, obtendo dados dos alimentos consumidos e cultivados.

Partindo da brevidade introdutória que é composto este trabalho, apresentamos a seguir cada um dos capítulos da pesquisa:

No capítulo 2: Cemitérios: Os Espaços Simbólicos dos Sítios Arqueológicos: apresentamos os sítios arqueológicos em estudo, devido à natureza dos indivíduos, seguindo uma escala temporal de datações e o contexto funerário destes, onde as análises de paleodieta permitiram a complementação de dados sobre esses povos, levando a uma maior contextualização desses cemitérios e dos modos de vida que ali praticavam. Para isso, os sítios estudados são: 1] o Sítio Arqueológico Furna do Estrago, município de Brejo de Madre Deus no Estado de Pernambuco; 2] o Sítio Arqueológico Barra, município de Camalaú no Estado da Paraíba, e; 3] Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos / Parque Nacional Serra da Capivara, município de São João do Piauí, no Piauí. Os quais foram realizadas análises do vestígios funerários para identificação de paleodieta e a correlação de dados na escala temporal com datações mais recentes, com resultados já obtidos sobre a alimentação de povos pretéritos no Nordeste do Brasil, na busca de compreender os alimentos que estes povos consumiam e manejavam.

No capítulo 3: A Base da Pesquisa Bioarqueológica, Você Realmente é o Que Você Come? Discutimos uma abordagem em torno da Bioarqueologia, que traz ferramenta e fundamentos para os estudos com remanescentes humanos, propriamente os ossos, dentro do contexto arqueológico, afim de compreender como viviam as populações e grupos humanos antigos em uma determinada região, através do contexto biocultural, os meios de subsistência, o domínio e manejo de plantas e a importância da alimentação nos modos de vida das populações pretéritas. Para isso, segue o próximo capítulo as técnicas e métodos abordados para tais compreensões.

No capítulo 4: De Volta ao Pó: O Uso de Isótopos e Microvestígios Vegetais Como Indicadores de Paleodieta, são apresentados as técnicas e os métodos de diferentes áreas afins (como a arqueobotânica e a arqueometria), para identificação de indícios sobre o comportamento humano no contexto do manejo das plantas e consumo de animais, entendendo assim, as práticas alimentares usadas para a sobrevivência desses povos no meio inserido. Foram abordados os métodos aplicados de microvestígios vegetais para recuperação de grãos de amido no Laboratório de Estudios Paleoevolutivos do Instituto de Investigaciones Antropológicas de La Universidad Nacional Autónoma de México, na Cidade do México-MX. Quanto as amostras de ossos e dentes foram previamente tratadas e

maceradas na Universidade Federal do Piauí no Departamento de Química, no Centro de Ciências da Natureza, sob responsabilidade do Prof. Dr. Benedito Farias Filho, onde posteriormente foram enviadas ao Centro Multiusuário de Espectrometria de Massas de Razão Isotópica, do Centro de Energia Nuclear da Agricultura da Universidade de São Paulo- USP para análises de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio. Devido ao auge da pandemia não conseguimos enviar ao Beta Analytic como pretendido. As análises realizadas proporcionou dados base para os demais resultados dos sítios utilizados neste estudo, em termos de disponibilidade de alimentos, recursos em comuns disponíveis, plantas domesticadas e consumo baseado no sedentarismo.

No capítulo 5: O Que os Mortos e seus Restos Falam Sobre os Vivos. Os dados adquiridos deste exaustivo trabalho, foram sistematizados de acordo com cada análise realizada a cada tipo de amostra arqueológica coletada nos respectivos acervos. É de grande satisfação científica que as informações aqui apresentadas contribuam para as pesquisas da região Nordeste e sobre a arqueologia brasileira como um todo, tanto de forma contextual na produção de dados científicos, quanto com conhecimento sobre os povos pretéritos que aqui habitaram, sobre seus meios de subsistência, práticas de manejo de plantas, paleodieta e conhecimento do meio vegetal intrínseco, assim como a correlação de mobilidade de conhecimento entre povos de diferentes espaços com práticas bioculturais em comum.

Apesar da diferente temporalidade, estes povos tinham uma organização social semelhante, e conhecimentos técnicos sobre o contexto do meio em que viviam, e como utilizavam no seu cotidiano. As análises de isótopos estáveis e grãos de amido permitiram compreender sobre esse contexto alimentício e inferir sobre os modos de vida desses povos, que há milhares de anos atrás já cultivavam e possuíam uma coletividade sedentária baseada em plantas cultivadas, como: batata-doce, pimenta, mandioca, milho, outras., onde exploravam e dominavam os recursos existentes, não eram dependentes da disponibilidade do meio, tinham suas tecnologias e conhecimento para a produção do seu próprio alimento.

No capítulo 6: Discussão dos Dados: Dos ossos as Plantas o Passado Encanta. Constam as informações/dados finais desenvolvidos na presente pesquisa, com as considerações finais e as conclusões da tese, onde expôs dados sobre o

comportamento e a paleodietas entendendo um pouco sobre os modos de vida voltados para contextos bioculturais e a alimentação dos povos pretéritos que habitaram e enterraram seus mortos no Nordeste do Brasil em períodos pretéritos, nos sertões dos Estados da Paraíba, Pernambuco e Piauí. A lacuna de informações que aparece nesses sítios e contextos arqueológicos fazem parte da difícil caminhada que os pesquisadores tem pela frente, em qualquer pesquisa não obterá todas as respostas, contudo, isso não compromete a continuação da necessidade de conhecimento e pesquisas para futuros estudos da interface entre a vida e a morte e o os dados que estas pesquisas podem oferecer sobre o passado humano, sobre nosso passado humano, em suas múltiplas manifestações. Aqui temos algumas respostas, mas ainda há um longo caminho a percorrer para compreender os passos e escolhas da humanidade.

No capítulo 7 são apresentadas as Referências Bibliográficas utilizadas de base pra compor esta pesquisa.

2 CEMITÉRIOS: OS ESPAÇOS SIMBÓLICOS DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

“Cumpru sua sentença. Encontrou-se com o
único mal irremediável, aquilo que é a marca
do nosso estranho destino sobre a terra,
aquele fato sem explicação que iguala tudo o
que é vivo num só rebanho de condenados,
porque tudo o que é vivo, morre.”

O Auto da Compadecida (Ariano Suassuna,
1975)

O aspecto daquilo que é representado como um espaço, local sagrado, *habitat* dos mortos. O local escolhido como cemitério, locais exclusivos para deposição dos mortos está relacionada a descendência linear de controle da terra, recursos e principalmente as associações simbólicas que o ser humano possui com a morte (HODDER, 1982b. 168-169).

Nesse sentido, os sítios arqueológicos estudados na presente tese de Doutorado, tratam-se de sítios cemitérios de períodos pré-coloniais com diferentes datações e espacialidades, onde os sepultamentos variam em suas caracterizações, entre adultos, não adultos, enterramentos diretos, indiretos, bem preservados, outros com fortes marcas de intempéries, e com materialidade fúnebre associada. Os sítios estão localizados em três estados nordestinos brasileiros: sítio Furna do Estrago em Pernambuco, sítio Barra na Paraíba e sítio Toca da Baixa dos Caboclos no Piauí, com datações que variam entre 1860±50 AP à 240±40 AP.

A escolha destes sítios, como citado no capítulo anterior, se deu pela contextualização funerária e manifestações culturais atribuídas, a presença de indivíduos adultos e bem preservados, onde se há possibilidade de melhor presença de colágeno nos ossos para análises de isótopos estáveis, uma maior quantidade de

indivíduos em contextos diferenciados e com enxovais ligados ao a presença de vegetais no espaço fúnebre, acessibilidade ao material do acervo para análises, semelhança das áreas de deposição e habitação, contexto ambiental inserido em estruturas rochosas de maior proteção e menos acessibilidade, e materiais vegetais associados como trançado e fibras, permitindo uma melhor compreensão do manejo de plantas e consumo de alimentos destes grupos, dentro desta temporalidade, que varia entre os sítios, indo de 1860±50 AP à 240±40 A.P., e em diferentes espaços, contudo, dentro do mesmo contexto ambiental regional. Assim, buscou-se compreender como ocorria a subsistência desses diferentes grupos humanos pretéritos ao longo dos anos, as práticas alimentícias comuns entre ambos e a presença ou não do manejo de plantas cultivadas.

Partindo disso, são apresentados a seguir os sítios arqueológicos de estudo desta tese, introduzindo pelo sítio arqueológico Furna do Estrago - PE e posteriormente o sítio arqueológico Barra - PB, os quais foram alvos de novas análises para identificação de paleodieta e compreensão do manejo de plantas por estes povos. Por último, utilizamos dos dados adquiridos para comparação entre os sítios, anteriormente analisado na pesquisa de mestrado, o sítio arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos - PI, o qual possui dados interessantes e inovadores em questões alimentares de contexto pretérito para a região.

Para isso, considera-se importante a apresentação da localização dos sítios em contexto regional, apresentados no Mapa de Localização dos Sítios Arqueológicos em estudo na presente tese (Figura 01), e posteriormente, o Mapa de Cobertura Vegetal (Figura 02) onde são apresentados os Biomas distribuídos atualmente, para compreensão do contexto ambiental em que os sítios estão inseridos, assim, podendo melhor compreender o contexto alimentar e as práticas de cultivo das plantas, inclusive a presença que indica o uso de *Arecaceae* (palmeiras ou palmáceas) nas áreas dos sítios, recurso utilizado por todas as populações estudadas na presente tese, para uso na elaboração de objetos, cestarias, trançados, assim como também no contexto alimentar, como parte da dieta.

Em seguida, são apresentados os dados particulares de cada sítio arqueológico estudado.

Figura 01: Mapa de localização dos Sítios Arqueológicos

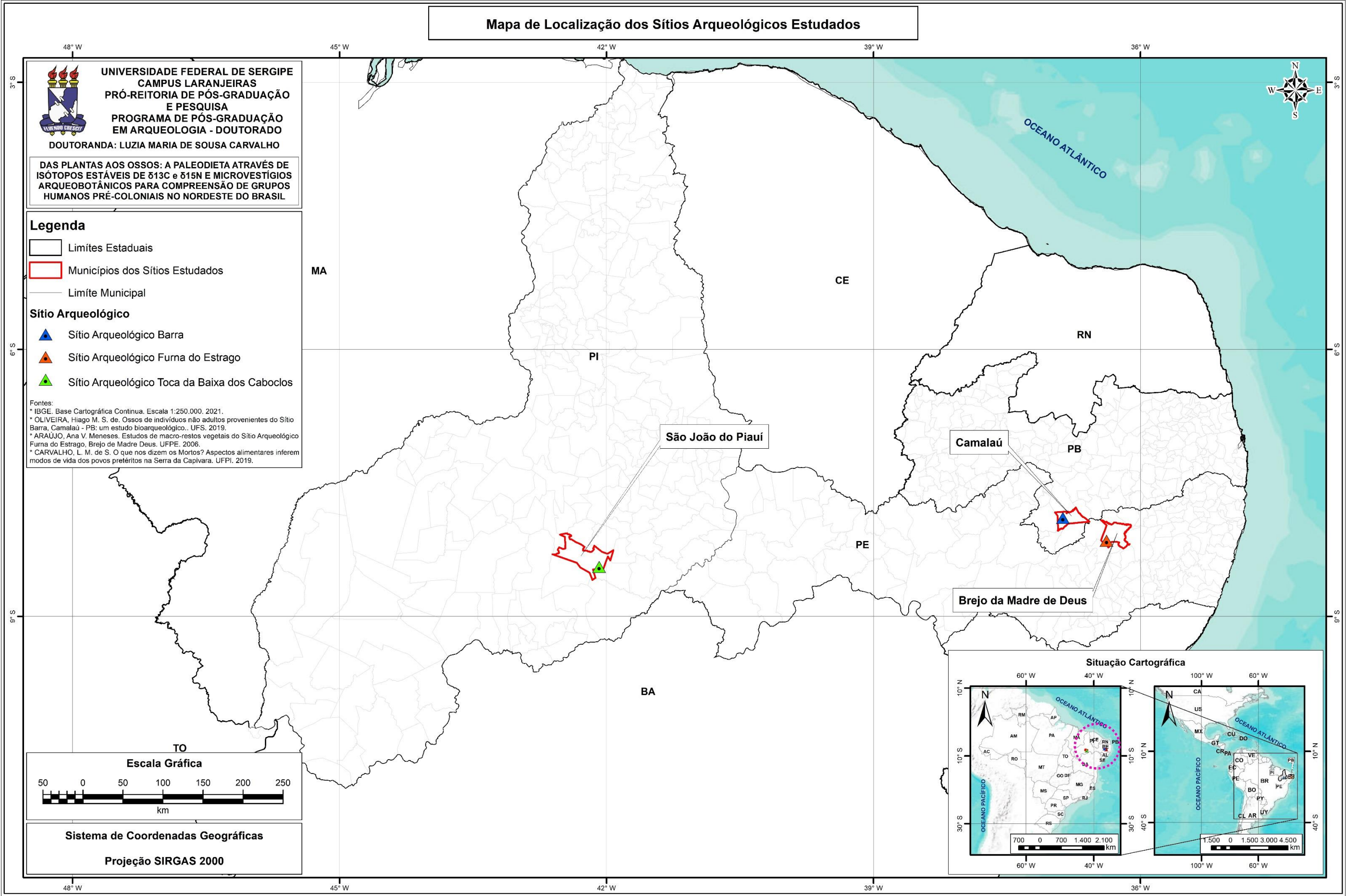
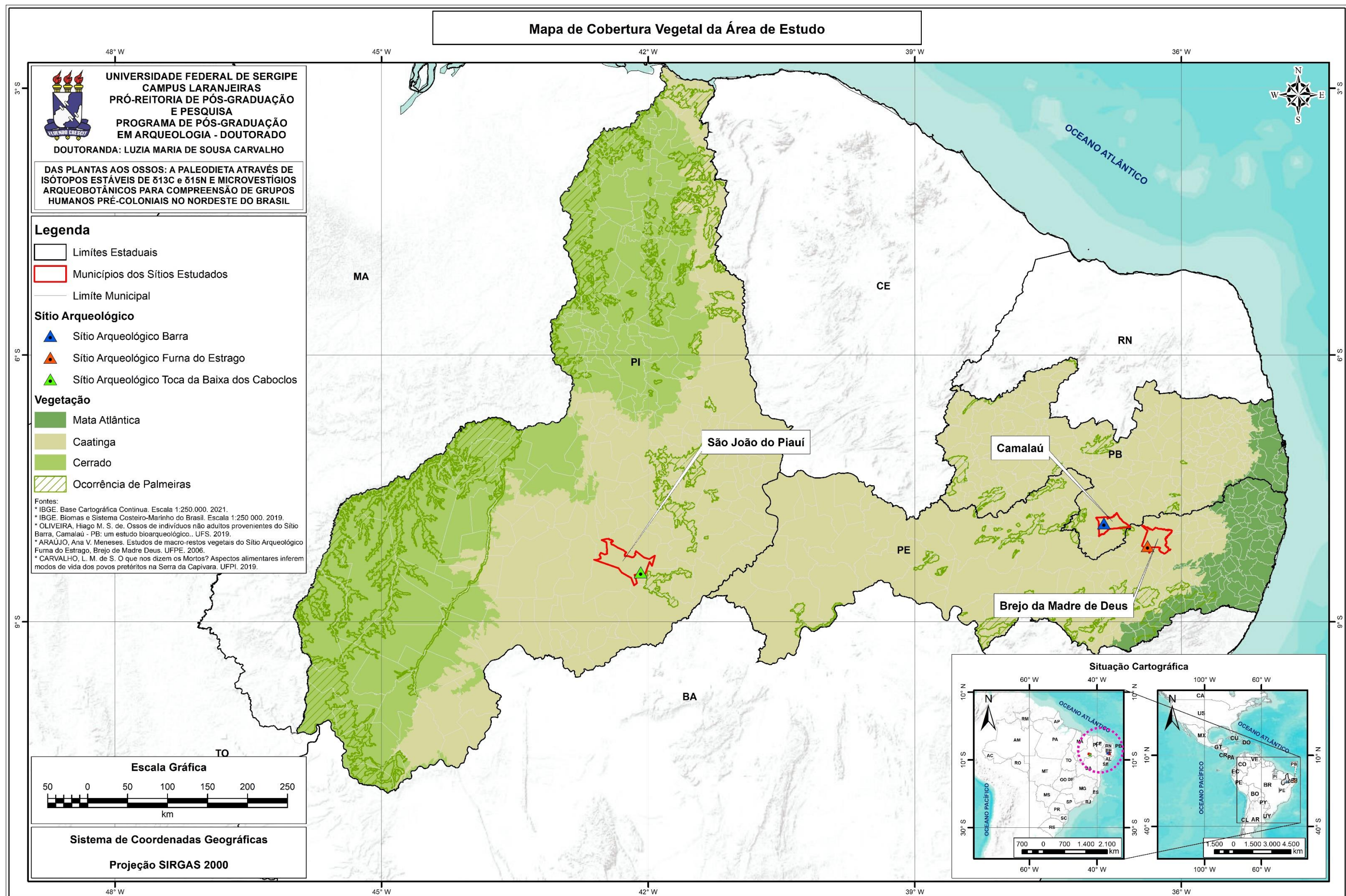


Figura 02: Mapa de Cobertura Vegetal das Áreas Estudadas



2.1 Sítio Arqueológico Furna do Estrago, município de Brejo de Madre Deus – Pernambuco

O sítio arqueológico Furna do Estrago localiza-se no Município de Brejo de Madre Deus, nas coordenadas geográficas: 36°28'14" longitude / 8°11'36" Latitude, no agreste do sertão Pernambucano (ver Mapa de Localização Figura 03), com um clima semiárido e mata úmida, na microrregião do Vale de Ipojuca, estando há 154 km de Recife, capital de Pernambuco, o sítio fica a uma altitude de 650m, em torno de 1km da sede municipal, na encosta norte da sede da Boa Vista (ARAÚJO, 2006, p. 30). O sítio teve sucessivas ocupações desde 1860±50 A.P. até um período recente. O material encontra-se muito bem preservado, com uma coleção osteológica que proporcionou vários estudos sobre esses povos (LIMA, 2012).

A sequência de datações estabelecidas por Lima (1985b, 2001) citada por Castro (2018, p. 14-15) foi parcialmente evidenciado com outras três datações: 1860 ± 50 BP (Beta 145954) para o sepultamento FE 18 (ocupação antiga), 1730 ± 70 BP (Beta 149749) para o sepultamento FE 87.23, e 1610 ± 70 BP (Beta 145955) para o sepultamento FE 45 (ocupação recente). Em relação ao número de indivíduos enterrados em cada ocupação, foi maior na ocupação intermediária (LIMA, 2012 citada por CASTRO, 2018). Observar a tabela 01 a seguir:

Tabela 01. Datações do sítio Furna do Estrago.

Datação C 14	Laboratório	Material datado	Ocupação
1860 ± 50 BP	Beta 145954	Esqueleto FE-18	Antiga
1730 ± 70 BP	Beta 149749	Esqueleto FE-87.23	Intermediária
1610 ± 70 BP	Beta 145955	Esqueleto FE-45	Recente

Fonte: Lima (1985a, 2001).

O sítio Furna do Estrago (Foto 01) concentra-se em uma localização geoambiental que compreende as cabeceiras dos rios Capibaribe e Ipojuca e três afluentes do São Francisco, que são eles: Ipanema, Moxotó e Pajeú. Com relação ao

relevo da área, este trata-se de vales em forma de “V”, com brejões; nas cotas mais elevadas dos vales de mata serrana; e nas áreas de relevo aplainado, com vales abertos e altitude intermediária (MELLO E ALVIM, 1991, apud ALENCAR, 2015, pg. 35).

Foto 01: Vista da área do Sítio Arqueológico Furna do Estrago.



Fonte: Silva, 2011.

A cobertura vegetal da região é do Bioma Caatinga do tipo Hipo-xerófito, acompanhado do clima semiárido quente; clima tropical quente e úmido com chuvas de outono-inverno; e Mata Serrana do Bituri–mesotérmico úmido (ALENCAR, 2015). A área está caracterizada pelo maciço Borborema, sendo este composto por planaltos e vales de maciço cristalino, de litologia pré-cambriana, composto por rochas metamórficas e ígneas intrusivas, se destacando o granito (Foto 02), micaxisto e gnaiss, proporcionando áreas de afloramentos rochosos com formação de abrigos, proporcionando assim, áreas mais elevadas e presença de matações, com solo predominante Podzólico vermelho-amarelo, com textura cascalhenta (LIMA, 1983-1984 apud ALENCAR, 2015, pg. 35 - 36).

O abrigo possui sua abertura voltada para a direção nordeste, com 19m de largura x 4,80m de altura x 8,80m de profundidade, caracterizando um salão único em toda sua dimensão. No entorno do abrigo há presença de matacões e blocos que caíram do paredão rochoso e do teto do abrigo. O piso trata-se de uma leve inclinação ao noroeste, com camada sedimentar rasa, rochas fragmentadas e ossos humanos cremados (LIMA, 1985, ARAÚJO, 2006, p. 33).

Foto 02: Vista da formação rochosa - Sítio Arqueológico Furna do Estrago.



Fonte: Acervo Imagético de Olívia Carvalho, 2019.

As escavações na Furna do Estrago iniciaram em 1981 com inventário de sítios arqueológicos de Brejo de Madre Deus onde apresentavam pinturas rupestres, e posteriormente, em 1983 sob coordenação da pesquisadora Jeannette Lima (in memoriam) e a equipe da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) concentraram as pesquisas na Furna do Estrago. O abrigo foi escavado em sua quase totalidade.

A primeira etapa da escavação, coordenada por Jeannette Lima e estagiários da UNICAP, foi realizada em fins de semana, nos meses de outubro de 1982, seguindo maio, junho, julho, setembro e outubro de 1983. As intervenções correspondem às quadrículas 1 a 4 e 41, implantadas a partir da entrada e alcançando

até a metade do abrigo, num total de aproximadamente 12 m² de sedimentos escavados. A retirada dos sedimentos foi feita em níveis artificiais de 10 cm. Durante essa etapa foram encontrados 30 sepultamentos em bom estado, alguns mal conservados por sua proximidade com a entrada do abrigo, onde há mais umidade. Para avaliar o trabalho que estava sendo feito, a UNICAP convidou o pesquisador Pedro Ignácio Schmitz, que participou de duas etapas seguintes (LIMA, 2012, p.8).

Foi realizada mais uma escavação nos dias 11 a 18 de dezembro de 1983, quando se limpavam as paredes do corte 4, se recolheram amostras de carvão para datação nos seus perfis e se escavou o corte 5, num total de 4 m², que resultou na descoberta de mais 27 sepultamentos bem conservados, no final da etapa de escavação chegou a um total de 60 esqueletos nesse período, todos caracterizados pela definição homogênea de braquicéfalos. Partindo dos achados Schmitz encaminhou as amostras de carvão para Betty J. Meggers, que as fez datar no laboratório da Smithsonian Institution, Washington DC (LIMA, 2012, p.8).

A segunda etapa de escavações do sítio ocorreu em julho de 1987, na qual ampliou a coleção de sepultamentos humanos para oitenta e três (83) esqueletos/indivíduos. Jeannete Lima, que estudou a coleção desses enterramentos, juntamente com as pesquisadoras Marília Carvalho de Mello Alvim e Sheila Maria Ferraz Mendonça de Souza do Museu Nacional no Rio de Janeiro, afirmaram tratar-se de uma população homogênea de braquicéfalos, diferentes dos demais grupos humanos pré-coloniais do Nordeste do Brasil, com características semelhantes a populações nordestinas atuais, indicando uma continuidade genética entre as populações pretéritas e as atuais, os vestígios da Furna do Estrago possuem datação de 2.000 anos AP (COSTA, 2016, p. 51 - 53).

Durante as escavações do mês de julho de 1987, os 30 dias de escavação resumiu as quadriculas 6, 7, 5 A, 4 A, 2 A e 1 A, num total de 16 m² e a descoberta de 23 sepultamentos. O trabalho foi realizado com maior número de pessoas, melhores técnicas e melhor controle. O diário pessoal de Schmitz, referente a esta etapa, foi extraviado, mas suas fotos ilustram o texto. Houve uma quarta etapa em que Jeannete Lima e seus auxiliares, a partir do nível alcançado nos trabalhos de 1983 e 1987, escavou, no centro do abrigo, uma quadrícula de 3 x 2 m, até a profundidade de 3 metros, para caracterizar suas camadas pleistocênicas (LIMA, 2012, p. 08).

Escavações posteriores realizadas no sítio, como uma terceira etapa, que foram concluídas no ano de 1994, coletaram um grande volume de artefatos líticos, material cerâmico, e restos alimentares pertencentes as diversas ocupações pré-coloniais que habitaram aquele espaço (COSTA, 2016, p. 56).

Das amostras coletadas no abrigo, amostras de coprólitos (fezes), de pele, de cabelos e outros materiais biológicos foram estudadas na Fundação Oswaldo Cruz, RJ, através de colaboração interdisciplinar e interinstitucional. O material do abrigo é muito abundante, bem conservado e representa três períodos de ocupação: o primeiro, entre 11.000 anos AP (antes do Presente) e o Ótimo Climático ou Altitermal, sob a forma de acampamentos de populações coletoras e caçadoras, cuja permanência resultou em densos níveis de cinzas; o segundo período, após o Ótimo Climático, aparentemente é de acampamentos rápidos de poucos indivíduos em atividades de coleta e caça; a terceira ocupação, nos primeiros séculos de nossa era, está representada por um cemitério no qual eram depositados os mortos de assentamento(s) de maior estabilidade instalado(s) em áreas de umidade permanente na proximidade da Furna (LIMA, 2012, p. 09).

Há um marco interessante voltado para a alimentação dessas população da Furna do Estrago, onde as duas primeiras ocupações correspondem a populações coletoras e caçadoras, enquanto terceira trata-se de população em transição para a agricultura e poderia estar na raiz ou base das populações Kariri que, no período colonial e até hoje, ocupam o interior do Nordeste. É importante destacar que durante a escavação não se recuperaram restos de plantas cultivadas, ou cerâmica - só na superfície havia isolados fragmentos escuros, muito simples. Se os testemunhos cerâmicos, líticos e faunísticos são importantes para caracterizar as diversas ocupações do local, os numerosos sepultamentos, com sua extraordinária preservação de elementos humanos e acompanhamento funerário, colocam a Furna do Estrago numa posição singular no povoamento humano do sertão nordestino e permitem comparar sua população com a de outras áreas do Brasil (LIMA, 2012, p. 09).

Com um total de 80 sepultamentos escavados, dos quais são predominantemente primários, individuais e sucessivos, indicando que provêm de assentamento(s) próximo(s), com alguma estabilidade e densidade populacional, que

foram levados ao cemitério com o corpo inteiro, acompanhado de seus adereços, o que torna mais interessante a pesquisa em torno de seus hábitos alimentares e de manejo de plantas. No conjunto existem ao menos dois sepultamentos com todas as características de secundários, cujos ossos estão arranjados num círculo do tamanho de um cesto, com a cabeça em posição vertical no centro e os ossos longos arrumados em lados opostos. Foram trazidos para o cemitério com os ossos descarnados e com sinais de manipulação, de acordo com LIMA (2012, p. 10).

No sítio há presença ainda de ossos fragmentados depositados, que pode ser resultado de perturbações originadas por enterramentos posteriores e que foram novamente enterrados:

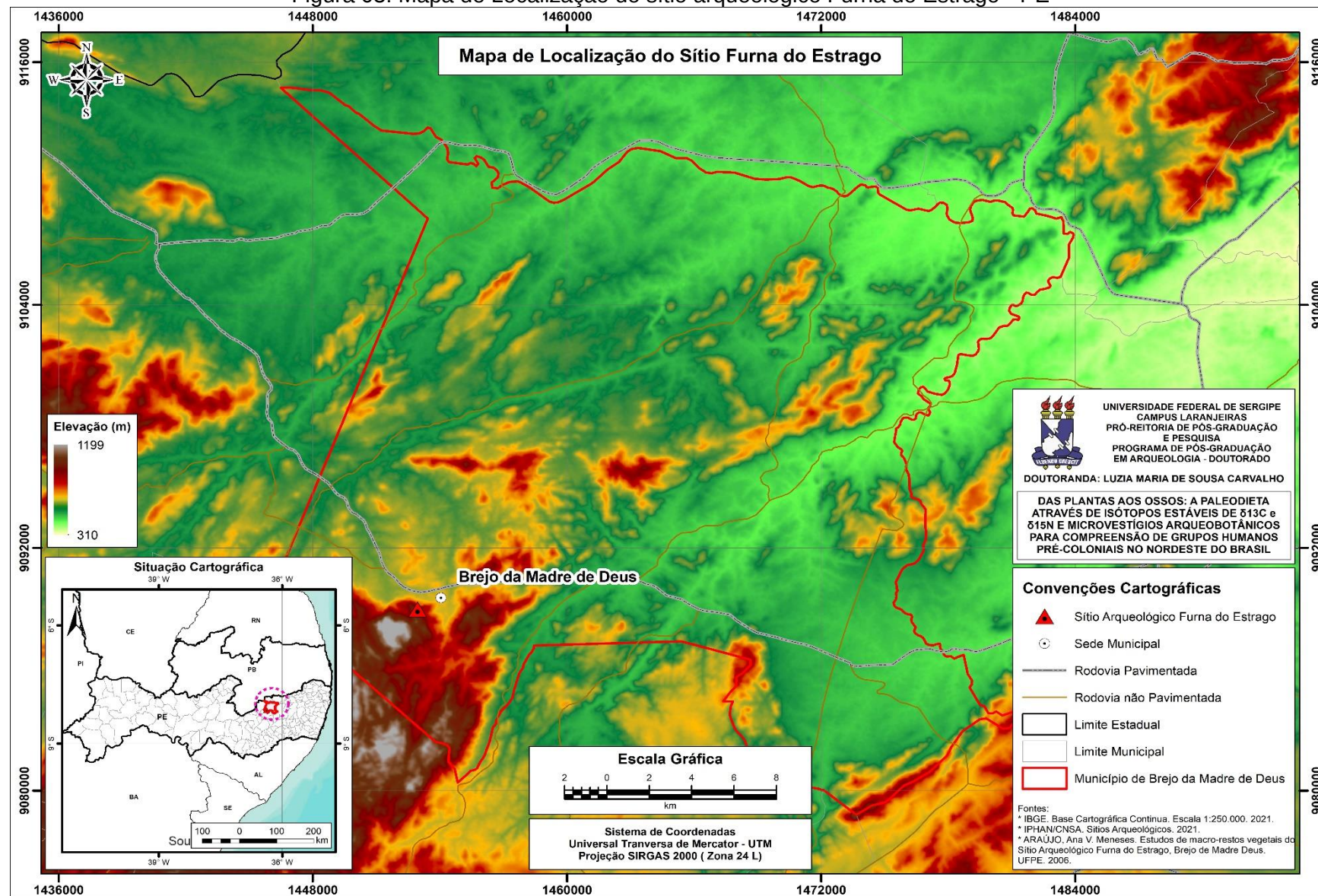
Perto da superfície, em meio a uma camada de carvão, havia ossos cremados de um indivíduo, que não faz parte do cemitério propriamente dito pela diferença de ritual e de cronologia: ele é bastante posterior. Dos 80 esqueletos escavados no cemitério, sempre excluído o cremado, 58 indivíduos (72%) puderam ser classificados por idade e sexo; para os demais, os elementos recuperados eram insuficientes para tal caracterização. O resultado geral é o seguinte: 20 crianças: 25% do total dos esqueletos escavados, 34,50% dos indivíduos identificados, 13 adultos femininos: 16,25% do total dos esqueletos escavados, 22,41% dos indivíduos identificados, 25 adultos masculinos: 31,25% do total dos esqueletos escavados, 43,10% dos indivíduos identificados (LIMA, 2012, p. 09).

Estudos realizados por CASTRO (2018, p. 338) discute ainda, a partir da documentação levantada pela mesma, relacionada com ao sítio Furna do Estrago, atividades arqueológicas com marcadores de identidades coletivas na materialidade das estruturas funerárias que geraram o acervo de materiais, que hoje se encontra no Museu da UNICAP em Recife, sobre os dados produzidos dos trabalhos de campo realizados durante os anos de 1982, 1983, 1987, 1994 e 1996 e originaram estudos nas áreas de Arqueologia, Antropologia Biológica, Bioarqueologia, Botânica, Geologia e Zoologia.

Castro afirma ainda (2018, p. 357) que a idade foi o fator diferencial na posição do corpo na sepultura, definidor de escolhas culturais, onde os indivíduos foram depositados na sepultura em posições variadas em função de suas idades. E que a maioria das crianças estava em decúbito dorsal, enquanto os adultos apresentaram

recorrência de inumação em decúbito lateral, não importando a lateralidade, ainda ressalta a maioria dos sepultamentos infantis serem primários, prevalecendo a deposição em decúbito dorsal. O sítio Furna do Estrago trata-se de um sítio peculiar com uma caracterização e acervo favorável a estudos tanto de paleodietas, pela abundância de vestígios orgânicos, como estudos de populações pretéritas, pela diversidade e quantidade de indivíduos.

Figura 03: Mapa de Localização do sítio arqueológico Furna do Estrago - PE



2.2 Sítio Arqueológico Barra, município de Camalaú – Paraíba

O Sítio Arqueológico Barra está localizado aproximadamente 8 km do centro da cidade de Camalaú, no Estado da Paraíba, localizado na propriedade do senhor Edvando, com coordenadas 7°52'22" e 36°52'12,5" (ver Mapa de Localização, Figura 04). Trata-se de um Sítio Cemitério pré-colonial, formado em um abrigo sob rocha na região do município de Camalaú, Cariri Ocidental, identificado durante o projeto "Programa Arqueológico do Cariri Paraibano" sob coordenação do arqueólogo Carlos Xavier (BRITO et al., 2007 apud SANTOS, 2019).

Dessa forma, o sítio Barra (Fotos 03 e 04) configurando-se como um abrigo, originário do rebatimento de afloramentos da rocha matriz sobre outros que foram desgastados e desmoronaram, no alto de uma pequena serra que se situa no topo da vertente direita do Rio Paraíba, naturalmente favoreceu o uso pelo ser humano para deposição dos seus mortos. O material arqueológico que compõe os achados no sítio são: ossos humanos, tecido epitelial, cinzas, ossos calcinados, cerâmica, lítico, cestarias e fibras trançadas (AZEVEDO NETTO, et al, 2011), (SANTOS, 2019).

Ainda de acordo com os dados publicados por Azevedo Netto (et al, 2011, p.277) o sítio Barra ainda é configurado como um formato de túnel de vento, com rajadas de 7 m/s, onde a umidade é retirada, proporcionando condições excepcionais de preservação, o que permitiu a preservação de tecidos capilares, cestaria, cordoamentos e fragmentos de tecido epiteliais ainda com aderência aos ossos.

O autor citado realizou ainda uma análise de composição e estatística sedimentar do sítio, esclarecendo que possui uma granulometria muito fina, e comparou-se com a composição mineral da rocha que o cobre. Através do resultado das análises, foi verificado que o sedimento tem origem na rocha de formação do sítio. Essa situação permitiu os autores inferirem que esse sítio possuiu diferentes rituais de sepultamento, com áreas onde ocorrem vestígios de cremação (entre os cortes AVI/BVI e AVII/BVII, conforme o plano de escavação) e na maioria de sua área leva a compreensão de que o ritual de sepultamento consistia na deposição do corpo sobre

o sedimento, sobre e/ou sob um trançado de palha (AZEVEDO NETTO, et al, 2011, p.278).

Foto 03: Sítio Barra, Paraíba (área do abrigo onde foi escavado).



Fonte: Carlos Xavier, 2012.

O sítio se encontrava profanado por vândalos, onde o salvamento realiza-se por meio da principal galeria do abrigo rochoso, onde foi exumado material ósseo, tecido capilar, restos de fogueiras e trançados em fibra vegetal. Duas outras quadrículas foram escavadas numa área onde não houve perturbação do solo e, nesse compartimento, revelou-se uma organização de sepultura aparentemente intacta” (BRITO et al., 2007 Apud SANTOS, 2019).

A disposição do material arqueológico possui uma grande concentração de vestígios, sobretudo orgânicos, o que faz da arqueobotânica nesse contexto, destaque com peculiaridade em contexto funerário de populações pré-coloniais que habitaram e depositaram seus mortos naquele abrigo (SANTOS, 2019, p.7). Os fragmentos dos acompanhamentos de procedência arqueobotânica estavam geograficamente

localizado no centro e ao leste do abrigo. Enquanto que o material ósseo com vegetais associados diretamente, no caso da tíbia e fíbula (tíbia e fíbula de indivíduo não adulto e uma fíbula de um adulto), apresenta um tratamento fúnebre intencional com presença de material vegetal como forma de invólucros e concentrados, como um buquê, dispostos diretamente aos indivíduos.

Foto 04: Sítio Barra, Paraíba (área do abrigo onde foi escavado).



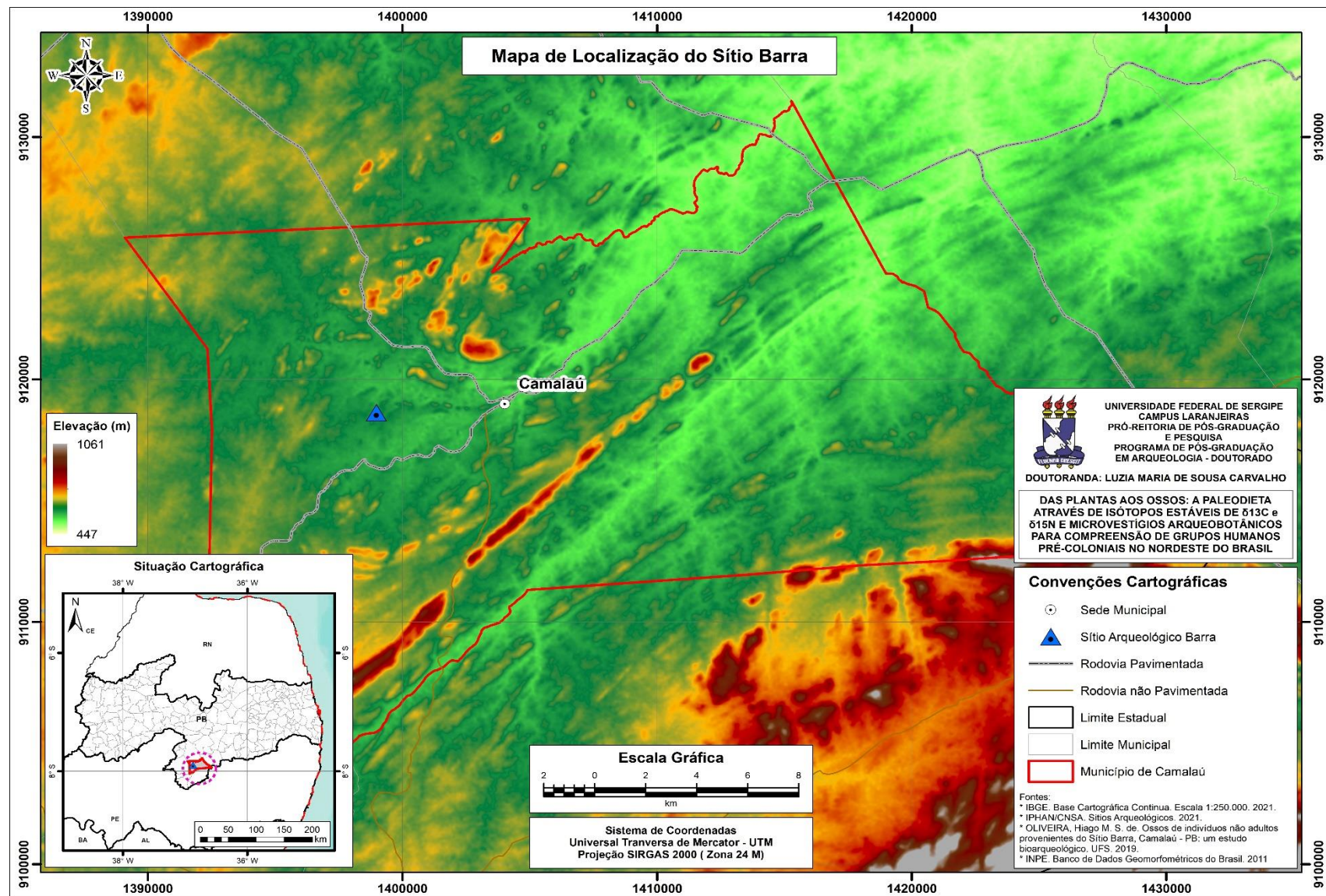
Fonte: Carlos Xavier, 2012.

Outro destaque no enxoval funerário do sítio Barra são os trançados, estes estão presentes, em sua maioria, próximos aos materiais arqueológicos independentemente da classificação, seja eles líticos, cerâmicos ou malacológicos. Contudo, observar-se que a maioria do material trançado e principalmente de cestaria está relacionado diretamente aos ossos humanos (SANTOS, 2019). Geralmente este tipo de material dentro do contexto fúnebre tem a funcionalidade de ser utilizado para sustentação dos membros (trançado) ou proteção ao corpo (cestaria), para evitar que o indivíduo fosse disposto diretamente no sedimento da cova, prática comum entre as populações indígenas brasileiras.

O sítio Arqueológico Barra com sua ocupação pré-colonial apresenta datação de 1220 ± 30 AP, possui uma variedade relevante de material arqueológico, sobretudo

de ossos humanos, de indivíduos adultos e não adultos, provenientes da escavação ocorrida em janeiro de 2008. O contexto composto por ossos, e demais materiais associados, como vegetais e sedimentos, contribuem de forma significativa em abordagens que implicam na inferência em estratégia de subsistência, mobilidade, migrações, consumo de vegetais, consumo de animais, inferindo a paleodieta que pode ser identificada através de ossos e dentes analisados (BUIKSTRA e UBELAKER, 1994) além do manejo de plantas, compreendendo a vida dos povos passados dentro do espaço que estes habitavam e correlacionando com os demais.

Figura 04: Mapa de Localização do sítio arqueológico Barra - PB.



2.3 Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos, Parque Nacional Serra da Capivara, município de São João do Piauí – Piauí

O sítio arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos é um abrigo sob rocha, localizado nas coordenadas: 8°26'66" S e 42°05'03" W, na região sudeste do Piauí (Foto 05), no município de São João do Piauí ((ver Mapa de Localização, Figura 05), inserido na Área Arqueológica do Parque Nacional Serra da Capivara, monumento natural e arqueológico a céu aberto que possui a maior concentração de sítios pré-coloniais da América.

Conhecido como “o berço do Homem Americano”, o Parque Nacional Serra da Capivara (PARNA) abrange sítios multifuncionais de diferentes categorias, como oficina lítica, cerâmica, megafauna, pintura e gravura rupestre, marca de combustão com fogueiras e sítios cemitérios. Os sítios cemitérios do PARNA já ultrapassam mais de 100 esqueletos identificados em mais de 16 sítios arqueológicos (LEITE, 2011, apud CARVALHO, 2019).

O clima regional é semiárido com temperaturas médias anuais de 28°C, mínimas de 10°C e máximas de 45°C. O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro e abril, com índice pluviométrico inferior a 700 mm/ano. O balanço hídrico precipitações/evapotranspiração é negativo, o que atua condicionando a irregularidade permanente dos cursos de água. Nos terrenos pré-cambrianos existem algumas lagoas temporárias e nas chapadas são encontrados olhos d'água que se mantêm perenes durante todo o ano (LA SALVIA, 2006).

A vegetação regional que compreende a área do Parque, trata-se do Bioma Caatinga, com espécies arbustivas endêmicas como a catingueira (*Ceasalpina pyramidales*), a jurema branca (*Mimosa melacocentra*), a cabeça-de-frade (*Melocatus bahiensis*), o mandacaru (*Cereus jamacaru*) e o capim de corte, algumas dessas plantas já eram utilizadas por grupos pretéritos para diversos fins, dentre eles, medicinais (CARVALHO, 2019). No entanto, no entorno do sítio pode-se observar extensas áreas de cultivo de feijão, milho, abóbora e mandioca cultivados até os dias atuais (GUIDON et al., 1998 apud CARVALHO, 2019).

O contexto arqueológico do sítio TBC foi realizado a partir das informações adquiridas nas etapas de escavações realizadas, onde foi possível a identificação de vestígios funerários e posteriores datações. As intervenções arqueológicas no Sítio foram realizadas em duas etapas, nos anos de 1996 e 1998. A primeira campanha ocorreu em 1996, na área de escavação denominada Setor A, esta foi delimitada em 8 m x 5 m, com profundidade de até 110cm. O método de decapagem permitiu a recuperação de materiais líticos, fragmentos cerâmicos e oito enterramentos (1,2,3,4,5,6,7,8) (GUIDON et al., 1998; LEITE, 2011).

Na segunda campanha, já em 1998, foram demarcados os Setores B e C, dando continuidade à topografia estabelecida previamente. Pelo método de decapagem, foram recuperados seixos, lascas, estruturas de combustão, carvões dispersos e um enterramento, totalizando ao final nove (09) enterramentos humanos, oito em urnas e apenas um em cova rasa (enterramento nº 06). Nesta mesma campanha, foi realizada uma sondagem de 1 m x 1 m na porção do abrigo onde havia pinturas rupestres bem preservadas. A escavação alcançou 5 cm e nenhum vestígio arqueológico foi encontrado (observar Figura 06).

Foto 05: Vista da área do Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI.



Fonte: Luzia Carvalho, 2017.

Figura 05: Mapa de Localização do sítio arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos – PI

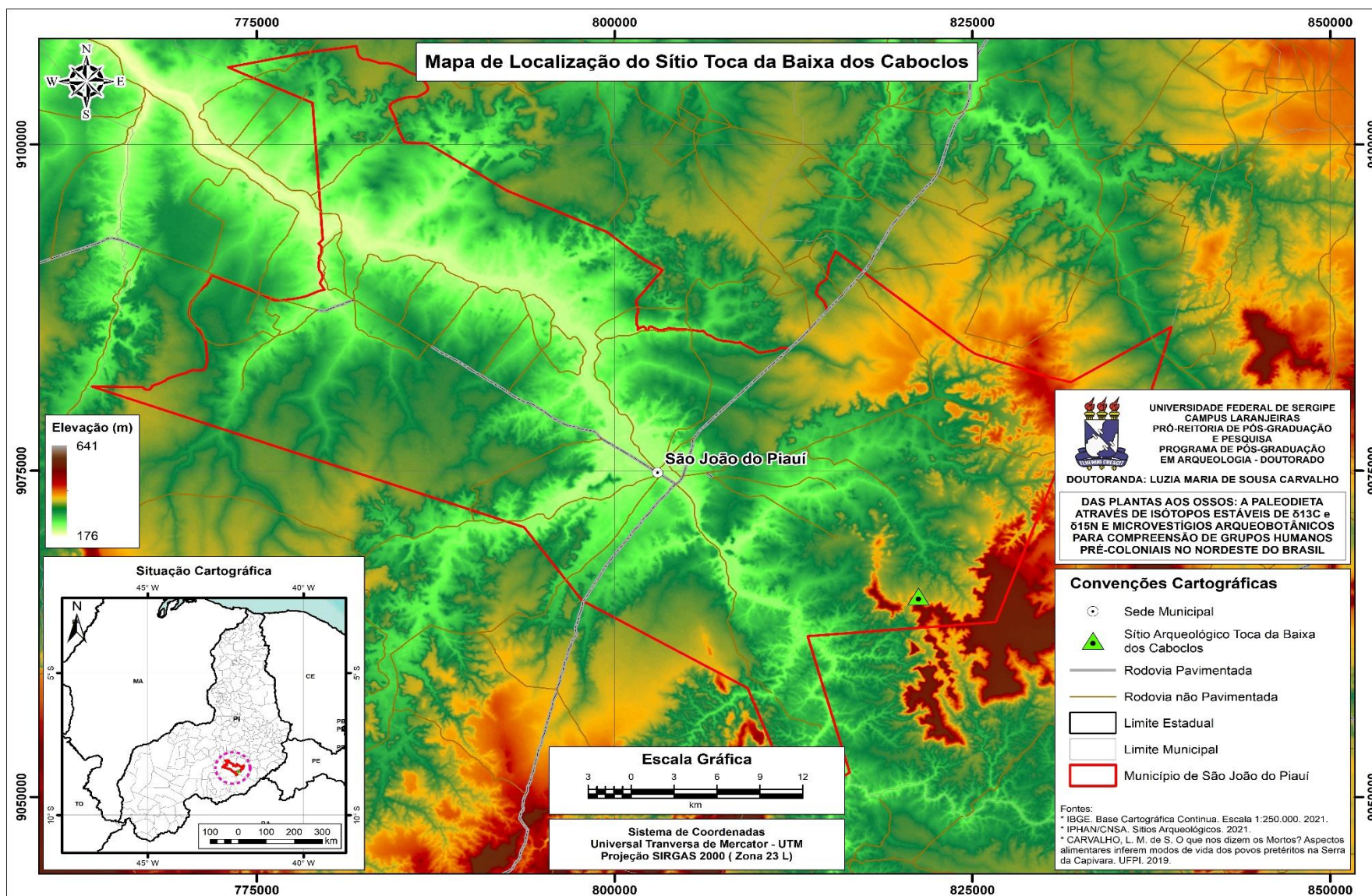
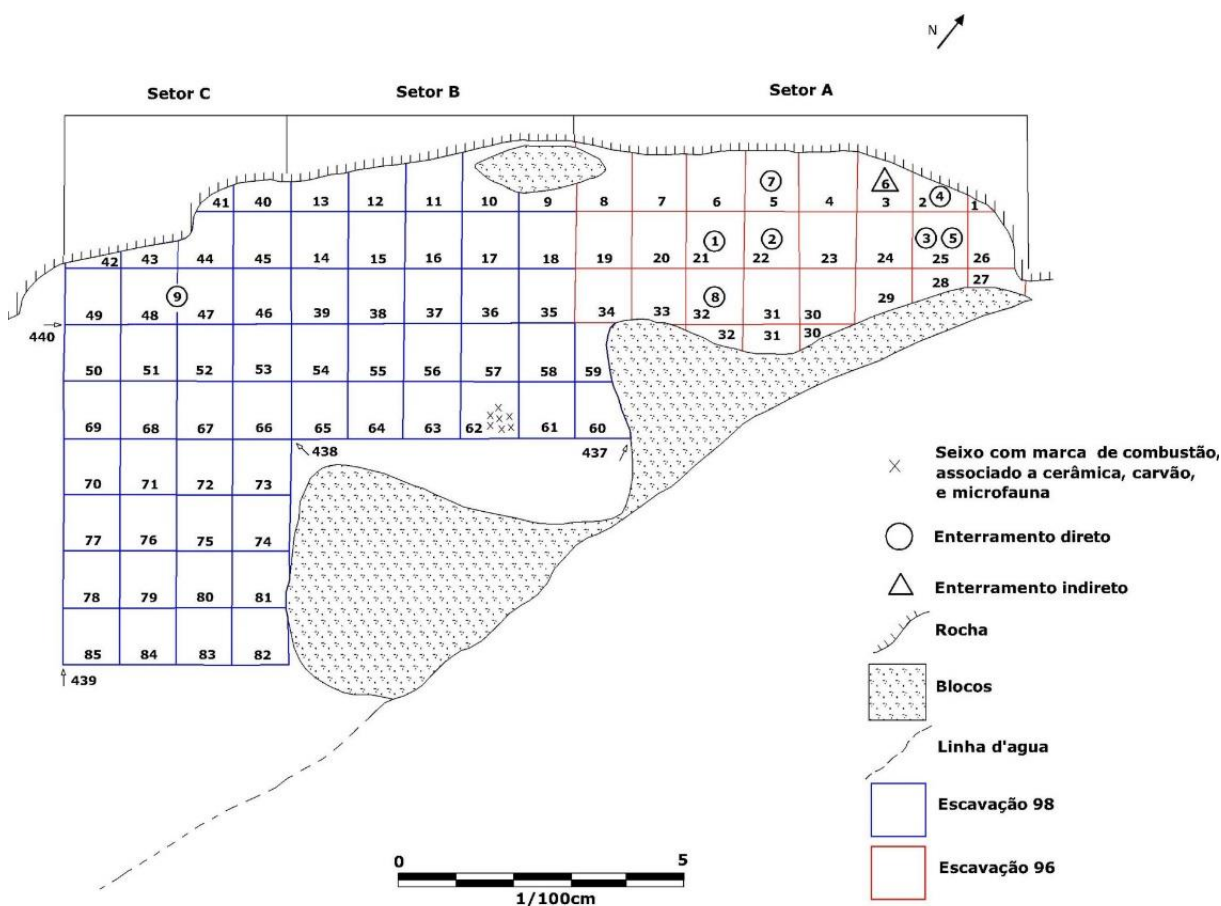


Figura 06: Planta baixa da distribuição dos enterramentos - Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI.



Fonte: Acervo FUMDHAM, 2017.

Contudo, as datações por ^{14}C situam a ocupação do sítio TBC entre os anos de 1590 e 1675 da era cristã (final do século XVI a meadas do século XVII) (OLIVEIRA, 2007), tratando-se, pois de um sítio da época colonial, do período de contato do colonizador com os grupos nativos da região do “sertão de dentro”, quando ocorria o adentramento das fazendas de gado para o sul do Piauí e as empreitadas do genocídio na província (CARVALHO, 2019). Foto 06 é possível observar os enterramentos dos sítios Toca da Baixa dos Caboclos.

Foto 06: Enterramentos humanos - Sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos/PI. A) Enterramento 01; B) Enterramento 02; C) Enterramento 03; D) Enterramento 04; E) Enterramento 05; F) Enterramento 06; G) Enterramento 07; H) Enterramento 08; I) Enterramento 09.



Fonte: Acervo FUMDHAM, 2017.

Contudo, é possível ainda observar que, a utilização e reutilização do mesmo espaço, assim como a reelaboração das práticas em urnas cerâmicas com proximidades cronológicas sugerem que seria uma manutenção dos mesmos grupos culturais ao longo dos anos (CARVALHO, 2019). As datações obtidas para o sítio podem ser observadas a seguir na Tabela 02.

Tabela 02: Datações radiocarbônicas do sítio Toca da Baixa dos Caboclos.

Amostras datadas	Material datado	Cód. Lab	Idades convencionais (14C yr BP)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)
E01	Carvão	Beta-113114	450 $\pm$ 40	-27,2
E01	Tecido epitelial aderido à cintura pélvica	Beta-113115	370 $\pm$ 40	-23,0
E01	Fibras vegetais com tecido capilar	Beta-113112	340 $\pm$ 40	-29,5
E01	Tecido epitelial	Beta-114558	310 $\pm$ 50	
E01	Fragmento de osso	Beta-136208	300 $\pm$ 40	
E07	Fragmento de osso	Beta-136209	240 $\pm$ 50	
E08	Fragmento de osso	Beta-136210	320 $\pm$ 40	
E09	Tecido epitelial aderido à cintura pélvica	Beta-115612	230 $\pm$ 50	-20,5

Fonte: Acervo FUMDHAM.

3 A BASE DA PESQUISA BIOARQUEOLÓGICA, VOCÊ REALMENTE É O QUE VOCÊ COME?

“A arqueologia recupera restos materiais de um complexo sistema cultural composto de subsistemas tecnológicos, ecológicos e ideológicos”

(Freyre, 1997)

Estudos em contextos bioarqueológicos como trabalhos realizados por Carvalho (1992, 1995), Mendonça de Souza (2009), Castro (2009), Luz (2014), Strauss (2010, 2016), Silva (2006, 2019) dentre outros, corroboram de forma significativa para entender sobre práticas funerárias, ritos, costumes, paleopatologias, dentre outros véis voltados para contexto funerário em sítios cemitérios de diversas partes do Brasil, em especial o Nordeste.

Esses trabalhos bioarqueológicos permitem respostas sobre os modos de vida dos povos antigos, através das análises dos remanescentes humanos, chegando a identificação do sexo, idade, dieta, e os demais fatores que permitem um conhecimento mais abrangente sobre grupos humanos pretéritos em seus diferentes aspectos, como viviam, se organizavam, a mobilidade e estilo de vida, as práticas culturais, dentre outras questões abordadas na Antropologia Biológica e/ou Bioarqueologia.

Desta maneira, é possível considerar a interpretação do material arqueológico como reconstrução do comportamento em vida dos povos pré-coloniais através das observações tanto do indivíduo, seus ossos, como a estrutura onde está inserido e seus acompanhamentos, observando as manifestações culturais associadas, os rituais atribuídos, os enxovais compostos, evidenciando práticas funerárias realizadas pelo o grupo que depositou seus mortos naquele determinado local, a partir de

evidências coletadas dos esqueletos dos indivíduos, podemos usar a Bioarqueologia na investigação dos costumes deste(s) grupo(s):

Os estudos atuais em Bioarqueologia dizem respeito às evidências surpreendentes como o achado de micro resíduos de alimentos nos cálculos dentários, as evidências bioquímicas da dieta presentes nas estruturas ósseas, as assinaturas do local de nascimento no estrôncio do esmalte dentário, a diagnose de infecções a partir do DNA dos micróbios, traços de nicotina retidos nos fios de cabelos, entre outros testemunhos ínfimos (MENDONÇA DE SOUZA, 2009, pp. 89).

Partindo disso, é possível conhecer as práticas alimentares destes povos, a relação com o meio, as técnicas de subsistência, o ambiente, e avaliar vários aspectos que levaram grupos humanos pretéritos a escolher determinados locais para habitação, refúgio e até mesmo área de descanso para seus mortos, pois há uma preocupação simbólica nas estruturas e diferenciação dos indivíduos como visto por Leite (2011) no sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI, variando desde a estrutura funerária até o enxoval que os acompanham.

Nesse contexto, compreender a paisagem em que o espaço fúnebre está inserido, infere na interpretação da simbologia que o lugar e as escolhas do grupo tiveram, podendo chegar ao conhecimento do cotidiano daqueles povos que habitaram, permaneceram e depositaram seus mortos ali, interligado todas as relações com o meio, o espaço intrínseco. Compreendendo assim, nas relações que vão além da paisagem, permitem entender as mudanças, a paleodieta e o paleoclima, e o que favorecia ou não a estadia naquele ambiente, refletindo nas escolhas e modos de vida.

O uso da Bioarqueologia na compreensão de manifestações culturais do passado, contribui no registo e descrição das práticas funerárias ocorridas, isso é possível através dos restos humanos analisados e recolhidos no contexto funerário. Tornando assim, possível o cruzamento desses dados de natureza osteológica e arqueológica, permitindo a identificação das práticas mortuárias específicas e associadas à particularidades de um determinado grupo humano, contribuindo assim, na percepção das suas crenças e tratamento *post-mortem* e enxovais associados, refletindo sobretudo, o comportamento dos vivos (MENDONÇA DE SOUZA, 2009).

A análise biológica de uma determinada população humana ou de indivíduos, em contexto arqueológico, necessita de diversas ferramentas de áreas afins para análise e compreensão tanto do contexto ambiental quanto sociocultural, nesse entendimento, análises de isótopos estáveis de C e N, são métodos que contribuem de forma significativa na compreensão da mobilidade e alimentação de povos passados que residiram e foram enterrados em um determinado contexto.

Com isso, é possível salientar a identificação dos padrões de dieta alimentar (e sua respectiva evolução), assim como movimentos migratórios, organização social, de saúde, atividades cotidianas, dentre outras características identificadas através dos ossos. Das diversas informações que podemos obter nessa pesquisa, espera-se dados dos meios de subsistência, a contextualização da área, a disponibilidade de recursos e principalmente a dieta alimentar baseada em consumo de plantas e animais, identificada através de isótopos estáveis presentes nos ossos e dentes, e microvestígios de plantas (fitólitos e grãos de amidos) extraídos de cálculos dentários dos indivíduos em estudo, assim de avaliar a alimentação ingerida pelo indivíduos nos últimos meses de vida, permitindo conhecimento e correção de padrões alimentares e cultivo de plantas no Nordeste do Brasil nos últimos dois mil anos.

E importante destacar toda a contextualização que está inserido o processo funerário, não só os ossos, como também os atributos presentes, apesar de ser abordados especificamente pela Arqueologia das Práticas Funerárias, os remanescentes de práticas que levaram a morte de um indivíduo, ou um coletivo está presente na estrutura funerária composta pelo indivíduo, o enxoval e a cova. Os restos materiais que compõe todas as escolhas associadas ao corpo, seja pela sociedade envolvida, seja pelos entes queridos, trata-se do contexto simbólico que deram sentido as práticas fúnebres, como aborda Kroeber (1927), que abrange uma contextualização de conhecimento a respeito do universo simbólico em torno da morte, que vai dos ossos aos acompanhamentos.

Outros autores como Malinowski (1948) da ênfase ao comportamento cultural dos grupos envolvidos; Saxe (1970) com um estudos aprofundado do ponto de vista de Binford (1971-1973) em torno das circunstâncias e o comportamento atribuído aos ritos fúnebres; enquanto que Hodder (1992) trata a respeito dos símbolos e contexto não só do material atribuído, como também dos ritos relacionados; enquanto Cisneiros

(2003) em sua dissertação aborda as categorias de sepultamento e as maneiras de compreender o contexto funerário em toda sua estrutura. Pesquisas abordadas pelo levantamento bibliográfico feito por Ribeiro (2007) sobre a Arqueologia da Morte em seu livro “Arqueologia das Práticas Funerárias” desde seus primeiros estudos, abordando não só a carga de informação que pode ser extraída dos ossos, como também do contexto simbólico presente nas estruturas fúnebres.

De acordo com Strauss (2010, p. 65) “a morte está ligada aos poucos eventos humanos em que não há contestação”, dessa maneira as sociedades humanas criaram maneiras distintas de lidar com este fenômeno. Com isso, para compreender as dimensões sociais das práticas mortuárias que predominava a curiosidade de estudos voltados para este tema, Malinowski na sua obra de (1948), buscou uma contribuição funcional para a compreensão dos eventos que leva a morte e o pesar desta. Já na década de 1970, Binford (1971, 1972, 1973) e Saxe (1970) pretendiam realizar uma reconstrução da organização social dos povos pretéritos a partir das estruturas e vestígios funerários associados aos mortos, onde a partir da morte (das estruturas fúnebres) é possível compreender a vida, como os indivíduos se organizavam socialmente e coletivamente.

3.1 O que os ossos humanos revelam da alimentação de antigas populações?

Um dos principais véis usados pela Bioarqueologia para compreender grupos humanos pretéritos, é a dieta desses povos, pois a alimentação transmite informação não só do consumo dos alimentos, como também de práticas culturais associadas a atividade cotidianas, como caça, pesca, coleta, cultivo, e estilos de vida baseados em atividades sedentárias ou nômades. Contudo, ainda esclarece como funcionavam os padrões alimentares destas populações pretéritas, se havia ou não manejo de plantas, como era a distribuição geográfica, formas de consumo, variedade, e distribuição temporal das estratégias de subsistência utilizadas por essas populações, como esclarece Boyadjian (2016).

Para isso, a paleodieta pode ser compreendida através de razões isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ presentes nos colágenos dos ossos, como também em microvestígios de plantas (grãos de amido e fitólitos) extraídos de cálculos dentários presentes na arcada dos enterramentos humanos, se tornando meios de estudos de pesquisas voltadas para Bioarqueologia.

Com isso, os dados adquiridos sobre o regime alimentar pretérito desses povos do Nordeste do Brasil, contribuem significativamente com informações valiosas não só para a Bioarqueologia e a Antropologia Biológica, como também para as ciências da saúde que envolvem genética, evolução, nutrição, permitindo observar as mudanças e alterações que ocorrem com os seres humanos ao longo do tempo quando se trata de alimentação, corroborando ainda, com dados sobre o meio, a disposição de recursos naturais e as explorações destes pelo ser humano.

A investigação para compreensão da alimentação em tempos mais antigos é realizada através de diversas técnicas e ferramentas de áreas afins usadas em estudos de contextos arqueológicos. Dessa maneira, as técnicas selecionadas para essa pesquisa estão voltadas para a análise química dos ossos (razões de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$) e técnicas de recuperação de microvestígios (grãos de amido e fitólitos) que puderem ser extraídos de cálculos dentários dos enterramentos humanos dos sítios em estudo.

Atualmente pesquisadores de diversas áreas utilizam de técnicas como a recuperação de grão de amido para compreensão da alimentação e do ambiente em estudo (BOYADJIAN, 2016, FREITAS et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2015). Este tipo de microvestígio pode ser extraído mais seguramente de contextos arqueológicos e funerários, como cálculos dentários, onde é realizada a extração e utilização na identificação de dieta de grupos humanos em tempos recuados (MENDONÇA DE SOUZA, 1999; HAYDEN, 2001; KLOKLER, 2012, 2016; SPIELMAN, 2012).

O favorecimento de estudos através da extração de microvestígios em cálculos dentários, é de que estes sofrem processos de cimentação durante a formação da placa bacteriana no dente ao longo do tempo, podendo assim recuperar grãos de amido e fitólitos desde período de formação do cálculo a medida que os alimentos foram sendo consumidos, assim compreendendo dados seguros sobre os

microvestígios arqueobotânicos do contexto investigado, compreender os recursos da região e ainda, possibilitando inferir, se havia a prática do cultivo ou manejo de plantas.

Nesta perspectiva, os estudos que abrangem esses métodos sobre paleodieta podem inferir diversas informações que contribuem em outros campos de estudos, como a análise de coprólitos, cerâmica utilitária, sedimentos ou outros vestígios relacionados ao consumo de alimentos, os quais permitem realizar a importante reconstrução do meio, o paleoambiente, o manejo de plantas, comparando o ambiente atual com os resultados adquiridos do esqueleto como cálculos dentários, desgaste e cáries.

Dessa maneira, podemos observar do ponto de vista mais panorâmico, em que os estudos voltados para paleodieta permitem, sobretudo, consolidar informações a respeito dos meios de subsistência em determinadas áreas ocupadas por povos pretéritos, ainda compreender como ocorria suas trajetórias e mobilidade, corroborando na complexidade da evolução e ocupação humana ao longo do tempo em diversos espaços até chegar a complexidade social em que estamos hoje (BOYADJIAN 2016).

3.1.1 A importância da paleodieta para compreender aspectos culturais passados

Discutir sobre paleodieta (os alimentos que o consumidor ingeriu há muito tempo) é diferente de nutrição (os nutrientes desses alimentos fornecer) contudo, os dois são importantes para compreensão do modo de vida do ser humano, independentemente do tempo ou espaço. Além disso, os tipos de alimentos produzidos e consumidos por uma determinada população desempenham, sobretudo, o importante papel na forma como uma sociedade é estruturada (por exemplo, estilo de vida simples ou complexo) e diferentes padrões de assentamentos (sedentário ou nômade) como observa Larsen, 1997.

O consumo de plantas e animais fornecem perspectivas e informações valiosas sobre dieta e estilo de vida, é necessária uma observação de que a presença de uma

determinada planta identificada em uma amostra arqueológica não significa que foi um elemento importante da dieta alimentar de uma população, para isso é necessária uma abrangência de amostras, de um conjunto relevante e comparações, estabelecimento de um parâmetro. Nesse caso, é extremamente importante a quantificação, um requisito necessário para fazer inferências significativas sobre a alimentação de determinadas populações, isso é observado pelo número de amostras coletadas com uma segura representação.

O mapeamento mais seguro para documentar a dieta e para avaliar a importância de determinados alimentos em populações anteriores é a química óssea (KATZENBERG, 2000; LARSEN, 1997; SANDFORD E WEAVER, 2000; SCHOENINGER, 1995). Análise de proporções de isótopos estáveis de elementos específicos em materiais esqueléticos (ossos como costelas, vértebras, pelve) e dentários (principalmente incisivos, caninos ou molares com raízes preservadas) de populações pretéritas, como isótopos estáveis de carbono ^{13}C e ^{12}C , que permitem uma análise da taxa de isótopos estáveis de uma amostra baseada no fato de que as plantas ingeridas por humanos, ou pelos outros animais, extraem e metabolizam o carbono atmosférico através do processo de fotossíntese, no caso das plantas.

Com isso, sendo o carbono um elemento utilizado nos diferentes tipos de fotossíntese das plantas, tais como: C3 (Calvin-Benson), C4 (Hatch-Slack) e CAM (metabolismo do ácido crassuláceo), que são os diferentes ciclos de fotossínteses das plantas, onde cada um apresenta diferenças na razão de $^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$ (chamado de $\delta^{13}\text{C}$ em ppm ou ‰) são expressas no tecido vegetal. Dessa forma, as diferenças de proporção dos isótopos presentes nas plantas refletem diretamente nas estruturas ósseas, nos dentes e nos demais tecidos dos consumidores animais e seres humanos (TIESZEN, 1991).

Portanto, para melhor entendimento desse processo, o colágeno, o componente proteico do osso, requer aminoácidos essenciais para sua formação, com isso, a análise da razão de isótopos de colágeno de osso adquirida através o IRMS é a forma mais comum de análise de isótopos estáveis, onde reflete a proteína componente da dieta dos indivíduos ou amostra analisada. Razões de isótopos estáveis de vários outros elementos também resultaram em novas questões dietéticas, consumo de alimentos marinhos (e de água doce) (SCHOENINGER e

DENIRO, 1984; SCHWARCZ et al., 1985), acesso à dieta em relação ao status (SCHUTKOWSKI et al., 1998), alimentação infantil, (Fogel et al., 1989, 1997; HERRING et al., 1998; KATZENBERG et al., 1996; KATZENBERG e PFEIFFER, 1995; SCHURR, 1997), mobilidade (PRICE et al., WHITE et al., 1998, 2000) e reconstrução do paleoclima (FRICKE et al., 1995).

Dados apontam que as sociedades humanas eram caçadoras-coletoras pelo menos desde o Período Quaternário, tendo como principal fonte de subsistência animais de grande porte. Isso ocorreu pelo menos desde o paleolítico (até cerca de 10.000 anos A.C.), além de se alimentarem da caça, a pele dos animais servia para sua proteção. Já no Holoceno Inicial (13.000 a 8.000 anos AP) começou o aquecimento do clima e, obviamente, a alteração do ambiente, inclusive da vegetação, com porte arbóreo / úmido, com explosão populacional, escassez de recursos, surgimentos de novas tecnologias, proporcionando o estágio em que o ser humano passou de caçador a caçador-coletor, fatores que fizeram com que os grupos humanos pretéritos estivessem sempre em busca de novas áreas distintas em busca de meios de subsistência (MARTIN, 1998).

Partindo disso, numa escala alimentar de vegetais, dados apontam que em torno de 10.000 anos AP surgiu o cultivo dos alimentos e tratamento intencional do solo acompanhada da domesticação de animais marcando o fim do Pleistoceno, proporcionando os seres humanos passarem de caçadores-coletores e se tornassem agricultores. Para esse estudo utilizamos autores que trabalham com paleodietas ou abordaram pesquisas a respeito do ponto de vista arqueológico (MENDONÇA DE SOUZA, 1999; GASPAR, 2004; BOYADJIAN, 2016, ACOSTA OCHOA *et al.*, 2013; PALMA, 2014; CARVALHO, 2019).

A agricultura nas américas, como afirma Martin (1998) já é um processo antigo, e foi desenvolvida através de cultivos locais em menores escalas e muito particulares, sobretudo, que não foram importados do tal “Velho Mundo” ideia discutida e apontada por alguns pesquisadores. O fato é que quando a colonização chegou à América, a agricultura já era um forte pelos grupos nativos que habitavam aqui. É compreensível, que foi um processo lento e observatório ao longo de centenas de anos de práticas voltadas para o manejo simples até chegar ao cultivo proposital. Elucidando assim, a

grande variedade de plantas cultivadas, diferentes e variadas das espécies de plantas do “Velho Mundo”.

As pesquisas sobre agricultura apontam que já havia cultivo incipiente a partir de 7.000 anos AP na América, enquanto que no Nordeste brasileiro a agricultura pode ter sido praticada a partir do terceiro milênio AP. No “Velho Mundo” as características típicas de subsistência eram voltadas para a cultura neolítica, da agricultura-pastoreio, onde a terra era ocupada pela criação do gado, onde o mesmo a preparava e adubava renovando a capacidade produtora intencionalmente, enquanto que no Brasil não havia uma domesticação de animais com aproveitamento econômico, diferente dos Estados Unidos, México e Peru (MARTIN, 1998 apud CARVALHO, 2019).

Baseado nisso, Gabriela Martin ainda destaca que Clifford Evans em 1964 estabeleceu que para a América do Sul só havia quatro estágios de evolução de subsistência: 1) caçadores coletores; 2) agricultores incipientes; 3) agricultores de floresta tropical e; 4) agricultura intensiva. Contudo, nada voltado para a prática do “Velho Mundo” de agricultor - pastor. Vale lembrar que no “Novo Mundo” os grupos agricultores mais organizados não deixaram de ser caçadores, pois a caça era complemento da atividade alimentar coletiva, foram justamente dados como estes que trouxeram discussões sobre o processo de nomadismo dos povos passados.

A discussão em torno do nomadismo e seminomadismo entre os grupos pré-coloniais no atual território brasileiro, traz à tona que estes sempre estavam à procura de caça e novas áreas para o campo de cultivo em períodos temporários, quando o antigo espaço estava esgotado dos recursos, uma vez que não se utilizavam de animais para adubagem do terreno, procuravam outro espaço para reiniciarem as atividades. Outra pauta discutida é que nem sempre os caçadores-coletores caçavam animais de grande porte, mas também pequenos animais, como roedores e lagartos, o que os tornam “comedores de microfauna”, como destaca Martin (1998) sobre as perspectivas de Schmitz a respeito destes grupos.

É interessante destacar que, a agricultura e as formas de cultivo dos grupos nativos não podem ser relacionadas diretamente a grupos ceramistas, pois alguns grupos que nunca se utilizaram da cerâmica já tinham práticas de cultivo e não estava ligados necessariamente ao cozimento de alimentos. Mas, é necessário levar em

consideração o contrário, a importância da cerâmica como indicadora da agricultura, onde essa contribui na compreensão temporal por ser um dos artefatos mais bem preservados nos sítios arqueológicos, mesmo diante das condições mais adversas da natureza, mas isso não significa necessariamente, que um dependa do outro. Outros artefatos podem ser utilizados como indicadores do conhecimento e práticas agrícolas, como pilão e almofarizes, que podem ainda conter os microvestígios vegetais ali utilizados (MARTIN, 1998).

Dados contidos no livro Pré-História do Nordeste do Brasil (MARTIN, 2008) apontam estudos realizados na região da Serra da Capivara/ Piauí, nordeste brasileiro, onde evidenciaram restos vegetais de plantas que possivelmente já estavam sendo cultivadas pelos grupos que habitavam a região, como uma espiga de milho no Sítio do Meio, que devido sua posição entre blocos rochosos não foi possível inferir sua estratigrafia, e em consequência a sua cronologia. Outros restos encontrados como evidência de alimentação foram; feijão e amendoim de 1.600 e 1.200 anos AP localizados no Sítio Toca do Congo I, onde havia também restos de cabaças (MARTIN, 1998), inferindo assim, o conhecimento de que os povos da Serra da Capivara já praticavam o cultivo destes alimentos há pelo menos 1.600 AP.

Durante o período de transição Pleistoceno-Holoceno e do Holoceno inicial apresentam restos vegetais e ósseos no contexto da Serra da Capivara. Quando se trata de vestígios vegetais, tais como; macro restos de cabaça, coco de maniçoba, sementes de abóbora e de algodão, estes foram identificados no Sítio do Meio (Melo, 2007). Já pólenes encontrados em coprólitos humanos do sítio Pedra Furada demonstram um amplo conhecimento da diversidade e das propriedades das plantas desde 9.000 AP, com fins tanto alimentares como (*Phaseolus* sp., *Anacardium* sp., *Cucurbitaceae*, *Convolvulaceae*, *Palmae*) quanto terapêuticos (*Borreria* sp., *Sida* sp., *Terminalia* sp.) (Chaves, 2002; Chaves; Reinhard, 2006). Enquanto que os carvões oriundos também da Pedra Furada contêm elementos de vários gêneros conhecidos pelas suas propriedades medicinais e alimentares, tais como: (*Anadenanthera*, *Tabebuia*, *Spondias*, *Anacardium*). Sugerindo assim, o uso não somente como combustível para o fogo (Mota, 2017).

No que diz respeito à fauna consumida nos sítios do sudeste do Piauí, no sítio Toca dos Coqueiros foram identificadas 15 espécies de vertebrados associadas a

estruturas de combustão e ao sepultamento do Zuzu¹. Trata-se, principalmente, de tatu (*Dasypus* sp., *Tolypeutes tricinctus*, *Euphractus sexcinctus*), rato rabudo (*Thrichomys apereoides*), cágado (*Mesoclemmys* sp.), cutia (*Dasypus* sp.), mocó (*Kerodon rupestris*) e seriema (*Cariama cristata*) (Barbosa, 2017). Já no sítio do Meio foram encontrados, associado a fogueiras do Holoceno inicial, restos alimentares de tatu (*Dasypodidae*), mocó (*Kerodon rupestris*), rato (*Thrichomys* sp.), gambá (*Didelphidae*) e cervídeos (*Cervidae*) (Melo, 2007). Destaca-se ainda que todos os táxons identificados referem-se a espécies atuais².

O cultivo de plantas mais comuns entre os povos pré-coloniais no Nordeste do Brasil, de acordo com pesquisas sobre alimentação de povos pretéritos, eram: feijão, milho e mandioca, essa última a mais conhecida e muito comum entre os povos da América tropical, como discute Martin (1998) em seu livro Pré-história do Nordeste do Brasil. Acredita-se que a Mandioca é originária da Amazônia colombiana, planta com tubérculo de variedades “amargas/brava” (*Manihot esculenta*, *Manihot utilissima*) e “doce” (*Manihot aipi*) este foi o alimento mais básico consumido pelas populações pré-coloniais do Brasil, acompanhado do milho (CARVALHO, 2019).

Tratando especificamente da mandioca, ainda não há evidências claras de como os grupos nativos descobriram sobre o processo alimentício da mandioca brava, e como podia transformar-lá de um tubérculo amargo e venenoso, em alimento útil e base da dieta. Atualmente, o que se sabe é que o processo, apesar de trabalhoso e metódico, não é tão dificultoso, para que se retire o ácido cianídrico e altamente tóxico, foram desenvolvidas técnicas básicas para tratamento da mandioca. Diferente da técnica realizada na região da Amazônia, os grupos indígenas nordestinos elaboravam o processo da seguinte forma, como descreve Martin (2008):

[...] espremer a mandioca entre as folhas de palma, sobre um cocho de madeira como, todavia, ainda se faz, atualmente, no campo. Depois de bem espremida, passa-se a polpa por uma peneira, para fique solta e, finalmente, ela é assada sobre uma superfície plana de pedra ou cerâmica para a eliminação de qualquer resto de umidade e do ácido venenoso. Os indígenas secavam a farinha - e o seguem fazendo ainda - sobre um prato grande e plano as vezes, com os pés, conhecido como assador. Seus fragmentos nos sítios arqueológicos

¹ Sepultamento humano mais antigo da Serra da Capivara, escavado em 1998 e datado de 9.870±50 AP.

² Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/vxPdxTbQwXJKf7n5xvcGVz/?lang=pt>

indicam seguramente a presença de grupos cultivadores deste tubérculo. A farinha de mandioca, já pronta para o consumo, quando bem guardada conserva-se durante muito tempo... o líquido esbranquiçado, restante do espremido da polpa, recolhido em um vasilhame de cerâmica, deposita-se no fundo por decantação, um pó muito fino, chamado *goma*. A goma peneirada sobre assadores de cerâmica, uma torta muito fina e de agradável sabor: o “beiju” verdadeiro pão indígena, ainda hoje popular no Nordeste (MARTIN, 1998, pg. 183).

A partir do levantamento feito por Gabriela Martin sobre as plantas nativas comestíveis no Nordeste do Brasil, pode-se observar que muitos dos vegetais consumidos e cultivados pelo povos pretéritos do Nordeste brasileiro antes da chegada dos colonizadores, como milho, abacaxi, amendoim, araçá, macaxeira, babaçu, imbuzeiro, imburana, caju, carnaúba, macaúba, ameixa brava, oiti, pequi, dentre outros, foram elementos importantes na base da alimentação dos povos que aqui viviam e que até os dias atuais essas plantas fazem parte da alimentação dos brasileiros, onde muitas delas tomaram espaços além do continente americano, a coleta de frutos das plantas nativas tornou-se uma fonte de alimento essencial para os grupos que aqui viviam (MARTIN, 1998, p. 185).

Registros dos cronistas e viajantes ao Brasil, durante o período colonial, tem muitas informações sobre a coleta de frutos nativos e seu consumo, variando ainda, sobre as informações de plantas consumíveis, medicinais, produtoras de fibras para a fabricação de trançados e as nocivas (que não eram consumidas ou passavam pelo processo de desintoxicação, como a mandioca). Geralmente, em estudos e escavações de sítios arqueológicos é comum encontrar sementes, fibras, restos de madeira, restos vegetais como folhagens, como acontece no sítio do presente estudo (Sítio Barra, Toca da Baixa dos Caboclos e Furna do Estrago), em que estes dados são presentes e permitem inferir importantes informações não somente das práticas culturais, como também do ambiente em torno do sítio (CARVALHO, 2019).

Um dado importante citado por Caminha, foi sobre o inhame que teria sido supostamente, trazido da África para o Brasil, que nada mais era que a mandioca, confundida devido a semelhança de suas raízes. Um dos viajantes mais citados da época era o francês Jean de Léry, em 1557, que no seu livro - História de uma viagem

feita à terra do Brasil - descreveu importantes costumes nativos sobre a alimentação, modo de preparar as refeições e principalmente, as bebidas fermentadas:

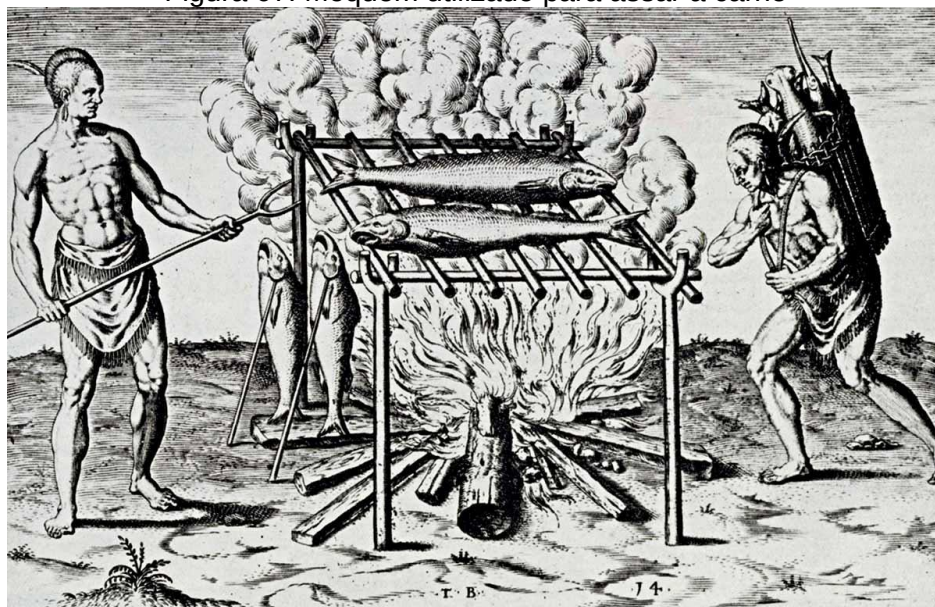
[...] os indígenas americanos têm nas suas terras duas espécies de raízes, a que chamam aipim e mandioca, as quais em três ou quatro meses crescem no solo e ficam tão grossas como a coxa de um homem, com o comprimento de pé e meio, mais ou menos: quando as arrancam, as mulheres (pois os homens não se ocupam disso) secando-as ao fogo no moquém, tal como logo descreverei, ou tomando-as ainda frescas, as ralam à força em pontas de pedras miúdas fixadas e arrançadas em uma peça chata de madeira (como ralamos e raspamos o queijo e a noz moscada), e as reduzem a farinha alva como a neve [...] a raiz do aipim não só é boa transformada em farinha, mas também pode comer-se assada inteira no borralho ou no fogo; pois assim fica tenra, abre-se, e torna-se farinácea como a castanha nas brasas, cujo gosto é quase igual (LÉRY, 1889, p. 194 *apud* GASPAR, 2009).

Em textos escritos pelo francês Jean de Léry, em seus registros sobre os costumes dos povos nativos do Brasil, a respeito da mandioca brava e seu suposto tratamento para consumo, provavelmente do processo de desintoxicação da mesma, como foi discutido anteriormente:

Entretanto, o mesmo não acontece com a raiz da mandioca, pois serve somente para fazer farinha, e é venenosa se a comermos de outro modo (LÉRY, 1889, p. 196 *apud* GASPAR, 2009).

O autor ainda trata de um artefato usado em práticas alimentares, comum entre os grupos indígenas no período colonial, realizado para assar carne; o moquém - da língua *Tupi* (feito sobre a brasa como se fosse um "secador" para tostar a carne), com objetivo de conservar os alimentos o máximo possível, como um processo de desidratação, mas ainda assim, conservando seu sabor (observar Figura 07).

Figura 07: Moquéem utilizado para assar a carne



Fonte: John White (1540–1593). Disponível em:
[https://en.wikipedia.org/wiki/File:How_they_cook_their_fish_\(1590\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:How_they_cook_their_fish_(1590).jpg)

Diversas tradições são discutidas por Gaspar (2009), quando faz uma revisão literária dos costumes indígenas em diversas obras de viajantes, jesuítas e cronistas do período colonial, umas das formas mais tradicionais de tratar o alimento e até hoje ainda pode ser usado em cozinhas típicas sertanejas, para preparo de alimentos; o *biaribi*, trata-se de uma espécie de forno construído em um buraco feito no solo e forrado com folhas, posteriormente, coloca a carne e cobre com folhas em seguida com solo, sobre o forno em seguida é acesa uma fogueira para assar a carne, outra forma é enfincar carne e espeto em um graveto de madeira e colocar no fogo esperando até que fique pronto, como o tradicional espetinho brasileiro, bem comum nas ruas das cidades nordestinas e em festas juninas, onde a maioria nem deduz que é tradicionalmente praticado há séculos pelos indígenas brasileiros.

[...] quanto ao modo de cozinhar e preparar a carne, nossos selvagens a fazem, moquear, na forma de seu costume. [...] enfincam em suficiente profundidade na terra quatro forquilhas [...] formam uma grande grelha de madeira, que na sua linguagem chamam de moquéem. [...] E por que não salgam suas viandas para guardá-las, como cá nós fazemos, não têm outro meio de as conservar senão fazendo-as assar (LÉRY, 1889, p. 207 *apud* GASPAS, 2009).

As plantas cultivadas consumidas pelos povos indígenas brasileiros tinham um cardápio variado de vegetais, mais precisamente a maioria dos povos consumiam tubérculos, fosse a mandioca, macaxeira ou aipim. Estes grupos eram também cultivadores de milho, que se destacou como um alimento importante na base da dieta alimentar e está presente na maioria das análises realizadas para identificação de paleodieta de grupos humanos. Assim como também, outras categorias alimentares; a carne de animais de grande ou pequeno porte, resultantes da caça, recursos marinhos/aquáticos de água doce ou salgada, como peixes, caramujos, e outras fontes; frutas silvestres, palmitos, castanhas, “cocos” de palmeiras e algumas folhas. Essas práticas alimentares perduram até hoje tanto nos grupos indígenas como nos camponeses nordestinos (GASPAR, 2004).

O consumo alimentar voltado para as variedades de palmeiras (Arecaceae) da flora brasileira é outro aspecto importante, estas servem não só como alimento, mas também para produção de objetos, como cestarias, entre as quais o babaçu, a carnaubeira, o buriti ou miriti, a ouricuri, piaçava, foram bastante usadas pelos grupos nativos na sua alimentação e na produção de objetos. Delas extraíam frutos, óleos, bebidas, farinhas e palmitos.

Outra fruta muito importante também era o caju, citada no período colonial, que influenciava na mobilização de alguns grupos que se deslocavam até o litoral para sua coleta, fruta brasileiríssima, que além de ser ingerido *in natura*, serve para fazer suco, doce, vinho, licor, farinha e bolo com as suas castanhas. Segundo Orlando Parahym (GASPAR, 2009, p. 67) havia guerras violentas entre os cariris e os “tapuias” – termo genérico atribuído aos grupos não “tupi” ou de língua *travada* - para se apoderarem dos cajueiros existentes em áreas litorâneas.

Outro alimento comum explorado pelos povos pretéritos, e que está presente até no registro da arte rupestre é o mel de abelha, alimento fundamental na dieta dos povos nativos. Quando ainda não conheciam a cana-de-açúcar (*Saccharum* spp - Poaceae) que chegou ao Brasil por volta de 1502 – Séc. XVI, proveniente da Ilha da Madeira³ –, os indígenas retiravam o mel dos favos das colmeias, após estas serem

³ Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br>

afugentadas com fogo, como descreve Gaspar (2009), e ainda comiam as abelhas assadas sobre pedras. De acordo com a autora, os grupos indígenas tinham o conhecimento sobre o cuidado de deixar um pouco de mel, para que desta maneira, pudesse assegurar a continuação do trabalho das abelhas e a produção continua deste alimento (CARVALHO, 2019).

Algumas espécies de plantas são citadas pela pesquisadora Lucia Gaspar em sua obra - Índios do Brasil: alimentação e culinária – na maioria delas plantas nativas e frutos silvestres que lhes serviam de alimento, tais como; a mangaba denominada de bato-i (*Hancornia speciosa*); o ingá (*Inga edulis*) que eles chamavam de y-igá; o araçá (*Psidium cattleianum*); a jaboticaba (*Myrthus jaboticaba*); o abiu (*Lucuma caimito*); a guabiraba (*Campomanesia guabiraba*, *Abbelillea maschalantha*); o oiticoró (*Moquilea rufa*); o mamão pequeno (*Caryca papaya*); o maracujá (*Passiflora*); a sapucaia também chamada cumбуca-de-macaco (*Lecythis urnigera*), da qual comiam a carne e as sementes e moqueavam ou assavam a castanha; o jenipapo (*Genipa americana*), cuja polpa e as sementes eram saboreados sendo a casca utilizada para pintar o corpo de preto; o pequi (*Caryocar brasiliense*), aproveitando a amêndoa para a extração de um óleo rico em carotenos. A palavra pe-qui, na língua tupi, significa casca espinhosa, característica da fruta que é cheia de espinhos miúdos e finos (GASPAR, 2009).

Outro vegetal bastante consumido entre os povos nordestinos era e ainda é, a pimenta, que entra na categoria dos temperos, as análises realizadas em amostras de cálculos dentários dos esqueletos humanos da Toca da Baixa dos Caboclos/Serra da Capivara/PI, comprovaram que a pimenta era um dos vegetais consumidos pelo grupo. Esta tem a sua origem nas Américas, e após a colonização foi introduzida ao restante dos continentes, pertencente ao gênero *Capsicum* que vem do grego “*kapto*” e que significa “*morder*” tratando assim de um referencial ao ardor, além de ser da mesma família da batata, tabaco, dentre outros. A variedade de pimentas vai de doce ou fria até a quente. No México, a pimenta é chamada atualmente de Chile e antigamente no dialeto *Nahuatl* - idioma Asteca – era chamada de Chiltepin, nomenclatura dada as mais antigas pimentas daquela região (GASPAR, 2009; CARVALHO, 2019).

As pimentas cultivadas no Brasil têm uma grande variedade que pode ser redonda, comprida, verde, vermelha, amarela, pequenas ou grandes. Ao longo do tempo, as pessoas foram domesticando não só o cultivo, mas como também a cor, forma, tamanho e sabor, típica modificação da realizada pela seleção do consumo humano. Um fator diferencial nas pimentas é que são as únicas que possuem ardência no reino vegetal, este fator dar-se-á ao fato de que possuem a presença de grupo de alcalóides específicos. São mais de vinte e cinco espécies conhecidas e reconhecidas pelas flores e não pelos frutos, quanto a nomenclatura, esta é a mais variada, que vai de região por região⁴.

Além das pimentas, outro alimento importante e conhecido atualmente como o principal tempero é o sal, este era obtido por meio da simples evaporação da água marítima, para os grupos nativos que habitavam a região litorânea do Nordeste brasileiro, muitas praias do atual Estado do Ceará e Rio Grande do Norte, possuíam e ainda possuem salinas naturais, outro tipo de sal era adquirido a partir da queima de madeira, dela era retirado o sal das cinzas, este era bastante rico em potássio. Desde o Neolítico o homem começou a impor o sal como parte da sua dieta, tanto na carne de caças e posteriormente com a inserção da agricultura, no processo de cozimento dos vegetais, mas isso não pode ser generalizado entre os grupos nativos brasileiros, Hans Staden no seu Livro “Prisioneiro de Índios Canibais” ele descreveu que os Tupinambá não tinham o costume de comer sal, diferentemente dos Carajá que consumiram sal retirado das palmeiras.

O consumo de vegetais não era destinado somente a alimentação como também para produzir de bebidas, que podiam ser fermentadas a partir de alguns vegetais, tais como; milho, macaxeira, caju, jenipapo, jabuticaba ou da mangaba, a partir do processo de fermentação os grupos brasileiros fabricavam suas bebidas, conhecidas genericamente na língua tupi de *cauim*. Há registros dos cronistas e viajantes europeus por volta do séc. XVI, que relatam diversos costumes e práticas indígenas, dentre eles Pero Vaz de Caminha, viajante português, no ano de 1500:

⁴ Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br>

[...] Dizem que em cada casa se recolhiam trinta ou quarenta pessoas, e que assim os achavam; e que lhes davam de comer daquela vianda, que eles tinham a saber, muito inhame e outras sementes que na terra há e eles comem [...] (Pero Vaz de Caminha, citado por LODY, 2000 *apud* GASPAR, 2009).

Não só a caça e agricultura, a dieta magra e rica em nutrientes também fazia parte do cardápio dos povos pretéritos, derivados de água doce de rios ou a água do mar salgada, os peixes, tartarugas, moluscos e crustáceos eram consumidos em grande escala por grupos sambaquieiros ou outros que habitavam a margem litorânea brasileira. Os peixes mais consumidos eram os pirarucus, carapebas, curimãs, tucunarés, comorins, cavalas, traíras, beijupirás, surubins, tambaquis, garoupas, sardinhas, agulhas, piranambus e jaús (CARVALHO, 2019). A variedade de peixes de água doce e salgada era grande e diversificada, os dados de Gaspar dizem que os peixes que tinham pele ou couro, os nativos chamavam de pirá e os peixes de escamas cará. Aqueles de maior porte eram preparados no moquém para serem consumidos assados e os menores eram cozidos, onde do caldo eles preparavam o famoso pirão, típico na mesa popular nordestina (GASPAR, 2009).

Dessa forma, a dieta rica e variada, onde a maioria dos alimentos permanecem até os dias no cardápio, permite reconhecer seu desenvolvimento e adaptação de cultivo como aborda a pesquisadora Lucia Gaspar, como a mandioca, todo o processo e desempenho de desintoxicação e que até hoje é praticado, apesar de toda a industrialização capitalista, além da farinha de mandioca, também fazem parte da culinária tradicional dos indígenas, outros tipos de farinha feitas a partir do peixe seco, inhame (cará), amendoim e banana, que duravam dias sem estragar, ou os peixes moqueados, de onde era produzida também a paçoca, não só da carne vermelha, este alimento se conservavam por muito tempo, desta maneira poderia até ser transportado, como para longas viagens.

Por fim, a complementação da alimentação a partir dos quelônios, como a carne de tartaruga, era prato bem comum preparado pelas mulheres da aldeia, que deram o nome de sarapatel, feito a partir do cozimento dos miúdos no próprio casco do quelônio, enquanto que sua carne era assada e servida picada em pequenos

pedaços, com farinha-d'água, prato farto e satisfatório, dominado em outros grupos como chibé ou jacuba, atualmente muito comum na região amazônica.

Existe uma grande variedade de alimentos de origem indígena baseada na alimentação dos povos pretéritos que habitavam o território brasileiro, assim como a forma de prepará-los e de consumi-los, que foram mantidos ou assimilados pela culinária brasileira como parte da nossa dieta, tradicionalmente adaptados ou complementados com outros alimentos, como: beiju, pirão; alimentos cozidos ou assados em folhas de bananeira; comidas feitas a partir do milho, como canjica, pamonha, mungunzá e paçoca, farofa feita com peixe ou carne pilados com farinha para longa conservação (GASPAR, 2009) foram resultados de longos processos de domesticação de vegetais, e seleção de cultivo e manejo de plantas comestíveis ao longos de milhares de anos.

3.1.2 Como os hábitos alimentares permitem a compreensão de contextos culturais

Quando tratamos sobre o tema alimentação, não refere-se apenas ao ato de consumo, ingerir algo para inibir a fome, que compreende obviamente a necessidade física, mas trata-se também, de uma importante fonte de informação que fornece dados importantes sobre grupos humanos pretéritos em contextos arqueológicos. Durante o ato das refeições, os indivíduos compartilham os momentos bons, seja com a família ou amigos, compreendendo a um caráter de diferentes comunicações coletivas, como casamentos, acordos, festas, velórios e outros. Diante disso, percebemos que comer, possui além de tudo, sociabilidade ampliado, fornecendo assim, um cenário importante para interações sociais (KLOKLER, 2012, 2016; CARVALHO, 2019).

Os sítios zooarqueológicos com suas estruturas compostas por diferentes restos alimentares, sugerem que os materiais depositados na área dos sítios refletem refeições especiais e variadas, não apenas alimentações do cotidiano, como também ritualísticas, essas interpretações clássicas são atribuídas aos vestígios faunísticos, como ocorre nos sítios Jabuticabeira II e Cabeçuda, localizados nos estados de Santa

Catarina e Rio de Janeiro, estudados por diversos pesquisadores, inclusive a tese da Célia Boydjian (2012).

Para outros autores, como Spielmann (2002) as refeições se tratam de comportamentos que estão diretamente relacionados à distribuição de recursos, consumo, interação e exibição social. Os caçadores-coletores de acordo com Hayden (2001) faziam festas que na maioria das vezes apresenta um caráter celebratório e religioso. De toda forma, podemos perceber através destes dados que a dieta vai muito além de suprir as necessidades do organismo, para os seres humanos, a alimentação se torna símbolo de comportamento, crenças e interações sociais (CARVALHO, 2019).

Pesquisas realizadas por Piperno e Pearsall (1998) apontam dados a respeito das primeiras sociedades de caçadores-coletores e a alimentação dentro do seu contexto no “Novo Mundo”, onde teriam se apropriado de novas regiões de clima tropical durante o Final do Pleistoceno, em torno de 12.000 anos AP, sugestivo que essas comunidades teriam coexistido com a megafauna posteriormente extinta. Com isso, as atividades de subsistência estariam voltadas para o consumo da megafauna e de outros animais de grande porte, como os cervídeos. Isso, teoricamente, traria um retorno maior de recursos em comparação a exploração de outros, do ponto de vista econômico.

Essa discussão abordada por Piperno e Pearsall (1998) consideram ainda que, com a extinção da megafauna e a diminuição dos animais de grande porte para suprir a necessidade alimentícia, os grupos caçadores-coletores voltaram-se então, para áreas menos favoráveis da dieta e recursos com menor retorno energético, animais de pequeno porte, como já abordado por Martin (2008) e o consumo de plantas. Contudo, fica claro que a transição relativamente rápida de uma economia voltada para a caça, coleta e pesca, se torna um cenário de produção voltada para a domesticação de plantas e horticultura no período conhecido como início do Holoceno (CARVALHO, 2019).

De maneira geral, as pesquisas sobre paleodieta de grupos humanos pretéritos, mostram que há milhares de anos, como descreve Gabriela Martin (2008), as refeições deixam de caracterizar os seres humanos como apenas caçadores-

coletores e passam a ser caçadores-coletores-agricultores, começando a domesticar e cultivar plantas, tornando a agricultura uma das suas principais fontes de alimento, dependendo assim, não só da caça aos animais para sua sobrevivência, como também utilizou o meio e os recursos vegetais como parte da sua dieta (MARTIN, 2008).

Nessa perspectiva, com base nos poucos dados sobre o comportamento alimentar e uso dos vegetais, o conhecimento atual que possuímos sobre os dados do uso de plantas por grupos pretéritos, está relacionado diretamente as condições precárias em que encontramos o material arqueológico, e a falta de investimento para o estudo dos mesmos, fazendo com que perdemos a maioria das informações de microvestígios a respeito dos recursos utilizados no pretérito e que trariam respostas a muitas perguntas do presente. Ainda que pouco, devido a estes fatores, dados sobre a paleodieta fornecem dados dos modelos de economia e subsistência de grupos caçadores-coletores-agricultores fortemente apoiados em domínio de fontes proteicas em períodos pré-coloniais, (MENDONÇA DE SOUZA, 2007).

As informações etnográficas indicam que os povos caçadores-coletores utilizavam, por menor que fosse, plantas em suas dietas, ainda que em diferentes proporções, isso varia muito de acordo com a disponibilidade de recursos e ambiente, de acordo com Boydjian, a porcentagem relativa de plantas inseridas na dieta seria de 6 a 15 % em regiões mais altas como serras e escarpas e os grupos que viviam nas regiões áridas e planas seriam de 45-55%. Dessa forma, pode-se compreender que a dieta dos caçadores-coletores pré-coloniais no Brasil possuía dietas distintas com alto nível de proteínas e baixo nível de carboidrato, tratando-se de energia, quando comparado aos padrões alimentares do “Velho Mundo” (BOYADJIAN, 2016) dados comprovados no sítio Toca da Baixa dos Caboclos, onde a dieta entre vegetais e proteína animal apresentou muito equilibrada (CARVALHO, 2019).

De toda forma, os vegetais que são ricos em amido estão presentes na maioria dos habitats e tanto os dados etnográficos quanto os dados arqueológicos, confirmam que alimentos amiláceos possuem sua importante inferência na paleodieta humana ainda que “pré-agricultora” (BOYADJIAN, 2016). A linha de pensamento abordada considera a domesticação e cultivo de plantas como um controle dos vegetais, e que o cultivo levaria os povos a uma suposta melhora tanto na segurança alimentar quanto

no stress causado pela atividade de caça, enquanto que a contrapartida de estudos Bioarqueológicos demonstram que a agricultura ocasionou, sobretudo, diminuição na saúde dos povos.

Ainda deixa esclarecido que “se os caçadores-coletores pudessem antecipar as consequências da agricultura, eles possivelmente teriam banido os primeiros passos em direção a domesticação, pois estes trouxeram mais trabalho e menor qualidade de vida” (BOYADJIAN, 2016). Para que fosse possível obter conhecimento dos hábitos alimentares, técnicas de manejo de plantas, conhecimento das relações do homem com o meio intrínseco e adquirir resultados positivos da pesquisa, selecionamos e aplicamos métodos arqueométricos e arqueobotânicos, afim de trazer à tona informações enterradas nos menores vestígios, e com uso da Bioarqueologia poder tratar estes vestígios humanos e interpreta-los através do contexto funerário.

Para os dados específicos de técnicas e métodos aplicados (MACHADO, 1995) juntamente com a compreensão do contexto arqueológico inserido na paisagem (CRIADO BOADO, 1997) buscando entender as escolhas e simbologia que podem ser atribuídas ao espaço utilizado. Para os estudos minuciosos de microvestígios de plantas extraídos de cálculos dentários, abordamos Eliade (2001) e Wesolowski et al., (2007). As informações extraídas desses microvestígios contribuíram na compreensão da técnica e sua eficiência em análises de dieta em populações antigas, assim como os trabalhos de Sheila Mendonça de Souza (2007). Para entendimento de utilização do meio e exploração de recursos, nos utilizamos da ideia de Bastos (2009).

As análises de amido foram utilizadas como base em Cascon (2009), Palma (2014) e Boyadjian (2016) com seus trabalhos sobre amido de grupos humanos pretéritos e também como base para coleções de referências de plantas atuais. Gaspar (2009) trata especificamente da alimentação de grupos nativos e as plantas mais comuns consumidas por estas populações humanas do passado histórico, com possibilidades interpretativas a partir da análise de grãos de amido e fitólitos (microbotânica) contidos em cálculos dentários, vasilhames cerâmicos e sedimentos associados aos mesmos, em contextos de habitação e/ou funerários (FREITAS et al., 2015).

A seguir, é discutida a importância de cada técnica selecionada para as análises, com fundamentação e trabalhos já realizados em áreas afins, para fundamentar o uso de cada método empregado minuciosamente no material arqueológico coletado.

3.2 O uso de microvestígios vegetais para compreensão do ser humano e a interação com o ambiente

Os aspectos vegetais usados por grupos humanos pretéritos, podem ser observados e compreendidos através da recuperação, da identificação e da análise de microvestígios de plantas presentes em amostras relacionadas a contextos bioculturais. Este tipo de análise aplicada à vestígios vegetais contidos em contextos arqueológicos e/ou funerários, tem se tornando cada vez mais usados em estudos de povos passados e permitem a compreensão de dados significativos em estudos sobre ocupações antigas e o comportamento cultural dos povos relacionados (PIPERNO 1985; FOX e PÉREZ-PÉREZ 1994; TORRENCE e BARTON 2006).

Um desses resíduos de plantas utilizado principalmente em análises de paleodieta, são os grânulos de amido que podem ser igualmente recuperados em uma grande variedade de ambientes e substratos de diferentes contextos (REINHARD et al., 2001, BARTON e MATTHEWS 2006). Os amidos podem estar presentes em materiais arqueológicos variados, desde amostras de sedimento a cálculos dentários, incluindo alimentos preservados por dessecação e carbonização, artefatos e coprólitos (PIPERNO E HOLST 1998; PIPERNO, et al., 2000; VAN PEER, et al., 2003).

Nessa linha de pesquisa, os autores acima supracitados deram início ao estudo de materiais esqueléticos provenientes de sítios do tipo sambaquis com o objetivo de recuperar e analisar microresíduos vegetais retidos em cálculos dentários, considerando a possibilidade de identificar amidos e outros indicadores da dieta. Quando as análises de microvestígios estão voltados para dados de Bioarqueologia fornecem conteúdo importantíssimo para a compreensão do comportamento humano e suas escolhas, como por exemplo, o ar inalado por um indivíduo, concentrando

pólen nas fossas nasais, ajuda a determinar o tipo de pólen disperso em um determinado ambiente no momento da morte do indivíduo (MENDONÇA DE SOUZA, 2009).

As análises de paleodieta podem ser coletadas ainda em áreas favoráveis à resíduos de alimentação em contexto funerário, como na área intestinal e pélvica, onde os fitólitos, por exemplo, poderão estar depositados dentro dos forames sacrais de esqueletos humanos, nos casos em que o sepultamento tenha sido feito em posição sentada, em decúbito lateral ou dorsal, com possibilidade de presença destes microvestígios e outros, depositados em objetos, tais como; cerâmica, utensílios, urnas funerárias, “o estudo sistemático das superfícies de artefatos como os fundos de vasilhames, gumes e pontas, entre outros [...] cuja comparação com evidências ajuda a reconstituir comportamentos econômicos e dieta”, por Mendonça de Souza (2009, p. 100).

A área mais comum para resíduos da alimentação é a matriz dos cálculos dentários (Wesolowski *et al.*, 2007), onde inclusive amidos provenientes de dietas vegetais não visíveis em solos arqueológicos poderão estar mantidos e revelar grandes informações sobre a alimentação de um determinado grupo e vegetação de um determinado espaço. A partir da recuperação desses microvestígios, pode-se estabelecer a recorrência de uso e a variabilidade de vegetais empregados na alimentação, bem como a relação entre quantidade de grânulos de amido presentes nos cálculos dentários com extração de fitólitos caracterizando a dieta de um determinado grupo cultural.

Complementados com as medidas de razão isotópica de Carbono e Nitrogênio presentes nas amostras de fragmentos de ossos humanos ou dentes que possuam colágeno, permitem identificar a principal fonte de alimento, dentro de uma porcentagem em ‰ e onde o indivíduo viveu a maior parte de sua vida, isso contribui significativamente na compreensão da mobilidade e origem geográfica de populações antigas (BASTOS, 2009).

3.3 O uso de Razões de Isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ para identificação de paleodieta de populações pretéritas

O termo “Isótopo” é usado para distinguir os elementos químicos que possuem o mesmo número atômico e diferentes números de massa. Os isótopos podem ser estáveis (não emitem radiação por decaimento) ou radioativos (emitem radiação). Isótopos estáveis são átomos de um mesmo elemento químico que possuem o mesmo número de prótons e números diferentes de nêutrons, ou seja, tem massa diferente e não decaem ao longo do tempo (CIOTTI, 2012, p. 09; FARIAS FILHO, 2010, p. 04; CARVALHO, 2019).

Sendo assim, considerando que um átomo é composto de um núcleo cercado por elétrons, sendo o núcleo composto de prótons (Z) e nêutrons (N) que constituem a massa do átomo. A massa atômica de um elemento atômico, por sua vez, é a soma de Z + N no núcleo. Um núcleo, ou átomo específico-isótopo, é uma “espécie” de um elemento que pode ser estável ou radioativo, definido pelo seu único número de prótons (Z) e nêutrons (N) (DAWSON; BROOKS, 2001). Enquanto os prótons são positivamente carregados (Z+), os elétrons são negativamente carregados (e-) e os nêutrons não possuem carga (N). Assim, isótopos são átomos de um mesmo elemento que possuem o mesmo Z e mesmo e, mas diferente N.

O valor de δ de todas as referências do padrão é por definição 0‰, esses padrões podem ser obtidos na International Atomic Energy Agency (IAEA) em Viena, Áustria e no National Institute of Standards and Technology (NIST) nos Estados Unidos (Figura 08). Os valores das amostras biológicas são expressos contra esses padrões quando as razões isotópicas são determinadas usando-se nesse caso um espectrômetro de massa. Porém, esses padrões são muitas vezes de alto custo para o uso nas análises diárias, como aconteceu na presente pesquisa, assim muitos laboratórios utilizam seu “padrão interno de trabalho” (UNKOVICH et al., 2001). Exemplos de padrões utilizados internacionalmente na comparação com amostras biológicas de isótopos encontrados na Biosfera são apresentados na Tabela 03.

Figura 08: Exemplo de valores de $\delta^{13}\text{CO}_2$ para quatro amostras comparadas a um padrão. As amostras (1) e (2) apresentam menor concentração de $^{13}\text{CO}_2$, enquanto que as amostras (3) e (4) possuem maior concentração de $^{13}\text{CO}_2$ (Fonte: DUCATTI, 2005).

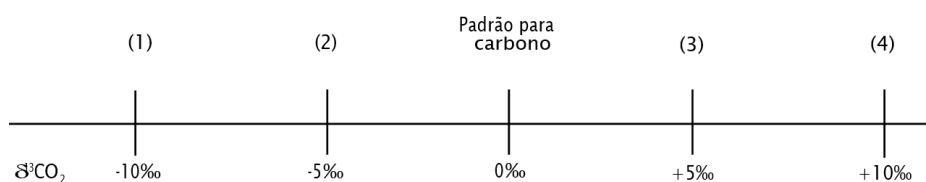


Tabela 03: Abundância, razão isotópica e padrão aceitos internacionalmente para os principais Isótopos usados em estudos ecológicos (modificado de DAWSON; BROOKS, 2001).

Elemento	Isótopo	Abundância	Razão	Padrão
Carbono	¹² C	98,98	¹³ C, ¹² C	PDB ^b
	¹³ C	1,11		
Nitrogênio	¹⁴ N	99,63	¹⁴ N, ¹⁵ N	N2-atmc.
	¹⁵ N	0,37		
OBS. O padrão para o carbono é a rocha do fóssil Belemnitella americana da formação PeeDee (PDB) da Carolina do Sul, EUA; c o nitrogênio tem como padrão gás N2 atmosférico.				

As composições de isótopos presentes nos consumidores refletem as composições de produtores primários, que por sua vez refletem características presentes no ambiente em que este ciclo ocorre. Dessa forma, os dois elementos utilizados em estudos de paleodieta que inferem o ambiente e a alimentação pretérita de uma determinada comunidade ou indivíduo, são isótopos de carbono (^{13}C e ^{12}C) e os de nitrogênio (^{15}N e ^{14}N).

Sendo ainda, que a composição isotópica de uma determinada amostra é obtida a partir da notação δ , em partes por mil (‰) como descrito por Ciotti (2012, p. 09), como mostra a seguir: $\delta X = [(R_{\text{amostra}} / R_{\text{padrão}}) - 1] * 1000$. Onde o X = referente ao ^{13}C ou ^{15}N ; R_{amostra} é a relação $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ou $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$; e $R_{\text{padrão}}$ é o elemento de referência para $\delta^{13}\text{C}$ e N2 atmosférico para $\delta^{15}\text{N}$ (padrão para o carbono é o PDB (PeeDee Belemnite Carbonate) $R = 0,0112372$)) (FARIAS FILHO, 2010, p. 04).

A avaliação de paleodieta em indivíduos mortos através de análises de isótopos estáveis só é possível devido ao colágeno, uma proteína resistente a degradação pós-morte mesmo depois de um longo período enterrado (FARIAS FILHO, 2010, apud

AMBROSE, 1990). A análise do colágeno é permitida quando este ainda se encontra nos ossos, dentes, tecidos conjuntivos ou tecido epitelial, refletindo diretamente a dieta uma vez que há fracionamento isotópicos de apenas 5% (KLINKLEN, 1999, citado por FARIAS FILHO, 2010, p. 7). O corpo humano possui três tipos de colágenos; o colágeno tipo I que compõe a fase orgânica dos ossos; o tipo II que compõe as cartilagens e; o tipo III que se encontra na pele e em estruturas biológicas (FARIAS FILHO, 2010, p. 8).

3.3.1 Isótopos Estáveis de Carbono

O elemento químico conhecido como Carbono tem dois isótopos de ocorrência natural: ^{12}C e ^{13}C , onde aproximadamente 98,89% de todo o carbono na natureza é ^{12}C e apenas 1,11% é ^{13}C ⁵. Com isso, compreende-se que, as razões isotópicas ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) em materiais naturais variam em relação aos valores descritos, como resultado do fracionamento isotópico durante processos físicos, químicos e biológicos (BOUTTON, 1996). Isótopos estáveis possuem ainda, composições estáveis de um elemento devido a pequenas diferenças de comportamento químico dos seus isótopos, assumindo que as respectivas razões isotópicas desse elemento se mantêm cosmicamente fixas e inalteradas ao longo do tempo.

Dessa forma, a alimentação é sensivelmente afetada pelas proporções isotópicas de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) presentes nas unhas e nos cabelos das pessoas, objetos de estudos (AMARAL, 1995). Os resultados se baseiam na determinação da proporção de ($\delta^{13}\text{C}/\delta^{12}\text{C}$) e ($\delta^{15}\text{N}/\delta^{14}\text{N}$), respectivamente. Por exemplo, o isótopo estável ($\delta^{13}\text{C}$) de uma molécula de carbono ($\delta^{12}\text{C}$) é transmitido ao longo da cadeia alimentar, sendo detectado pelo Espectrômetro de Massa podendo indicar o que o indivíduo comeu nos últimos dias ou meses de vida. Nessa perspectiva, esse método contribui significativamente para inferir modos de vida de povos pretéritos (MARTINELLI, 1988).

⁵ Disponível em: www.cena.usp.br

Os isótopos de Carbono são provenientes do CO₂, sendo esta, uma molécula contendo carbono mais abundante na atmosfera, que entra na biosfera sendo utilizado pelas plantas durante o processo de fotossíntese, a matéria orgânica (glicose) é produzida e possui um valor de $\delta^{13}\text{C}$ que indica o seu caminho fotossintético em plantas terrestres (C3, C4) (LLANO, 2009 apud FARIAS FILHO, 2010, p. 21). Destaca-se ainda que as plantas possuem diferentes ciclos fotossintéticos, o que influencia diretamente na quantidade de carbono em uma determinada amostra.

As plantas com ciclo fotossintético C3 reduzem o CO₂ a fosfoglicerato, um composto com três carbonos, via enzima ribulose bifosfato carboxilase/oxigenase, via carboxilação – processo de fixação do carbono (FARIAS FILHO, 2010). Aproximadamente 85 de todas as espécies de plantas possuem o ciclo C3, essas espécies C3 (como trigo, soja, arroz) são consideradas dominantes na maioria dos ecossistemas desde das regiões boreais aos trópicos e são mais favoráveis em ambientes com temperaturas de 10 a 25°C (FARIAS FILHO, 2010). As plantas com ciclo C3 possuem valores de aproximadamente -20 a -35‰, com uma média de -27‰ (BOUTTON, 1991 apud CARVALHO, 2019).

Enquanto que as plantas com ciclo fotossintético C4 reduzem o CO₂ a ácido aspártico ou málico, que são compostos por quatro carbonos, via enzima carboxilase fosfoenolpiruvato (PEP). As plantas com ciclo C4 discriminam menos contra ^{13}C durante a fotossíntese, considerando isso, elas têm valores de $\delta^{13}\text{C}$ maiores do que plantas C3. As espécies de plantas C4 compreendem apenas 5% de todas as espécies, onde pertencem apenas a 18 famílias de plantas e são restritas a distribuição geográfica (OSMOND, *et al*, 1982), com temperaturas de 30° a 45° C, altas latitudes e taxa luminosa favorável, seus valores encontram-se na faixa de -9 a -17‰ (FARIAS FILHO, 2010).

As plantas C4 são compostas basicamente por gramíneas de origem tropical e subtropical, por exemplo: cana-de-açúcar e milho, e todas áreas de vegetação C4, como; pastagens, savanas e pântanos salinos, são dominados por gramíneas. Onde aproximadamente 17% da superfície terrestre é coberta por plantas C4, essas são responsáveis por 20-30% da fotossíntese total do globo (SMITH, *et al.*, 1979).

Por último, temos as espécies de plantas conhecidas como CAM (metabolismo do ácido crassuláceo) que compreendem aproximadamente 10% de todas as espécies de plantas e ocorrem dentro de no mínimo 30 famílias, como por exemplo; Cactaceae, Euphorbiaceae, Bromeliaceae, elas são usualmente plantas conhecidas como suculentas (BENDER, *et al.*, 1973, p. 428). As plantas CAM apresentam valores de $\delta^{13}\text{C}$ no intervalo de -28‰ a -10‰, relacionadas as condições ambientais (BOUTTON, 1991).

3.3.2 Isótopos Estáveis de Nitrogênio

O elemento químico nitrogênio, é do tipo gasoso e não tem a capacidade de ser absorvido diretamente pelo organismo humano, apenas por algumas plantas leguminosas, bactérias e algas marinhas, de acordo com DeNiro (*et al.*, 1983). As primeiras medidas realizadas com isótopos de nitrogênio (DENIRO, *et al.*, 1983 apud FARIAS FILHO, 2010), buscaram compreender os diferentes animais e plantas de proveniência tanto marinha, quanto terrestre, utilizados como base da alimentação humana, afim de adquirir suas proporções de isótopos registrados.

Partindo disso, foi possível observar que, se o ser humano se alimentasse ingerindo fontes de origem terrestre, ele possuiria $\delta^{15}\text{N}$ abaixo de +6,0‰, enquanto que, caso um humano se alimentasse apenas de fonte consumível de origem marinha o $\delta^{15}\text{N}$ estaria acima de +12‰. E tratando ainda daqueles alimentos oriundos de reservas de água doce os valores isotópicos de $\delta^{15}\text{N}$ estariam em torno de +10,0‰. Como afirma Farias Filho (2010, p.7) essa maior porcentagem de valor ligada às fontes marinhas, está relacionado diretamente ao fato da desnitrificação do nitrogênio oriundo das algas marinhas de coloração azul ou verde (KLEPINGER, 1984 apud FARIAS FILHO, 2010, p. 07).

Os isótopos estáveis de nitrogênio começaram a serem utilizados como traçadores ambientais com o aprimoramento do espectrômetro de massas na década de 30, mas somente na década de 40 que Norman e Werkman (1943) se tornaram os pioneiros na utilização do ^{15}N no estudo de absorção de nitrogênio por soja.

Nos decorrentes anos houve significativas melhoras na qualidade e precisão das análises, utilizando-se desse elemento, assim surgindo uma enorme gama de novas vertentes de estudos que se utilizavam dos isótopos estáveis de diversos outros elementos como marcadores, até que na década de 1980 van der Merwe foi o primeiro a associar os diferentes padrões de fracionamento dos isótopos de carbono às paleodietas (MERWE, 1982) inclusive nitrogênio.

A proporção isotópica de nitrogênio (valor $\delta^{15}\text{N}$), é usada em ecologia moderna para determinar as posições dos organismos nas redes alimentares, conhecido como "modelo trófico". Com isso, os isótopos de nitrogênio e carbono passaram a ser grandes marcadores na reconstrução da composição das dietas de populações pretéritas (AMBROSE, 1993) para o entendimento da evolução do comportamento humano (KATZENBERG, 2000) e animal (KOCH; FOGEL; TUROSS, 1994) ao longo do tempo em seus aspectos culturais e ambientais. HERMENEGILDO (2009, p. 25). A partir disso, faz-se de grande importância o uso do ^{15}N em estudos de paleodieta.

4 DE VOLTA AO PÓ: O USO DE ISÓTOPOS E MICROVESTÍGIOS VEGETAIS COMO INDICADORES DE PALEODIETA

“Estudos não devem se reduzir a prolongadas e ignóbeis descrições de ossos e objetos.”

(SENE, 1998).

Os métodos e técnicas selecionados nesta pesquisa visam, sobretudo, alcançar resultados que possibilitem uma melhor compreensão sobre o comportamento cultural dos grupos humanos pretéritos em estudo, dentro do contexto alimentar, referente a paleodieta, os meios de subsistência e o manejo das plantas. Para isso, foram realizadas análises de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ e extração de microvestígios de plantas (grãos de amido) para compreensão do consumo vegetal e animal praticado por estes povos ao longo de milhares dos anos dentro dos diferentes contextos espaciais.

Dessa forma, as investigações auxiliaram na compreensão dos aspectos bioculturais de antigas populações humanas que habitaram o sítio Furna do Estrago/PE e o sítio Barra/PB, onde foram compilados os dados com o resultados já obtidos no sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI, principalmente através das mudanças na vegetação natural ocorridas pela ação antrópica, pelo manejo de plantas ou práticas agrícolas realizadas naquele espaço ou seus arredores.

Para isso, buscamos cumprir a metodologia do projeto de pesquisa apresentado ao Centro Nacional de Arqueologia do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (CNA/IPHAN) em todos os requisitos, desde a coleta das amostras em laboratório seguindo os protocolos, quanto as posteriores análises realizadas nas amostras arqueológicas. Durante esse período de execução das atividades de laboratório, as análises realizadas foram uma conquista diante de um período tão

difícil e inacessível, dentro do auge da pandemia da COVID-19. A metodologia proposta inicialmente de analisar as amostras com a recuperação de grãos de amido e fitólitos foi readaptada. Assim, recuperando apenas grãos de amidos, porém, não comprometendo a pesquisa, uma vez que os resultados presentes foram suficientes.

Os sítios estudados para compreensão e produção de dados a partir desse trabalho; Sítio Furna do Estrago (PE), Sítio Barra (PB) e Sítio Toca da Baixa dos Caboclos (PI), possuem vestígios arqueobotânicos, como fibras vegetais, folhas, ramos, artefatos de madeira como arco e flecha, estruturas de combustão e outros possíveis componentes dos enxovais. Além das estruturas ósseas dos indivíduos em si.

Neste sentido, a aplicação de estudos arqueobotânicos (recuperação de microvestígios de plantas) e análises de isótopos estáveis, auxiliam na compreensão dos hábitos alimentares das populações do passado, suas práticas de subsistência, recursos de exploração vegetal em vida e dos fatores ecológicos inseridos no contexto funerário de cada sítio. Dessa forma, a seguir são apresentadas as técnicas e métodos utilizados para extração de dados sobre a alimentação e modos de vida dessas populações pretéritas.

4.1 A Identificação das Razões Isotópicas das amostras de ossos e dentes

As análises de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ para identificação da paleodieta dessas populações pretéritas alvos dessa pesquisa, busca proporcionar informações coletivas com outras técnicas utilizadas, para entender o contexto alimentar e ambiental voltado para práticas de manejo de vegetais e escolhas bioculturais alimentares.

Com isso, utilizamos da análise química das razões dos isótopos estáveis do carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e do nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) de amostras de remanescentes humanos de períodos pré-coloniais, uma vez que constitui um método muito importante para se determinar paleodietas de populações antigas permitindo entender tanto da

alimentação como do meio inserido. O método modificado de Longin foi utilizado para extrair o colágeno presente das amostras de ossos e/ou dentes dos indivíduos, em fragmentos a partir de 10 g e em seguida, o colágeno extraído foi usado para se obter os valores de $\delta^{13}\text{C}$ e de $\delta^{15}\text{N}$, usando-se a espectrometria de massas.

Para a determinação da razão isotópica é necessária a utilização de um espectrômetro de massa ou “Isotope Ratio Mass Spectrometers” (IRMS). No IRMS, as amostras são submetidas à alta temperatura em tubo de combustão, e em presença de oxigênio (O_2) e óxido de cobre (CuO) são transformadas em compostos de carbono e nitrogênio, como o CO_2 e NO_x , e este último reduzido a N_2 na presença de cobre. Os materiais contendo enxofre são convertidos em sulfatos e transformados quantitativamente em SO_2 . Esses gases puros são separados em uma coluna cromatográfica gasosa e analisados no espectrômetro de massa e a composição isotópica da amostra é comparada com um padrão conhecido (PETERSON; FRY, 1987).

Os isótopos podem ser utilizados em diversos tipos de estudos ecológicos e em várias áreas da ecologia vegetal e animal, como para elucidar vias fotossintéticas e processos fisiológicos em plantas (LAJTHA; MARSHALL, 1994), em estudos que envolvem migrações de animais, na determinação das fontes de alimento para consumidores em teias alimentares aquáticas ou terrestres; na determinação de fontes de poluição e principalmente, em contexto arqueológico permitem a reconstrução de paleodieta (HOBSON; WASSENAAR, 1999).

Em contextos biológicos e/ou biogeoquímicos o $\delta^{13}\text{C}$ permite o conhecimento do fracionamento isotópico durante a fotossíntese em espécies de via C_3 , C_4 e CAM, assim como nas condições ambientais que limitam as reações enzimáticas durante a fotossíntese ou alteram a abertura estomatal. Em contextos antropogênicos, o $\delta^{13}\text{C}$ permite inferir dados sobre a agricultura (com plantas C_4) em ecossistemas naturais (com plantas C_3), assim como fontes de poluição aquática ou atmosférica.

Enquanto que o $\delta^{15}\text{N}$ no contexto biológico e/ou biogeoquímicos varia nos tecidos vegetais pelo modo da fixação do N_2 com fixação simbiótica e conversão direta do N_2 atmosférico. Já em contextos antropogênicos influencia no uso de

fertilizantes na agricultura e nas práticas do uso do solo que resultam na amonificação ou perda de ^{14}N .

Nesse sentido, dar-se-á a importância da utilização desse método aplicado a contextos arqueológicos, através do uso de vestígios orgânicos e pertencentes a remanescentes humanos para compreender a razão isotópica que explica os modos de vida desses povos. Com isso, foram utilizadas amostras de dentes e fragmentos de ossos humanos dos indivíduos dos sítios estudados (Furna do Estrago e Barra) para análise de isótopos estáveis, e comparativo com a população do sítio Toca da Baixa dos Caboclos afim de compreensão sobre dados antropogênicos das populações pretéritas do Nordeste do Brasil.

As amostras de ossos e dentes foram previamente tratadas e maceradas no Departamento de Química da Universidade Federal do Piauí, no Centro de Ciências da Natureza, pela equipe do Prof. Dr. Benedito Farias Filho, e posteriormente foram enviadas ao Centro Multiusuário de Espectrometria de Massas de Razão Isotópica, do Centro de Energia Nuclear da Agricultura da Universidade de São Paulo- USP para análises de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio.

As análises foram realizadas através do Espectrômetro de Massas de Razão Isotópica (IRMS), modelo: Delta V ADVANTAGE Isotope Ratio MS, Thermo Scientific. No Centro Multiusuário de Espectrometria de Massas de Razão Isotópica, do Centro de Energia Nuclear da Agricultura da Universidade de São Paulo- USP.

Por fim, as amostras de ossos e dentes analisadas (Tabela 04) para identificar os isótopos estáveis de C e N presentes, proporcionou resultados com dados isotópicos (delta per mil ^{13}C) e concentração de C (%) e (delta per mil ^{15}N) concentração de N (%).

Tabela 04: Amostras de ossos humanos coletados e analisados para identificação de Isótopos Estáveis de C e N (FE-Furna do Estrago e B-Barra)

Etiqueta Código Tese	Código CENA/USP	Enterramento	Material/ Identificação	Quantidade	Sexo	Faixa etária	Análise	Observação
CX11CT02 FE-OH-01	1	11	Osso	1 frag	M	45	C / N	Fragmento da - 2ª costela direita coletado para análise de C / N – denominado de flautista
CX06CT05 FE-OH-02	2	6	Osso	1 frag	F	35+	C / N	Frag. da 5º costela direita coletado para análise de C / N
CX10CT05 FE-OH-03	3	10	Osso	2 frag	F	20	C / N	Frag. da 12ª vertebra torácica coletado para análise de C / N
CX2ACT5 FE-OH-04	4	2	Osso	1 frag	F	20 +- 26	C / N	Frag. da 5º costela direita coletado para análise de C / N
CX4CT05 FE-OH-05	5	4	Osso	1 frag	M	20+-25	C / N	Frag. da 6º costela direita coletado para análise de C / N
CX51CT5A FE-OH-06	6	1	Osso	1 frag	M	Adulto	C / N	Frag. da 2º costela esquerda coletado para análise de C / N
AVII-OH-01Barra	7		Osso	01 frag	NI	Adulto	C / N	Costela esquerda
AII-OH-02Barra	8		Osso	01 frag	NI	Adulto jovem	C / N	2º costela esquerda
BIII-OH-03Barra	9		Osso	01 frag.	NI	Jovem adulto	C / N	4º costela direita OBS. Não foi possível extrair dados devido a ausência de colágeno
AII-DH-01Barra	10		Dente humano	1	NI	Adulto	C / N	Primeiro pré-molar superior esquerdo/ vestibular
TOTAL DE AMOSTRAS: 10								

4.2 A Recuperação de Grãos de Amido em Cálculos Dentários como Indicadores Alimentares

As análises voltadas para extração e identificação de grãos de amido constitui dados muito importantes a respeito da alimentação, uma vez que estes são excelentes indicadores de vegetais consumidos. Dessa forma, é possível compreender através dos grãos de amido, as práticas de alimentação voltadas para o cultivo e coleta de vegetais em um determinado ambiente.

Grãos de amido são definidos como grânulos microscópicos que servem como o principal mecanismo de armazenamento de energia dos vegetais, que são encontrados nas células da maioria das plantas superiores, como gimnospermas (pinheiros) e angiospermas (milho, arroz, feijão, ervilha, outros) (BABOT, 2007, apud CASCON, 2009). Além disso, possuem uma formação de dois tipos de amidos, que por sua vez, tem funções distintas no armazenamento de energia, sendo estes; amido transitório e amido de reserva. Entretanto, as diferenças entre elas apresentam consequências diretas no potencial de análise que os grãos de amido possuem como microvestígios (BABOT, 2007).

Os grânulos de amido começam a se formar durante o processo de fotossíntese das plantas, como acontece com os cloroplastos (processo no qual a água é dividida em hidrogênio e oxigênio, o hidrogênio passa então recombinado com dióxido de carbono produzindo glicose, que por sua vez, torna-se a base para todas as substâncias que a planta necessita). Dessa maneira, é possível compreender que parte dessa glicose produzida acaba sendo transportada dos cloroplastos para os amiloplastos, de acordo com Cascon (2009) onde é convertida em amido de reserva, possuindo, assim, a função de armazenamento de energia a longo prazo, podendo ser convertido novamente em açúcar (PALMA, 2014) caso a planta necessite de energia (GOTT et al., 2006 citado por CASCON, 2009).

Os organismos das plantas produzem não só o amido de reserva como também o outro tipo de amido, o de transição, formado em suas estruturas. Desta forma, quando o processo de fotossíntese é alto, durante o dia q a luz do sol prevalece, os

outros grãos de amido, considerados pequenos e de formas indeterminadas, também são formados dentro dos cloroplastos (CASCON, 2009, p.24). Assim, são estes amidos que são considerados como amidos transitórios ou temporários, que durante a noite eles são reconvertidos em açúcar ou acabam sendo transformados em amidos de reserva, de acordo com Palma (2014). Compostos de material orgânico considerados relativamente frágil as intempéries do meio, os amidos podem ser degradados à ação do calor e da umidade, chegando a inchar, deformar ou ser destruído facilmente, pode sofrer ação de fungos, causando deformação ou até se romper por ação da desidratação (PEARSALL, 2000 apud BOYDJIAN, 2014).

Contudo, em condições favoráveis à preservação dos grãos de amidos, estes podem perdurar por muito mais tempo, podendo chegar a milhares de anos presentes em materiais arqueológicos, permitindo desta forma, uma compreensão através de estudos sobre o comportamento cultural e alimentar dos povos pretéritos.

É necessário elucidar que o material arqueológico é muito frágil, principalmente em tubérculos, vestígios carbonizados, madeira, sementes e folhas (PALMA, 2014; PIPERNO & HOLST, 1998, apud BOYADJIAN, 2012). O pesquisador Acosta Ochoa desenvolveu uma metodologia de escavação que pretendia não só estabelecer a sequência de ocupação e sua cronologia, como também avaliar a relação espacial entre artefatos arqueológicos identificados e recuperados dos sítios e outros ecofatos, e sobretudo, concentração de micro fósseis (grãos de pólen e amido) que contribuem de forma significativa na identificação da paleodieta e disponibilidade de recursos do meio nas áreas dessas ocupações (ACOSTA OCHOA *et al.*, 2013).

Essa técnica de recuperação e identificação de grãos de amido nas amostras arqueológicas, é de extrema importância em estudos para a compreensão da paleodieta, permitindo observar os meios que o ambiente oferecia, a adaptação ou a transformação do espaço, o domínio do ambiente vegetal e conhecimento de técnicas de sobrevivência.

Sabe-se que o dente é uma das estruturas anatômicas e histológicas mais individuais e complexas do corpo. A composição tecidual do dente só é encontrada no interior da cavidade oral, e é limitada às estruturas dentárias. Com isso, o cálculo dental ou cálculo dentário está relacionado diretamente ao processo de alimentação,

que ocorre quando são consumidos alimentos e não é realizado a higiene adequado na superfície do dente por média de 21 dias, com isso, as proteínas e outros componentes da saliva formam uma camada viscosa que junto aos vestígios de açúcares e alimentos formam a placa bacteriana mineralizada, que com o endurecimento da placa (cimentação) ocorre a formação do cálculo dentário.

Dessa maneira, o cálculo dentário permanece firmemente aderido ao dente, podendo estar depositado acima ou abaixo da linha de Junção Cimento-Esmalte (CEJ⁶), preservando ali restos microscópicos de alimentos consumidos durante um longo período, permitindo identificar costumes alimentares das populações pretéritas, sendo considerado assim uma ferramenta importante nos estudos de alimentação de populações antigas.

Esse tipo de análise aplicada à estudos de paleodieta, tem como objetivo compreender padrões alimentares de populações passadas, mudanças climáticas e geográficas, compreendendo várias áreas de pesquisas, que podem ter ocorrido em um determinado tempo, assim como as mudanças de estratégias dos grupos e os meios de subsistência adotados pelos povos pré-coloniais em diferentes regiões (TEIXEIRA-SANTOS, 2010). Os estudos sobre vestígios alimentares encontrados nos dentes humanos, consiste na análise de restos macroscópicos e microscópicos das amostras disponíveis do material arqueológico, na busca de identificação de restos de alimentos consumidos nos últimos tempos de vida de um indivíduo ou grupo humano em forma de tártaro, incluindo micro e macrovestígios vegetais, tais como: sementes, frutas, folhas e outros restos de tecidos existentes nas plantas.

Dessa maneira, para recuperação de dados sobre a alimentação dos grupos humanos em estudo, através de cálculos dentários, foram coletadas um total de dezesseis amostras referentes aos sepultamentos humanos estudados, sendo treze (13) amostras de cálculos dentários do sítio Furna do Estrago e apenas três (3) amostras do sítio Barra, este último pela indisponibilidade de amostra suficiente. Os resultados foram compilados com os dados já adquiridos das dezesseis (16) amostras

⁶ Disponível em: <https://irp-cdn.multiscreensite.com/64d4fda7/files/uploaded/Assistencia%20ao%20Paciente%20em%20Tratamento%20Cirurgico%20PERIODONTIA%20-%20MODULO%20III%20-%20TSB%202018-2019.pdf>
<http://repositorio.ufes.br/handle/10/5864>

de cálculos dentários do enterramento 07 (E07-DH01) do sítio Toca da Baixa dos Caboclos, que foi alvo da Dissertação de Mestrado e que apresentou informações importantes para compreender a paleodieta de povos que habitaram a região da Serra da Capivara/PI.

Sendo assim, neste estudo foram usados como exemplar comparativo para compreensão da sequência de padrões alimentares de povos pretéritos no Nordeste do Brasil, assimilando as plantas em comum e a proteína animal ingerida pelo povos que habitaram a Paraíba e Pernambuco em tempos mais antigos, por volta de 1860 ± 50 AP. A seguir, é possível observar a Tabela 05 as amostras analisadas do sítio Furna do Estrago e Sítio Barra, e na Tabela 06 as amostras já analisadas anteriormente e usadas para comparativo o sítio Toca da Baixa dos Caboclos.

Tabela 05: Descrição de Cálculos dentários coletados e analisados – sítio Furna do Estrago e sítio Barra

AMOSTRAS DE CÁLCULOS DENTÁRIOS PARA ANÁLISE DE PALEODIETA						
Etiqueta UNICAP/ Código Tese	Enterramento	Dente	Sexo	F. etária	Instituição	Observação
CX4CT5 FE-CD-01	4	Dente 14 - 1° canino superior direito (labial)	M	20+-25	UNAM	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 FE-CD-02	4	Dente 17 - 2° molar superior direito (mesial e vestibular)	M	20+-25	UNAM	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 FE-CD-03	4	Dente 18 - 3° molar superior direito (distal e vestibular)	M	20+-25	UNAM	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 FE-CD-04	4	Dente 48 - 3° molar inferior direito (lingual)	M	20+-25	UNAM	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX4CT5 FE-CD-05	4	Dente 38 - 3° molar inferior esquerdo (distal)	M	20+-25	UNAM	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX4CT5 FE-CD-06	5	Dente 41 - 1° incisivo inferior direito (lingual)	M	20+-25	UNAM	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX44CT4 FE-CD-07	44	Dente 28, 3° molar superior esquerdo, da região vestibular	M	30+-35	UNAM	Mandíbula - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. Os demais dentes estão ausentes.

Continuação da Tabela 05.

CX44CT4 FE-CD-08	44	Dente 47, 2° molar inferior direito, região vestibular	M	30+-36	UNAM	Maxilar - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. Os demais dentes estão ausentes. Cárie severa no 47 e abrasão de todos os dentes.
CX44CT4 FE-CD-09	44	Dente 42, 1° incisivo lateral inferior direito, região lingual	M	30+-35	UNAM	Mandíbula - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. Os demais dentes estão ausentes.
CX51CT5A FE-CD-10	1	Dente 35, 2° pré-molar inferior esquerdo, parte lingual	M	30+-35	UNAM	No maxilar o dente 11 e 21 se encontram com abrasão na parte labial e, oclusal e lingual, com possível atividade realizada especificamente nestes dentes. Ausência dos dentes 15, 25 e 28, com sinais de perda pós-morte. No geral possuem cáries e abrasão dos incisivos e pré-molares superiores. Mandíbula apenas o fragmento esquerdo, possuindo apenas os dentes 34, 35 e 36.
CX03CT5 FE-CD-11	3	Dente 17, 2° molar superior direito, área vestibular	F	-21	UNAM	No maxilar foi coletado cálculo do dente 17, os dentes possuem abrasão, com concentração de desgaste nos incisivos centrais e laterais. Os últimos molares superiores ainda não tinham erupcionados, indicando um indivíduo juvenil, ao contrário da ficha, que aproxima o indivíduo de 35 anos, do sexo masculino.
CX56CT5 FE-CD-12	56	Dente 71, 81, 72 e 85.	M	7+-	UNAM	Mandíbula, indivíduo juvenil, em torno de 7 anos de idade, com dentes decíduos ainda, começando erupcionar o dentes permanentes. Foi coletado pequenos grânulos da parte distal, vestibular e lingual dos dentes 71, 81, 72 e 85.
CX26CT4 FE-CD-13	26	Dente 18 (vestibular).	F	30+-35	UNAM	Maxilar com dentes deformados, periodontite nos caninos, cárie nos molares, ausência do 2° pré-molar superior direito

Continuação da Tabela 05.

G5-CD-01 Barra		1° molar inferior esquerdo, lingual	M	Adulto +-50 anos	UNAM	
G6-CD-02 Barra		2° molar inferior direito, vestibular	F	Adulto 25-35 anos/ presença de abrasão dentária nos 1° e 2° molar	UNAM	
0772-CD-03 Barra		1° molar inferior direito, vestibular e lingual	M	Adulto 20-25 anos. Presença de periostite, marcas de roedores na mandíbula e combustão superficial	UNAM	
TOTAL DE AMOSTRAS: 16						

Tabela 06: Descrição de Cálculos dentários anteriormente analisados para comparativo – TBC.

Cálculos dentários coletados do enterramento 07 adulto masculino – TBC			
Código	Dente	Arcada	Descrição
E07-DH01	1° pré-molar	Inferior direito	Cálculo abaixo da linha de CEJ na parte inferior do dente
E07-DH02	1° molar	Inferior direito	Cálculo acima da linha de CEJ na parte inferior do dente
E07-DH03	2° molar	Inferior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ
E07-DH04	3° molar	Inferior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ
E07-DH05	1 pré-molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH06	2° pré-molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ
E07-DH07	1° molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ, presença de incrustação verde de curadoria do material
E07-DH08	2° molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH09	3° molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH10	1° molar	Superior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH11	2° molar	Superior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH12	3° molar	Superior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH13	Canino	Superior direito	Cálculo dentário na área acima da linha de CEJ
E07-DH14	1° pré-molar	Superior direito	Cálculo dentário na área acima da linha de CEJ
E07-DH15	1° molar	Superior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
E07-DH16	2° molar	Superior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ
TOTAL: 16 AMOSTRAS			

4.2.1 Coleta de amostras arqueológicas para análises de Microvestígios de plantas e Isótopos Estáveis de ^{13}C e ^{15}N

As amostras arqueológicas objetivo desta pesquisa, foram coletadas de dois acervos diferentes, devido a salvaguarda das diferentes instituições de pesquisas responsáveis pelo material, assim como as superintendências estaduais responsáveis pela sua manutenção e guarda (IPHAN) de Pernambuco e da Paraíba, sob autorização do Processo IPHAN/CNA nº 01450.005243/2019-17.

As amostras do acervo do sítio Barra/PB, foram coletadas em outubro de 2019 no Acervo do Laboratório de Bioarqueologia (LABIARQ) da Universidade Federal de Sergipe, Campus Laranjeiras, um total de 21 amostras e são relacionadas aos seguintes vestígios arqueológicos: fragmentos de ossos humanos, cálculos dentários, tecido capilar, tecido epitelial, sedimentos, carvões e vegetais (folhas, cestaria e trançado) associados aos esqueletos humanos, procedentes dos enterramentos humanos do sítio arqueológico Barra / PB.

Enquanto que as amostras arqueológicas relacionadas ao acervo do sítio Furna do Estrago/PE foram coletadas em fevereiro de 2020, no acervo de salvaguarda localizado na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP) no Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da UNICAP, com um total de 46 amostras relacionadas aos seguintes vestígios arqueológicos: fragmentos de ossos humanos, cálculos dentários, tecido capilar, tecido epitelial, sedimentos, carvões e vegetais (folhas, cestaria e trançado) associados aos esqueletos humanos, procedentes dos enterramentos humanos do Sítio Arqueológico Furna do Estrago / PE.

As análises foram realizadas dentro do tempo limitado, devido a pandemia, para a recuperação e identificação de microvestígios (grãos de amido) e análises de isótopos estáveis ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$) para identificação de paleodieta dessas populações pretéritas e a relação com a arqueobotânica, interação do homem com o ambiente e o manejo de plantas numa escala espaço-temporal. As demais amostras coletadas para análises de fitólitos não foram analisadas devido a inacessibilidade aos laboratórios, dentro do tempo hábil da pesquisa, em decorrência do isolamento social para contenção da pandemia da COVID-19.

As amostras coletadas para recuperação de microvestígios (cálculos dentários) foram separadas e preparadas, e posteriormente encaminhadas ao Laboratório de Estudios Paleoevolutivos de La Universidad Nacional Autónoma de México, sob supervisão do Prof. Dr. Guillermo Acosta Ochoa e prof. Dr. Jorge Cruz Palma para análises das amostras, onde foram possíveis a obtenção dos dados necessários e esperados.

As amostras de ossos e dentes foram previamente tratadas e maceradas na Universidade Federal do Piauí no Departamento de Química, no Centro de Ciências da Natureza, sob responsabilidade do Prof. Dr. Benedito Farias Filho, onde posteriormente foram enviadas ao Centro Multiusuário de Espectrometria de Massas de Razão Isotópica, do Centro de Energia Nuclear da Agricultura da Universidade de São Paulo- USP para análises de isótopos estáveis de carbono e nitrogênio.

As técnicas de análises aplicadas são destrutivas, portanto, os materiais analisados não retornarão ao acervo intactos, salvo as lâminas contendo microvestígios vegetais, tombadas no NAP (Núcleo de Antropologia Pré-Histórica) da Universidade Federal do Piauí, no Museu de Arqueologia da UNICAP/PE e no LABIARQ/UFS Laboratório de Bioarqueologia da Universidade Federal de Sergipe - UFS.

4.2.2 Técnica utilizada para recuperação de grãos de amido – Protocolo

A etapa de laboratório para recuperação de grãos de amido seguiu a metodologia e protocolos aceitos no laboratório de análises, evitando contaminações das amostras.

As análises para recuperação de grãos de amido foram realizadas no Laboratório de Estudios Paleoevolutivos do Instituto de Investigaciones Antropológicas de La Universidad Nacional Autónoma de México, na Cidade do México-MX, sob supervisão do Prof. Dr. Guillermo Acosta Ochoa e prof. Dr. Jorge

Ezra Cruz Palma, referente ao período de 30 de abril de 2022 a 28 de julho de 2022, seguindo todo o protocolo abaixo descrito:

- **MATERIAIS NECESSÁRIOS UTILIZADOS**

- » Almofariz com pistilo;
- » Balança analítica de precisão;
- » Béquer;
- » Conta gotas;
- » Estante de tubos de ensaio;
- » Pisseta;
- » Pipeta volumétrica;
- » Eppendorf;
- » Isqueiro;
- » Água bidestilada;
- » Cloreto de cézio;
- » Centrífuga;
- » Lâminas;
- » Palito de madeira;
- » Glicerol;
- » Esmalte base incolor;
- » Etiqueta adesiva;
- » Bastão de escavador SSW odontológico.

- **MÉTODOS**

Cada amostra contida em eppendorf é pressionada com um bastão feito de escavador SSW odontológico aperfeiçoado para triturar amostras de grãos maiores, na intenção de diminuição granulométrica da amostras, onde contribui na flotação dos amidos e posição na lamina, o bastão é esterilizado com água bidestilada, fogo e novamente água bidestilada, depois enxugado com papel toalha, posteriormente, adicionado 0,50 ml de cloreto de cézio (CsCl $D = 1,9\text{g/cm}^3$) com uma pipeta volumétrica, para que possa ocorrer a flotação e densidade dos grãos de amido a

superfície durante a centrifugação, para isso é necessário que a amostras esteja homogênea.

Após as amostras serem pesadas em uma balança analítica (modelo Adventurer – OHAUS AR3130) e colocadas proporcionalmente na centrífuga (modelo Hermle) de forma bem distribuída para equilíbrio de peso, com RPM 3.000 durante 20 minutos.

Em seguida as amostras são retiradas da centrífuga e transferido do primeiro eppendorf para um segundo eppendorf com uma concentração de cloreto de cézio de 1,9 g/cm³. Após a transferência do conteúdo para o novo eppendorf, adiciona água bidestilada para que os amidos se concentrem no fundo do recipiente.

Posteriormente é realizada a agitação da amostra e colocada para centrifugação com as mesmas aplicações metodológicas anteriores em que são pesadas na balança de precisão e equilibradas na centrífuga, que durante a segunda remessa de centrifugação está programada para 4.000 RPM durante 20 minutos para densidade dos amidos.

As amostras são retiradas após 20 minutos de centrifugação, com uma pipeta volumétrica descartável é retirado todo o conteúdo de água bidestilada da amostra e adicionada em seguida outra remessa de água bidestilada à amostra, para maior densidade dos amidos.

Novamente as amostras são equilibradas por duplas na balança analítica, e colocadas na centrífuga de forma proporcionalmente bem distribuídas, para que possa novamente sofrer uma segunda rotação de 4.000 RPM durante 20 minutos.

Posteriormente segue a preparação das lâminas, estas são realizadas com preenchimento dos dados na etiqueta adesiva, para cada amostra foram preparadas duas lâminas, como melhor forma de distribuição do conteúdo e segura visualização no microscópio.

Primeiro a amostra é agitada, depois com uma pipeta a amostra é retirada do eppendorf e aplicada na lâmina, em seguida com um palito de madeira aplica uma pequena gota de glicerol na amostra, onde mexe o conteúdo até ficar homogêneo e

cobre com uma placa de acrílico onde é fixada com esmalte base incolor e posta para secar durante 24h.

Após esse tempo, a amostra pode ser observada no microscópio (modelo Olympus BX53 a 1280x). Para análise dos grãos de amidos, com uma câmera acoplada ao notebook, pode-se observar as amostras com quatro focos de luz:

1. Luz rosa – polarização, permite observar forma e dimensão dos amidos;
2. Luz negra – campo escuro em que permite a observação da cruz de extensão ou cruz de malta de cada grão de amido;
3. Luz branca – ou campo branco, permite observar os anéis de crescimento da amostra, fissuras, facetas e o perímetro do grão de amido;
4. DIC – permite a visualização volumétrica do grão de amido.

• TÉCNICA

Os grãos de amido são grânulos microscópicos que servem como um mecanismo principal no armazenamento de energia dos vegetais, encontrados normalmente em plantas superiores, como descrito anteriormente. E os estudos destes grãos nos permite inferir sobre o comportamento alimentar de um determinado grupo pretérito como é o caso em estudo, em que podemos observar os vegetais consumidos pelos indivíduos em questão.

A partir da metodologia e protocolo aplicado, pode-se obter informações a respeito dos grãos de amidos recuperados dos cálculos dentários coletados e analisados, identificando algumas espécies de plantas consumidas por aquelas populações. Segue abaixo o registro fotográfico (Fotos 07 a 12 das atividades em laboratório para recuperação dos grãos de amido em amostras arqueológicas.

Foto 07: Organização das amostras para recuperação de grãos de amido.



Fonte: Geórgia Layla, 2022.

Foto 08: Etiquetagem das amostras das amostras para recuperação de grãos de amido.



Fonte: Geórgia Layla, 2022.

Foto 09: Separação das amostras para recuperação de grãos de amido.



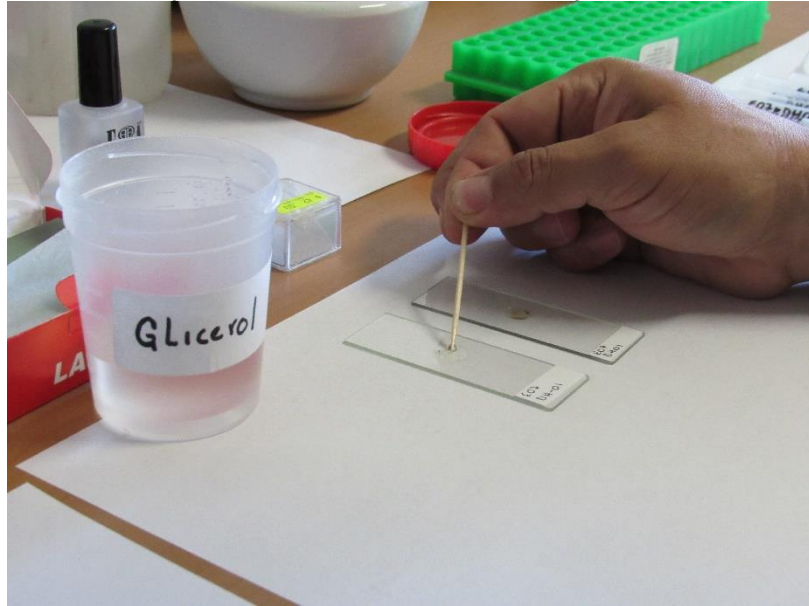
Fonte: Geórgia Layla, 2022.

Foto 10: Centrifuga das amostras para recuperação de grãos de amido.



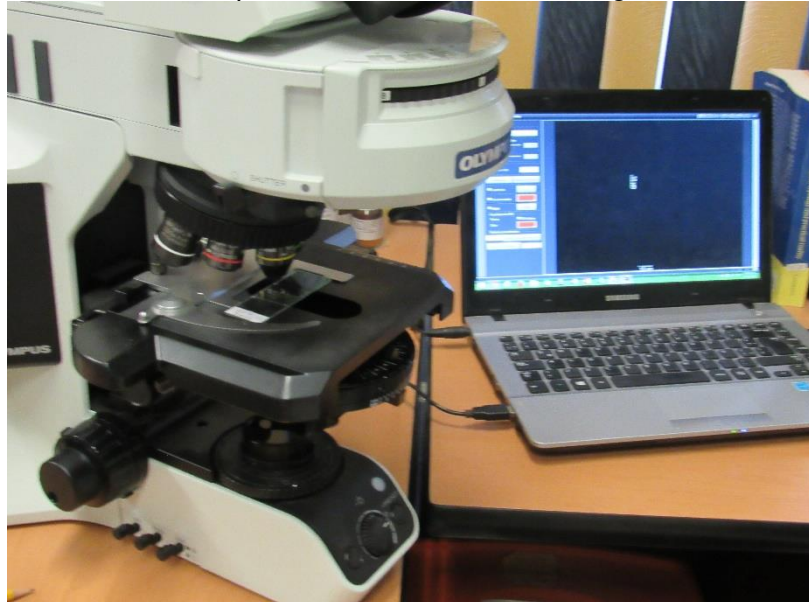
Fonte: Luzia Carvalho, 2022.

Foto 11: Preparação das lâminas para recuperação de grãos de amido.



Fonte: Luzia Carvalho, 2022.

Foto 12: Microscópio utilizado nas análises de grãos de amido.



Fonte: Luzia Carvalho, 2022.

4.2.3 Descrição da organização e coleta das amostras

➤ MANUSEIO E COLETA:

As amostras foram coletadas cuidadosamente de acordo com cada tipo de material e cada análise a ser aplicada.

Para realização da coleta de cálculo dentário foram utilizados os instrumentos dentários esterilizados; Hollembach, sonda exploradora e escavador buscando remover o sedimento aderido ao cálculo dentário de forma que interferisse o mínimo possível na caracterização da arcada dentária do indivíduo.

Quanto ao sedimento solto armazenados em sacos plásticos foram utilizadas colher de dentina e espátula para coleta da quantidade necessária.

É importante ressaltar que as amostras foram fotografadas, medidas e pesadas em balança analítica de precisão MARTE AD500/MAX:510g.

➤ ORGANIZAÇÃO:

Foi realizada a organização dos instrumentos e utensílios a serem utilizados na coleta em laboratório de acordo com cada uma das amostras, para manusear os vestígios de forma que não causasse danos aos mesmos.

A utilização dos equipamentos de consultório odontológico foi priorizada devido a delicadeza e eficiência nas práticas de manuseio sem causar grande impacto, ainda mais aquelas que se tratam de áreas delicadas, como cálculo dentário.

➤ CUIDADOS:

Todos os instrumentos foram primeiramente esterilizados com álcool e papel toalha, foram utilizados de jalecos, máscaras e luvas sem amido/pó para evitar o máximo possível de contaminação das amostras, uma vez que estas foram alvo de análises para recuperação de grãos de amido.

➤ AUXILIO:

Foi utilizada de uma mesa com tecido preto, cabine fotográfica e escala numérica para registro fotográfico com câmera profissional Canon e auxílio de computadores para armazenamento dos dados de imediato em planilhas.

➤ **ARMAZENAMENTO:**

Para armazenamento das amostras coletadas foram utilizados: sacos plásticos zip lock de tamanho 15 x 9, 17 x 12, 10 x 7 para amostras de materiais como; carvão, vegetais e ossos humanos, eppendorf de 1,5 ml para armazenar cálculo dentário, tecido epitelial e tecido capilar, tubo falcon de 15 ml para armazenar sedimento e também utilizados para algumas amostras de vegetais mais frágeis.

Durante a coleta das amostras foi utilizado de suporte papel alumínio sobre uma bandeja onde era caído os vestígios de cálculos e sedimentos e posteriormente depositado no eppendorf para evitar contaminação.

Todas as amostras de material arqueológico foram organizadas em três tipos de caixas plásticas diferentes apropriada a cada amostra, separadas de acordo com cada natureza e tamanho do material, em seguida as caixas foram embrulhadas com manta de polietileno média, com invólucro de plástico bolha e fita adesiva, todas organizadas em uma caixa de polipropileno forrada com manta acrílica em ambas as partes, para evitar qualquer tipo de fragmentação durante o transporte e manuseio.

Todo o material coletado para análise (Isótopos Estáveis e Grãos de Amido) foi preparado e enviado sob a devida autorização do IPHAN/CNA e a Superintendência IPHAN/PI, com conhecimento das demais Superintendências Estaduais do Pernambuco e Paraíba (IPHAN-PE e IPHAN/PB), devido a guarda provisória ser da Universidade Federal do Piauí do Núcleo de Antropologia e Pré-história – NAP/UFPI, sob o Formulário da Portaria nº 196 e 197 de 18 de maio de 2016, Anexo II-NACIONAL e EXTERIOR, para a movimentação de bens arqueológicos.

As amostras foram coletadas de forma minuciosa de acordo com a natureza de cada matéria-prima, para não prejudicar as futuras análises e conseqüentemente os resultados. A seguir é possível observar o registro fotográfico dos procedimentos de coleta das amostras nos laboratórios citados (LABIARQ e MUSEU/UNICAP) (observar as Fotos 13 a 20 a seguir).

Foto 13: Seleção das peças para coleta de amostras



Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 14: Coleta de amostras - cálculos dentários



Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 15: Coleta de amostras de ossos humanos



Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 16: coleta de amostras de tecidos epitelial/capilar



Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 17: Coleta de resíduos vegetais para análises de microvestígios



Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 18: Registro e armazenamento de dados



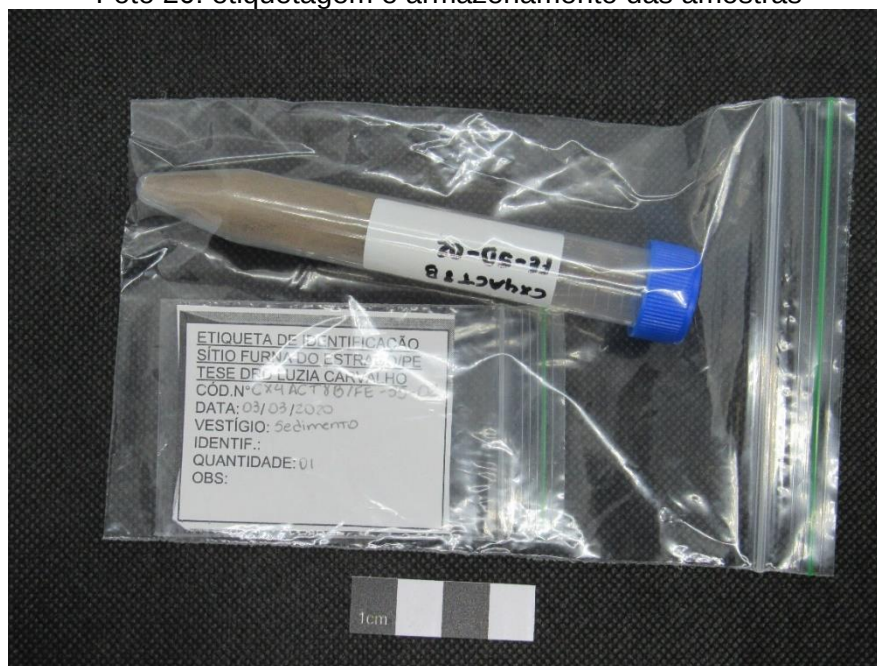
Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 19: Pesagem das amostras em balança analítica de precisão



Fonte: Mateus Hernandes, 2020.

Foto 20: etiquetagem e armazenamento das amostras



Fonte: Luzia Carvalho, 2020.

Abaixo é possível observar as amostras coletadas para cada análise do material proveniente do sítio arqueológico Funa do Estrago/PE (observar Tabela 07) e registro fotográfico (Fotos da 21 a 66).

Tabela 07: Amostras coletadas para análise de paleodieta - Sítio Arqueológico Furna do Estrago/PE

AMOSTRAS COLETADAS PARA ANÁLISE DE DIETA- SÍTIO ARQUEOLÓGICO FURNA DO ESTRAGO / PE										
Etiqueta UNICAP/ Código Tese	ID ENT.	Material/ Identificação	Quantidade	Peso	Tamanho	Sexo	Faixa etária	Análise	Instituição	Observação
CX23 / FE-C4-RS-01		Resina vegetal	1	11,2g	0,5cm			microvestígios arqueobotânicos	UFPI	
CX12CTA / FE-SD-01		Sedimento	1	17,1g				Fitólito	UFPI	
CX4ACT6B / FE-OC-01		Ocre	1	11,6g	1,5cm			Fitólito	UFPI	
CX4ACT8B / FE-SD-02		Sedimento	1	16,5g				Fitólito	UFPI	
CX1CB9 / FE-SD-03		Sedimento	1	19,2g				Fitólito	UFPI	
CX1CB9 / FE-SD-04		Sedimento	1	16,7g				Fitólito	UFPI	
CX4BCD2 / FE-SD-05		Sedimento	1	16,7g				Fitólito	UFPI	Contém carvão e cinza
CX4ACT4 / FE-CV-01		Carvão	3	6,8g	1x0,6cm			Fitólito	UFPI	
CX4ACT4 / FE-CV-02		Carvão	2	6,0g	1,5x1,2cm			Fitólito	UFPI	Carvão usado para análise de C14
CX11CTZ / FE-CV-03		Carvão	3	8,3g	2,0x0,7cm			Fitólito	UFPI	Carvão de fogueira
CX11CT5 / FE-RV-01		Folhagem	1	6,5g	6cm			Fitólito	UFPI	Folha de palmeira da camada 5
CX01CT04 / FE-RV-02	2	Palha	1	6,3g		F	18-19	Fitólito	UFPI	Material de palha associado ao sepultamento 2

Continuação da Tabela 07

CX01CT04 / FE-RV-03	14	Palha	1	11,2g		M	40	Fitólito	UFPI	MUSARQ N°PE83.01 material associado ao sepultamento 14
CX01CT04 / FE-VT-01	5	Vegetal Trançado	1	4,3g	1,02 cm	F	25-30	Fitólito	UFPI	MUSARQ FEN°83.01 material vegetal trançado associado ao enterramento 5
CX01CT04 / FE-RV-04	5	Fibra Vegetal	1	10,9g				Fitólito	UFPI	MUSARQ FEN°83.01 material associado ao sepultamento 5
CX01CT04 / FE-RV-05	10	Palha	1	7,4g		Criança	1 ano	Fitólito	UFPI	MUSARQ N°FE83.01 material vegetal associado ao sepultamento 10
CX01CT04 / FE- RV-06	14	Fibra Vegetal	1	7,6g		?	?	Fitólito	UFPI	MUSARQ N°FE8301 fibra vegetal associado ao sepultamento 07.colar de amazonita.
CX01CT05 / FE-TE-01	4	Tecido Epitelial	1 tufo	9,8g	3,0 cm	F	20-25	Fitólito	UFPI	MUSARQ N°FE8301 - tecido epitelial junto ao buquê associado ao sepultamento 04.
CX01CT05 / FE-TC-01	4	Tecido Capilar	1 frag	12,1g	5,2 cm	F	20-26	Fitólito	UFPI	MUSARQ N°FE8301 - tecido capilar junto ao buquê associado ao sepultamento 04.

Continuação da Tabela 07

CX01CT05 / FE-TV-01	4	Trançado vegetal	1 frag	4,8g	4,0 cm	F	20-27	Fitólito	UFPI	MUSARQ NºFE8301 - Fibra vegetal associada ao envólucro do sepultamento 04.
FE.23 / TE-02	23	Tecido epitelial	1 frag	6,4	4,1 cm	M		Fitólito	UFPI	MUSARQ Nº Sep. 23 exposto no Museu
FE.23 / TC-02	23	Tecido capilar	1 frag	5,2	1,2 cm	M		Fitólito	UFPI	MUSARQ Nº Sep. 23 exposto no Museu
FE.14 / TE-03	14	Tecido epitelial	1 frag	4,0g	1,1 cm	M		Fitólito	UFPI	MUSARQ Nº Sep. 14 exposto no Museu
FE.14 / TC-03	14	Tecido capilar	1 frag	4,4g	5,0 cm	M		Fitólito	UFPI	MUSARQ Nº Sep. 14 exposto no Museu
FE.33 / TE-04	33	Tecido epitelial	1 frag	3,2	1,0 cm	F		Fitólito	UFPI	MUSARQ Nº Sep. 33 exposto no Museu
FE.33 / TC-04	33	Tecido capilar	1 frag	4,6g	3,0 cm	F		Fitólito	UFPI	MUSARQ Nº Sep. 33 exposto no Museu
CX11CT02 / FE-OH-01	11	Osso humano	1 frag	7,7g	5,0 cm	M	45	C / N	USP	fragmento da - 2ª costela direita coletado para análise de C / N - Flautista
CX06CT05 / FE-OH-02	6	Osso humano	1 frag	5,8	3,5 cm	F	35+	C / N	USP	frag. da 5ª costela direita coletado para análise de C / N

Continuação da Tabela 07

CX10CT05 / FE-OH-03	10	Osso humano	2 frag	6,1g	1 cm	F	20	C / N	USP	frag. da 12ª vertebra torácica coletado para análise de C / N
CX2ACT5 / FE-OH-04	2	Osso humano	1 frag	5,5g	3 cm	F	20 +-26	C / N	USP	frag. da 5° costela direita coletado para análise de C / N
CX4CT05 / FE-OH-05	4	Osso humano	1 frag	6,0g	3,4 cm	M	20+-25	C / N	USP	frag. da 6° costela direita coletado para análise de C / N
CX51CT5A / FE-OH-06	1	Osso humano	1 frag	5,2g	3,5 cm	M	adulto	C / N	USP	frag. da 2° costela esquerda coletado para análise de C / N
CX4CT5 / FE-CD-01	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 14 - 1° canino superior direito (labial)	4,6g		M	20+-25	Amido	UNAM	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 / FE-CD-02	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 17 - 2° molar superior direito (mesial e vestibularl)	4,6g		M	20+-25	Amido	UNAM	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.

Continuação da Tabela 07

CX4CT5 / FE-CD-03	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 18 - 3° molar superior direito (distal e vestibular)	4,6g		M	20+-25	Amido	UNAM	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 / FE-CD-04	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 48 - 3° molar inferior direito (lingual)	4,6g		M	20+-25	Amido	UNAM	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX4CT5 / FE-CD-05	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 38 - 3° molar inferior esquerdo (distal)	4,5g		M	20+-25	Amido	UNAM	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX4CT5 / FE-CD-06	5	Cálculo dentário	Cálculo do dente 41 - 1° incisivo inferior direito (lingual)	4,5g		M	20+-25	Amido	UNAM	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX44CT4 / FE-CD-07	44	Cálculo dentário	Cálculo do dente 28, 3° molar superior esquerdo, da região vestibular	4,5g		M	30+-35	Amido	UNAM	Mandíbula - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. os demais dentes estão ausentes.

Continuação da Tabela 07

CX44CT4 / FE-CD-08	44	Cálculo dentário	Cálculo do dente 47, 2° molar inferior direito, região vestibular	4,5g		M	30+-36	Amido	UNAM	Maxilar - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. os demais dentes estão ausentes. Cárie severa no 47 e abrasão de todos os dentes.
CX44CT4 / FE-CD-09	44	Cálculo dentário	Cálculo do dente 42, 1° incisivo lateral inferior direito, região lingual	4,6g		M	30+-35	Amido	UNAM	Mandíbula - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. os demais dentes estão ausentes.
CX51CT5A / FE-CD-10	1	Cálculo dentário	Cálculo do dente 35, 2° pré-molar inferior esquerdo, parte lingual	3,9g		M	30+-35	Amido	UNAM	no maxilar o dente 11 e 21 se encontram com abrasão na parte labial e, oclusal e lingual, com possível atividade realizada especificamente nestes dentes. Ausência dos dentes 15, 25 e 28, com sinais de perda pós-morte. No geral possuem cáries e abrasão dos incisivos e pré-molares superiores. Mandíbula apenas o fragmento esquerdo, possuindo apenas os dentes 34, 35 e 36.

Continuação da Tabela 07

CX03CT5 / FE-CD-11	3	Cálculo dentário	Cálculo do dente 17, 2° molar superior direito, área vestibular	4,5g		F	-21	Amido	UNAM	no maxilar foi coletado cálculo do dente 17, os dentes possuem abrasão, com concentração de desgaste nos incisivos centrais e laterais. Os últimos molares superiores ainda não tinham erupcionados, aindicando um indivíduo juvenil, ao contrário da ficha, que aproxima o indivíduo de 35 anos, do sexo masculino.
CX56CT5 / FE-CD-12	56	Cálculo dentário	Cálculo do dente 71, 81, 72 e 85.	1,8g		M	7+-	Amido	UNAM	Mandíbula, indivíduo juvenil, em torno de 7 anos de idade, com dentes decíduos ainda, começando erupcionar os dentes permanentes. Foi coletado pequenos grânulos da perte distal, vestibular e lingual dos dentes 71, 81, 72 e 85.
CX26CT4 / FE-CD-13	26	Cálculo dentário	Cálculo do dente 18 (vestibular).	2,7g		F	30+-35	Amido	UNAM	Maxilar com dentes deformados, periodontite nos caninos, cárie nos molares, ausencia do 2° pré-molar superior direito.
FE-CP-01	?	Coprólito humano	1 frag	4,5g	2,5 cm	?	?	Parasitologia	UFRJ	Coprólito humano do contexto funerário associado aos sepultamentos. Obs: não identificado a um sepultamento específico.
Total de amostras coletadas: 46 amostras										

FOTOGRAFIAS DE AMOSTRAS ARQUEOLÓGICAS / SÍTIO ARQUEOLÓGICO FURNA DO ESTRAGO/PE

Foto 21: Amostra CX23 / FE-C4-RS-01 Resina vegetal



Foto 22: Amostra CX12CTA / FE-SD-01 sedimento

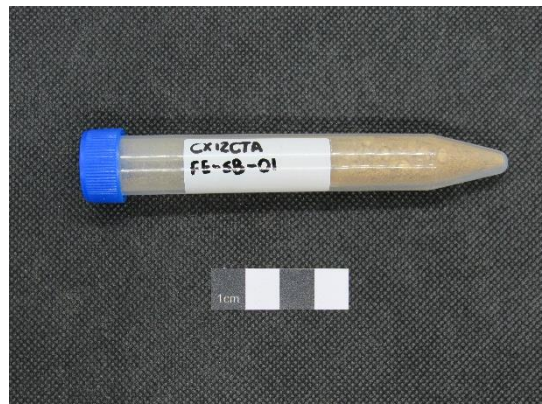


Foto 23: Amostra CX4ACT6B / FE-OC-01 fragmento de ocre

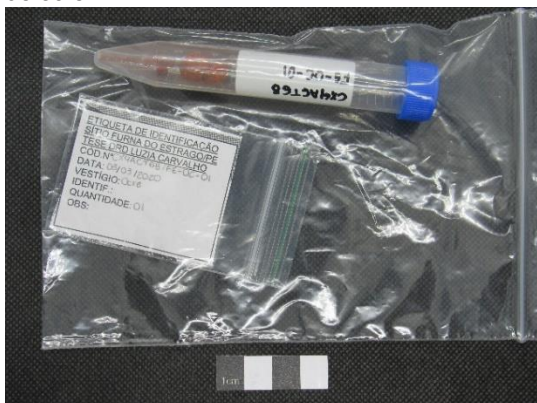


Foto 24: Amostra CX4ACT8B / FE-SD-02 sedimento associado ao enterramento 4

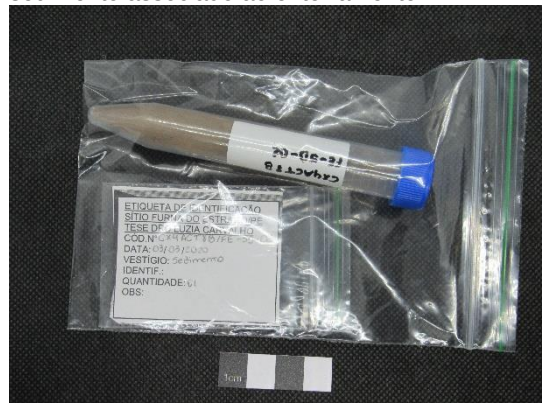


Foto 25: Amostra CX1CB9 / FE-SD-03 sedimento associado ao enterramento 1

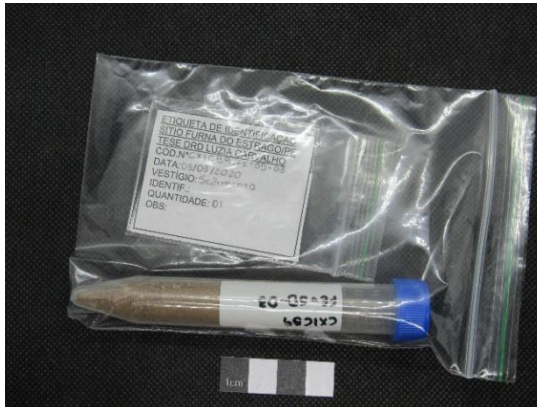


Foto 26: Amostra CX1CB9 / FE-SD-04 sedimento associado ao enterramento 1

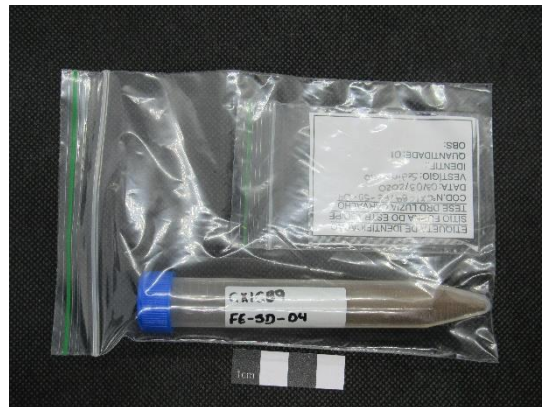


Foto 27: Amostra CX4BCD2 / FE-SD-05 sedimento associado ao enterramento 4

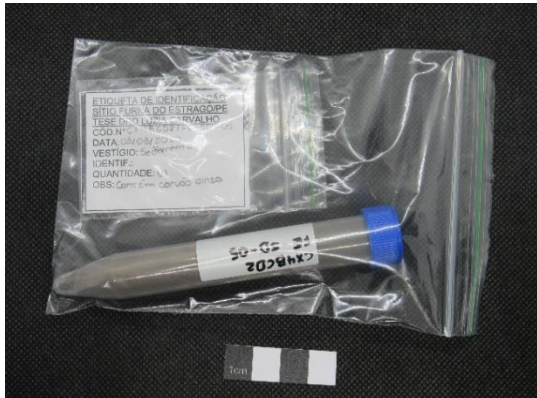


Foto 28: Amostra CX4ACT4 / FE-CV-01 fragmento de carvão



Foto 29: Amostra CX4ACT4 / FE-CV-02 fragmento de carvão



Foto 30: Amostra CX11CTZ / FE-CV-03 fragmento de carvão



Foto 31: Amostra CX11CT5 / FE-RV-01 restos vegetais associado ao enterramento 11



Foto 32: Amostra CX01CT04 / FE-RV-02 restos vegetais associado ao enterramento 1



Foto 33: Amostra CX01CT04 / FE-RV-03 restos vegetais associados ao enterramento 1



Foto 34: Amostra CX01CT04 / FE-VT-01 vegetal trançado associado ao enterramento 1



Foto 35: Amostra CX01CT04 / FE-RV-04 restos vegetais associados ao enterramento 1

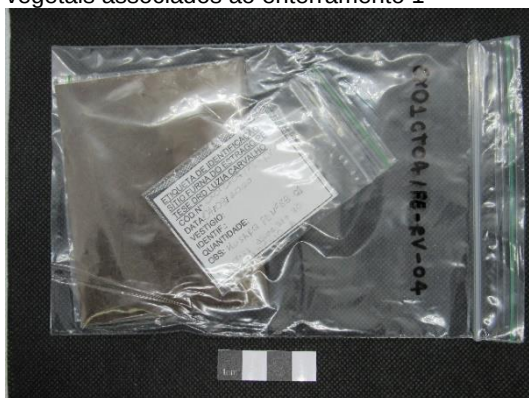


Foto 36: Amostra CX01CT04 / FE-RV-05 restos vegetais associados ao enterramento 11 cova

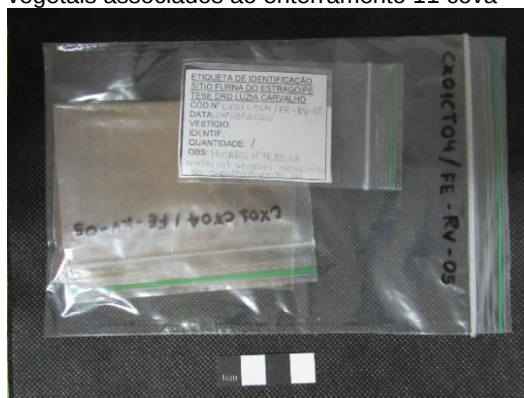


Foto 37: Amostra CX01CT04/ FE- RV-06 restos vegetais



Foto 38: Amostra CX01CT05 / FE-TE-01 tecido epitelial do enterramento 1



Foto 39: Amostra CX01CT05 / FE-TC-01 tecido capilar do enterramento 1

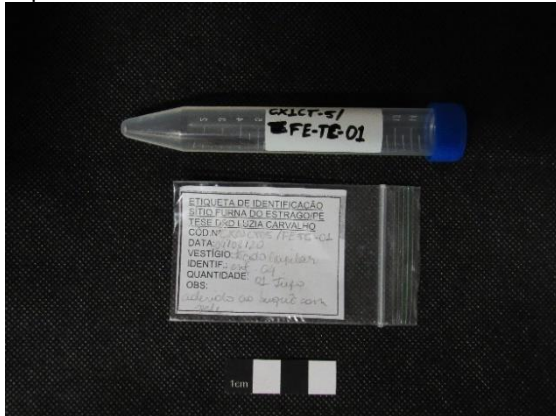


Foto 40: Amostra CX01CT05 / FE-TV-01 trançado vegetal associado ao enterramento 1



Foto 41: Amostra FE.23 / TE-02 tecido epitelial associado ao enterramento 23

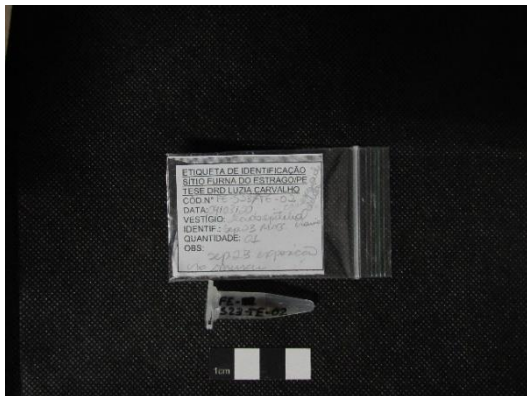


Foto 42: Amostra FE.23 / TC-02 tecido capilar associado ao enterramento 23



Foto 43: Amostra FE.14 / TE-03 tecido epitelial associado ao enterramento 14

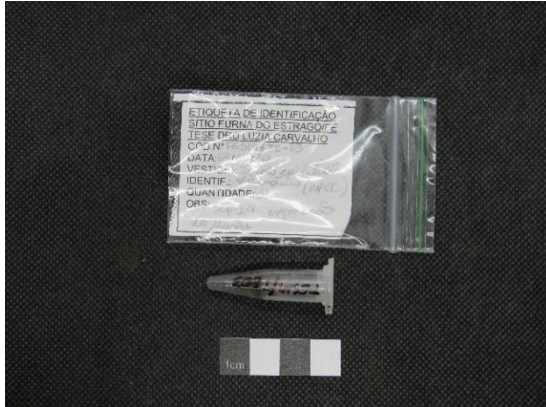


Foto 44: Amostra FE.14 / TC-03 tecido capilar associado ao enterramento 14

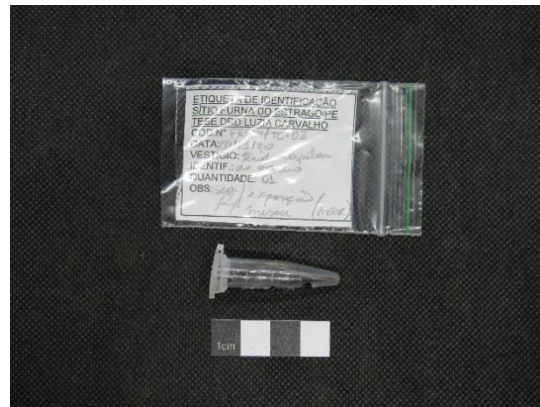


Foto 51: Amostra CX4CT05 / FE-OH-05 osso humano, fragmento de costela do enterramento 4



Foto 52: Amostra CX51CT5A / FE-OH-06 osso humano, fragmento de costela do enterramento 51



Foto 53: Amostra CX4CT5 / FE-CD-01 cálculo dentário



Foto 54: Amostra CX4CT5 / FE-CD-02 cálculo dentário



Foto 55: Amostra CX4CT5 / FE-CD-03 cálculo dentário



Foto 56: Amostra CX4CT5 / FE-CD-04 cálculo dentário



Foto 57: Amostra CX4CT5 / FE-CD-05 cálculo dentário



Foto 58: Amostra CX4CT5 / FE-CD-06 cálculo dentário



Foto 59: Amostra CX44CT4 / FE-CD-07 cálculo dentário



Foto 60: Amostra CX44CT4 / FE-CD-08 cálculo dentário



Foto 61: Amostra CX44CT4 / FE-CD-09 cálculo dentário



Foto 62: Amostra CX51CT5A / FE-CD-10 cálculo dentário



Foto 63: Amostra CX03CT5 / FE-CD-11 cálculo dentário



Foto 64: Amostra CX56CT5 / FE-CD-12 cálculo dentário

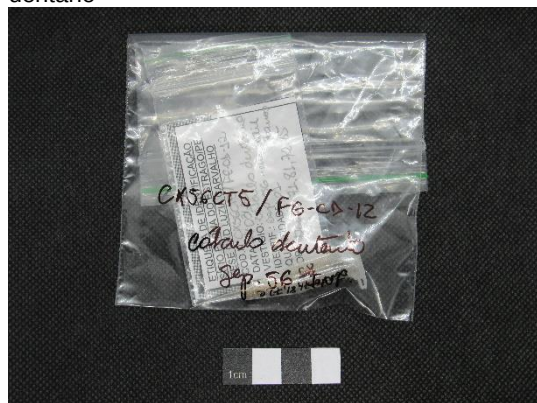


Foto 65: Amostra CX26CT4 / FE-CD-13 cálculo dentário

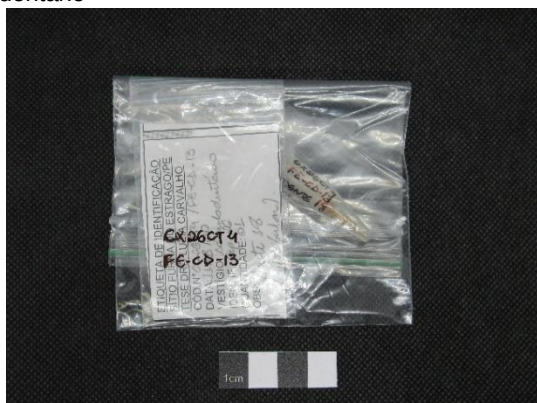
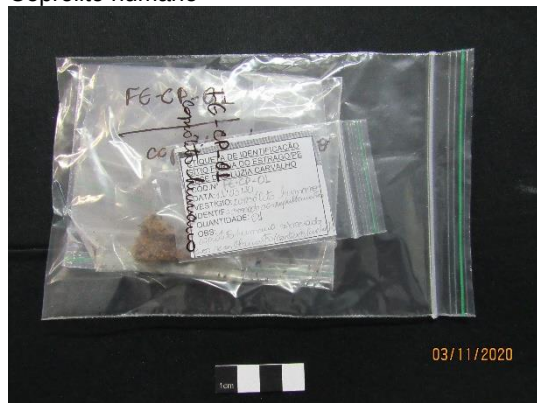


Foto 66: Amostra FE-CP-01 fragmento de Coprólito humano



Abaixo é possível observar as amostras coletadas para cada análise do material proveniente do sítio arqueológico Barra/PB (Tabela 08) e registro fotográfico (observar as Fotos 67 a 87 a seguir).

Tabela 08: Amostras coletadas para análises de paleodieta - Sítio Arqueológico Barra/PB

AMOSTRAS ARQUEOLÓGICAS PARA ANÁLISE DE DIETA - SÍTIO BARRA / PB								
Etiqueta/Código	Material/ Identificação	Quantidade	Peso	Tamanho	Sexo	F. etária	Análise	Instituição
BI-RV-01B	Madeira/Restos Vegetais	03 frag	5g	2,0cm			Palinologia	UFPI
BI-SD-01B	Sedimento	01 saco	25g				Palinologia / amido e fitólito	UNAM
AVII-OH-01B	Osso humano - costela esquerda	01 frag	7g	3,0 cm	NI	adulto	Isótopos estáveis	USP
AII-OH-02B	Osso humano - 2° costela esquerda	01 frag	8g	3,0 cm	NI	adulto jovem	Isótopos estáveis	USP
AII-SD-02B	Sedimento	01 saco	13g				Palinologia / amido e fitólito	UNAM
BIII-OH-03B	Osso humano - 4° costela direita	01 frag.	5g	3,5 cm	NI	jovem adulto	Isótopos estáveis	USP
BVI-CV-01	Fragmento de carvão	03 frag.	7g	3,0x2,0x1,5cm			Macrovestígio	UFPI
AII-DH-01B	Dente humano / primeiro pré-molar superior esquerdo	1	4g	2,0cm	NI	adulto	Isótopos estáveis	USP
AII-SD-03B	Sedimento	1 saco	13g				Amido e fitólito	UFPI
0799-RV-02B	Restos Vegetais	02 galhos	4g	6,0cm			Macrovestígio	UFPI
AIV-VC-01B	Cestaria vegetal	6 frag	5g	4,0cm			Macrovestígio	UFP
BIII-RV-03B	Restos Vegetais Buquê	6 unid	7g				Palinologia	UFPI

Continuação da Tabela 08

BIII-VT-01B	Vegetal trançado buquê	1	4g	8,0cm			Palinologia	UFPI
BV-VT-02B	Vegetal trançado amarrando tíbia e fíbula	1	7g	12cm			Palinologia	UFPI
AVI-VT-03B	Vegetal trançado (fibra e cordinha)	2 peças	7g	8cm			Palinologia	UFPI
092-TE-01B	Tecido epitelial - pele aderida a pelve esquerda		3g		F	Adulta de 18-20 anos, com marca de parto	Amido e fitólito	UNAM
G8-TE-02B	Tecido epitelial com sedimento aderido		5g				Amido e fitólito	UNAM
G8-TC-01B	Tecido capilar de duas características, castanho claro e branco	04 fios	2g				Palinologia	UFPI
G5-CD-01B	Cálculo dentário do 1° molar inferior esquerdo	01 unidade	2g		M	Adulto +-50 anos	Amido e fitólito	UNAM
G6-CD-02B	Cálculo dentário do 2° molar inferior direito	01 unidade	2g		F	Adulto 25-35 anos/ presença de abrasão dentária nos 1° e 2° molar	Amido e fitólito	UNAM
0772-CD-03B	Cálculo dentário do 1° molar inferior direito	01 unidade	2g		M	Adulto 20-25 anos. Presença de periostite, marcas de roedores na mandíbula e combustão superficial	Amido e fitólito	UNAM
TOTAL: 21 amostras arqueológicas								

Foto 67: Amostra de restos vegetais BI-RV-01B



Foto 68: Amostra de sedimento BI-SD-01B

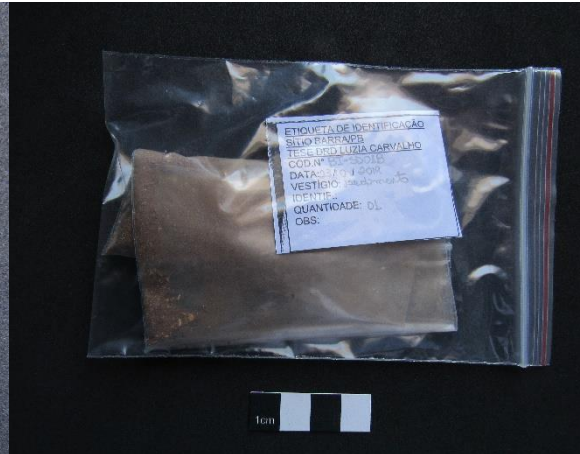


Foto 69: Amostra de osso humano AVII-OH-01B



Foto 70: Amostra de osso humano AII-OH-02B



Foto 71: Amostra de sedimento AII-SD-02B

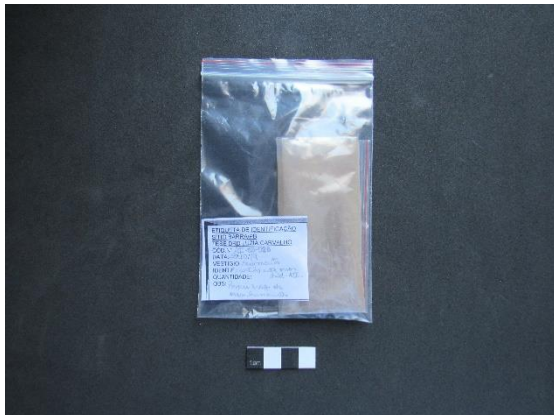


Foto 72: Amostra de osso humano BIII-OH-03B



Foto 73: Amostra de carvão BVI-CV-01



Foto 74: Amostra de restos vegetais 0799-RV-02B



Foto 75: Amostra de sedimento AII-SD-03B

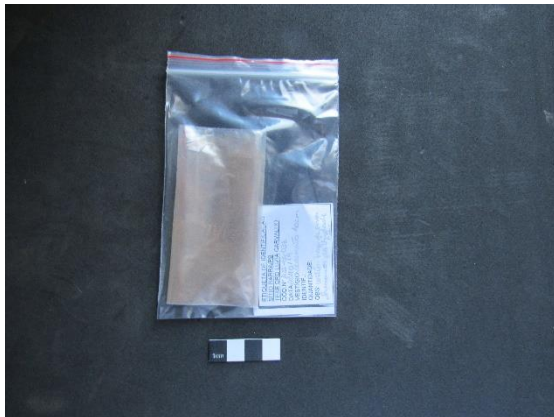


Foto 76: Amostra de Dente Humano AII-DH-01B



Foto 77: Amostra de vegetal cestaria AIV-VC-01B



Foto 78: Amostra de restos vegetais BIII-RV-03B



Foto 79: Amostra de vegetal trançado BIII-VT-01B



Foto 80: Amostra de vegetal trançado BV-VT-02B



Foto 81: Amostra de vegetal trançado AVI-VT-06B



Foto 82: Amostra de tecido epitelial 092-TE-01B

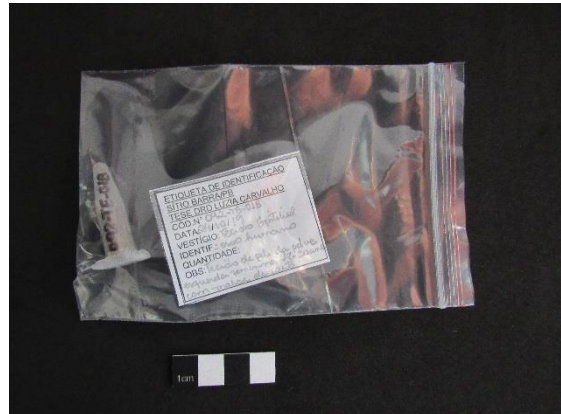


Foto 83: Amostra de tecido epitelial G8-TE-02B

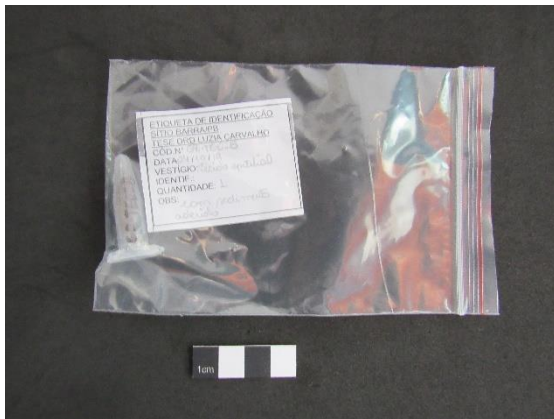


Foto 84: Amostra de tecido capilar G8-TC-01B

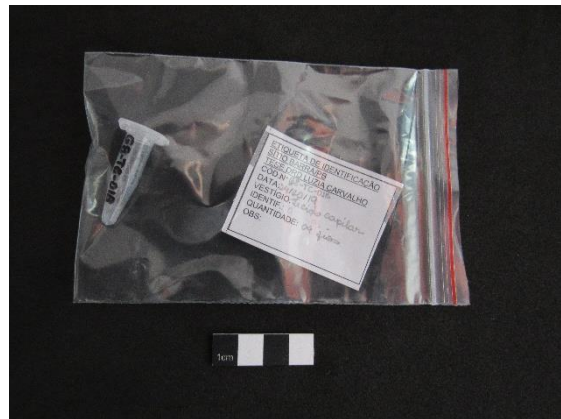


Foto 85: Amostra de cálculo dentário G5-CD-01B



Foto 86: Amostra de cálculo dentário G6-CD-02B

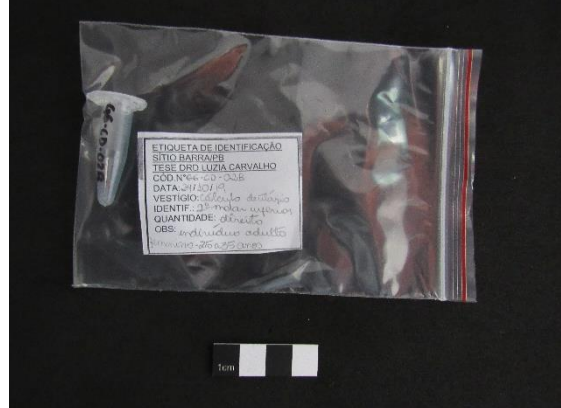


Foto 87: Amostra de cálculo dentário 0772-CD-03B



AMOSTRAS ARQUEOLÓGICAS DO SÍTIO TOCA DA BAIXA DOS CABOCLOS

As amostras usadas como comparação e que foram analisadas durante a pesquisa de mestrado são pertencentes ao Sítio Toca da Baixa dos Caboclos / PI, foram coletadas em 2017 no laboratório de vestígios orgânicos da FUMDHAM e Centro Cultural Sérgio Motta localizados em São Raimundo Nonato/PI, sob autorização do IPHAN/PI e IPHAN/DF/CNA, pelo Processo IPHAN nº 01402.000654/2017-20.

Inicialmente, foi realizada a escolha do possível material a ser coletado de acordo com cada enterramento pertencente ao Sítio Toca da Baixa dos Caboclos. Dessa maneira, o critério usado para seleção das amostras foi a preservação que o material se encontrava, a quantidade, a qualidade, a finitude, e sobretudo, o possível retorno de resultados levando em consideração as técnicas a serem aplicadas, presença de colágeno, uma vez que a maioria são de cunho destrutível.

Foram retiradas do Laboratório de Vestígios Orgânicos da Fundação Museu do Homem Americano – FUMDHAM, um total de sessenta e sete (67) amostras relacionadas aos seguintes vestígios arqueológicos: fragmentos de ossos humanos, cálculos dentários, tecido capilar, tecido epitelial, sedimentos, carvões e outros restos vegetais (folhas, madeira, sementes) associados aos esqueletos humanos, além de fragmentos cerâmicos procedentes de nove enterramentos do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos (E01, E02, E03, E04, E05, E06, E07, E08 e E09), para análises de microvestígios (grãos de pólen, fitólitos e grãos de amido) e macrovestígios vegetais (madeira e fibras vegetais), análises de isótopos estáveis ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$), Fluorescência de Raios X (FRX), Difratomia de Raios X (DRX).

As amostras de interesse nesta pesquisa foram dezesseis (16) amostras de cálculo dentário do enterramento 07 (E07-DH01 a 16) do sítio Toca da Baixa dos Caboclos, que foi alvo da Dissertação de Mestrado, compreendendo a dieta alimentar de povos antigos da região da Serra da Capivara/PI, e que neste estudo foram usados como exemplar comparativo para compreensão da sequência de padrões alimentares de povos pretéritos no Nordeste do Brasil, assimilando as plantas em comum e a proteína animal ingerida pelo povos que habitaram a Paraíba e Pernambuco em tempos mais antigos, por volta de 2.000 AP. A seguir, é possível observar a Tabela 09 com as amostras analisadas da Toca da Baixa dos Caboclos e na Fotos 88 e 89 a coleta realizada no Acervo da FUMDHAM.

Os resultados adquiridos serão base para os demais resultados dos sítios utilizados neste estudo, em termos de disponibilidade de alimentos, recursos em comuns disponíveis, plantas domesticadas e consumo baseado no sedentarismo.

Tabela 09: Descrição de Cálculos dentários coletados e analisados – TBC.

Cálculos dentários coletados do enterramento 07 – TBC			
Dente	Arcada	Descrição	Código
1° pré-molar	Inferior direito	Cálculo abaixo da linha de CEJ na parte inferior do dente	E07-DH01
1° molar	Inferior direito	Cálculo acima da linha de CEJ na parte inferior do dente	E07-DH02
2° molar	Inferior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ	E07-DH03
3° molar	Inferior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ	E07-DH04
1 pré-molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH05
2° pré-molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ	E07-DH06
1° molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área acima da linha de CEJ, presença de incrustação verde de curadoria do material	E07-DH07
2° molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH08
3° molar	Inferior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH09
1° molar	Superior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH10
2° molar	Superior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH11
3° molar	Superior direito	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH12
Canino	Superior direito	Cálculo dentário na área acima da linha de CEJ	E07-DH13
1° pré-molar	Superior direito	Cálculo dentário na área acima da linha de CEJ	E07-DH14
1° molar	Superior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH15
2° molar	Superior esquerdo	Cálculo dentário com sedimento associado na área abaixo da linha de CEJ	E07-DH16
TOTAL: 16 AMOSTRAS			

Foto 88: Coleta de Cálculo dentário da arcada superior do enterramento 07 - sítio Toca da Baixa dos Caboclos / Serra da Capivara/PI



Fonte: Luzia Carvalho, 2017.

Foto 89: Enterramento de número 07, adulto masculino, sítio Toca da Baixa dos Caboclos / Serra da Capivara/PI



Fonte: Luzia Carvalho, 2017.

5 O QUE OS MORTOS E SEUS RESTOS FALAM SOBRE OS VIVOS

“Por isso a morte é tão magnífica, porque não existe, porque só morre aquele que não viveu”.

"Cuatro Campanadas" (Frida Kahlo, 1932).

Os resultados da pesquisa proporcionaram dados novos para interpretação dos traços diagnósticos de alimentação de populações humanas pré-coloniais da região Nordeste do Brasil, enriquecendo os conhecimentos sobre comunidades de caçadores-coletores-agricultores que ocuparam o sertão nordestino entre 1860±50 AP à 240±40 AP.

Concomitante a isso, obtivemos novos subsídios sobre os costumes alimentares similares, através dos dados bioculturais dos grupos, onde foram identificados através de métodos e técnicas arqueométricas e de microvestígios de plantas, a recuperação de informações baseadas em grãos de amido e isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$, para compreensão da paleodieta desses povos e consequentemente seus costumes, práticas cotidianas, conhecimentos sobre o cultivo de alimento e correlação desses grupos humanos em diferentes espaços e temporalidades.

Os dados adquiridos deste exaustivo trabalho, foram sistematizados de acordo com cada análise realizada a cada tipo de amostra arqueológica coletada nos respectivos acervos. Almeja-se, que as informações aqui apresentadas contribuam para as pesquisas da região Nordeste e sobre a arqueologia brasileira como um todo, tanto de forma contextual na produção de dados científicos, quanto com conhecimento sobre os povos pretéritos que aqui habitaram, sobre seus meios de subsistência, práticas de manejo de plantas, paleodieta e conhecimento do meio vegetal intrínseco, assim como a correlação de mobilidade de conhecimento entre povos de diferentes espaços com práticas bioculturais em comum.

5.1 Análises Isotópicas: Conversando com os ossos

Primeiramente destacamos sobre a proporção dos isótopos estáveis de um determinado elemento que permanece imutável nos mais diferentes materiais ou fontes, como rochas, terra, água, plantas. Sendo assim, a incorporação ocorre apenas quando os animais, incluindo humanos, se alimentam dessas fontes, dessa forma, o organismo absorve nas mesmas quantidades onde estes permanecem por um longo período de tempo. Por exemplo: a composição química dos ossos e dos dentes de um indivíduo varia em função dos diferentes fatores, sejam eles ambientais ou nutricionais, pois as concentrações de isótopos estáveis presentes na parte mineral dos ossos e dos dentes conhecida como (fosfato de cálcio ou biopatita) e da parte orgânica denominada de (colágeno), podem variar segundo a influência destes fatores (TERLATO, 2012).

Partindo disso, compreende-se que tanto o tecido ósseo como a dentina fazem parte dos tecidos conjuntivos mineralizados, com uma matriz representada de 30-22% da sua massa composta de 90% de colágeno, enquanto que a fração mineral ou biopatita corresponde a 70-78% da sua massa (TERLATO, 2012, p. 95). Quando se trata do esmalte dos dentes, este possui muito mais mineralização, pois os dentes têm uma matriz inorgânica corresponde a 99% da sua massa (hidroxiapatita), ao contrário do tecido ósseo e da dentina, a matriz orgânica (1%) não contém colágeno (JULIEN, 2011 apud TERLATO, 2012, p. 96).

Nesse sentido, as diferentes proporções de isótopos podem indicar se as principais fontes de proteína são derivadas de recursos marinhos ou terrestres (através do valor $\delta^{13}\text{C}$), ou das plantas ou animais (valor $\delta^{15}\text{N}$) segundo Terlatto (2012, p. 97). Enquanto que os valores dos consumidores terrestres, identificados através de $\delta^{13}\text{C}$ estão mais próximo de $-20 \pm 2\%$, semelhantes aos que vivem em ecossistemas como de água doce, onde o $\delta^{13}\text{C}$ possui valores semelhantes às espécies terrestres, em função das variáveis ambientais onde o carbono se dissolve, por exemplo; rios e lagos.

Quanto a proporção isotópica do nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$), pode ser utilizada também, como meio de compreensão do modelo trófico, Terlatto (2012) estabelece em sua pesquisa uma comparação desse modelo trófico aplicado ao homem Pleistocênico, com uma base

alimentar voltada para vegetais, onde as plantas tinham geralmente valores de $\delta^{15}\text{N}$ entre 0 e 2‰, com nitrogênio a partir do solo ou da atmosfera, e os herbívoros comendo essas plantas teriam valores de $\delta^{15}\text{N}$ apresentado na proteína do corpo, em torno de 3‰ a 5‰ superiores aos das plantas, e os carnívoros que consumiam esses herbívoros teriam os valores $\delta^{15}\text{N}$ no colágeno ósseo de 3‰ a 5‰ maior do que os dos herbívoros (BOCHERENS; DRUCKER, 2003 apud TERLATO, 2012, p. 97).

De acordo com Terlato (2012), ainda é necessário ressaltar, que os valores isotópicos nos omnívoros (humanos), podem cair entre os intervalos de valores presentes nos carnívoros e nos herbívoros, isso ocorre de acordo com a quantidade de proteínas, sejam vegetais ou animais, presentes em sua dieta. Sendo assim, se for possível comparar os valores isotópicos de omnívoros (humanos) com os dos carnívoros e herbívoros do mesmo ambiente, pode-se observar se os humanos se alimentavam de proteínas derivadas de fontes animais (carnívoros), ou de meios vegetais (herbívoros), ou os dois (plantas e animais) inferindo diretamente na dieta de uma determinada população (CARVALHO, 2019).

Nesse sentido, as amostras selecionadas para realização de análises de isótopos estáveis foram as amostras referentes a ossos e dentes coletados do sítio Barra (4 amostras) e Furna do Estrago (6 amostras), um total de 10 amostras, como apresentados no capítulo anterior (cap. 4) de aportes metodológicos. Dessa forma, visando a identificação de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ presentes nas amostras de remanescentes humanos.

As amostras analisadas no Centro Multiusuário de Espectrometria de Massas de Razão Isotópica, do Centro de Energia Nuclear da Agricultura da Universidade de São Paulo- USP pertenciam aos sepultamentos CX51CT5A FE-OH-06 (sep.01), CX2ACT5 FE-OH-04 (sep.02), CX4CT05 FE-OH-05 (sep.04), CX06CT05 FE-OH-02 (sep.06), CX10CT05 FE-OH-03 (sep.10) e CX11CT02 FE-OH-01 (sep.11) adultos do sítio Furna do estrago e os fragmentos de ossos humanos adultos do sítio Barra (sepultamentos AVII-OH-01Barra, AII-OH-02Barra, BIII-OH-03Barra, AII-DH-01Barra) onde foram analisadas e apresentados os seguintes resultados presentes na Tabela 10.

Apresentamos ainda a correlação com os resultados das amostras pertencentes ao sítio Toca da Baixa dos Caboclos, anteriormente analisadas, o enterramentos 06 (cova –

código FUMDHAM 51008 / E06-OH02) e o enterramento 07 (Urna - código FUMDHAM 51264 / E07-OH01 para o fragmento de costela 1 e código FUMDHAM 51386 / E07-OH02 para o fragmento de costela 2) correspondentes a dois adultos do sexo masculino (Tabela 11).

Através destes fazemos uma estimativa da alimentação dos grupos culturais em estudo. Os demais enterramentos não puderam ser analisados devido a indisponibilidade de material arqueológico com colágeno para este tipo de análise, ou as amostras encontravam-se contaminadas com cola de paraloid. Abaixo, é possível observar os resultados de isótopos Estáveis referentes a cada amostra:

Tabela 10: Dados isotópicos (delta per mil ^{13}C , delta per mil ^{15}N) com CN de +3,2. Análises realizadas no Espectrômetro de Massas de Razão Isotópica (IRMS), Fonte: Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA USP, 2021.

Amostras Arqueológicas – sítio Furna do Estrago e sítio Barra				
Amostras (CÓD.)	Sexo	Abundância ($\delta_{\text{‰}}^{13}\text{C}$)	Abundância ($\delta_{\text{‰}}^{15}\text{N}$)	Material
CX11CT02 / FE-OH-01	M	-19,52	18,31	Fragmento da - 2ª costela direita coletado para análise de C / N
CX06CT05 / FE-OH-02	F	-19,21	11,71	Fragmento da 5ª costela direita coletado para análise de C / N
CX10CT05 / FE-OH-03	F	-17,30	11,15	Fragmento 12ª vertebra torácica coletado para análise de C / N
CX2ACT5 / FE-OH-04	F	-18,75	11,45	Fragmento 5ª costela direita coletado para análise de C / N
CX4CT05 / FE-OH-05	M	-17,65	10,39	Fragmento 6ª costela direita coletado para análise de C / N
CX51CT5A / FE-OH-06	M	-18,70	12,33	Fragmento 2ª costela esquerda coletado para análise de C / N
AVII-OH-01B	NI	-18,85	8,29	Fragmento de Costela esquerda
AII-OH-02B	NI	-18,76	11,78	Fragmento 2ª costela esquerda
BIII-OH-03B	NI	Ausência de colágeno		Fragmento da 4ª costela direita
AII-DH-01B	NI	-18,19	9,89	Primeiro pré-molar superior esquerdo/ vestibular
Total de amostras: 10.				
OBS. A amostra BIII-OH-03B não apresentou colágeno suficiente				

Tabela 11: Resultados das amostras do sítio Toca da Baixa dos Caboclos com análises de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$. Fonte: Laboratório da Beta Analytic, 2019.

Amostras Arqueológicas - Esqueletos E01, E06 e E07 CN +3,2				
Etiqueta FUMDHAM/ Código amostral	Sexo	Abundância ($\delta^{13}\text{C}$)	Abundância ($\delta^{15}\text{N}$)	Material
51008 / E06-OH02	Masculino	-16,77	+14,63	Fragmento de costela superior direita
44268 / E01-OH01*	NI Criança			Fragmento de osso vertebra da região lombar
51264 / E07-OH01	Masculino	-16,10	+14,81	Fragmento de costela 01
51386 / E07-OH02	Masculino	-16,50	+14,86	Fragmento de costela 02
Total de amostras: 04 OBS. A amostra E01-OH01 não apresentou colágeno suficiente				

Para estimativa de alimentação como um todo, e levando em consideração os grupos estudados, aplicamos os métodos selecionados para identificação de dieta e apresentar os resultados aqui compilados. A interpretação das análises relacionadas primeiramente aos isótopos estáveis, foi realizada através do fracionamento isotópico das amostras, ou seja, a alteração do sinal isotópico de um elemento ao passar por um processo químico ou físico.

Dessa forma, considerando o isótopo de carbono ^{13}C raro, este quando sofre um fracionamento pelas plantas de metabolismo C4, processo para fixação do carbono, tais como; milho, gramíneas, cana-de-açúcar, orquídea, dentre outras, possuem valores mais altos de $\delta^{13}\text{C}$, em torno de -9 a -14‰ chegando até -17‰ (por mil). Quanto ao fracionamento das plantas com o metabolismo C3, do tipo; batatas, trigo, ipê, soja, arroz, dentre demais espécies, seus valores isotópicos são abaixo em média de -32 a -23‰ podendo chegar em até -40‰ (DENIRO, 1984).

Além disso, como o carbono não sofre fracionamento durante os processos metabólicos dos animais podemos marcar a proporção entre plantas C3 e C4 que foram consumidas por um animal de maneira direta ou indireta (através dos níveis tróficos). Enquanto que o isótopo raro de nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) passa pelo processo de fracionamento proporcional à cadeia trófica em uma ordem de 3‰ a cada nível trófico, nesse sentido, compreendemos que quanto mais alta a posição de um indivíduo na cadeia trófica, maiores

serão os valores de $\delta^{15}\text{N}$ (DENIRO, 1984). Com isso, as plantas possuem os menores valores de $\delta^{15}\text{N}$, por volta de 2 a 4‰, enquanto que os carnívoros do topo de cadeias tróficas podem chegar a valores superiores a 15‰.

As análises realizadas para identificar a abundância de C e N presentes nas amostras de ossos e dentes dos remanescentes humanos, apresentaram resultados aqui contidos e descritos de acordo com cada massa analisada, sendo apresentados primeiramente os resultados das amostras humanas do sítio Furna do Estrago, secundamente do sítio Barra e por último o comparativo com o sítio Toca da Baixa dos Caboclos.

Os resultados das amostras partiram do $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ e a razão C/N como apresentado na Tabela 10 e 11. A razão C/N é o índice de controle de qualidade da amostra de acordo com DeNiro (1985), onde propõe ainda que todo colágeno extraído de uma amostra com razão de C/N que estejam entre 2,9 e 3,6 devem preservar uma quantidade razoável de sinal isotópico com relação ao organismo, uma vez que a média da relação entre C e N presentes no colágeno de indivíduos contemporâneos não sepultados é de 3,2, como apresentado nos resultados, se esses valores forem superiores, estará fora do padrão, indicando que a amostra apresenta erros, possivelmente de contaminação. Nas amostras analisadas, as razões C/N estão dentro do padrão das razões propostas por DeNiro (1984) sem contaminação.

Seguindo disso, os resultados de isótopos estáveis de C e N identificados nos ossos dos remanescentes humanos do sítio Furna do Estrago apresentaram os seguintes dados:

CX11CT02 / FE-OH-01, fragmento da 2ª costela direita, do indivíduo adulto (enterramento 11), do sexo masculino, com faixa etária de 40 anos, conhecido e destacado dos demais por possuir o enxoval funerário composto por uma flauta induzindo uma prática musical em vida, ficando conhecido atualmente no laboratório da UNICAP como o Flautista. A proporção de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ para o Flautista apresentou em $\delta^{13}\text{C} = -19.52$ assegurando a alimentação baseada em plantas do ciclo C4, que se inserem vegetais cultivados, dos quais alguns já são conhecidos dentro da cultura de manejo de plantas há longos períodos de tempo, utilizados para a alimentação humana ou fins ritualísticos. Estes dados foram verificados nos grãos de amido para as amostras de cálculos dentários, nas

quais foram possíveis confirmarem a alimentação para o grupo humano da Furna do Estrago, a base de tubérculos cultivados, como a mandioca, e outro tipo, o milho. Enquanto que a proporção de N apresentou para essa amostra $\delta^{15}\text{N} = 18.31$, indicando o consumo de animais terrestres de alto valor trófico na cadeia alimentar, baseando sua dieta equilibrada entre a caça de animais e o cultivo de plantas.

Para a amostra **CX06CT05 / FE-OH-02**, fragmento da 5ª costela direita, de um indivíduo feminino (enterramento 06), adulto, com faixa etária de ± 35 anos, proporcionou os dados dos valores de $\delta^{13}\text{C}$ que apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -19.21$ assegurando a alimentação baseada em vegetais, com consumo de plantas cultivadas da ordem C4. Enquanto que os valores de $\delta^{15}\text{N} = 11.71$ demonstra o consumo de animais terrestres em uma posição de consumidores terciários na cadeia trófica, indicando a caça e consumo de animais carnívoros predadores de herbívoros.

Para a amostra **CX10CT05 / FE-OH-03**, foi analisado um fragmento da 12ª vértebra torácica (enterramento 10), pertencente a um indivíduo feminino, adulto, com faixa etária de 20 anos de idade. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -17,30$ com uma alimentação em torno de altos valores de consumo de plantas de ordem C4, cultivadas, da mesma categoria da alimentação dos indivíduos anteriores, mantendo o padrão alimentar. Os valores obtidos para o consumo de proteína animal foram através do $\delta^{15}\text{N} = 11.15$ onde indica o consumo de animais carnívoros terrestres de alto valor de N.

Para a amostra **CX2ACT5 / FE-OH-04**, foi analisado o fragmento da 5ª costela direita de um indivíduo feminino (enterramento 02), com faixa etária entre 20 ± 26 anos de idade. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -18.75$ indicando uma alimentação baseada em plantas como gramíneas tropicais e tubérculos, tais como plantas do gênero *Dioscorea*; inhame, batata-doce e mandioca. Para essa mesma amostra, foram identificados valores de N em $\delta^{15}\text{N} = 11.45$, indicando um equilíbrio de alimento padronizado pelo grupo, com os mesmos valores tróficos, alimentando-se de animais predadores terrestres.

Para a amostra **CX4CT05 / FE-OH-05**, foi realizada a análise de isótopos estáveis de C e N na amostra de um fragmento da 6ª costela direita de indivíduo masculino (enterramento 04), com faixa etária entre 20 ± 25 anos de idade. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$

apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -17.65$ para o consumo de plantas cultivadas da ordem do ciclo C4, assim como os demais indivíduos analisados, o consumo de plantas tropicais e semi-tropicais é predominante nessa população da Furna do Estrago, onde os valores indicam conhecimento das plantas já conhecidas como cultivadas. O consumo de caça de animais está baseado em animais que ocupam pelo menos três níveis tróficos da cadeia alimentar, conhecidos como carnívoros, de acordo com o resultado dos valores do N baseado na proporção identificada em $\delta^{15}\text{N} = 10,39$.

Para a amostra **CX51CT5A / FE-OH-06**, foi analisada a amostra de um fragmento da 2ª costela esquerda, de um indivíduo masculino, adulto (enterramento 01). Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ apresentaram uma proporção de C em $\delta^{13}\text{C} = -18.70$ reafirmando a alimentação em torno de plantas de ordem C4, cultivadas e consumidas em equilíbrio com a caça de animais, como inferido pelos valores de N apresentados na proporção de $\delta^{15}\text{N} = 12,33$ onde indica o diferencial dessa amostra e principalmente desse sítio com relação aos demais estudados, devido a proporção indicar a predominância de um componente marinho na proteína parte da dieta inferindo o consumo de peixes ($\delta^{15}\text{N} = 12,33$) de acordo com Lynette Norr (2002), onde a alimentação pode ser percebida através do equilíbrio entre consumo de plantas e animais, somando-se a esse indivíduo, o consumo de peixe, isso pode explicar uma diferenciação dos demais, podendo levar a compreensão de mobilidade.

Para as análises dos indivíduos da Furna do Estrago, foi possível manter a segurança do padrão de análise e a confiabilidade da base da alimentação do grupo em questão, com equilíbrio do consumo de vegetais em torno de plantas cultivadas, da ordem C4, em praticamente todas as amostras, apresentado poucos dados sobre consumo de plantas C3 ou CAM, para as plantas C3 foram possíveis serem identificadas através dos grãos de amido onde apresentaram indícios de alimentação baseada em Batata doce e pimentas.

De acordo com a recuperação dos amidos e sua identificação, foi possível afirmar que dentre estas plantas consumidas por estes grupos se encontram do grupo C3: *Ipomoea batatas* (batata-doce), *Capsicum* sp.(pimenta), e do grupo C4: *Zea mays* (milho), *Dioscorea* sp (inhame) e *Manihot esculenta* (mandioca), obedecendo a padronização das análises de isótopos estáveis. Como os valores de $\delta^{13}\text{C}$ no colágeno ósseo dos consumidores terrestres

estão mais próximo de $-20 \pm 2\%$ e marinho com $\delta^{15}\text{N}$ em $12,33 \pm 3\%$ a 5% (NORR, 2022; TERLATO, 2012, p. 96) os dados permanecem com segurança nos resultados adquiridos sobre o consumo vegetal e animal por parte da população em estudo.

Para as amostras coletadas no acervo pertencente ao Sítio Barra, Estado da Paraíba, foi possível obter os seguintes resultados a partir das análises de isótopos estáveis:

A amostra **BIII-OH-03B** não foi possível adquirir dados sobre os isótopos estáveis, devido a ausência de material colágeno o suficiente para análise.

Para a amostra **AVII-OH-01B**, apesar do material se encontrar muito fragmentado, foi possível coletar uma amostra de um fragmento de uma costela esquerda para análise, devido a fragmentação do material do sítio Barra está bastante deteriorado, não foi possível identificar o sexo ou faixa etária do indivíduo, tratando-se apenas de uma costela de um jovem adulto. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -18,85$ indicando que este indivíduo tinha uma alimentação baseada no consumo de plantas da ordem C4, conhecidas como plantas tropicais e subtropicais, basicamente gramíneas, arbóreas e tubérculos. Para os valores de N foram identificados na proporção de $\delta^{15}\text{N} = 8,29$ onde a alimentação estava baseada em consumidores secundários, sendo predadores de herbívoros e de produtores.

Para a amostra **AII-OH-02B**, os fragmentos do material do sítio Barra permitiu coletar o que foi selecionado como possível para extração de colágeno, uma vez que o material se encontrar bastante fragmentado. Dessa maneira, foi possível coletar uma amostra da 2ª costela esquerda do indivíduo AII-OH-02B, o qual não foi possível identificar o sexo ou faixa etária do indivíduo, tratando-se apenas de um jovem adulto. Os valores de ^{13}C apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -18,76$ indicando a alimentação do indivíduo em torno de plantas tropicais, como gramíneas, arbóreas ou tubérculos, da ordem C4, podendo ser ainda vegetais cultivados. A proporção do N indicou $\delta^{15}\text{N} = 11,78$ baseada em consumidores terciários, sendo predadores dos consumidores de herbívoros na cadeia trófica.

Para a amostra **AII-DH-01B** do sítio Barra, foi coletado um dente, o primeiro pré-molar superior esquerdo (dente 24) pertencente a um indivíduo adulto, não identificado, pois o dente se encontrava com demais fragmentos ósseos bastante deteriorados, os quais não foram possíveis extrair informações sobre sexo e/ou faixa etária precisa. Os valores de $\delta^{13}\text{C}$ apresentaram uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -18.19$ reafirmando a alimentação dessa população em uma dieta baseada em plantas da ordem C4, plantas tropicais e subtropicais, que representam 5% das espécies vegetais. Os valores da proporção do N para essa amostra foi de $\delta^{15}\text{N} = 9.89$ indicando o consumo de animais terrestres que ocupam uma posição secundária na cadeia trófica, alimentando-se de animais possivelmente de pequeno porte.

Os resultados para o sítio Barra indicam uma padronização dos alimentos baseados em plantas da ordem C4, com possibilidades de alimentos da ordem C3, como palmeiras, devido essas estarem presentes nas práticas cotidianas e estarem representadas nos ritos funerários do grupo. Assim, as proporções de $\delta^{13}\text{C}$ se apresentaram equilibradas entre os indivíduos, indicando um consumo coletivo padronizado, seja na coleta, cultivo ou na caça de animais, como foi possível observar nas proporções de $\delta^{15}\text{N}$ onde todos os indivíduos apresentaram uma dieta baseada no consumo de animais terrestres que ocupam posições secundárias e terciárias na cadeia alimentar, sendo estes predadores carnívoros.

Concomitante a esses resultados, os dados adquiridos e já publicados sobre as análises do sítio Toca da Baixa dos Caboclos apresentaram dados significantes para compreensão da alimentação e modos de vida das populações pretéritas que habitaram a Serra da Capivara. Das quatro amostras de ossos analisadas, apenas três amostras apresentaram colágeno, a amostra 51386 / E07-OH02, amostra 51264 / E07-OH01 e a amostra 51008 / E06-OH02 (CARVALHO, 2019, p. 148-150).

Os dados obtidos para a amostra **51386 / E07-OH02** fragmento de costela do enterramento 07, masculino, adulto, apresentou colágeno suficiente para análise, onde a dieta está baseada em altos valores de $\delta^{13}\text{C}$ com uma proporção de $\delta^{13}\text{C} = -16.77\text{‰}$ de plantas da ordem C4, também com base nas análises de grãos de amido, podemos afirmar que dentre estas plantas se encontram milho e gramíneas. A base de alimentação por

valores de $\delta^{15}\text{N}$ para essa amostra, também era rica em carnívoros terrestres estando em alto valor trófico da cadeia alimentar, com uma proporção de $\delta^{15}\text{N} = 14,63\text{‰}$.

Seguido disso, a amostra **51264 / E07-OH01**, um fragmento de costela do enterramento 07, apresentou valores semelhantes a amostra anterior e ao enterramento 06, mantendo a segurança do padrão de análise e a confiabilidade da base da alimentação do grupo. Para essa amostra foi possível obter os resultados de proporção do $\delta^{13}\text{C} = -16,10\text{‰}$, com uma alimentação em torno de altos valores de consumo de plantas de ordem C4, da mesma categoria da alimentação do indivíduo anterior, quanto ao consumo de proteína indica também valores elevados de alimentação representada pelo $\delta^{15}\text{N} = 14,81\text{‰}$ estando na ordem alta de consumidores predadores da cadeia trófica.

Enquanto que a amostra de costela do enterramento 06 (**51008 / E06-OH02**), foi possível extrair colágeno suficiente para a análise, onde os resultados apresentaram dados da proporção da presença de isótopos de $\delta^{13}\text{C} = -16,50\text{‰}$, assegurando a alimentação em vegetais, com consumo de plantas da ordem C4, baseada em gramíneas, seguida de alto valor trófico no consumo de animais com $\delta^{15}\text{N} = 14,86\text{‰}$ voltado para proteínas de carnívoros terrestres de alto nível trófico.

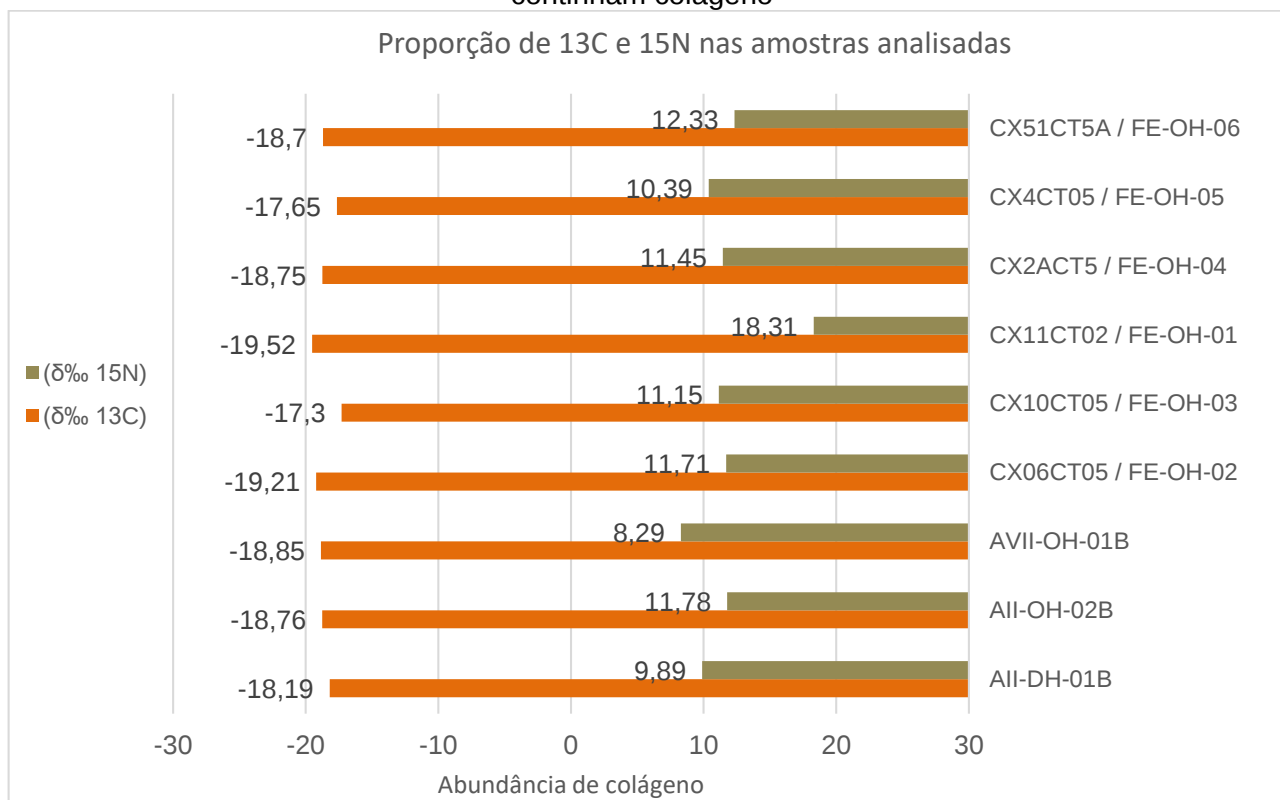
Com os dados obtidos através dos estudos de isótopos estáveis nas amostras analisadas, foi possível observar que três variações de proporção de isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ e quatro variações de proporções de $\delta^{15}\text{N}$ para as amostras. A variação predominante de $\delta^{13}\text{C}$ está em média de -18‰ , seguido de -17‰ e -19‰ , indicando uma alimentação de fonte terrestre. Enquanto de $\delta^{15}\text{N}$ manteve uma predominância de 11‰ , seguido de uma variação entre 8‰ e 10‰ , posteriormente a fração de 10‰ seguido de 18‰ , indicando a alimentação baseada no consumo de proteína animal.

Para os indivíduos do sítio Furna do Estrago e sítio Barra, a alimentação manteve-se seguramente com similaridade dos valores proporcionados na análises isotópicas entre os indivíduos, inclusive os dados para os dois sítios arqueológicos, os resultados de valores de $\delta^{15}\text{N}$ indicam que a alimentação era equilibrada em consumo de animais terrestres, mais especificamente animais carnívoros, ocupando pelo menos a 3ª ordem de consumidores na cadeia alimentar, assim como também em uma proporção semelhante de consumo herbívoro (consumo de plantas de dominância do grupo C4 e em menor quantidade do ciclo

C3) confirmada pelos valores de $\delta^{13}\text{C}$ apresentados nas amostras e posteriormente comprovadas pelos grãos de amido identificados através de análises de cálculos dentários.

Com isso, é possível compreender que a paleodieta desses grupos humanos estava relacionada à prática de caçadores-agricultores, em que proporciona uma alimentação baseada no consumo de carnes de caças de animais e plantas cultivadas, tais como milho. A ausência de incidências de alimentação ou consumo de plantas do grupo CAM não descarta a possibilidade do uso dessas plantas, inclusive para outros fins, como ritualísticos ou medicinais. O consumo de plantas C3 se encontra com menor quantidade de alimentos, contudo, presente na dieta e nas práticas cotidianas de cultivo de alimentos, como por exemplo; o milho (*Zea mays*). A seguir (Figura 09), pode ser observada a proporção de isótopos estáveis de cada amostra analisada:

Figura 09: Amostragem da proporção de ^{13}C e ^{15}N apresentados nas amostras analisadas que continham colágeno



5.2 Análises de Microvestígios de Plantas: do ambiente à cova

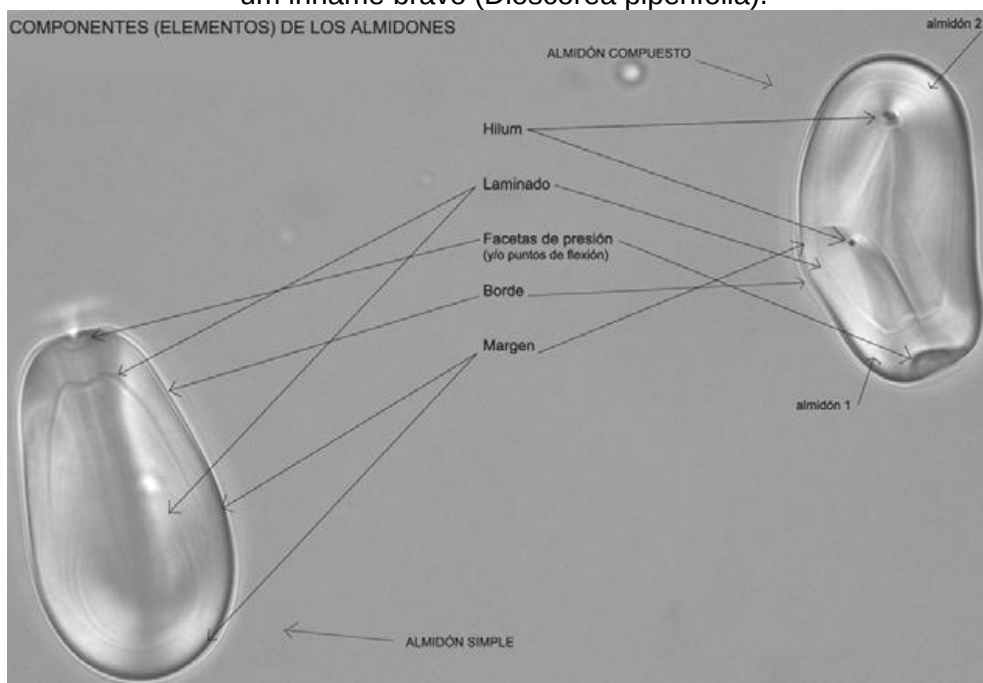
Nesse cenário, as análises de paleodieta baseada em recuperação de microvestígios de plantas, traz seguramente, dados não apenas sobre a alimentação, como também informações sobre os costumes e práticas dos modos de vida de uma determinada população. Como afirma Boyadjian (2012), o ser humano depende das plantas para viver, há uma necessidade metabólica básica para carboidratos de alta energia no consumo de alimento pelos seres humanos. Dessa forma, as plantas fornecem, além de proteína, as fibras, os minerais e também vitaminas, além disso, o de maior destaque: o amido, sendo este composto por carboidratos. Os alimentos amiláceos (que contém amido) somente na América compõe cerca de 50-70% do aporte energético dos seres humanos, um percentual muito relevante. Além disso, os carboidratos que os seres humanos ingerem e mais quase $\frac{3}{4}$ da ingestão de proteínas vêm diretamente das plantas, fornecendo desta maneira, 90% da alimentação, base principal da dieta (BOYADJIAN, 2012, p. 14).

Os amidos podem ocorrer em qualquer um dos órgãos das plantas, principalmente das plantas superiores, onde os açúcares são transportados através das raízes, das folhas às sementes ou das folhas aos frutos. Com isso, o crescimento de grãos de amido ocorre a partir do acúmulo de camadas ou folhas (principalmente amilose e amilopectina) em torno de um ponto nuclear chamado hilo ou centro (observar Figura 10), considerado o centro dos amidos e que contribuem na identificação microscópica. Tais camadas podem ser evidentes em amidos, embora a visibilidade dessas varia de acordo com cada espécie de planta ou órgão de origem dos grãos e também da morfologia das mesmas (PAGÁN JIMÉNEZ, 2015). A estrutura do amido varia muito entre as espécies (GALLIARD, 1987), fato este que utilizado para identificar espécies, quando há dúvidas com relação à sua morfologia externa, isso contribui ainda, para compararmos espécies atuais com materiais arqueológicos, verificando se houve evolução da estrutura de um determinado amido ao longo do tempo.

No entanto, nos últimos anos os estudos paleoetnobotânicos em que esse recurso microbotânico é utilizado, têm focado principalmente na análise de amidos armazenados nos órgãos de reserva das plantas, conhecidos como amidos de reserva, que estão presentes nas raízes, os troncos tuberosos, os tubérculos, os rizomas, os rebentos e as sementes, uma vez que esses órgãos foram definidos como as principais fontes ou recursos nutricional e cicatrizante das plantas.

Nesse sentido, os amidos depositados nas folhas, por exemplo, são chamados na literatura especializada, como amidos transitórios, discutidos no capítulo teórico, estes foram considerados neste tipo de estudo, uma entre os amidos depositados nos órgãos de reserva e os presentes nas folhas ou caules da mesma espécie. Os amidos transitórios, menos morfometricamente, não possuem características diagnósticas suficientes que permitam sua atribuição taxonômica confiável (PAGÁN JIMÉNEZ, 2015) também são mais difíceis de serem encontrados.

Figura 10. Estrutura básica do amido e seus diferentes elementos. À esquerda, amido simples. À direita, amido Composto por dois grânulos simples. Estes exemplares provêm do tubérculo de um inhame bravo (*Dioscorea piperifolia*).



Fonte: Pagán Jiménez. Almidones: guía de material comparativo moderno, 2015.

Levando em consideração os dados anatômicos e variáveis sobre os grãos de amido, a identificação destes nas amostras são de grande importância para entender o consumo das plantas, podendo fornecer dados seguros e muito importantes sobre a base da paleodieta, que associados aos isótopos estáveis permitem compreender ainda, do que se alimentavam essas populações, assim como suas práticas relacionadas ao manejo de vegetais, se já possuíam um entendimento sobre práticas agrícolas, sedentárias, cultivo simples, utilização das plantas nativas e os seus fins utilitários.

Os dados obtidos a partir de análises microbotânicas - pela identificação e quantificação de grãos de amido recuperados das amostras de cálculos dentários (Tabela 12) provenientes dos esqueletos dos sítios arqueológicos Furna do Estrago, Barra e Toca da Baixa dos Caboclos, nos permitiram inferir sobre a vegetação disponível no entorno dos Sítios, as plantas utilizadas pelos grupos humanos estudados, o conhecimento farmacológico, alimentício e ritualístico utilizadas por eles e a importância do mundo vegetal nos modos de vida desses grupos bioculturais. Destaca-se ainda, que os microvestígios identificados nos cálculos dentários, as partículas estavam na matriz mineral dos cálculos, indicando a improvável contaminação dos resultados.

Tabela 12: Amostras de Cálculos Dentários Coletadas para Análise de Paleodieta através de Grãos de Amido

Código	Enterramento	Material/ Identificação	Quantidade	Sexo	F.etária	Observação
CX4CT5 / FE-CD-01	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente14 - 1° canino superior direito (labial)	M	20+-25	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 / FE-CD-02	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente17 - 2° molar superior direito (mesial e vestibularl)	M	20+-25	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 / FE-CD-03	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente18 - 3° molar superior direito (distal e vestibular)	M	20+-25	Presença de cárie severa no 21, 26, 16, periodontite no 14, abrasão severa em todos os dentes do maxilar, ausência do 11 e 28 com alveolar aberto.
CX4CT5 / FE-CD-04	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 48 - 3° molar inferior direito (lingual)	M	20+-25	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX4CT5 / FE-CD-05	4	Cálculo dentário	Cálculo do dente 38 - 3° molar inferior esquerdo (distal)	M	20+-25	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX4CT5 / FE-CD-06	5	Cálculo dentário	Cálculo do dente 41 - 1° incisivo inferior direito (lingual)	M	20+-25	Mandíbula - presença de cálculos na maioria dos dentes, abrasão severa dos incisivos ao 1° molar, ausência do dente 31 após a morte - alvéolo aberto.
CX44CT4 / FE-CD-07	44	Cálculo dentário	Cálculo do dente 28, 3° molar superior esquerdo, da região vestibular	M	30+-35	Mandíbula - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. Os demais dentes estão ausentes.
CX44CT4 / FE-CD-08	44	Cálculo dentário	Cálculo do dente 47, 2° molar inferior direito, região vestibular	M	30+-36	Maxilar - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. Os demais dentes estão ausentes. Cárie severa no 47 e abrasão de todos os dentes.
CX44CT4 / FE-CD-09	44	Cálculo dentário	Cálculo do dente 42, 1° incisivo lateral inferior direito, região lingual	M	30+-35	Mandíbula - presença dos dentes superiores 28, 27, 25, 24, 18, 15 e 14, mandíbula possui 38, 36, 47, 45, 44, 43. Os demais dentes estão ausentes.

Continuação da Tabela 12.

CX51CT5A / FE-CD-10	1	Cálculo dentário	Cálculo do dente 35, 2° pré-molar inferior esquerdo, parte lingual	M	30+-35	No maxilar o dente 11 e 21 se encontram com abrasão na parte labial e, oclusal e lingual, com possível atividade realizada especificamente nestes dentes. Ausência dos dentes 15, 25 e 28, com sinais de perda pós-morte. No geral possuem cáries e abrasão dos incisivos e pré-molares superiores. Mandíbula apenas o fragmento esquerdo, possuindo apenas os dentes 34, 35 e 36.
CX03CT5 / FE-CD-11	3	Cálculo dentário	Cálculo do dente 17, 2° molar superior direito, área vestibular	F	-21	No maxilar foi coletado cálculo do dente 17, os dentes possuem abrasão, com concentração de desgaste nos incisivos centrais e laterais. Os últimos molares superiores ainda não tinham erupcionados, indicando um indivíduo juvenil, ao contrário da ficha, que aproxima o indivíduo de 35 anos, do sexo masculino.
CX56CT5 / FE-CD-12	56	Cálculo dentário	Cálculo do dente 71, 81, 72 e 85.	M	7+-	Mandíbula, indivíduo juvenil, em torno de 7 anos de idade, com dentes decíduos ainda, começando erupcionar o dentes permanentes. Foi coletado pequenos grânulos da parte distal, vestibular e lingual dos dentes 71, 81, 72 e 85.
CX26CT4 / FE-CD-13	26	Cálculo dentário	Cálculo do dente 18 (vestibular).	F	30+-35	Maxilar com dentes deformados, periodontite nos caninos, cárie nos molares, ausência do 2° pré-molar superior direito.
G5-CD-01B		Cálculo dentário do 1° molar inferior esquerdo, lingual	01 unidade	M	Adulto +-50 anos	
G6-CD-02B		Cálculo dentário do 2° molar inferior direito, vestibular	01 unidade	F	Adulto 25-35 anos/ presença de abrasão dentária nos 1° e 2° molar	
0772-CD-03B		Cálculo dentário do 1° molar inferior direito, vestibular e lingual	01 unidade	M	Adulto 20-25 anos. Presença de periostite, marcas de roedores na mandíbula e combustão superficial	
TOTAL DE AMOSTRAS: 16						

As análises de microvestígios de plantas (grãos de amido) dos remanescentes humanos dos sítios Furna do Estrago e Barra, foram um total de dezesseis (16) amostras, coletadas de indivíduos adultos, com presença de dentes bem preservados, e que houvessem menos chances de contaminação por manipulação em campo e laboratório durante as etapas de escavação e curadoria. As amostras coletadas e analisadas, conforme apresentadas no capítulo anterior dos aportes metodológicos, foram possíveis extrair dados sobre as plantas utilizadas como fonte de alimento por esses grupos em estudos, além disso, comparados com os resultados já adquiridos para o sítio Toca da Baixa dos Caboclos.

Os dados contribuíram significativamente na compreensão da contextualização do ambiente, as escolhas dos grupos culturais com relação ao meio e os vieses de subsistência levando em consideração o todo, as plantas e os indivíduos. A interpretação das informações nos leva além da cultura material, nos permitem vivenciar subjetivamente as informações de escolhas bioculturais realizadas por esses povos que habitaram o Nordeste do Brasil há pelo menos dois mil atrás.

Das análises realizadas para identificação dos grãos de amidos nas amostras coletadas dos indivíduos do sítio Furna do Estrago/PE, foram analisadas treze (13) amostras de cálculos dentários de sete (7) indivíduos (enterramentos 1, 3, 4, 5, 26, 44 e 56). Através dos grãos de amido recuperados de cada amostra, relacionada a cada sepultamento, foi possível identificar que estes indivíduos em estudo, do sítio Furna do Estrago, possuíam cálculos dentários com a cimentação de uma alimentação contínua baseada em vegetais cultivados, com manejo prolongado das plantas.

Nesse sentido, compreende-se que esses povos tinham conhecimento sobre manejo de vegetais cultivados, práticas de cultivo e intencionalidade na produção de alimentos (vegetais) como base da sua dieta, que se encontra equilibrada junto ao consumo de animais terrestres de alta posição na cadeia trófica, sendo estes, predadores carnívoros identificados no alto nível de N encontrado nas amostras de ossos através das análises de isótopos estáveis de ^{13}C e ^{15}N .

As plantas identificadas no conjunto de amostras de cálculos dentários dos indivíduos da Furna do Estrago apresentou uma repetição de espécies entre as amostras de diferentes indivíduos, indicando uma alimentação comum no coletivo do grupo, e a manutenção das atividades de manejo de vegetais, mostrando assim, que estes povos consumiam uma variedade de vegetais, inclusive ricos em amido, se destacando a repetição das espécies no cálculos, demonstrando escassez apenas para mandioca (*Manihot esculenta*) e inhame (*Dioscorea* sp), que apresentou apenas um único grão de amido no indivíduo 04, isso não indica ausência da espécie na alimentação, podendo estar relacionada aos vieses tafonômicos e/ou laboratoriais, que apesar da presença de tubérculos diferentes, a quantificação se encontra menor se comparados por exemplo, com o milho (*Zea mays*), que foi identificado em praticamente quase todas as amostras, indicando o alto consumo deste alimento e inferindo o conhecimento e manutenção do cultivo, assim como, em questões tafonômicas, a preservação deste amido nas amostras.

A alimentação baseada em plantas para os povos do sítio Furna do Estrago, eram baseadas no consumo de vegetais cultivados conhecidos e consumidos inclusive pelas populações atuais, não só no Brasil como no mundo, onde os grãos de amido apresentaram uma quantidade abundante de milho (*Zea mays*), pimenta (*Capsicum* sp), batata-doce (*Ipomoea batatas*), inhame (*Dioscorea* sp) e mandioca (*Manihot esculenta*), sendo ainda que, foram recuperados outros grãos de amidos que não puderam ser identificados devido a ausência de coleção de referência dos mesmos.

Os resultados proporcionaram dados que permitem compreender a respeito dos alimentos cultivados, onde a partir destes é possível inferir os modos de vida, onde compreende-se que o manejo de plantas como o milho, mandioca, batata-doce, necessitam de um período prolongado de pelo menos um ano de manejo, tratamento do solo, manutenção do cultivo, colheita e processamento do alimento. Isso permite compreender ainda, que estas populações permaneciam naquele espaço por prolongados anos ou períodos, onde eram cultivados seus alimentos, estabeleciam seus assentamentos e realizavam suas práticas funerárias, depositando seus mortos no seu espaço sagrado. Considerando isso, é possível inferir que estes povos se tratavam de populações sedentárias, onde assentavam e produziam seu próprio alimento associado à caça de animais como complementação da dieta, necessitando estar no mesmo espaço por um

longo período de tempo, o que explica a grande quantidade de vestígios arqueológicos associados a diferentes tipologias e categorias de artefatos no contexto do sítio.

Com relação as análises das amostras de cálculos dentários coletados dos indivíduos do sítio Barra/PB, foram coletados três (3) amostras de cálculos das arcadas dentárias dos seguintes acervos osteológicos: indivíduos G5-CD-01B, G6-CD-02B e 0772-CD-03B, do Laboratório de Bioarqueologia da Universidade Federal de Sergipe, infelizmente para o sítio Barra não foram identificados grãos de amido nas amostras, possivelmente relacionadas a pouca quantidade de material (cálculo dental) disponível para análise, processos tafonômicos sofridos pelo material, ou até tratamento de laboratório, nos quais não foi possível a identificação de microvestígios de plantas presentes, mantendo a seguridade apenas dos dados dos isótopos estáveis identificados.

Para o Sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI, usado como sítio comparativo com dados de períodos mais recentes, observou-se nos resultados já adquiridos, a presença de grãos de amido e suas concentrações médias a semelhantes em treze amostras de cálculos dentários e em uma amostra de tecido epitelial da região da pelve, todas as amostras do enterramento de nº07, foi possível a identificação de amido em todas as amostras, alguns dos amidos não puderam ser identificados, nem tão pouco estavam em coleções de referências, e apenas duas amostras foram possíveis evidenciar a presença de fitólitos para contribuição de dados.

Como a coleta de amostras de cálculos dentários para o TBC só foi possível ser feita de um único enterramento, a estimativa foi baseada, portanto, na quantidade de microvestígios encontrados, estabelecendo a relação das concentrações de amido e fitólitos encontrados a fim de estimar a quantidade de alimento efetivamente consumida por todo o grupo. Os demais foram analisados por outros tipos de amostras, como sedimentos aderidos, ossos, tecido epitelial e tecido capilar. De toda forma, como dos nove enterramentos foram coletadas e analisadas amostras de sete indivíduos, o que inferiu confiabilidade nos dados e consideramos o grupo como todo nos resultados das análises, com uma estimativa segura de 77,77% de que a alimentação fazia parte da dieta comum entre os indivíduos do grupo, pelo menos dos adultos que são representados pelos

enterramentos nº06 e nº07, os adultos com maior grau de preservação dentro do contexto do sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI (TBC).

Apesar da relação de grupos pré-coloniais e sua alimentação, principalmente agricultura, ser na maioria das vezes relacionada à grupos ceramistas, independentemente da presença de cerâmica utilitária no sítio TBC, os alimentos identificados nas análises indicam o consumo de vegetais ricos em carboidratos como milho e mandioca, mantendo uma padronização com os demais sítios estudados (sítio Furna do Estrago e sítio Barra), e faziam parte da dieta dos grupos culturais caçadores-agricultores-ceramistas que habitaram a Toca da Baixa dos Caboclos, assim como os grupos caçadores-agricultores da Furna do Estrago e caçadores-agricultores do sítio Barra.

Os resultados indicam ainda, que apesar do consumo desse tipo de alimento se relacionar com a disponibilidade de artefatos cerâmicos para o cozimento, como pode ser observado no sítio TBC, sendo regular nestes grupos pretéritos, haviam outros alimentos que estavam na dieta que não se relaciona a cerâmica, como palmeiras, presente nos cálculos dentários.

A variação dos conjuntos de alimentos identificados, representados nas amostras analisadas para recuperação de grãos de amido, nas diferentes amostras de remanescentes humanos dos três sítios arqueológicos, parece indicar uma seleção diferenciada dos vegetais utilizados pelos diferentes grupos humanos em espaços e períodos diferentes e subsequentes, plantas variadas e passíveis de manejo, que sofreram processos de domesticação durante períodos mais antigos que as datações dos sítios. Apresentando ainda, além dos alimentos cultivados, para o TBC foram identificadas plantas nativas, variadas dos demais vegetais cultivados, o que infere a seleção de plantas nativas em usos ritualísticos ou medicinais, como o uso da jurema (*Piptadenia*).

Isso pode ser observado de forma que, para o sítio Toca da Baixa dos Caboclos esses grupos culturais já praticavam a agricultura com meios de subsistência e roças de cultivo, como descrito pelos fazendeiros e cronistas que habitaram essa região durante o século XVII e XVIII com as instalações das primeira fazendas na região da Serra da Capivara no Sudeste do Piauí, onde os nativos já cultivavam e consumiam das plantações e cultivo de plantas como o milho, mandioca, que apesar dos dados escassos, são

alimentos presentes nas amostras dos demais sítios, onde os povos do sítio Furna do Estrago consumiam milho, inhame, mandioca, pimenta e batata-doce. Enquanto que, apesar dos povos do sítio Barra não apresentarem grãos de amido em seus cálculos dentários, o que pode indicar baixo consumo de carboidratos, apresentaram nos dados de isótopos estáveis o consumo de plantas cultivadas dos grupos C3 e C4, que incluem gramíneas e tubérculos.

No Nordeste do Brasil o cultivo de plantas entre os povos nativos já era praticado há milhares de anos, em regiões como a Serra da Capivara, nas proximidades do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, por volta de 1.600 e 1.200 anos AP já era consumido o feijão e amendoim, confirmados pelos vestígios identificados no Sítio Toca do Congo I. O uso de vegetais como milho (*Zea mays*), batata-doce (*Ipomoea batatas*), carás (*Dioscorea* spp) e (*Arecaceae*) e outras palmeiras (frutos, palmito ou amido do tronco) estão documentados na literatura etnográfica brasileira (MENDONÇA DE SOUZA, 2007). O consumo desses alimentos já fazia parte das práticas agrícolas desses povos e base da sua dieta alimentar, com a mesma proporção de proteínas possivelmente adquiridas pela caça de animais de grande e médio porte, inclusive predadores.

A recuperação e análise dos microvestígios vegetais contidos nos cálculos dentários dos indivíduos do sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI possibilitou a produção de novos dados sobre sua subsistência, ampliando o conhecimento sobre a dieta alimentar dos povos da Serra da Capivara e, sobretudo, do Nordeste brasileiro. Além disso, possibilitou dados sobre os recursos disponíveis, o meio ambiente vegetal que fazia parte do conhecimento daqueles povos, as plantas utilizadas como medicinais, resinas e ervas usadas como aromático ou ritualístico pelos povos e o aspecto vegetal da área em torno de 300 a 400 anos AP (CARVALHO, 2019). Algumas das plantas identificadas são conhecidas ainda para usos ritualísticos por diferentes populações até os dias atuais.

Dessa forma, são apresentados a seguir (Tabela 13 e 14), a identificação taxonômica dos grãos de amido extraídos de cálculos dentários dos enterramentos do sítio Furna do Estrago/PE e sítio Toca dos Caboclos/PI, em tempos pretéritos.

Posteriormente, são apresentados na Tabela 15, mais especificadamente, cada uma das plantas identificadas, em termos populares e científicos, com dados dos alimentos vegetais consumidos pelos grupos culturais estudados.

Tabela 13: Identificação taxonômica dos grãos de amido extraídos de cálculos dentários do sítio Furna do Estrago/ PE.

TAXA BOTÂNICOS	CTX44CT4 (E44) DENTE 47	CX04CT5 (E4) DENTE 17	CX04CT5 (E4) DENTE 38	CX04CT5 (E4) DENTE 48	CX4CT5 (E4) DENTE 14	CX4CT5 (E4) DENTE 18	CX26CT4 (E26) DENTE 18	CX44CT4 (E44) DENTE 28	CX44CT4 (E44) DENTE 42	CX56CT5 (E56) DENTE 71	CX56CT5 (E56) DENTE 81
<i>Ipomoea batatas</i> (Convolvulaceae)							2				
<i>Dioscorea</i> sp.					3						
<i>Manihot</i> sp. (Euphorbiaceae)							2				
<i>Zea mays</i> (Poaceae)	2	3	2	1	3		2	1	3	3	3
<i>Capsicum</i> sp. (Solanaceae)			2			1				3	3
Indet grão de amido									2	1	1
Soma	2	3	4	1	6	1	6	1	5	7	7
N Taxa	1	1	2	1	2	1	3	1	2	3	3

Tabela 14: Identificação taxonômica dos grãos de amido extraídos de cálculos dentários do esqueleto humano E07 (TBC).

TAXA BOTÂNICOS	E07-DH01	E07-DH02	E07-DH04	E07-DH05	E07-DH06	E07-DH07	E07-DH09	E07-DH11	E07-DH12	E07-DH13	E07-DH14	E07-DH15	E07-TE01
<i>Ipomoea batatas</i> (Convolvulaceae)				1				1					
Dioscoreaceae												1	
<i>Manihot</i> sp. (Euphorbiaceae)												1	
Tipo Fabaceae			1										1
<i>Zea mays</i> (Poaceae)		1		1						2	2	4	
<i>Capsicum</i> sp. (Solanaceae)	1						1						
Indet grão de amido		1	1	1	1	1			1	1		2	
Bilobado (Panicoideae)					1								
Eqquinado (Arecaceae)					1								
Soma	1	2	2	3	3	1	1	1	1	3	2	8	1
N Taxa	1	2	2	3	3	1	1	1	1	2	1	4	1

Tabela 15: O significado cultural das plantas identificadas nos sítios estudados através dos dados dos microvestígios de plantas.

TAXA BOTÂNICOS	NOME COMUM	DADOS ETNOBOTÂNICOS	REFERÊNCIAS
Dioscorea sp (a)	Inhame	uso alimentício e comercial	
Alternanthera (Amaranthaceae) (p)		uso farmacológico; para inflamação e disenteria	Chaves & Reinhard (2006)
Astronium (Anacardiaceae) (p)	gonçalo-alves	uso medicinal e econômico; amplamente usado na medicina popular do NE Brasil (Tapeba-CE) e sua madeira é muito usada na construção	Morais et al. (2005); Freita et al. (2015)
Schinus (Anacardiaceae) (p)	aroeira	Uso farmacológico, possui propriedade adstringente, balsâmica, diurética, anti-inflamatória, antimicrobiana, tônica e cicatrizante	Martin (1994); Porto Alegre (2000); Rufino et al. (2008); Fretias et al. (2015)
Tipo Arecaceae (f)	palmeiras	uso alimentício, medicinal, tecnológico, comercial e ritual. Plantas frutíferas fornecedoras de óleo, cera e fibras usadas por diversas populações indígenas modernas (Fulni-ô-PE e Tremembé-CE). As fibras e folhas de urucuri foram amplamente usadas em rituais funerários da antiguidade, no NE Brasil	Martin (1994); Porto Alegre (2000); Rufino et al. (2008); Fretias et al. (2015)
tipo Bromeliaceae (p)	gravatá, caroá(?)		
Caryocar (Caryocaraceae) (p)			
Terminalia (Combretaceae) (p)	catinga-de-porco, maçarico	uso farmacológico; disenterias e infecções catarrais. O chá da casca é usado para tratamento de hepatite e anemia	Chaves & Reinhard (2006)
Ipomoea batatas (Convolvulaceae) (a)	batata-doce	uso alimentício e medicinal. Usado por diversas populações indígenas e quilombolas modernas do SE-S Brasil (Kaingang-Xapécó) e NE Brasil	Haverroth (1997); Boscolo e Senna Valle (2008)
Dioscoreaceae (a)	cará	uso tecnológico	
Tipo Euphorbiaceae (p)			
Manihot sp. (Euphorbiaceae) (a)	mandioca	uso alimentício. A mandioca segue sendo a planta mais consumida por populações indígenas no Brasil, presente em horticulturas. O cultivo (coivara) e o manejo farinha do tubérculo está claramente presente na cultura indígena de etnias modernas e passadas (Tremembé-CE; Kaingang-Xapécó, Sul	Frikel (1959); Amoroso e Geli (1988); Porto Alegre (2000); Freitas et al. (2015); Mendonça de Souza (2007)
tipo Fabaceae (p) (a)			

Continuação da Tabela 15

Piptadenia (Fabaceae-Mimosoideae) (p)			
Anadenanthera (Fabaceae-Mimosoideae) (p)	angico, visgueiro	uso farmacológico; para tuberculose, respiratório e infecções; expectorante	Chaves & Reinhard (2006)
Mimosa (Fabaceae-Mimosoideae) (p)	jurema branca, jurema lisa	uso farmacológico; para tuberculose, respiratório e infecções; expectorante	Chaves & Reinhard (2006)
Desmodium (Fabaceae-Faboideae) (p)			
Hyptis (Lamiaceae) (p)	alfazema-de-caboclo, alfazema brava	Aromático	
Sida (Malvaceae) (p)	malva benta	Farmacológico; possui ações anti-inflamatórias, antioxidantes e antifúngicas	Chaves & Reinhard (2006)
tipo Poaceae (p) (f)	gramíneas silvestres e cultivadas		
Zea mays (Poaceae) (a)	milho	uso alimentício	
cf. Ziziphus (Rhamnaceae) (p)	juazeiro	uso farmacológico; para tuberculose e respiratório e odontológico	Chaves & Reinhard (2006)
Borreria (Rubiaceae) (p)	cabeça-de-velho	uso farmacológico; problemas digestivos	Chaves & Reinhard (2006)
Capsicum sp. (Solanaceae) (a)	pimentas	uso alimentício	
Symplocos (Symplocaceae) (p)			
Polypodium (p)	guaribinha, samambaia-do-mato	uso medicinal e ritual (místico). Usado como xarope para a tosse de guariba (ou coqueluche), segundo a cultura dos índios Palikur (Guiana Francesa)	Looser & Rodríguez (2004); Amoroso & Geli (1988)
Legenda: p=grãos de pólen; f= fitólitos; g=grãos de amido			

Fonte: Grupo de Pesquisa POLARQ/NAP/UFPI, UNAM, 2018/2019/2022.

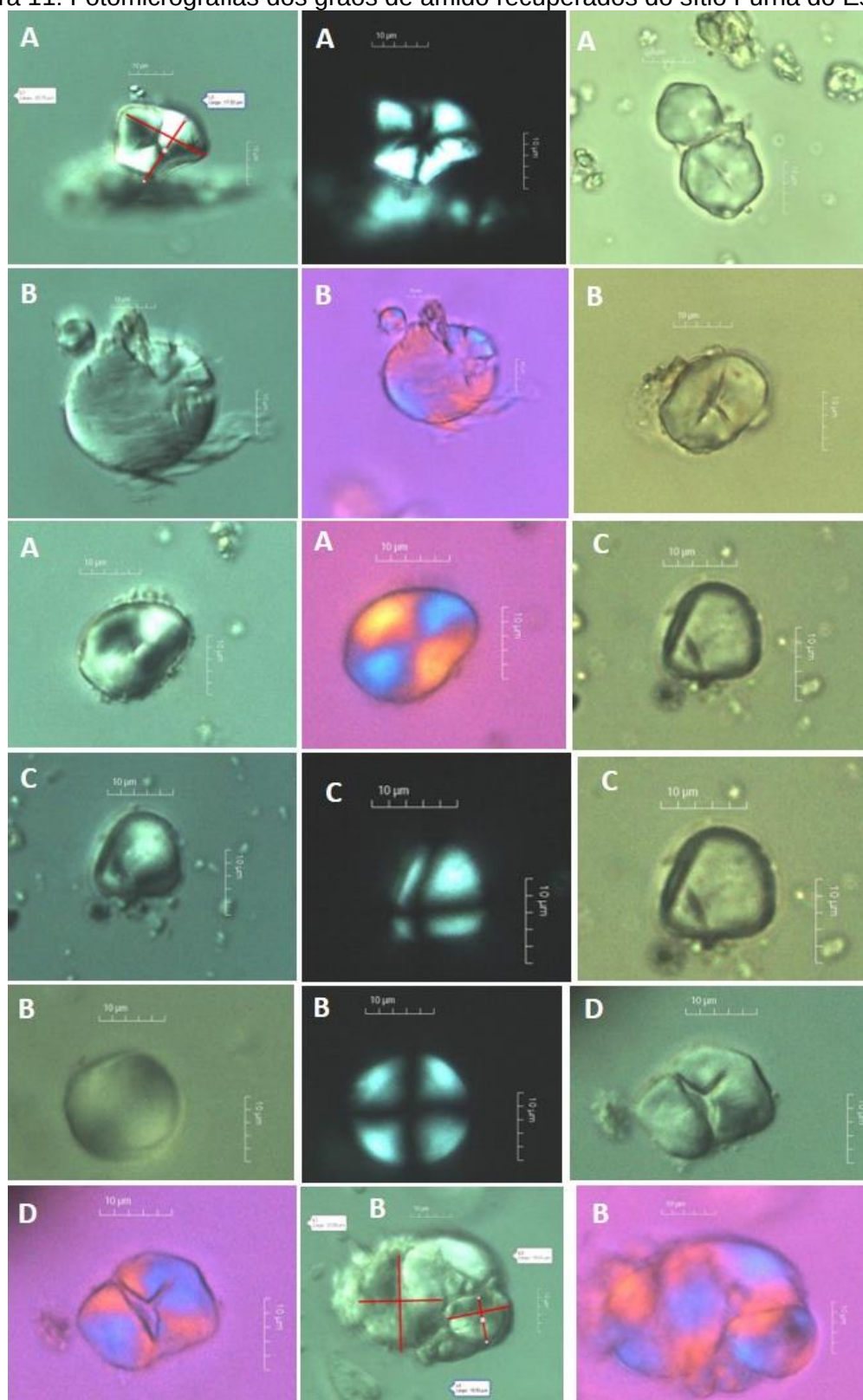
Entretanto, para o sítio Barra não foram identificados grãos de amido nos cálculos dentários, o que pode estar relacionado a diversos fatores, tais como; menor consumo de carboidratos, pouca quantidade de amostras de cálculos dentários, tratamento e manipulação do material arqueológico, processos tafonômicos, dentre outros, o que diminui os dados com relação a espécies vegetais, porém, não inibi os resultados adquiridos nos isótopos estáveis. Além disso, a falta de grão de amido nos cálculos dentários não indica necessariamente que não foi consumido aquele alimento, assim como o consumo de uma planta não garante que os grãos de amido daquela planta serão preservados nos cálculos durante a cimentação. Dessa maneira, infere que a presença de grãos de amido indica uma maior elevação do consumo por um longo período.

Contudo, para o contexto geral dos resultados apresentados, comparado aos demais, foi confirmada pelas análises de grãos de amido coletadas dos cálculos dentários, o consumo de plantas que são dependentes de um manejo antrópico, como por exemplo; a presença de amido de batata-doce, pertencente a ordem C3. Os resultados comprovados apresentaram que os grupos culturais tinham uma paleodieta baseada em consumo onívoro (proteína animal e consumo de vegetais cultivados) com práticas agrícolas confirmadas pelo consumo de milho, mandioca, batata-doce, inhame e pimentas, com complementação da caça de animais, práticas alimentícias comum entre os povos nativos da América nos últimos milênios.

Todas essas amostras e resultados adquiridos, foram importantes para a compreensão do domínio que os povos pretéritos possuíam do meio vegetal e o uso das plantas para variadas funções.

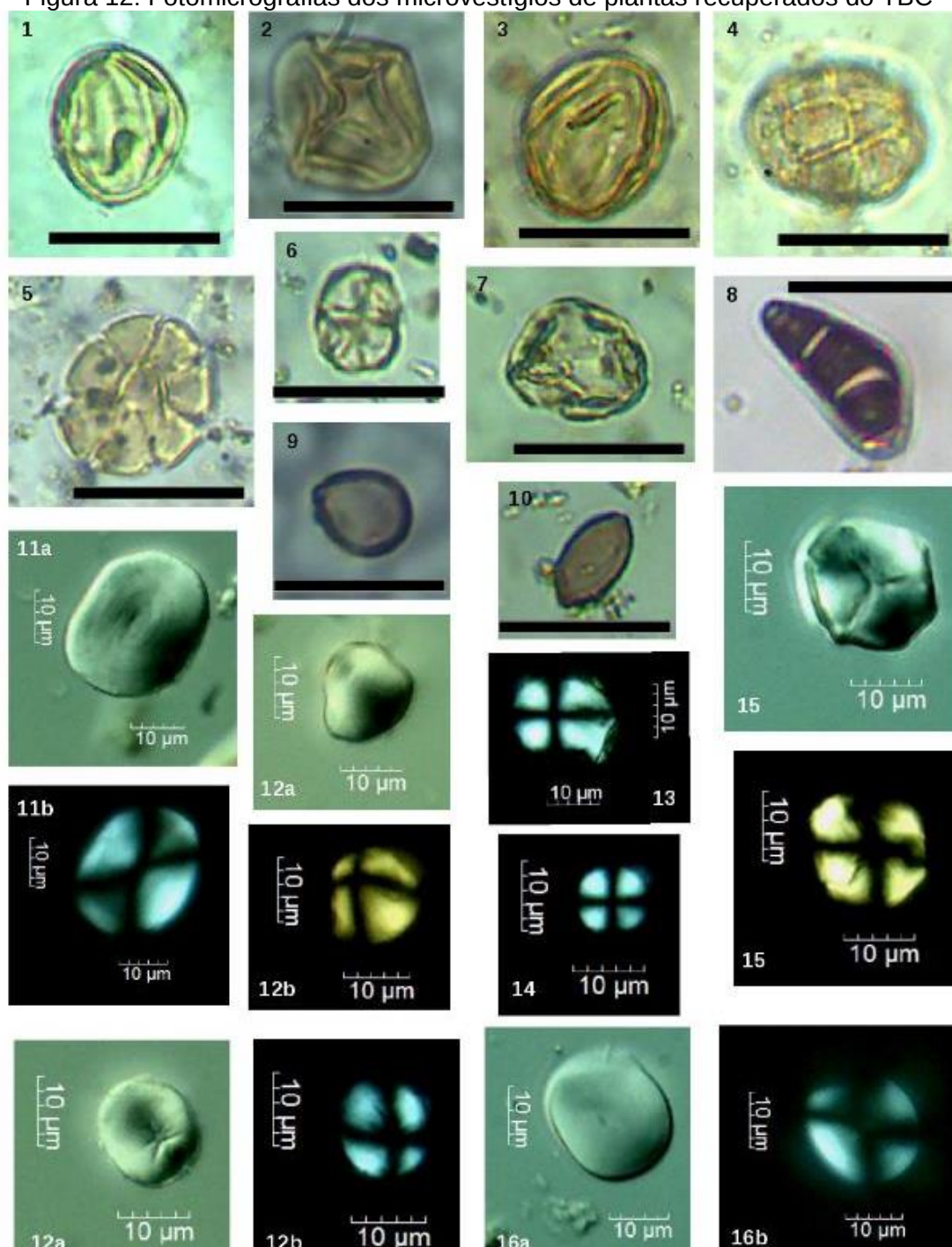
Na Figura 11 são apresentadas as Fotomicrografias dos microvestígios de plantas (grãos de amido) recuperados de plantas do Furna do Estrago/PE e na Figura 12 as Fotomicrografias dos microvestígios de plantas do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI, das quais puderam ser identificadas.

Figura 11: Fotomicrografias dos grãos de amido recuperados do sítio Furna do Estrago



Microvestígios de plantas/Grãos de amido: A: *Zea mays* (Poaceae) 1000x. B: *Capsicum* sp. (Solanaceae) 1000x. C: *Dioscorea* sp. (Dioscoreaceae) 1000x. D: *Ipomoea patatas* (Convolvulaceae) 1000x.

Figura 12: Fotomicrografias dos microvestígios de plantas recuperados do TBC



Palinomorfos: 1. Tipo Combretaceae/ Melastomataceae 400x. 2. Terminalia (Combretaceae) 400x. 3. *Cedrela* (Meliaceae) 400x. 4. *Piptadenia* (Fabaceae-Mimosoideae) 400x. 5. *Borreria* (Rubiaceae). 6. *Mimosa* (Fabaceae-Mimosoideae) 400x. 7. Poaceae 400x. 8. *Curvularia* 400x. 9. Tipo Moraceae/ Urticaceae 400x. 10. Tipo Sordariaceae 400x. GRÃOS DE AMIDO: 11a-b: *Capsicum* sp. (Solanaceae) 1000x. 12a-b. *Ipomoea patatas* (Convolvulaceae) 1000x. 12c-d. *Dioscorea* sp. (Dioscoreaceae) 1000x. 13. *Manihot* sp. (Euphorbiaceae) 1000x. 14. *Zea mays* (Poaceae) 1000x. 15. *Zea mays* (Poaceae) 1000x. 16. Fabaceae 1000x.

Os resultados obtidos a partir do levantamento bibliográfico, das análises de microvestígios de plantas e dos dados isotópicos realizados afim de compreender a paleodieta dos grupos humanos que habitaram o Nordeste do Brasil em tempos pretéritos, contribuem ainda, na compreensão dos recursos naturais do meio intrínseco em que esses povos viviam, os modos de subsistência e as técnicas de manejo que são atribuídas aos mesmos, permitindo, dessa maneira, que a pesquisa apresentasse resultados satisfatórios.

As amostras de ossos humanos que foram realizadas análises isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ sofreram imprevisto inicialmente, onde seriam analisadas no Beta Analytic na Flórida/EUA, entretanto, devido as medidas de contenção da pandemia, as amostras foram processadas na UFPI e enviadas ao CENA/USP para conclusão de análise, onde finalmente puderam ser analisadas e apresentaram colágeno em 09 das 10 amostras enviadas, sendo apenas uma amostra que não apresentou colágeno suficiente para análise.

Os resultados das análises de isótopos estáveis nas amostras indicaram, para os três sítios estudados (Furna do Estrago, Barra, Toca da Baixa dos Caboclos) dietas balanceadas entre alimentos ricos em carboidratos, com vegetais da ordem C4, alimentos ricos em amido, como o milho, na ordem C3, proteínas baseadas em animais terrestres e pela % de $\delta^{15}\text{N}$ indica alta posição trófica da cadeia alimentar, refletindo ainda, componente marinho na dieta dos indivíduos da Furna do Estrago que apresentou seu diferencial dos demais sítios, baseado na proteína de consumo de peixes devido a presença de $\delta^{15}\text{N}$ de 12,33 na amostra CX51CT5A / FE-OH-06 referente ao enterramento de nº 01 masculino adulto. O que permite inferir através dos isótopos que eram grupos caçadores-agricultores, que tinha uma alimentação baseada relativamente na caça de animais de elevada posição na cadeia alimentar, com atividade de pesca para os povos da Furna do Estrago, seguida da alimentação baseada nos vegetais.

Os dados de microvestígios de plantas, grânulos de amido, apresentaram uma alimentação baseada na agricultura de alimentos domesticados, como milho e pimentas (C3), mandioca, batata-doce, inhame (C4), destacando o inhame

exclusivamente para o sítio Furna do Estrago/PE, esses alimentos apresentam uma necessidade de conhecimento de técnicas agrícolas e tempo de espera numa determinada localidade para cuidados com a plantação e colheita, além do tratamento e processamento do alimento, como no caso da mandioca, onde ainda há a desintoxicação e transformação em diferentes formas de consumo.

É importante destacar ainda, a disponibilidade de diferentes recursos e ingestão destes, onde os meios de subsistência não se limita ao cultivo agrícola, pesca ou caça, mas também coleta de frutos e palmeiras de outras áreas, isso pode ser afirmado devido a presença de fitólitos de palmeiras presentes no cálculos dentários dos indivíduos do sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI, análises que não foram atribuídas aos demais sítios devido as medidas de contenção da pandemia e restrição aos laboratórios, para o TBC atualmente na região só há palmeiras nas proximidades de fontes de água que fica a alguns quilômetros de distância da área, o que indica a mobilidade do grupo para áreas mais distantes na busca de alimento e fibras, ou uma segunda possibilidade de haver, em tempos pretéritos, a disponibilidade dessa vegetação na área, considerando que o desmatamento e a alteração da paisagem tem sido fatores atuantes na região de forma geral.

Outra informação consideravelmente inovadora para o sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI foram os dados polínicos, estes apresentaram informações de que os grupos culturais do TBC possuíam um conhecimento abrangente de ervas e plantas medicinais identificadas através de sedimentos e tecidos humanos, as variações de vegetais como aroeira, malva-benta, angico, juazeiro, cabeça-de-velho, guaribinha, gonçalo-alves, catinga-de-porco, e as outras apresentadas nas tabelas acima, serviam como anti-inflamatório, medicinais em várias funções e aromáticos, como as resinas de angico e juazeiro, o cará e gravatá são bromélias usadas tanto na alimentação, meios medicinais, como também para elaborar trançados de fibras para confecção de objetos, como cestos, cordas e bolsas.

É importante destacar que, estas plantas que atualmente ainda se fazem presente na região Nordeste e tem marca artesanal na confecção de objetos, inclusive, em contexto regional, todos os sítios em estudo; Furna do Estrago, Barra e

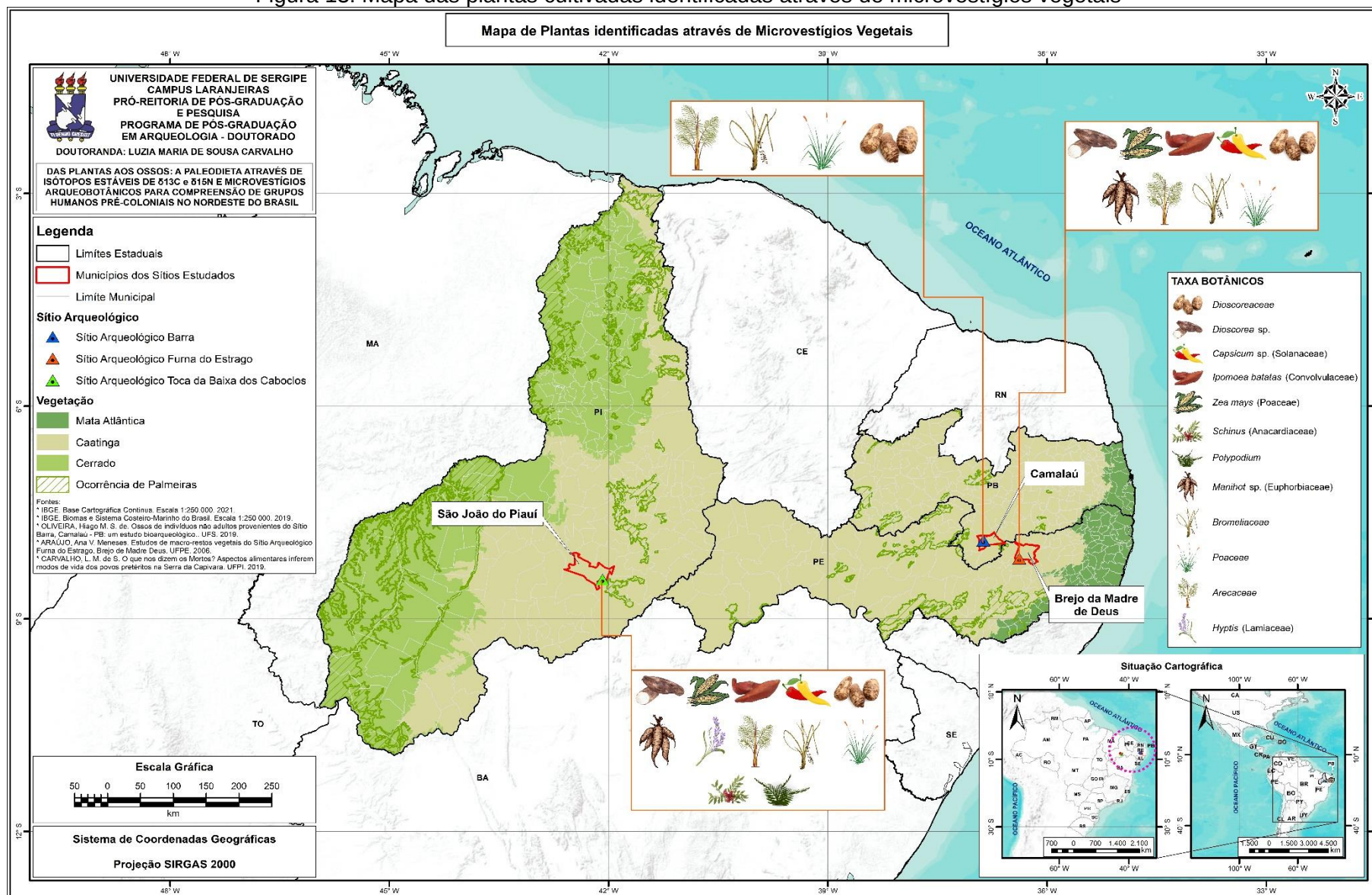
Toca da Baixa dos Caboclos, apresentam materiais de vegetais trançados e cestaria, grande característica artefactual relacionada as culturas dos povos dos povos indígenas brasileiros.

Dados integrados a pesquisa do sítio Toca da Baixa dos Caboclos evidenciou microvestígios de plantas (grãos de pólen, fitólitos e grãos de amido) extraídos dos cálculos dentários e de sedimentos orgânicos aderidos dos esqueletos humanos do datados de 450 ± 40 e 230 ± 50 anos A.P. (GUIDON et al., 1998) evidenciaram um intenso e diversificado uso de plantas alimentícias e medicinais.

No geral, para o sítio TBC foram identificados palinomorfos polínicos ou grãos de pólen de *Ilex* (mate-falso), *Fabaceae* (leguminosas), *Serjania* (tingui-da-mata, timbó), *Schinus* (aroeira), *Cedrela* (cedro-rosa), *Malpighiaceae*, *Anacardiaceae*, *Caryocar* (pequi), *Bromeliaceae* (bromélias), *Poaceae* (gramíneas), *Gomphrena* (capitão, perpétua), *Asteraceae*, *Rhamnaceae* (juazeiro), *Piptadenia* (jurema), *Anadenanthera* (angico- branco), *Mimosa* (jurema lisa), *Sida* (malva-benta), *Hyptis* (alfazema-de-caboclo), *Astronium* (aroeira) e palinomorfos não polínicos: esporos de fungos coprófilos e parasitas de plantas (*Sordariaceae* e *Curvularia*), além de fitólitos de palmeiras (*spheroid-echinate*), *bilobate* e grãos de amido de *Capsicum* sp. (pimenta), *Zea mays* (milho), *Fabaceae* (leguminosas), *Ipomoea batatas* (batata-doce) e *Manihot* sp. (mandioca).

Ainda no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, os dados isotópicos de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) obtidos a partir de fragmentos de costelas de dois indivíduos adultos evidenciam a ingestão de plantas C4 e C3, como o milho e outras gramíneas cultivadas; e o nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) marca a ingestão de proteína animal de alto nível trófico na cadeia alimentar (CARVALHO, 2019), estes dados são semelhantes aos dados identificados para o sítio Barra/PB e sítio Furna do Estrago/PE, com o consumo diferenciado apenas de ingestão de peixes para os indivíduos da Furna do Estrago. No entanto, pode-se considerar que os grupos pré-coloniais do Nordeste brasileiro possuíam práticas semelhantes de cultivo de alimentos, manipulação de técnicas agrícolas e conhecimento sobre os meios de subsistência através das plantas e da caça de animais. Observar a Figura 13 a semelhança de dados entre os sítios:

Figura 13: Mapa das plantas cultivadas identificadas através de microvestígios vegetais



Partindo dos resultados adquiridos e apresentados, além da semelhança de dados entre sítios, é indispensável os dados sobre os grãos de pólen identificados neste contexto para o TBC, que foram relacionados às plantas ocorrentes atualmente nos biomas Cerrado e Caatinga, o que proporciona a acessibilidade dos mesmos tipos de recursos disponíveis para os grupos humanos estudados, uma vez que a Caatinga trata-se de um Bioma abrangente para as atuais áreas de estudo. Estudos do pólen recente, através do método da chuva polínica – coletada entre 1998 e 2001 em duas formações geomorfológicas do Parque Nacional Serra da Capivara (a chapada e os canyons) –, possibilitou a Chaves (2013) a verificação de florações com sazonalidade climática bem marcada.

No domínio das grandes chapadas foram registradas assembleias polínicas de Fabaceae–Mimosoideae-Sapindaceae e Fabaceae–Mimosoideae-Euphorbiaceae (mais de 14%) e também *Mimosa sensitiva* (dormideira), *Mimosa verrucosa* (jurema), *Piptadenia communis* (angico-branco), *Piptadenia moniliformis* (angico-de-bezerro) e *Croton* sp. (marmeleiro). Para as áreas de boqueirão, houve maior representatividade de tipos polínicos de Sapindaceae-Fabaceae-Myrtaceae, caracterizados por *Allophylus* sp. (fruta-de-pombo, baga-de-morcego), *Acacia piauhiensis* (rama-de-boi), *Piptadenia moniliformis* (angico-de-bezerro), *Combretum* sp. (mofumbo), *Astronium urundeuva* (aroeira), *Anadenanthera* sp. (angicos), *Myrcia*, *Myrciaria*, *Cassia orbiculata* (canafístula), *Serjania* (tingui-da-mata, timbó), *Zanthoxylum* sp. (mamica-de-cadela), *Mimosa verrucosa* (jurema) (mais de 20%) e *Stryphnodendron* sp. (barbatimão) (52,21%) (FREITAS, CARVALHO et al, 2022, p. 31).

As condições ambientais no período referente a 1860 ± 50 AP, 1220 ± 30 AP até 450 ± 40 AP/ 230 ± 50 anos AP não sofreram uma mudança drástica de clima ou vegetação, são vegetações que mantêm basicamente as mesmas famílias de plantas na região Nordeste do Brasil, apesar do desmatamento desenfreado, avanço das cidades e queimadas, as áreas relacionadas aos sítios, por serem também áreas de abrigos rochosos, ainda se encontram relativamente preservadas, onde há poucas residências e pequenas roças de práticas agrícolas e de criação de animais que alteração o ambiente.

Essas plantas encontravam-se em abundância nos períodos de ocupação dos sítios devido a concentração de consumo presentes nos cálculos dentários e provavelmente eram utilizadas na alimentação com finalidade medicinal e ritualística por partes dos grupos humanos (CHAVES; REINHARD, 2006). Estas informações nos ajudam a compreender os padrões de subsistência e o clima e o ambiente na ocasião da morte dos indivíduos das populações humanas que ali viveram ao longo do tempo (CARVALHO, 2019; FREITAS et al, 2022).

6 DISCUSSÃO DOS DADOS: DOS OSSOS AS PLANTAS O PASSADO ENCANTA

“As pessoas não morrem, ficam
encantadas...”

(João Guimarães Rosa, 1967)

Os meios de subsistência dos povos aqui estudados, eram voltados para o contexto ambiental, concentrado na manipulação das plantas, com domínio das técnicas de agricultura, coleta de frutos, palmeiras, pesca e caça de animais, que haviam não só em torno da área, como também no platô da chapada onde situam os abrigos, assim como os vales associados, até as proximidades das fontes de água, onde geralmente fica a maior concentração de palmeiras com fibras para manufatura de trançados, encontrados em todos os contextos funerários dos três sítios em estudos. Os dados sobre a existência de lagos ou fontes de água nas proximidades é escasso atualmente, contudo, áreas de olho d'água, riachos, eram comuns há alguns séculos, com a diminuição das chuvas e conseqüentemente aquecimento do clima, as fontes de água em áreas rochosas diminuiriam.

As escolhas culturais dos grupos humanos pretéritos que habitaram o sertão nordestino estavam voltadas para vários aspectos; disponibilidade de recursos, áreas favoráveis para habitações, meios de subsistência, estratégia de sobrevivência, domínio da área, proteção do grupo e preocupação com os seus mortos, a escolha simbólica da área para deposição e proteção dos seus entes queridos, acompanhados das práticas funerárias que refletem um contexto dos modos de vida dessas populações.

Os resultados adquiridos nas análises do sítio Barra/PB e sítio Furna do Estrago/PE fornecem importantes dados para as demais questões, como o consumo de alimentos já domesticados e conhecidos em comparação com análises do sítio Toca da Baixa dos Caboclos na região da Serra da Capivara/PI, os quais

apresentaram dados comuns entre ambos, apesar de possuírem basicamente mil e quinhentos anos de diferença do mais antigo (Furna do Estrago) para o mais recente (Toca da Baixa dos Caboclos), inferindo assim, que os povos da Furna do Estrago, apesar de se encontrarem em outro espaço e serem datados bem mais antigos que os povos da Toca da Baixa dos Caboclos, já possuíam o conhecimento e domínio sobre as técnicas de plantação e consumo do *Zea mays* (milho), *Capsicum* sp. (pimenta), *Ipomoea batatas* (batata-doce) e *Manihot* sp. (mandioca), em todas áreas estudadas da região Nordeste, indicando assim, que estes alimentos eram, dentre os consumidos, os que proporcionavam mais acúmulo de amido e que faziam parte da paleodieta cotidiana desses povos em diferentes espaços, contextos e tempos.

Dos alimentos identificados, sugerimos que o consumo de milho e mandioca não estava ligado apenas a práticas de rituais e cerimônias, como também fazia parte da dieta comum do dia-a-dia acompanhado de carnes, frutas, peixes e outros vegetais, para o sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI, pelo milho tratar-se de grão, os pilões que se encontram nos lajedos nas proximidades do sítio, no platô da chapada, poderiam ter sido usados também para a moagem dos grãos de milho, quebra ou dano por pressão, utilizados assim em outros alimentos líquidos, assados ou em pó.

Outro fator a observar é que a alimentação possuía uma importância voltada aos tubérculos inseridos na dieta, como batata-doce, mandioca, inhame, alimentos que possuem riqueza de amidos, essa variável de cultura alimentícia em torno de raízes, funciona desde milhares de anos como cultura básica desde os pré-colombianos Caraíba, inclusive os grupos aqui do Nordeste do Brasil tem uma forte dependência do cultivo dessas plantas, das mais comuns se encontra a *Manihot esculenta* (mandioca), que está presente nos cálculos dentários, indicando assim, o consumo comum entre estes grupos humanos há milhares de anos.

É interessante destacar nos sítios estudados, a presença de ecofatos diferenciados em contextos funerários, os ecofatos e restos botânicos identificados nos enxovais funerários dos três sítios incluem folhagens, ramos propositalmente organizados em forma de buquê, trançados, cestarias (Barra e Furna do Estrago), galhos, sementes e restos de frutos carbonizados (Barra, Furna do Estrago, Toca da Baixa dos Caboclos) e resinas (Toca da Baixa dos Caboclos), que estão associados aos vestígios arqueológicos dentro do aspecto fúnebre, associados diretamente aos

indivíduos, isso permite compreender que a relação dos indivíduos com o meio ambiente, o contexto das plantas, vai além das questões alimentares, inserem-se em aspectos ritualísticos, medicinais, artesanais, utilitários, como parte do cotidiano, das práticas, conhecimento e crenças desses povos.

O uso de microvestígios de plantas para entender estes povos ajuda na compreensão geral, não só dos alimentos, ou o destino que estes podem ter tido, mas também o cotidiano deles dentro das perspectiva cultural, compreender o consumo alimentar, o meio vegetal, os meios de subsistência e também as práticas culturais e ritualísticas, como o uso das plantas para determinado fim farmacológico e o uso de resina vegetal como um óleo aromático para a pele, sendo atribuído aos mortos nos processos de rituais funerários durante a preparação dos corpos, como ocorreu com o enterramento nº 09 do sítio Toca da Baixa dos Caboclos que possui uma espécie de resina ou cera vegetal, cobrindo a pele que só foi possível identificar e desagregar durante o processo químico de aquecimento de acetólise para recuperação de microvestígios.

As resina que se fazia presente na pele do indivíduo (enterramento infantil nº 09) estava indeterminada visivelmente, durante a coleta de tecido epitelial para análise de microvestígios não foi possível identificar, posteriormente em laboratório no tratamento da amostra a camada que separou da pele em flotação sendo identificada no microscópio como uma resina ou cera vegetal, com aroma forte e tonalidade amarela transparente, típica de âmbar de plantas da Caatinga, infelizmente não foi possível a identificação da origem vegetal da resina.

A resina, caso inédito nesses enterramentos da região, fazia parte de um tratamento atribuído ao corpo e exclusivamente a este sepultamento em questão, espalhado pela pele como uma forma de óleo ou verniz, possivelmente atribuído ao enterramento durante o tratamento fúnebre como parte do ritual funerário, permitindo que o indivíduo morto (no caso a criança lactante) fosse perfumada/aromatizada, uma vez que a resina apesar de já se passar mais de 300 anos, se mantém até hoje com aroma vegetal forte e agradável (CARVALHO, 2019; CARVALHO, 2022). A inserção do contexto vegetal de diferentes funções ao material arqueológico é bastante interessante, principalmente em se tratando de costumes relacionados ao

conhecimento específico das espécies de plantas e relacionadas as crenças, que vão sendo repassadas em gerações sucessoras.

Este tipo de conhecimento e manipulação dos vegetais proporcionou a humanidade, concomitante em várias regiões do planeta, dominar o que chamamos de agricultura, ou plantas cultivadas, pois, uma alteração do material selvagem, passando pelo material em início de domesticação até chegar ao material mais recente e, em alguns casos, tendo neste caminho a formação de diversas raças deste material, no caso, as plantas, principalmente para fins alimentícios, principal motivo de dominar as técnicas de domesticação das plantas.

O uso do amido para compreender este processo, de domesticação e de alimentação de populações antigas, tornou um dos microvestígios mais utilizados em técnicas de recuperação de paleodieta, devido ser o principal constituinte do tecido de reserva de que os homens se alimentavam e se alimentam, seja na forma de grãos ou tubérculos. Isto faz com que a pressão de seleção artificial, da domesticação de plantas, sobre este órgão de reserva (grãos de amido) seja muito grande e, portanto, uma caracterização deste amido ao longo de todo o processo de domesticação é muito importante para informar até que ponto esta pressão o modifica.

Dados arqueológicos colhidos através de grãos de amido, como no caso da presente pesquisa, tem sido usado em diversas partes do mundo, principalmente em contextos Andinos, amostras encontradas em ambientes não tropicais, como por exemplo em amostras de batatas encontradas em sítios no Chile e Peru (UGENT et al, 1982 apud DE OLIVEIRA FREITAS, 2004), permitiram compreender sobre a passagem do material selvagem, no caso as batatas, para compreensão sobre a domesticação, onde ocorreu e quais os cultivares que deram origem às espécies poliplóides deste grupo. Outro exemplo foram sobre amostras de mandioca encontradas na região costeira do Peru, com idade estimada entre 1800 A.C. e 1532 D.C. como descreve Cortella e Pochettino (1995, apud DE OLIVEIRA FREITAS, 2004; FREITAS, 2002, p.13).

As análises de grãos de amido já vinha sendo muito utilizada em estudos de domesticação de plantas em áreas como o México, Chile, Peru, principalmente para pesquisas sobre alimentação a base de tubérculos utilizados pelos habitantes dos

Andes, como os *Oxalis tuberosus*, *Ulucus tuberosus* e *Tropaeolum tuberosum*, plantados em altitudes que variam entre 2500 e 4250 metros e importantes alimentos para estas regiões com datações de 10.500 AP. Tratando-se de ambientes tropicais da América do Sul, essa técnica é mais inovadora, devido até há pouco tempo se acreditava não ser possível a conservação de material arqueológico de origem orgânica em ambientes tropicais (DEBOER, 1975; FREITAS, 2002, p.13-14).

Contudo, estudos recentes atribuídos ao material arqueológico na América do Sul, apesar da pouca ênfase foi dispensada ao estudo da arqueologia nas terras baixas tropicais (PROUS, 1992 apud DE OLIVEIRA FREITAS, 2004, apud FREITAS, 2002, p.14), trabalhos sobre paleodietas e domesticação de plantas demonstram as variações e possibilidades que os restos orgânicos permitem investigar, ainda que em ambientes tropicais, não só é possível como é sobretudo, um fato (PROUS et al, 1984; PROUS, 1986, PROUS, 1991; RANCY, 1993; ROOSEVELT, 1996 apud FREITAS, 2002, p.14) devido estas apresentarem dados importantíssimos sobre domesticação de plantas, paleodieta, paleopatologias dentárias e mobilidade humana.

Informações sobre domesticação de plantas e dietas baseadas em vegetais, tais como a mandioca (*Manihot esculenta*) e o guaraná (*Paullinia cupana*), trazem grandes discussões para compreender diversos eventos no planeta, os processos variados de domesticação que ocorreram em diversas partes por diversas populações, utilizando-se dos grãos de amido como uma ferramenta neste processo, por exemplo, são plantas domesticadas no Brasil e que possuem grande importância mundial, isso permite compreender como o ser humano depende de alimentos que tiveram origem em outras partes do mundo⁷.

Com isso, produções de dados sobre a domesticação da Mandioca, mandioca-mansa, macaxeira, aipim e vários outros nomes no Brasil, que possui várias designações para a espécie (*Manihot esculenta*), que produz uma raiz rica em amido e foi domesticada há cerca de 9000 AP, apresentam contribuições de dados como estudos genéticos e arqueológicos que indicam que isso ocorreu na região do Alto Rio Madeira, no atual estado de Rondônia. Isso, permite compreender que a forma como

⁷ "Links between where food crops come from – their native origins and traditional regions of diversity -and where they are now eaten worldwide" por Khoury et al. (2016), usado sob CC BY <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

se desenvolveu e evoluiu a transmissão do cultivo da mandioca pelas Américas ainda é algo difícil de estabelecer ou afirmar, pois o cultivo da mandioca se disseminou entre as etnias indígenas seguindo o curso dos grandes rios amazônicos, que são até hoje as principais vias de transporte da região, contudo, é possível afirmar a longa temporalidade em que este alimento já é consumido, e que nos sítios presentes neste estudo não era diferente, apesar de datações mais recentes, este já era um alimento que fazia parte do cotidiano dos povos pretéritos do Nordeste brasileiro.

A integração de estudos arqueológicos e etnobotânicos sugere que a dispersão da cultura da mandioca está ligada a mobilidade humana pré-colonial ao longo dos rios amazônicos. A mandioca selvagem possui raízes que acumulam amido, mas não são tão grandes quanto as raízes das formas domesticadas, como afirma Alves-Pereira, relacionando a domesticação de plantas aos antigos grupos de caçadores-coletores, que começaram a abandonar a vida nômade para se fixar em aldeias e cultivar suas plantas, a domesticação e o sedentarismo, os grandes marcos do Pleistoceno tardio⁸.

Estudos voltados para a domesticação de plantas e paleodietas estão tecnicamente relacionados aos métodos de recuperação de microvestígios vegetais, seja fitólito, pólen ou grãos de amido, permitindo esclarecer, por menor que seja, o caminho do passado humano. Nesse sentido, os dados recuperados através da identificação de grãos de amido e das análises de isótopos estáveis de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ do sítio Furna do Estrago, sítio Barra e sítio Toca da Baixa dos Caboclos nos permitiram compreender que estas populações já praticavam atividades sedentárias, estabelecidas em locais por longos períodos de tempo.

Nesse sentido, compreende-se ainda que essas populações utilizavam-se do ambiente ainda como um espaço sagrado para deposição dos entes queridos, tinham domínio da agricultura, da pesca, da caça de animais predadores, conhecimento

⁸ Patterns of nuclear and chloroplast genetic diversity and structure of manioc along major Brazilian Amazonian rivers (doi:10.1093/aob/mcx190), de Alessandro Alves-Pereira, Charles R. Clement, Doriane Picanço-Rodrigues, Elizabeth A. Veasey, Gabriel Dequigiovanni, Santiago L.F. Ramos, José B. Pinheiro e Maria I. Zucchi, está publicado em <https://academic.oup.com/aob/article-abstract/121/4/625/4791086>.

sobre o uso dos vegetais nativos e também dos cultivados, onde seus conhecimentos sobre cultivo já eram muitos bem estabelecidos e não buscavam alimentos de forma oportunística para sobreviver, tinham uma organização de plantação e colheita assim como o tratamento de alimentos mais difíceis de manipular, como o processo de consumo da mandioca, permitindo compreender que estes povos estavam a frente das percepções atuais, já eram caçadores-agricultores e ceramistas muito bem organizados coletivamente e culturalmente.

A semelhança entre os sítios Furna do Estrago, sítio Barra e sítio Toca da Baixa dos Caboclos é possível ser observada e inferida na organização dessas diferentes populações, que possuem diferentes temporalidades e espacialidades, contudo, ocuparam o Nordeste brasileiro por longo período de tempo, deixando marcas de contextos das suas ocupações, das suas atividades, dos seus modos de vida, da coletividade e organização social, assim como as práticas funerárias, os rituais, as formas que lidavam com a morte, e sobretudo, a dieta.

As escolhas comuns entre estes povos estavam voltadas para diferentes contextos; o enterramento direto, a elaboração dos corpos, a inserção de vegetais associados aos rituais funerários, o uso de cestaria e trançados no contexto funerário (o que indica o conhecimento de domínio de plantas nativas para elaboração de objetos, e conhecimento sobre plantas do ciclo CAM), o uso e preferência por abrigos sob rocha para habitação e cemitérios, o uso e domínio da agricultura, das plantas cultivadas, o processo de tratamento do solo, cultivo, colheita, elaboração dos alimentos, assim como a caça e a pesca de animais para complementação da dieta balanceada em proteínas.

Apesar da diferente temporalidade, estes povos tinham uma organização social semelhante, e conhecimentos técnicos sobre o contexto do meio em que viviam, e como utilizavam no seu cotidiano. As análises de isótopos estáveis e grãos de amido permitiram compreender sobre esse contexto alimentício e inferir sobre os modos de vida desses povos, que há milhares de anos atrás já cultivavam e possuíam uma coletividade sedentária, onde exploravam e dominavam os recursos existentes, não eram dependentes da disponibilidade do meio, tinham suas tecnologias e conhecimento para a produção do seu próprio alimento. Os grupos humanos do sertão

nordestino eram povos caçadores-agricultores bem organizados economicamente e bioculturalmente. Os nordestinos, desde sempre, já eram fortes.

6.1 Considerações Finais: A Paleodieta como Reflexo da Vida e do Ambiente

Os dados aqui compilados, apesar de limitados devido ao processo que os países estão passando diante da pandemia da COVID-19, onde as atividades de laboratórios e análises tiveram que ser interrompidas por um demasiado período e somente agora (2022) estão retornando gradativamente. Diante disso, a pesquisa consiste inicialmente no levantamento bibliográfico de dados e informações científicas publicadas sobre os temas aqui abordados, tanto no sentido teórico quanto metodológico, compilando e baseando a pesquisa em produções de pesquisas afins, acompanhada ainda da metodologia que consiste na escolha das técnicas e métodos aplicados no propósito de adquirir resultados satisfatórios a partir das amostras dos remanescentes humanos estudados pertencentes aos três sítios arqueológicos; Furna do Estrago/PE, Barra/PB e Toca da Baixa dos Caboclos/PI.

Para isso, as amostras foram coletadas no acervo dos seguintes laboratórios: 1) amostras do sítio Barra foram coletadas no Laboratório de Bioarqueologia da Universidade Federal de Sergipe (LABIARQ/UFS); 2) amostras do sítio Furna do Estrago foram coletadas no Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP/PE), e; 3) as amostras do sítio Toca da Baixa dos Caboclos foram coletadas durante a dissertação de mestrado na Fundação Museu do Homem Americano e Centro Cultural Sérgio Motta (FUMDHAM/PI), nas salvaguardas das instituições responsáveis por cada acervo de cada um dos sítios em estudo, onde após a separação das amostras de acordo com a técnica de análise a ser aplicada e a natureza de cada material, posteriormente seguiram para as análises laboratoriais e posteriormente a compilação dos dados dos resultados adquiridos, apresentados no texto.

Os estudos arqueológicos são grandes ferramentas para compreender a humanidade, seus modos, seus estilos de vida, e todo o contexto que envolve a

vivência coletiva do ser humano, como este se desenvolve e se adapta as condições do meio ambiente e mudanças climáticas ao longo de milhares de anos. A Arqueometria e a Bioarqueologia diretamente ligada aos restos esqueléticos de indivíduos em contextos arqueológicos, são algumas das ferramentas que trazem possibilidades de entender a vida pretérita em suas diferentes perspectivas, sobretudo, a paleodieta.

Nesse pensamento, os dados adquiridos a partir de análises de microvestígios de plantas, pela identificação e quantificação de grãos de amido recuperados das amostras de cálculos dentários aderidos aos esqueletos e materiais associados, possibilitou o conhecimento das plantas utilizadas pelos grupos humanos estudados, assim como o conhecimento farmacológico, alimentício e ritualísticos utilizadas por eles e a importância do meio vegetal nos modos de vida desses grupos pretéritos, o conhecimento sobre o manejo de vegetais e a presença de dados seguros sobre a prática da agricultura por estes povos, onde a fixação em um determinado ambiente e o balanceamento da dieta entre proteína animal e vegetais já era algo bem estabelecido por eles.

Nesse entendimento, além dos dados microarqueobotânicos presentes nos cálculos dentários, as análises para identificação das proporções de razões isotópicas de carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e nitrogênio ($\delta^{15}\text{N}$) forneceram informações valiosas sobre o estilo de vida desses indivíduos e o ambiente em que estes estavam inseridos, a origem da dieta dos grupos humanos em estudo e conseqüentemente, os meios de subsistência e práticas culturais associadas aos recursos do meio e estilo de vida, a relação dos indivíduos com o mundo das plantas, dos animais, dentro de um contexto regional em uma escala temporal que compreende pelo menos o período que corresponde de 1860 ± 50 AP, 1220 ± 30 AP a 230 ± 50 AP este último, período de contato com os europeus na região interiorana do sertão piauiense.

Diante disso, a busca pela compreensão das escolhas bioculturais e cotidianas feitas pelos grupos humanos pretéritos no Nordeste brasileiro, nos permitem compreender que esses povos eram coletivos organizados socialmente, economicamente e que conheciam e dominavam aquele ambiente há muito tempo. Além disso, tinham conhecimento do meio vegetal da região e dos benefícios que este oferecia nos aspectos culturais nos diferentes meios de utilização, como alimento

(dieta), como fins farmacológicos, resinas aromáticas que também poderiam ser utilizadas nas práticas ritualísticas.

As informações culturais sobre o meio ambiente obtidas nas análises, indicam que estes povos tinham diferentes modos de viver, não eram lineares, possuíam conhecimento e domínio de informações sobre áreas sagradas, como abrigos, onde havia a manifestação através de registros rupestres, lugares estratégicos para se proteger, para estabelecer aldeamentos, e por fim, poder se manifestar culturalmente em suas práticas funerárias que destacam e peculiarizam seus mortos, ao mesmo tempo que as estruturas materiais escolhidas no meio os protegem, como locais de abrigos sob rocha estrategicamente localizados na paisagem.

Em síntese, as escolhas de determinados locais exclusivos dos enterramentos humanos como resultado das intenções de tratamento e destinação dada aos mortos, principalmente no sentido de cuidados e proteção, seja no seu mundo material ou espiritual para depositar seus entes queridos, num plano onde estes permaneçam intactos e protegidos, usando dessa maneira, estratégia e localização geográfica para isso, diferenciando-se nos meios de estruturas fúnebres como a utilização de urnas depositadas em cavidades rochosas, como o caso do sítio Toca da Baixa dos Caboclos, ou apenas a cobertura sedimentar rasa na ponta da matriz rochosa do abrigo, como o sítio Barra ou Furna do Estrago, onde as intempéries naturais ou visitantes não poderiam incomodá-los, logo, torna-se um local de descanso para os que se foram, dá-se sentido as preferências por abrigos.

Conclui-se, que as práticas de cultivo de vegetais e meios de subsistência dos grupos em estudos, envolve diversos fatores, os alimentos identificados nas análises realizadas para recuperação de microvestígios de plantas e identificação das razões isotópicas de $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ permitiu inferir que a agricultura já era bem difundida na maioria dos grupos nativos sedentários na região Nordeste do Brasil, e que já estavam adaptados a domesticação de plantas há um longo período de tempo, a alimentação era voltada para o cultivo de plantas comuns que dependia de processos longos no tratamento do cultivo, como; mandioca, milho, batata-doce, pimenta, dentre as demais citadas nas tabelas de plantas identificadas.

Nesse sentido, considerando a atuação dos indivíduos no meio, com relação as crenças e simbologia que a paisagem tem para aqueles povos, foi possível observar que, com relação aos lugares de escolhas pelos grupos humanos, inclusive onde os três sítios tratam-se de abrigos rochosos e áreas de deposição dos mortos, o lugar (o sítio) se insere numa área muito estratégica, em termos de proteção dos grupos externos com relação a guerra, visualização privilegiada e resistência a ataques, também com relação ao domínio do ambiente, de visibilidade do entorno por longa distância, uma vez que os abrigos estão localizados em paredões rochosos, onde tem uma visão dominante de todo o vale no entorno, assim como dos recursos da área e do platô das chapadas que destaca este sertão.

Diante do exposto, não destaca somente os abrigos usados e depositados os indivíduos que faleceram, como também, destaca-se a área do vale que compõe os entornos dos sítios, essas áreas são os destaques dos meios de atuação dos grupos e as técnicas de sobrevivência voltada para a caça, e principalmente a utilização do solo para o manejo de vegetais. As áreas que compreendem os entornos dos sítios possuem terrenos propícios a plantações, onde provavelmente estavam localizadas suas roças de cultivo, atualmente, essas áreas se encontram com poucas vegetações e de caráter secundário, fruto de muitos anos de tratamento e reutilização do solo.

No caso do sítio Toca da Baixa dos Caboclos, a área já estava sem vegetação há muitos anos quando chegou a família da Dona Isidória (atual proprietária) para residir ali, há pelo menos umas cinco gerações atrás, com um solo areno-argiloso fértil e muita presença de nutrientes como fósforo e potássio, observado nas análises de sedimentos (CARVALHO, 2019), propícias a plantações, onde atualmente são ocupadas por roças de milho e feijão pela família da Dona Leonete (filha da Dona Isidória).

Destarte, é muito difícil estabelecer dados da pesquisa em torno de todos estes elementos sepulcrais e contextuais que envolvem sítios tão complexos e tão densos de informações, identificar práticas culturais pretéritas, paleodieta e símbolos que contextualizam os processos funerários para compreender populações diferentes, é de extrema complexidade, partimos de dados fragmentados e buscamos através de diversos métodos e técnicas de áreas afins chegar a uma resposta ou algumas respostas.

Contudo, apesar da limitação voltada para dados bioculturais e alimentares, os dados sobre a identificação da paleodieta permitiu concretizar informações seguras sobre a alimentação desses povos e compreender assim, que já estavam bastantes interligados tanto a agricultura quanto, domínio dos vegetais, caça aos animais de posição alta da cadeia trófica e também a produção de cerâmica, fazendo destes povos, bem avançados tecnologicamente e socialmente. Além disso, a importância do local simbólico inserido na paisagem, como espaço de práticas culturais funerárias, com mais de uma funcionalidade; ambiente estratégico para viver, cultivar e depositar seus mortos, fazendo daquele espaço um ambiente carregado de crenças e simbologia.

Portanto, através dos resultados expostos no capítulo referido, consideramos que é possível entender dos indivíduos suas escolhas e estratégias de captação de recursos com relação ao meio, onde dominavam a caça aos animais, paleoambiente e disponibilidade de alimentos, com conhecimento sobre a vegetação nativa e suas funcionalidades, identificação da dieta alimentar, com manejo de plantas e conhecimento da agricultura, compreendemos como se deu o comportamento *indivíduos x ambiente cultural* ao longo do tempo naqueles diferentes espaços, que geograficamente, trata-se no geral do sertão nordestino e com similaridade de recursos naturais, paisagem, clima e meios de subsistência, apesar da diferença de temporalidade, que não foi suficiente para apresentar drásticas mudanças entre as populações estudadas.

Com relação particular dos indivíduos, não foi possível avaliar uma diferenciação de alimentação entre os indivíduos femininos ou masculinos, pois todos apresentaram uma padronização de consumo coletivo de alimento, voltados para a mesma base alimentar, quanto as crianças, não foi possível avaliar devido a ausência de cálculos dentários.

Quanto aos enxovais funerários os sítios possuem suas peculiaridades, a presença de fibras vegetais, trançados, buquês, ramos vegetais associados aos mortos, restos de animais cremados, manifesta uma preocupação e dedicação peculiar com os entes queridos que traz grande simbologia tanto aos mortos, a preocupação com o sagrado, as crenças e principalmente, representa a simbologia atribuída aos mortos pelos vivos. Além disso, destaca-se as escolhas nos processos

ritualísticos do tratamento dado ao corpo, dos ritos manifestados pelos vivos em função da conservação dos mortos, do aroma e da preservação, onde mais uma vez, é inserida a utilização das plantas.

Em síntese, tratando do manejo de plantas cultivadas (batata-doce, milho, mandioca, inhame, pimenta), presença de práticas agricultoras dominada pelo grupo, como o cultivo dessas plantas e de outras malva benta, frutos como gravatá, outros vegetais consumidos como meios farmacológicos como gramíneas e uso tecnológico como folhas de palmeiras, dentre as demais citadas anteriormente, o conhecimento sobre os meios vegetais e a domesticação de algumas plantas cultivadas e alimentos consumidos nos permitem compreender, de forma geral, que eram grupos agricultores há longo período de tempo e que conheciam bem o ambiente propício ao cultivo desses vegetais que eram base da sua paleodieta e escolha de assentamento para vivência do coletivo.

Nesse sentido, fica claro a compreensão da base alimentar equilibrada entre os vegetais e a proteína de animais terrestres ou aquáticos, identificados por carbono e nitrogênio nas amostras, que favoreciam a sobrevivência dos grupos e uma dieta balanceada em vegetais e proteínas. Além disso, as práticas ritualísticas em vida e morte com utilização de resinas e plantas medicinais na utilização de anti-inflamatório, consumo de plantas nativas, como angico, jurema e aroeira, infere outra questão; a possibilidade destes grupos estarem com estes tipos de problemas de saúde, inflamações, infecções, ferimentos, e outros, o que proporcionou o uso de plantas medicinais para combater enfermidades e consequentemente, o domínio do uso desses elementos naturais.

A contextualização dos dados, compreensão da funcionalidade dos sítios e da paleodieta dos grupos através dos resultados adquiridos, nos ajudaram a compilar dados sobre os povos pretéritos do Nordeste brasileiro, de períodos mais remotos até períodos mais recentes, as escolhas culturais desses grupos, as estratégias de captação de recursos com relação ao meio, o ambiente vegetal em torno de dois mil atrás até dois séculos atrás, e compreendemos de forma geral, o comportamento dos indivíduos com o ambiente cultural ao longo do tempo, além de toda resistência ao extermínio e a preocupação em manter a história viva e seus mortos preservados, como trata a pesquisa arqueológica.

Os povos do sítio Furna do Estrago, a população do sítio Barra, e os povos da Toca da Baixa dos Caboclos foram o grande destaque desse estudo, os sítios, os indivíduos e as práticas culturais em vida, as práticas funerárias em morte, atribuída aos mortos e praticadas pelos vivos, pois são para esses últimos que elas possuem significado e sobretudo, a curiosidade dos que eles se alimentavam, a paleodieta, se conheciam a agricultura, o manejo de vegetais cultivados, o conhecimento das plantas nativas e se utilizavam da caça aos animais. Dois métodos nos contaram sobre isso; os isótopos estáveis e os grãos de amidos.

Com isso, observamos que a atividade ou consumo de alimentos não apresentaram diferença de dieta entre os indivíduos que foram analisados, inferindo um consumo comum do grupo, uma alimentação coletiva. Quando trata-se dos artefatos como cestaria, trançados, há presença destes, porém, o forte são nos sítios Furna do Estrago e sítio Barra e em menor quantidade no TBC, enquanto que o destaque no sítio Toca da Baixa dos Caboclos é a cerâmica utilitária e as urnas funerárias, o grande diferencial dos sítios. No comum, vemos uma exposição de atividade e produção humana em manutenção contínua e comum de manejo de plantas como fonte de alimentação coletiva em todos os grupos estudados.

No sítio Arqueológico Toca da Baixa dos Caboclos é relevante lembrar que os sedimentos contidos dentro das urnas funerárias possuem diferenciação do sedimento do sítio, tanto em granulometria quanto em coloração e diferente porcentagem de minerais presentes, há possibilidade das urnas terem sido preenchidas fora da área do sítio e levadas prontas para deposição na matriz rochosa. Quanto à simbologia da cultura material inserida no contexto funerário de todos os três sítios, consideramos que os materiais associados; lítico, cerâmico, vegetais, eram elementos de uma identidade coletiva, pois são recorrentes na maioria dos sítios com sepultamentos da região Nordeste do Brasil.

Acrescido disso, os dados sobre uso de fibras vegetais, cestarias, trançados, atribuídos como adornos, assim como o arco e na maneira que foi feita a flecha e o ato de depositar junto ao corpo na cova (enterramento 09 do sítio Toca da Baixa dos Caboclos) e a presença de fibra para suspensão das urnas funerárias, são marcadores identitários culturais ligados, de acordo com a literatura, aos povos *Pimenteira*, que ocupavam aquela região neste período, eram comuns entre eles a

utilização de trançados vegetais na produção de objetos e até bolsas, características fortes na Toca da Baixa dos Caboclos.

As datações mostram diferenças relativas de tempo que permitem afirmar que há mais elementos semelhantes entre as ocupações relacionadas aos três sítios, até porque ocupam espaços e temporalidades diferentes, mas foi possível observar que estes apresentam similaridades de segmentação, manutenção do espaço, do uso da área, do cultivo, o que indica ocupação prolongação, estabelecimento sedentário. Estas formas contínuas e passíveis de manutenções, tratam-se de grupos culturais que habitaram ali por longos anos ou reutilizaram o local de acordo com as circunstâncias, onde mantiveram os padrões com manifestações semelhantes, em que os abrigos foram utilizados de forma contínua e como cemitério, lugar de memória, área de habitação, entorno usado para cultivo e ambiente para viver por um longo período.

Tratando exclusivamente da área do Parque Nacional Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, há uma ligação de sepultamentos e cronologia que permitem afirmar que houve uma dispersão e abandonos dos locais de memória, como ocorre no sítio estudado (TBC), para os quais vários fatores poderiam ter contribuído como, guerra entre grupos, pressão demográfica, escassez de recursos ecológicos, dentre outros capazes de provocar uma mudança de comportamento fazendo com que os grupos deixassem para trás seus antepassados, destes fatores o mais verídico de acordo com a datação, dados arqueológicos e históricos, foi o genocídio e etnocídio ocorrido na região, uma vez que a datação do sítio está conforme o período de invasão da região pelos fazendeiros portugueses, o que pode ter ocasionado diretamente o etnocídio desses povos.

Com isso, os resultados foram satisfatórios, ainda que haja muitas lacunas a serem preenchidas em futuras pesquisas, uma vez que parte das amostras não puderam ser analisadas devido as restrições e limitações causadas pela pandemia da COVID-19, que dificultou o acesso, mobilidade e análises, além do corte de verbas contínuo ocasionados pela gestão federal inibiram várias possibilidades de pesquisas. Dados produzidos sobre o comportamento biocultural e econômico destes povos estudados nessa pesquisa, além da paleodieta, contribuíram com as informações sobre nosso passado e sobre a riqueza cultural perdida em meio ao genocídio

indígena no Nordeste brasileiro e a dificuldade da realização de pesquisas científicas por diversos fatores políticos e econômicos.

Por fim, a presente pesquisa expôs dados sobre o comportamento e a paleodieta entendendo um pouco sobre os modos de vida e a alimentação dos povos pretéritos que habitaram e enterraram seus mortos no Nordeste do Brasil em períodos pretéritos, nos sertões dos Estados da Paraíba, Pernambuco e Piauí. A lacuna de informações que aparece nesses sítios e contextos arqueológicos fazem parte da difícil caminhada que os pesquisadores tem pela frente, contudo, isso não compromete a continuidade da necessidade de conhecimento e pesquisas para futuros estudos da interface entre a vida e a morte e o os dados que estas pesquisas podem oferecer sobre o passado humano, em suas múltiplas manifestações. Aqui temos algumas respostas, mas ainda há um longo caminho a percorrer.

Os resultados obtidos sobre os sítios Furna do Estrago/PE, sítio Barra/PB e sítio Toca da Baixa dos Caboclos/PI enriqueceram o nosso conhecimento sobre os modos de vida pré-colonial no sertão nordestino brasileiro, e auxiliaram o estudo da paleodieta de povos pretéritos, comparações intra e inter populações, estilos de vida, uso de vegetais e subsistência relacionada a atividades bioculturais e econômicas voltadas para o contexto ambiental e de subsistência, associados aos dados culturais.

Com isso, acrescidos dos dados das análises aplicadas e adquiridos excelentes resultados através das amostras esqueléticas que apresentaram colágeno e cálculos dentários suficientes para análises, possibilitaram a observação da variação e da complexidade dos sistemas adaptativos ao ambiente em Bioma Caatinga, ocupando áreas rochosas, com ocupação do contexto e extração de recursos, proporcionando uma leitura inovadora dessas populações antigas em um sistema biocultural muito bem organizado para a sobrevivência coletiva. Apesar da peculiaridade de cada sítio e as diferentes datações, ocupações, temporalidades e espaços, há similaridades culturais aqui apresentadas, inclusive do domínio das técnicas de cultivo, padrões alimentares e manejo de vegetais, conhecimento do meio e uso de animais na base da dieta alimentar, fazendo destes, povos sedentários caçadores-agricultores.

Foi necessária a observação individual dos sítios, sua composição de contexto, enxovais, objetos, deposições dos indivíduos, os esqueletos em si, a abordagem

populacional e o estudo comparativo de casos individuais foi essencial, por exemplo, as caracterizações comportamentais sociais dos enterramentos, os dados bibliográficos, inferido através do estudo dos enterramentos e dos rituais funerários e enxovais inseridos no contexto fúnebre, para verificarmos diferenças nos regimes de subsistência entre as populações pré-coloniais, considerando que estas eram diferentes populações humanas, em espaços e temporalidades diferentes, mas que poderiam ter correntes de ligações passadas no objetivo de estudo, a paleodieta, ou futuras que proporcionaram as mesmas técnicas de sobrevivência em contexto alimentício, entre estes povos que ocuparam o Nordeste brasileiro em tempos pretéritos.

Na presente tese, ressalta-se o grande potencial dos dados obtidos de análises isotópicas e de microvestígios vegetais em função e à natureza do contexto dos sítios arqueológicos estudados, trazendo informações inéditas sobre a alimentação dessas populações, práticas cotidianas e modos de vida. Apesar da diversidade biocultural da variabilidade humana ser enorme, os problemas de selecionar amostras relacionadas a sítios com características que envolvem esqueletos individuais incompletos e fragmentados e não grandes populações esqueléticas o que dificulta o procedimento estatístico e o método comparativo, assim como contaminações por luvas com pó, paraloid, ou outros materiais, dificulta e limita a pesquisa, mas não inibi completamente a possibilidade de trazer resultados.

Por fim, é importante destacar alguns aspectos da pesquisa onde as análises propostas apresentam riscos de possibilidades de resultados, tais como; as razões isotópicas advindas das amostras de ossos e dentes, é importante destacar a necessidade da amostra óssea se encontrar bem preservada e apresentar colágeno suficiente para ser analisada, além de ser necessária uma quantidade significativa de matéria, pelo menos entre 3-10g, quantidade mínima suficiente para extração de colágeno para análise de isótopos estáveis.

Enquanto que as amostras para extração e identificação de microvestígios de plantas, foi necessário apresentar quantidade relevante de grãos de amidos nas amostras analisadas dos remanescentes humanos, para serem considerados parte da dieta e não apenas contaminação do meio ambiente onde estes estavam inseridos, pois microvestígios estão dispersos e podem ser levados facilmente pelas ações

eólicas e pluviais, assim como os mesmos apresentam riscos de não serem preservados devido a fatores externos e tafonômicos. Contudo, os dados adquiridos foram suficientemente satisfatórios e proporcionaram conhecimentos inovadores a respeito dos nossos antepassados nordestinos. Há um longo caminho pelo frente, mas já sabemos como percorrer.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA OCHOA, G; PÉREZ MARTÍNEZ, P; RIVERA, I. I. G. Metodología para el estudio del procesamiento de plantas en sociedades cazadoras-recolectoras: un estudio de caso. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 8, n. 3, p. 535-550, set.-dez. 2013.

ALENCAR, R. O. de A. Estudo Osteoarqueológico das remodelações articulares nos adultos jovens inumados no cemitério pré-histórico da Furna do Estrago, Brejo de Madre Deus, PE. **Dissertação de Mestrado** em Arqueologia / UFPE. 2015, 90p.

ALVES, M. A. **Teorias, Métodos, Técnicas e avanços na Arqueologia Brasileira**, 2002.

ALVES, V. E. L. **As bases históricas da formação territorial piauiense**. Geosul, Florianópolis, v. 18, n. 36, p. 55-76, jul./dez. 2003.

AMARAL, L do. Química. **Loyola**: São Paulo. 1995.

AMBROSE S.H. 1993. **Isotopic analysis of paleodiets: methodological and interpretive considerations**. In: Sandford, M.K. (Ed.). *Investigations of Ancient Human Tissue*. Gordon and Breach. 59–130 pp.

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **No domínio das caatingas, Caatingas: Sertão e Sertanejos**. In: MONTEIRO, S.; KAZ, L. (Coords.). Rio de Janeiro, p. 37-46, 1994.

ARAÚJO, Ana V. Meneses. Estudos de macro-restos vegetais do Sítio Arqueológico Furna do Estrago, Brejo de Madre Deus, Pernambuco, Brasil. **Dissertação de Mestrado**, UFPE, 100 f. 2006.

ARAÚJO, I. L. O que os olhos não veem, os dados revelam: estudo arqueométrico de cerâmicas arqueológicas do sítio Lagoa do Portinho. **Dissertação** (Mestrado em Arqueologia) – Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí. 78 f. 2014.

ASSIS, R. S. Os Índios do Território Serra da Capivara: História, Memória e Ensino. **XXVIII Simpósio Nacional de História**. Lugares dos Historiadores, velhos e novos desafios. Florianópolis, p. 1-9, 2015.

AZEVEDO NETO, C. X.; ROSA, C. R.; MIRANDA, P. G. Semiótica dos Sítios Cerâmicos da Região do Cariri Ocidental, PB. **CLIO**, V. 26, N° 2. 2011. 24p.

BABOT, M. P. Granos de Almidón em Contextos Arqueológicos: Possibilidades Perspectivas A Partir De Casos Del Noroeste Argentino. IN: *Paleoetnobotánica Del Cono Sur: Estudios De Casos Y Propuestas Metodológicas*. MARCONETTO Bernarda; BABOT, María Del Pilar; OLISZEWSKI, Nurit (Eds.). **Córdoba**: Ferreyra Editor, p. 95-125, 2007.

BARBOSA, M. de F. R. **Associações funcionais entre o homem pré-histórico e a fauna holocênica na Serra da Capivara**. 2017. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2017.

BATISTA, M. P. de CARVALHO. Da “Selva” Ao Sangue à Vida: O Discurso Historiográfico Indígena no Piauí. **XXIX Simpósio de História Nacional**. Contra os Preconceitos: história e democracia. 17 f. 2017.

BASTOS, M. Q. R. **Mobilidade humana na pré-história do litoral brasileiro: Análise de isótopos instáveis de estrôncio no sambaqui do Forte Marechal Luz**. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca: Rio de Janeiro, 2009.

BASTOS, M. Q. R.; SOLARI, A.; SILVA, S. F. S. da.; MARTIN, G. **Estudo Preliminar de Dieta a Partir de Isótopos em Grupos Caçadores-Coletores do Agreste Pernambucano (Holoceno Recente - Nordeste do Brasil)**. FUMDHAMentos (2019), vol. XVI, n. 1. pp. 03-18, 2019.

BASTOS M.Q.R., LESSA A., RODRIGUES-CARVALHO C., TYKOT R.H., SANTOS R.V. 2014. **Análise de isótopos de carbono e nitrogênio: dieta antes e após a presença de cerâmica no sítio Forte Marechal Luz**. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. 24:40-53.

BASTOS M.Q.R., SANTOS R.V., TYKOT R.H., MENDONÇA DE SOUZA S.M.F., RODRIGUES-CARVALHO C., LESSA A. 2015. **Isotopic evidences regarding migration at the archaeological site of Praia da Tapera**: New data to an old matter. *Journal of Archaeological Science: Reports*. 4: 588-595.

BASTOS, M. Q. R., SANTOS, R.V., SOUZA, S.M.F.M., RODRIGUES-CARVALHO, C., TYKOT, R.H., COOK, D.C., SANTOS, R.V. 2016. **Isotopic study of geographic origins and diet of enslaved Africans buried in two Brazilian cemeteries**. *Journal of Archaeological Science*. v. 70, p. 82–90.

BENDER, M. M.; ROUHANI, I.; VINES, M.; BLACK JR, C. C. $^{13}\text{C}/^{14}\text{C}$ ratio change in crassulacean acid metabolism plants. **Plant Physiology**, v.52, p. 427-430, 1973.

BEHLING, Herman; ARZ, Helge Wolfgang; PÄTZOLD, Jürgen; WEFER, Gerold. Late Quaternary vegetational and climate dynamics in northeastern Brazil, inferences from marine core GeoB 3104-1. **Quaternary Science Reviews**, v. 19, p. 981-994, 2000.

BIANCHINI, G. **Fogo e paisagem: evidências de práticas rituais e construção do ambiente a partir da análise antracológica de um sambaqui no litoral sul de Santa Catarina**. 255 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

BINFORD, L. R. Mortuary practices: their study and their potential. In: BROWN, J.A. (Ed.). *Approaches to the Social Dimensions of Mortuary Practices*. **Society for American Archaeology**, 1971.

BINFORD, L. **Mortuary practices**. *Memoirs of Society American Archaeology*, New York, n.25, p. 208-43, 1972.

BINFORD, L. **Archaeology as Anthropology**. *Contemporary Archaeology*: Southern Illinois Press, p. 93-101, 1973.

BOËDA, E; CLEMENTE-CONTE, I; FONTUGNE, M.; & CHRISTELLE, L. A new late Pleistocene archaeological sequence in South America: The Vale da Pedra Furada (Piauí, Brazil)"; **Antiquity** 88 (341): 2014. p. 927-941.

BONJARDIM, S. G. M.; BEZERRA, D. C. Lápides, Ossos e Miasmas: A Reinvenção da Morte. **Anais do 4º Workshop Arqueológico**. São Cristóvão: UFS/MAX/PETROBRAS, 2006.

BOYADJIAN, C. H. C. Análise e identificação de microvestígios vegetais de cálculo dentário para a reconstrução de dieta sambaqueira: estudo de caso de Jabuticabeira II, SC. **Tese** de Doutorado, Instituto de Biociências (Genética) **USP**. São Paulo, 226 f. 2012.

BOYADJIAN, C. H. C. EGGERS, S; REINHARD, K; SCHEEL-YBERT, R. Dieta no sambaqui jabuticabeira-ii (sc): Consumo de plantas revelado por Microvestígios. **Cadernos do LEPAARQ** Vol. XIII, nº25. p. 134-161, 2016.

BOUTTON, T.W. Stable carbon isotopes ratios of natural materials. II. Atmospheric, terrestrial, marine and freshwater environmental. In: COLEMAN, D.C.; FRY, B. (Ed.). **Carbon isotopes techniques**. New York: Academic Press. p. 155-171. 1991.

BOUTTON, T.W. Stable carbon isotope ratios of soil organic matter and their use as indicators of vegetation and climate change. In BOUTTON, T.W.; YAMASAKI, S.I. (Ed.). **Mass spectrometry of soils**. New York: **Marcel Dekker**. p. 47-82. 1996.

BRYANT, V. M.; HALL, STEPHEN A. Archaeological palynology in the United States: a critique. **American Antiquity**, v. 58, nº. 2, p. 277-286, 1993.

BRYANT V. M, Jr., HOLLOWAY RG. Archaeological palynology. In: Jansonius J, McGregor DC, editors. **Palynology: principles and applications**. Vol. 3. Salt Lake City: **American Association of Stratigraphic Palynologists Foundation**; p. 913–917. 1996.

BUIKSTRA, J. E. Studying Maya bioarchaeology. In: WHITTINGTON, S., REED, D. **Bones of the Maya, studies of ancient skeletons**. Washington: Smithsonian Institution Press, p.221-8, 1997.

CASTELLO BRANCO, M. O índio no povoamento do Piauí. In: DIAS, Claudete Maria Miranda; SANTOS, Patrícia de Sousa. (Orgs.). **História dos Índios do Piauí**. Teresina: **EDUFPI**, 2011. 549p.

CARVALHO, E.T. **Estudo arqueológico do sítio Corondó, missão de 1978**. Boletim do Instituto de Arqueologia Brasileira, Série Monografias, n.2, 1994. 243p.

CARVALHO, L. M. de S; SILVA, R. J. Dos Santos; SILVA, Jacionira. C. Os Tapuias do Nordeste: Exumando Encobrimentos. **Relatório de Iniciação Científica Voluntária – RICV / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**. Projeto Geral: “Leitura da cultura material procedente de sítios do médio vale do Parnaíba, sob a guarda do Núcleo de Antropologia Pré-Histórica - NAP, PRPPG-UFPI” 2011. 10p.

CARVALHO, L. M. de S; SILVA, R. J. Dos Santos; SILVA, Jacionira. C. Ritos Funerários e Práticas Antropofágicas na Pré-história. **Relatório Final apresentado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**. Projeto Geral: “Leitura da cultura material procedente de sítios do médio vale do Parnaíba, sob a guarda do Núcleo de Antropologia Pré-Histórica - NAP, PRPPG-UFPI”. 2013. 11p.

CARVALHO, L. M. de S. Enxoval funerário: as vestes da morte como identidade cultural/ Luzia Maria de Sousa Carvalho. **Monografia** (Graduação em Arqueologia e Conservação de Arte Rupestre) – Universidade Federal do Piauí (ACERVO-UFPI) – 2014, 100 p.

CARVALHO, L. M. de S. O que nos dizem os mortos? Aspectos alimentares inferem modos de vida dos povos pretéritos na Serra da Capivara. **Dissertação de Mestrado**. Teresina, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade Federal do Piauí, 2019. 207 f.

FREITAS, A. G.; CARVALHO, L. M. D. S.; LEONCIO, 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**, v. 35, p. 2-40-40, 2022.

CARVALHO, L. M. D. S.; CARVALHO, O. A. Dados Bioculturais inferem práticas ritualísticas de afro-brasileiros no Nordeste do Brasil. **Revista de Arqueologia**, v. 37, p. 1-44, 2022.

FREITAS, A. G.; NASCIMENTO, A. L. M. L.; LEONCIO, Y. B. S.; CARVALHO, L. M. D. S.; CHAVES, S. A. M. Paisagem, Clima e Subsistência no Sudeste do Piauí: Estudos Arqueopalinológicos no Sítio Toca da Baixa dos Caboclos. **Revista de Arqueologia**, v. 37, p. 211-283, 2022.

MOURA, JACIRA; FARIAS FILHO, BENEDITO; LAGE, MARIA; MELO, CHRISTIAN; BARROS, WILKINS; OLIVEIRA, ANÍBAL; CARVALHO, Luzia. Determinação de fósforo em paleossedimentos empregando espectrometria de fluorescência de Raios-X portátil. **QUIMICA NOVA**, v. 44, p. 198-200, 2020.

FREITAS, A. G.; NASCIMENTO, A. L. M. L.; LAGE, M. C. M. S.; MORAES, L. A. T.; PAZ FILHO, P. S.; REIS, R. L.; CARVALHO, L. M. D. S.; ALMEIDA, D. D. M.; BARROS, R. F. M.; SOUZA, G.; CASCON, L. M.; CAROMANO, C. F.; BIANCHINI, G. F.; CHAVES, S. A. M.; MENDONÇA, C. B.; GONCALVES-ESTEVEZ, V. Piauí de plantas e gentes: construção de coleções de referência de plantas úteis / econômicas como base para estudos arqueobotânicos. **TARAIRIÚ. REVISTA ELETRÔNICA DO LABORATÓRIO DE ARQUEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DA UEPB**. v. 01, p. 83-116, 2018.

CARVALHO, O. A. **Espondiólise e variações morfológicas congênitas identificadas na população pré-histórica do sítio Furna do Estrago, Pernambuco**. Symposium, Recife, 34: 1992. 180 -195p.

CARVALHO, O. A. Análise das anomalias de desenvolvimento na população pré-histórica do sítio Furna do Estrago, Pernambuco, Brasil. Rio de Janeiro, **Dissertação de Mestrado**. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Saúde Pública/ Fundação Oswaldo Cruz. 1995.

CASTRO, V. M. C. Marcadores de identidades coletivas no contexto funerário pré-histórico no Nordeste do Brasil. **Tese de Doutorado**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco. 2009.

CASTRO, V. M. C. SÍTIO FURNA DO ESTRAGO, PE: Práticas Funerárias e Marcadores de Identidades Coletivas. **CLIO Arqueológica**. Vol. 33, nº 02. p. 330 – 371. Departamento de Arqueologia, UFPE. 2018.

CARRIÓN, J.; FERNÁNDEZ, S.; GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P.; LEROY, S.A.G.; LÓPEZ-SÁEZ, J.; BURJACHS, F.; GIL-ROMERA, G.; GARCÍA-ANTÓN, M.; GIL-GARCÍA, M.; PARRA, I.; SANTOS, L.; LÓPEZ-GARCÍA, P.; YLL, R.; DUPRÉ, M. Quaternary pollen analysis in the Iberian Peninsula: the value of negative results. **Internet Archaeology** http://intarch.ac.uk/journal/issue25/carrion_index.html, 2009.

CARRIÓN, J.; GIL, G.; RODRÍGUEZ, E.; FUENTES, N.; GARCÍA-ANTÓN, M. ARRIBAS, A. Palynology of badger coprolites from Central Spain. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Paleaeoecology**, v. 226, p. 259-271, 2005.

CARRIÓN, J.; MUNUERA, M.; NAVARRO, C.; SÁEZ, F. Paleoclimas y historia de la vegetación cuaternaria en España a través del análisis polínico. Viejas falacias y nuevos paradigmas. **Complutum**, v. 1, p. 115-142, 2000.

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**. Monografia do Curso de Especialização em Geologia do Quaternário, Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 91p., 2009.

CAVALCANTE, L. C. D.; LAGE, M. C. S. M; NASCIMENTO, A. C. B. C. Estudo de Pigmento em Osso Humano do Sítio Morro dos Ossos, Piauí. **MNEME - Revista de Humanidades**. Publicação do Departamento de História e Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ensino Superior do Seridó – Campus de Caicó. V. 07. n. 18, out./nov. de p. 531-549, 2005.

CAVALCANTE, L. C. D; LUZ, M. de F. da; GUIDON, N; FABRIS, J. D. & ARDISSON, J.D. Ochres from rituals of prehistoric human funerals at the Toca do Enoque site, Piauí, Brazil. **Hyperfine Interactions**. Volume 203, Numbers 1-3, p 39-45. 2011.

CAVALCANTE, L. C. D.; FABRIS, J.; LAGE, M. C. S. M. Eflorescências Salinas do Sítio de Arte Rupestre Pedra do Castelo, Piauí, Brasil. **Clio Arqueológica**, V30, n 1, p. 120-142, 2015.

CERLING T.E., HARRIS J.M. **Carbon isotope fractionation between diet and bioapatite in ungulate mammals and implications for ecological and paleoecological studies.** *Oecologia*. 120: 347–363. 1999.

COLONESE A.C., COLLINS M., LUCQUIN A., EUSTACE M., HANCOCK Y., PONZONI R.A.R., MORA A., SMITH C., DEBLASIS P., FIGUTI L., WESOLOWSKI V., PLENS C.R., EGGERS S., FARIAS D.S.E., GLEDHILL A., CRAIG O.E. **Long-Term Resilience of Late Holocene Coastal Subsistence System in Southeastern South America.** *Plos One*, v. 9, p. e93854. 2014.

CORTELETTI, Rafael. Projeto arqueológico Alto Canoas - Paraca: um estudo da presença Jê no Planalto Catarinense. 2013. **Tese** (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-19042013-093054/>. Acesso em: 04 out. 2022.

COSTA, A. C; SOLARI, A; SILVA, S.F.S.M DA; MARTIN, G; CAMACHO, M; DUARTE, A.N; NOGUEIRA, J.M.R; GABRIEL, D.A; NOVO, S.P.C. **Ancient parasite analysis and zoonotic potential of *Spirometra* sp. in two related sites from Pernambuco, Brazil.** *Journal of Parasitology*. 2019.

CHIESA, G. R. À procura da vida: pensando com Gregory Bateson e Tim Ingold a respeito de uma percepção sagrada do ambiente. **Rev. antropol.** (São Paulo, Online), v. 60 n. 2: 410-435 | USP, 2017.

CHAPMAN, R.; KINNES, I. & RANDSBORG, K. The archaeology of death. **Cambridge:** University Press, 1981. 160 pp.

CHAPMAN, R. Other Archaeologies and Disciplines: Mortuary Analysis in the Twenty-First Century. In: JESKE, R.J.; CHARLES, D.K. (Eds.). **Theory, Method, and Practice in Modern Archaeology.** London: Praeger, 2003.

CHAVES, S. A. M. História das Caatingas, a reconstituição paleoambiental da Região Arqueológica do Parque Nacional da Serra da Capivara, através da palinologia. **Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato (FUMDHAM), v. 2, nº.1, 2002.

CHAVES, J. (Pe). **O índio no solo piauiense**. Teresina: Fundação Cultural Monsenhor Chaves, p. 64, 1994.

CHAVES, S. A. M. História das Caatingas, a reconstituição paleoambiental da Região Arqueológica do Parque Nacional da Serra da Capivara, através da palinologia. **Revista da Fundação Museu do Homem Americano**, São Raimundo Nonato (FUNDHAM), v. 2, nº.1, 2002.

CHAVES, S. A. M.; REINHARD, K. J. **Critical analysis of coprolite evidence of medicinal plant use, Piauí, Brazil**. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Amsterdam, v. 237, n. 1, p. 110-118, July 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2005.11.031>

CHAVES, Sérgio A. de M. **Dados da Chuva Polínica no Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC), Piauí, Brasil**. Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ, 36, pp. 64-71, 2013. http://dx.doi.org/10.11137/2013_1_64_71.

CISNEIROS, D. Práticas funerárias na pré-história do nordeste do Brasil. **Dissertação de Mestrado**. Recife: PPGH-UFPE, 2003.

CLASTRES, P. **A Arqueologia da Violência**. 3º edição, São Paulo: Cosac Naify, 2014.

COSTA, A. J. B. **Pero de Magalhaes Gândavo: um cronista beletrista do Brasil colonial**. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo-SP, s/n. 145p. 2010.

CRIADO BOADO, F.; ESTEVEZ, M. S.; OUBINA, C. P.; **de la Arqueologia Simbolica del Paisaje A la Arqueologia de los Paisajes Sagrados**. *Trabajos de Pré-história*. 54. N° 2, 1997, pp. 61-80.

CRUZ JUNIOR, F.; VUILLE, M.; BURNS, S.; WANG, X.; CHANG, H.; WERNER, M.; EDWARDS, L.; KARMANN, I.; AULER, A.; NGUYEN, H. Orbitally driven east-west anti-phasing of South American precipitation. **Nature Geosciences**, v. 2, p. 210-214, 2009.

CURY, J. A. O mestre dos mestres. Jesus, o maior educador da história. Editora **Sextante**: São Paulo, 2012.

DAWSON, T. E.; BROOKS, P. D. Fundamentals of stable isotope chemistry and measurement. In: Unkovich M. et al. (Ed.). **Stable isotope techniques in the study of biological processes and functioning of ecosystems**. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2001. cap. I, p. 1-18.

DELGADO, L. A. N. **História oral e narrativa: tempo, memória e identidades**. VI Encontro Nacional de História Oral (ABHO) – Conferência de Abertura. ANAIS - HISTÓRIA ORAL, 6, 2003, p. 9-25.

DELGADO, L. **História Oral: memória, tempo, identidades**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

DE MASI M.A.N. **Evolução da Dieta das Populações Pré-históricas da Costa Sul do Brasil, Santa Catarina**. In: XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Rio de Janeiro. An. XI Congr. Soc. Arqueol. Bras. 1-136. 2001.

DE OLIVEIRA FREITAS, F. 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, n. 1, p. 33–40, 2004. DOI: 10.24885/sab.v17i1.190. Disponível em: <https://revista.sabnet.org/ojs/index.php/sab/article/view/190>. Acesso em: 10 out. 2022.

DENIRO M.J. **Post-mortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction**. *Nature*. 317: 806-809. 1985.

DENIRO, M. J.; SCHOENINGER, M. J. Stable carbon and nitrogen isotope ratios of bone collagen: variations within individuals, between sexes, and within populations raised on monotonous diets. **Journal of Archaeological Science** 10: 1999-203, 1983.

DIAS, C. História dos Índios do Piauí. Teresina, EDUFPI/**GRAFICA DO POVO**: 2011.

DIAS, C. **O outro lado da história: o processo de independência do Brasil visto pelas lutas no Piauí - 1789/1850.** Tese (Doutorado em História) -Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

DIAS, C. Povoamento e despovoamento: da pré-história à sociedade escravista colonial. **FUMDHAMentos** VII, p. 423. Disponível em: www.fumdham.org.br/fumdhamentos. Acesso em 12 de maio de 2018.

DIAS JR, O. F. A Tradição Itaipu, costa central do Brasil. In: MEGGERS, B. **Prehistoria Sudamericana.** Washington: Teraxacum, 1992. p.171-6.

DIAS JR, O. F., CARVALHO, E. Discussão sobre os inícios da agricultura no Brasil. **Arquivos do Museu de História Natural**, Belo Horizonte, v.6/7, p.191-8, 1981/2.

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

DUCATTI, C.; CARRIJO, A. S.; PEZZATO, A. C. **Modelo teórico e experimental da reciclagem do carbono-13 em tecidos de mamíferos e aves.** Scientia Agricola, Piracicaba, v. 59, n. 1, p. 29 - 33, 2002.

DUCATTI, C. **Isótopos estáveis ambientais.** São Paulo: Instituto de Biociências: Centro de Isótopos Estáveis Ambientais, 2004. Apostila.

ELIADE, M. O Sagrado e o profano. São Paulo: **Martins Fontes.** 165 f., 2010.

FAEGRI, K. & IVERSEN, J. (1989) **Textbook of Pollen Analysis**, 4th Edition. Wiley, Chichester, 328 f.

FARIAS FILHO, B. B. **Reconstituição da paleodieta de populações humanas pré-históricas do Parque Nacional Serra da Capivara** / Benedito Batista Farias Filho – Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Piauí, 2010. 85f.

FELICE, G. D. **As escavações da Toca do Alto da Serra do Capim.** Resultados Preliminares. 2010.

FILHO, V. F. N. Técnicas Analíticas Nucleares de Fluorescência de Raios X por Dispersão de Energia (Ed-Xrf) e por Reflexão Total (Txrf). Depto de Ciências Exatas/ESALQ Lab. de Instrumentação Nuclear/**CENA**. Julho/99.

FREITAS, A. G.; CARRIÓN, José Sebastián.; FERNÁNDEZ, Santiago; PEDROZA, Igor; CAROMANO, C.; CASCON, L.; BIANCHINI, G; SILVA, S; GHETTI, N; OLIVEIRA, C. Manejo y cultivo de plantas em sierras húmedas del NE de Brasil ca. 670-530 BP: evidencias del Yacimiento Evaristo I. SAGVNTVM (P.L.A.V.), **Valencia**, v. 7, p. 203-231, 2015.

FREITAS, S. História Oral: possibilidades e procedimentos. São Paulo: Humanitas, 2002.

FREITAS, Fábio de Oliveira. Uso de Grãos de Amido na Identificação e Análise de Materiais Arqueológicos Vegetais / Fábio de Oliveira Freitas. Brasília: **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**, 2002.

FUMDHAM, Fundação Museu do Homem Americano. Turismo Arqueológico / Archaeological Tourism, Região do Parque Nacional Serra da Capivara / Serra da Capivara National Park Region. **FUMDHAM**, p. 207, 2011.

FUMDHAM, Fundação Museu do Homem Americano. Cadernos de campo de escavação do Sítio Toca da Baixa dos Caboclos, etapa de 1996 e etapa de 1998, Acervo bibliotecário e imagético da **FUMDHAM**, acessado em 2017.

FUNARI, Pedro Paulo A. Teoria e métodos na Arqueologia contemporânea: o contexto da Arqueologia Histórica. **Dossiê Arqueologias Brasileiras**, v. 6, n. 13, p. 2-5, 2005. Disponível em: <<http://www.seol.com.br/mneme>>. Acesso em: 25 de setembro. 2014.

_____. Desaparecimento e emergência dos grupos subordinados na Arqueologia Brasileira. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 8, n. 18, p. 131-153, 2002.

HEDGES, R. E. M., REYNARD, L. M. **Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology**. J. Archaeol. Sci. 34, 1240-1251. 2007.

HERMENEGILDO, T. **Reconstituição da dieta e dos padrões de subsistência das populações pré-históricas de caçadores-coletores do Brasil Central através da ecologia isotópica** / Tiago Hermenegildo. - Piracicaba, 2009.

GÂNDAVO, P. M. de. **História da Província de Santa Cruz (1576)**. Belo Horizonte, São Paulo, 1980.

GÂNDAVO, P. M. de. História da província de Santa Cruz a que vulgarmente chamamos Brasil. 1576. Lisboa: **Biblioteca nacional**, (edição fac-similada) 1984.

GASPAR, M. **Sambaqui: Arqueologia do litoral brasileiro**. -2. ed.- Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004.

GASPAR, L. **Índios do Brasil: alimentação e culinária**. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, Recife. Disponível em: <<http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar>. Acesso em: dia mês ano. Ex: 6 ago. 2009.

GUIDON, N.; GUÉRIN, C.; FAURE, M.; FELICE, G. D.; BUCO, C.; IGNÁCIO, E. Toca das Moendas, Piauí-Brasil: **primeiros resultados das escavações arqueológicas**. **FUMDHAMentos**, n. 8, p. 70-85, 2009.

GUIDON, N.; PESSIS, A. Recent discoveries on the Holocene levels of Sítio do Meio rock-shelter, Piauí, Brazil, **Revista Clio Série Arqueológica**, v. 1, nº. 9, pag. 77-80, 1993.

GUIDON, N.; VERGNE, C.; VIDAL, I. Asón. Sitio Toca da Baixa dos Caboclos. Um abrigo funerário do enclave arqueológico do Parque Nacional da Serra da Capivara. **Clio** (Série Arqueológica), Recife, v.1, n.13, p. 127-144, 1998.

GUIDON, N. Arqueologia da região do Parque Nacional Serra da Capivara - Sudeste do Piauí. Com **Ciência**. 2003.

GUIDON, N. Parque Nacional Serra da Capivara: Modelo de preservação do patrimônio arqueológico ameaçado. Patrimônio Arqueológico: o desafio da preservação. **Revista do Patrimônio**, Nº 33/2007.

GUIDON, N et al. Notas sobre a pré-história do Parque Nacional Serra da Capivara. **FUNDAMENTOS**, v. 1, n. 2, São Raimundo Nonato (PI), 2002.

HAYDEN, B. M. Feasts: archaeological and ethnographic perspectives on food, politics, and power. Washington D.C.: **Smithsonian Institution Press**, 2001.p. 23-64.

HAYS-GILPIN, K. A. **Symbolic Archaeology**. In: Archaeological Method and Theory: An Encyclopedia. Editor Ellis, L., New York: Editora Taylor & Francis Group, 2000.

HEDGES, R.; STEVENES, R.; KOCK, P. Isotopes in Bones and Teeth, In: M.J. Leng (ed.), (2005). **Isotopes in Paleoenvironmental Research**, Springer, 10, p.117-145, 2006.

HERTZ, R. Contribution à une étude sur la representation collective de la mort. **Sociologie Religieuse et Folklore**, Paris, p.1-83, 1907 [1928].

HERMENEGILDO, Tiago. Reconstituição da dieta e dos padrões de subsistência das populações pré-históricas de caçadores-coletores do Brasil Central através da ecologia isotópica. Piracicaba, São Paulo. **Dissertação** (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2009. 126 p.

HODDER, I. Burials, Houses, Women and Men in the European Neolithic. In: **Theory and practice in archaeology**, New York: Editora Routledge/ Taylor & Francis Group, 1992.

HODDER, I. Arqueologia como arqueologia. In: Hodder, Ian; Hudson, Scott (eds.). Reading the past. Current approaches to interpretation in archaeology. **Cambridge**: Cambridge University Press, p. 236-243, 2003.

HOLLOWAY, R.; BRYANT, V. New directions of Palynology in Ethnobotany. **Journal of Ethnobiology**, v. 6, n. 1, p. 47-65, 1986.

INGOLD, T. Trazendo as coisas de volta à vida: emaranhados criativos num mundo de materiais. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 18, n. 37, p. 25-44, jan./jun. 2012.

JCPDS – Joint Committee on Powder Diffraction Standards. **Mineral Powder Diffraction Files Data Book**. Pennsylvania: Swarthmore, 1980.

JOHNSON, M. **Teoría Arqueológica: Una Introducción**. Barcelona: Editorial Ariel, S.A., 2000.

JONES, S. Categorias Históricas e a Práxis da Identidade: A Interpretação da Etnicidade da Arqueologia Histórica. In **Identidade, Discursos e Poder: Estudos da Arqueologia Contemporânea**. Organização: P.P. Funari, C. E. Orser Jr., S. N. Schiavetto, São Paulo: Editora Annablume, 2005.

KATZENBERG M. A. **Weaning and infant mortality: Evaluating the skeletal evidence**. Yearbook of Physical Anthropology. 39: 177-199. 1996.

KATZENBERG, A. **Stable isotope analysis: a tool for studying past diet, demography, and life history**. In: Katzenberg, A.; Saunders, S. (Eds.), Biological Anthropology of the Human Skeleton. Second Edition. Wiley-Liss, Toronto, pp. 413-442, 2008.

KROEBER, A. Disposal of the Deadd. **American Anthropologist** 29: 1927, p. 308-315.

KLOKLER, D. Consumo no Ritual: Festins Funerários e Sambaquis. **HABITUS**. Goiânia, v. 10, n.1, p. 83-104, jul./dez. 2012.

KLOKLER, D. Animal para toda Obra: fauna ritual em sambaquis. **HABITUS**. Goiânia, v. 14, n.1, p. 21-34, jan./jun. 2016.

LAGE, M. C. S. M. Datações de pinturas rupestres da área do Parna Serra da Capivara. **Clio Arqueológica** 13, p. 203-213, 1998.

LARSEN, C. S. **Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles of Past People**. Journal of Archaeological Research, Vol. 10, No. 2, June 2002 (2002).

LEDRU M; CECCANTINI, G; GOUVEIA, S. E.M.; LOPEZ SAEZ, J; PESSENDA, L.; RIBEIRO, A. Millennial-scale climatic and vegetation changes in a northern Cerrado

(Northeast, Brazil) since the Last Glacial Maximum, **Quaternary Science Reviews**, v.25, n. 9-10, p. 1110-1126, 2006.

LEITE, L. S. **O perfil funerário do Sítio Pré-Histórico Toca da Baixa dos Caboclos-Sudeste do Piauí-Brasil**. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, UFPE, 2011.

LEE-THORP J. A., SEALY J.C., VAN DER MERWE N.J. **Stable carbon isotope ratio differences between bone collagen and bone apatite, and their relationship to diet**. J Archaeol Sci. 16:585–99. 1989.

LIMA, J. M. D. de. **A Furna do Estrago no Brejo da Madre de Deus, PE**. Pesquisas / Organizada pelo Instituto Anchietano de Pesquisas. - (2012). São Leopoldo: Unisinos, 2012. 159 p. (Antropologia; n. 69).

LU, H., LIU, K. **Morphological variations of lobate phytoliths from grasses in China and the Southeastern USA**. Diversity and distributions, 9:73-87. 2003.

LUZ, M. de F. **Práticas Funerárias na Área Arqueológica da Serra da Capivara, Sudeste do Piauí, Brasil**. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, UFPE, 2014.

LUZ L. D., KALINOVSKI E.C.Z., PAROLIN M., SOUZA FILHO E. E. de. Estágio Atual do Conhecimento sobre Fitólitos no Brasil. **TERRAE DIDATICA**, 2015, p. 52-64.

MACHADO, L. M.C. **Biologia de grupos indígenas pré-históricos do sudeste do Brasil. As tradições Itaipu e Una**. In: MEGGERS, B. (ed.). Prehistoria sudamericana, nuevas perspectivas. Washington D.C.: Taraxacum, 1992. p.77-103.

MACHADO, L. M.C. **Tendências à continuidade e mudanças em ritos funerários de populações pré-históricas do estado do Rio de Janeiro**. In: BELTRÃO, Maria C. Arqueologia do estado do Rio de Janeiro. Niterói: Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro, p.111-18, 1995.

MALINOWSKI, B. Magic Science and Religion. **Faber e West**, Londres, 1948.

MARANCA, S. Estudo do sítio Aldeia da Queimada Nova, Estado do Piauí. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, v.3, p.102, 1976. (Série Arqueologia).

MARANCA, S.; MEGGERS, B. Uma reconstituição de organização social baseada na distribuição de tipos de cerâmica num sítio habitação da Tradição Tupiguarani. Pesquisas (**Série Antropologia**), São Leopoldo, n. 31, p.227-247,1980.

MARTIN, G. O Cemitério Pré-Histórico do sítio do Alexandre, Carnaúba dos Dantas, RN. **CLIO** - Série Arqueológica, Recife, v. 1, n. 11, p. 43-57, 1995.

MARTIN, G. **Pré-história do Nordeste do Brasil**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 445 p, 1998.

MARTINELLI, L. A. **Utilização das variações naturais de $\delta^{13}\text{C}$ no estudo de cadeias alimentares em ambientes aquáticos; princípios e perspectivas**, 1998.

MEDEIROS, R. P. Povos Indígenas do Sertão Nordestino no Período Colonial: descobrimentos, alianças, resistências e encobrimento. Revista **FUMDHAMentos**, São Raimundo Nonato (PI), v. 1, p. 07-52, 2002.

MELO, P. P. de. A transição do Pleistoceno ao Holoceno no Parque Nacional Serra da Capivara-Piauí-Brasil: uma contribuição ao estudo sobre a antiguidade da presença humana no sudeste do Piauí. 2007. **Tese** (Doutorado em História com concentração em Arqueologia brasileira) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

MENDONÇA DE SOUZA, S. **Anemia e adaptabilidade em um grupo costeiro pré-histórico: Uma hipótese patocenótica**. En Pré-história da Terra Brasilis, editado por Universidade Federal do Rio de Janeiro, pp. 171-188. Rio de Janeiro. 1999.

MENDONÇA DE SOUZA, S. **Bioarqueologia e Antropologia Forense**. I encontro de Arqueologia de Mato Grosso do Sul. p. 89 – 113, 2009.

MENDONÇA DE SOUZA, S; VIDAL, I.; OLIVEIRA, C.; VERGNE, C. Mumificação natural na Toca da Baixa dos Caboclos: uma interpretação integrada de dados. **Canindé**, Xingó, nº2, dezembro de 2002, p. 83-102.

MELO, C. 1991 **Os jesuítas no Piauí**. Teresina: [s.ed.].

MEIHY, J. **Manual de História Oral**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

MEGGERS, B.; EVANS, C. "Introdução", Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas, Resultados Preliminares do Segundo Ano, 1966-1967. **Museu Paraense Emílio Goeldi - Publicações Avulsas**, Belém, v. 10, p. 7-10, 1969.

MERWE, N. J. van der, Carbon isotopes, photosynthesis, and archaeology. **American Scientist**, New Haven, v.70, p. 596–606, 1982.

MOORE, P. D., WEBB, J.A. & COLLINSON, M.E. 1991. **Pollen Analysis**, 2nd Edition. Blackwell, Scientific, Oxford, 217 pp.

MOTA, L. A. da. Ontem lenha hoje carvão; análise antropológica do Holoceno inicial e médio da Toca do Boqueirão da Pedra Furada (Piauí Brasil): paisagem, paleoambiente e paleoetnobotânica. 2017. **Dissertação** (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 2ed. Porto Alegre Artmed, 2000.

NORR, L. (2002). **Bone Isotopic Analysis and Prehistoric Diet at the Tutu Site**. In Righter, E. (ed.), *The Tutu Archaeological Village Site: A Multidisciplinary Case Study in Human Adaptation*. Routledge, New York, pp. 263–273.

NUNES, O. Estudos de História do Piauí. 2ª ed. Teresina: **COMEPI**, 1983.

O'CONNELL, T.C., KNEALE, C.J., TASEVSKA, N., KUHNLE, G.G. **The diet-body offset in human nitrogen isotopic values: a controlled dietary study**. *Am. J. Phys. Anthropol.* 149, 426-434. 2012.

OLIVEIRA, A. S. de N; ASSIS, N. Padres e Fazendeiros no Piauí Colonial - Século XVIII. **ANPUH - XXV SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA** - Fortaleza, 2009, p. 10.

OLIVEIRA, A. S. de N. **O Povoamento Colonial do Sudeste do Piauí: indígenas e colonizadores, conflitos e resistência**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007, p.167.

OLIVEIRA, C. A. **Estilos tecnológicos da cerâmica pré-histórica no Sudeste do Piauí - Brasil**. Thesis, Universidade Federal de Pernambuco, 2000.

OLIVEIRA, C. A.; BORGES, L.; CASTRO, V.; SENA, V.; NETO, W. Os grupos pré-históricos ceramistas da Chapada do Araripe: prospecções arqueológicas no município de Araripina-PE, **Revista Clio Série Arqueológica**, vol. 1, nº 7, p. 143-205, 2006.

ORSER JR. C. E. Introducion a la Arqueologia Historica. Organizado por: ZARANKIN, A. **Instituto Nacional de Antropologia y Pensamiento Latinoamericano (INAPL)**, Buenos Aires, 2000.

OSMOND, C. B.; WINTER, K.; ZIEGLER, H. **Physiological plant ecology II. Water relations and carbon assimilation**. New York: Springer-Verlag, 1982. 479p.

PAGÁN JIMÉNEZ, Jaime R. **Almidones: guía de material comparativo moderno del Ecuador para los estudios paleoetnobotánicos en el neotrópico** / Jaime R. Pagán Jiménez. - 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Aspha, 2015. 213p.

PALMA, J. C. **Extracción, identificación y análisis de almidones en artefactos líticos y pisos del abrigo Santa Marta con ocupación precerámica en la depresión central de Chiapas**. Dissertação de Mestrado, Universidad Nacional Autonoma de México. 2014, 116p.

PEARSALL, D. M. Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures. (1989) Second edition, **Academic Press**, San Diego (2000).

PÉREZ-PÉREZ, A.; ESPURZ, V.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J.M.; LUMLEY DE, M.A.; TURBÓN, D. Non-occlusal dental microwear variability in a sample of Middle and Late Pleistocene human populations from Europe and the Near East, **Journal of Human Evolution**, 44, p.497-513, 2003.

PESSENDA, L. C.; SAIA, S. E.M.G.; GOUVEIA, S. E.M.; LEDRU, M.; SIFEDDINE, A.; AMARAL, P. G.C.; BENDASSOLLI, J. Last millennium environmental changes and climate inferences in the Southeastern Atlantic Forest, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 82, p. 717-729, 2010.

PESSIS, A. Imagens da Pré-história. Parque Nacional Serra da Capivara. Imagens de la Prèhistoire; Images from Pre-History, 2ª edição ampliada e atualizada. **Fumdhm** Ed. São Paulo, 320 p. Il. Color, 2013.

PETERSON B. J.; FRY, B. **Stable isotopes in ecosystem studies**. Annual Review of Ecology and Systematics, Palo Alto, v. 18, p. 293-320, 1987.

PIPERNO, D. R. Phytolith Analysis an Archaeological and Geological Perspective. San Diego: **Academic Press**, 280 p., 1988.

PIPERNO, D. R.; PEARSALL, D. M. **In the origins of agriculture, the lowland neotropics**. San Diego: Academic Press, 345p. 1998.

PINTO, E. Etnologia brasileira: **Fúlnio, os últimos tapuias**. São Paulo: companhia editorial nacional. Col. Brasileira, vol. 285, 1956.

PINTO, E. Os indígenas do Nordeste. São Paulo: **Companhia Editora Nacional**, 1935. 257p. (Biblioteca Pedagógica Brasileira, Série V, Brasiliana, vol. (XLIV)).

PRONAPA [Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas]. Brazilian Archaeology in 1968: an interim report in the National Program of Archaeological Research. **American Antiquity**, v. 35, n. 1, p. 1-23, 1970.

PROUS, A. O povoamento da América visto do Brasil: uma perspectiva crítica. **Revista da Universidade de São Paulo**, v. 34, p. 8-21, 1989.

PEZO-LANFRANCO, L., EGGERS, S., PETRONILHO, C., TOSO, A., BANDEIRA, D.R., TERSCH, M.V., SANTOS, A.M.P., COSTA, B.R., MEYER, R., COLONESE, A.C. **Middle Holocene plant cultivation on the Atlantic Forest coast of Brazil?** R. Soc. open sci. 5: 180432. 2018.

PLENS C. Sítio Moraes, uma biografia não autorizada: análise do processo de formação de um sambaqui fluvial. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

QUINTYN, C. Qafzeh and Skhul: Descendants of anatomically modern humans or archaic Homo sapiens. **American Anthropological Association**; 104 Reunião Anual, em Washington, DC. p. 461. 2005.

REIS, J. A. dos. **“Não pensa muito que dói” um palimpsesto sobre teoria na arqueologia brasileira**. Tese de Doutorado. Campinas –SP, s/n. 2003.

RENFREW, C.; BAHN, P. Arqueología. Teoría, Métodos y Practica. Tradução: Maria Jesús Rial. Akal: Madrid, p. 571. 1993.

RENFREW, C. Cognitive Archaeology. In: **Archaeology: The Key Concepts**. Edited by Renfrew, C. & Bahn, P., New York: Editora Routledge/ Taylor & Francis Group, 2005.

RIBEIRO, A. S. **Dinâmica paleoambiental da vegetação e clima durante o Quaternário Tardio em domínios da Mata Atlântica, brejo do semi-árido e cerrado nordestinos, utilizando isótopos de carbono da matéria orgânica e das plantas**. 2002. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

RIBEIRO, M. S. **Arqueologia das Práticas Mortuárias: uma abordagem historiográfica**/ São Paulo. Alameda, 2007. 193p.

RICE, P. M. Pottery Analysis (**A sourcebook**). Chicago, The University of Chicago Press. 1987.

RICHARDS M. P., MAYS S., FULLER B.T. **Stable carbon and nitrogen isotope values of bone and teeth reflect weaning age at the Medieval Wharram Percy site**, Yorkshire, UK. Am J Phys Anthropol. 119: 205–210. 2002.

RODRIGUES, A. G.; GALZERANI, J. Espectroscopias de infravermelho, Raman e de fotoluminescência, potencialidades e complementaridades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 4, 4309 (2012).

RODRIGUEZ, A. R.; BRUNET, T. C.; ZAPATERO, G. R. La Arqueología Contextual: una revision critica. Madri: **Trabajos de Prehistoria**, n. 45, pp. 11-17, 1988.

RUFINO, A. I. P. **Modificações dentárias intencionais e patologia oral: estudo de uma amostra de escravos africanos dos séculos XV-XVII**. Dissertação de mestrado em Evolução e Biologia Humanas, apresentada ao Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. 2014. 148 f.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. 1973. Contribuição à Palinologia dos Cerrados. **Acad. Bras. de Ciências**, Rio de Janeiro, 291p.

SALGADO-LABOURIAU, M. L. 1961. Palinologia: Fundamentos, Métodos, Técnicas e algumas perspectivas. **Revista Brasileira de Geografia**, 23 (1-4): 695-717.

SANTOS, T. dos. Rock-art of Toca do Paraguaio (Piauí-Brasil). A Morpho-technique approach. **Dissertação de Mestrado** Erasmus Mundus. Instituto Politécnico de Toma – Universidade de Trás-os-montes e Alto Duro. Vila Real – Portugal, 2013, 128 f.

SANTOS, J. F. **Caracterização Arqueobotânica de Vestígios Pré-Históricos do Sítio Barra**, Camalaú, PB: Uma Análise dos Trançados aos Adornos. Artigo apresentada no Curso de Bacharelado em Arqueologia da Universidade Federal de Sergipe/UFS. 2019. pp. 28.

SANTOS, Isabel T. dos. Alimentação de grupos humanos pré-históricos do sítio arqueológico Furna do Estrago, Pernambuco - Brasil. / **Tese** (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 173p. 2014.

SAXE, A. A. Social dimensions of mortuary practices. Unpublished Ph. D. dissertation, Department of Anthropology, University of Michigan. 1970.

SENE, G. M. Rituais funerários e processos culturais: os caçadores-coletores e horticultores pré-históricos do noroeste de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado) – **Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo**, São Paulo, 1998.

SILVA, J. C. **Arqueologia no médio São Francisco. Indígenas, vaqueiros e missionários** (Tese de Doutorado). Programa de Pós-Graduação em História, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em História, Recife. 2003.

SILVA, F. A.; APPOLONI, C. R.; QUIÑONES, F. R. E.; SANTOS, A. O.; SILVA, L. M.; BARBIERI, P. F.; FILHO, V. F. N. A arqueometria e a análise de artefatos cerâmicos: um estudo de fragmentos cerâmicos etnográficos e arqueológicos por fluorescência de Raios X (EDXRF) e transmissão Gama. **Revista de Arqueologia**, 17: 41-61, 2004.

SCHEEL-YBERT, R.; CAROMANO, C.; CASCON, L.; BIANCHINI, G.; BEAUCLAIR, M. Estudos de paleoetnobotânica, paleoambiente e paisagem na Amazônia Central e o exemplo do sudeste-sul do Brasil, En E. Pereira; V. Guapindaia, **Arqueologia Amazônica. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi**, vol. 2, p. 209-935, 2010.

SCHIFFER, M. B. **The Nature of Archaeological Evidence**. Formation processes of the archaeological record. 1987. p. 3-11.

SCHIFFER, M. B. **Archaeological Context and Systemic Context**. In: Schiffer, Michael Brian. Behavioral Archaeology. First principles. Foundations of archaeological Inquiry. 1972. p.156-165.

SCHMITZ, P. O paleo-índio brasileiro. In: SCHMITZ, Pedro Ignacio; BARBOSA, Altair Sales; RIBEIRO, M. **Temas de Arqueologia Brasileira**. Anuário de Divulgação Científica, Goiânia, IGPA/UCG. v. 2, 125 p., 1980.

SCHOENINGER, M. J.; DENIRO, M. J. Nitrogen and carbon isotopic composition of bone collagen from marine and terrestrial animals. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, Washington, v.48, p.625-639, 1984.

SMITH, B. N.; MARTIN, G. E.; BOUTTON, T. W. Stable isotopes. New York: **Academic Press**, 1979. 231p.

SENE, G. **Rituais Funerários e processos culturais: os Caçadores Coletores e Horticultores Pré-históricos no Nordeste de Minas gerais**. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado), 140p. 1998.

SILVA, S. F. S. M. Terminologias e classificações usadas para descrever sepultamentos humanos: exemplos e sugestões. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, 15-16: 113-138 2005-2006.

SCHOENINGER, M. J., DENIRO M.J. **Nitrogen and carbon isotope composition of bone collagen from marine and terrestrial animals.** *Geochimica et Cosmochimica Acta.* 48: 625-639. 1984.

SCHWARCZ, H.P. Some theoretical aspects of isotope paleodiet studies. **Journal of Archaeological Science.** 18: 261-275. 1991.

SMITH, B.N., EPSTEIN S. **Two categories of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios for higher plants.** *Plant Physiol.* 47:380–384. 1971.

STADEN, H. **Hans Staden: Prisioneiro de Índios Canibais.** Publicação original, 1557. Marburgo Alemanha, Edição 2018.

SOLARI, A; ALVES-PEREIRA, A. B; ESPINOLA, C. S; MARTIN, G; COSTA, I. P; SILVA, S. S. M. DA. **Escavações arqueológicas no abrigo funerário Pedra do Cachorro, Buíque - PE.** *Revista Clio. Série Arqueológica (UFPE)*, v. 31, p. 105-135. 2016.

SOLARI, A; MARTIN, G; SILVA, S. S. M. DA. **Estudos em bioarqueologia e arqueotematologia no sítio Pedra do Cachorro, Buíque, PE.** Caracterização do sepultamento 3 (3.560 ± 30 AP). *Revista Clio. Série Arqueológica (UFPE)*, v.33. n. 2, pp.93-137. 2018. DOI: 10.20891/clio.v33, N2, p. 93-137.

SOLARI, A; SILVA, S. S. M. DA; MELLO, S. **Estudo de caso sobre indicadores bioarqueológicos de práticas mortuárias complexas em esqueleto humano coletado no abrigo Pedra do Cachorro, Buíque, PE.** *Revista Clio. Série Arqueológica (UFPE)*, v. 30, p. 93-120. 2015.

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

Acessado em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981.81222017000100008>.

SPIELMANN, K. Feasting, Craft Specialization, and the Ritual Mode of Production in Small-Scale Societies. **American Anthropologist**, v. 104, n. 1, p.195-207, 2012.

STEWART, J. **Theory of Culture Change**. Urbana: University of Illinois Press, 1955.

STRAUSS, A. **As Práticas Mortuárias dos Caçadores-Coletores Pré-históricos da Região de Lagoa Santa (MG): Um Estudo de Caso do Sítio Arqueológico “Lapa do Santo.”** Universidade São Paulo, 2010.

STRAUSS A, OLIVEIRA RE, BERNARDO DV, SALAZAR-GARCÍA DC, TALAMO S, JAOUEN K, ET AL. **The Oldest Case of Decapitation in the New World (Lapa do Santo, East-Central Brazil)**. PLoS ONE 10(9): e0137456. 2015.

Acessado em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137456>.

STRAUSS, A. Os padrões de sepultamento do sítio arqueológico Lapa do Santo (Holoceno Inicial, Brasil). Bol. do Mus. Para. **Emílio Goeldi** 11, 2016, p. 243 e 276.

TEIXEIRA-SANTOS, I. **Resíduos alimentares, infecções parasitárias e evidência do uso de plantas medicinais em grupos pré-históricos das Américas.** / Dissertação de Mestrado, Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, Rio de Janeiro: s.n., 2010. 103 f.

TERLATO, G. Alimentação Humana durante o Paleolítico médio e superior na Europa. **Revista Iniciação Científica**, v. 10, n. 1, Criciúma, Santa Catarina. 2012.

TIESZEN L. L., BOUTTON T. W., TESDAHL K. G., SLADE N. A. **Fractionation and turnover of stable carbon isotopes in animal tissues: Implications for the $\delta^{13}\text{C}$ analysis of diet**. Oecologia. 57: 32-37. 1983.

TYKOT, R. H., FALABELLA F., PLANELLA, M.T., ASPILLAGA, E., SANHUEZA, L., BECKER, C. **Stable isotopes and archaeology in central Chile: methodological insights and interpretative problems for dietary reconstruction**. International Journal of Osteoarchaeology. 19: 156 -170. 2009.

TRIGGER, B. **História do pensamento arqueológico**. São Paulo, Odysseus. Traduzido de: A history of Archaeological Thought, Cambridge, 2004.

TRINKAUS, E; SHIPMAN, P. **The Neandertals: Changing the Image of Mankind**. Londres: Jonathan Cape, 1993.

Third Edition. W. H. **Freeman and Company**, New York, 1993.

WESOLOWSKI, V.; SOUZA, S. M. F. M. de; 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* - **MAE** 17: 191-210, 2007.

WHITE, T. “Éramos canibais”. **Scientific American Brasil**, 2001, p. 74-79.

WILLEY, G. R.; SABLOFF, J. A. **A History of American Archaeology**. W.H. Freeman and C., New York, 3. Edition.1993.

YODER C. Diet in medieval Denmark: a regional and temporal comparison. **Journal of Archaeological Science**. 37: 2224-36., 2010.

VERGNE, C. Cemitérios do Justino – estudo sobre a ritualidade funerária do Xingó, Sergipe. **Museu de Arqueologia de Xingó**. 2004, 212p.

VILLAGRAN, X. S.; STRAUSS, A; CHRISTOPHER M; LIGOUIS OLIVEIRA, BERTRAND; OLIVEIRA, R. **Buried in ashes: Site formation processes at Lapa do Santo rockshelter, east-central Brazil**. Elsevier. *Journal of Archaeological Science* XXX (2016) 1 e 25.

LINKS:

[Ancient DNA and Neanderthals | The Smithsonian Institution's Human Origins Program](http://humanorigins.si.edu)». *humanorigins.si.edu*. Consultado em 10 de agosto de 2018.