



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS – CFCH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA

DJNANE FONSECA DE CARVALHO ALMEIDA

**A INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS FISIGRÁFICAS OCORRIDAS NO
COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA E OS PROCESSOS
FORMATIVOS DO SAMBAQUI CABOCLO II, ALAGOAS**

RECIFE

2017

DJNANE FONSECA DE CARVALHO ALMEIDA

**A INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS FISIAGRÁFICAS OCORRIDAS NO
COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA E OS PROCESSOS
FORMATIVOS DO SAMBAQUI CABOCLO II, ALAGOAS**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em
Arqueologia do Centro de Filosofia e Ciências
Humanas da Universidade Federal de Pernambuco
como parte dos pré-requisitos para obtenção do
título de Doutora em Arqueologia.

ORIENTADORA:

Prof. Dr^a Maria Gabriela Martín Àvila

COORIENTADOR:

Prof. Dr. Carlos Celestino Rios e Souza

RECIFE

2017

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

A447i Almeida, Djnane Fonseca de Carvalho.
A influência das mudanças fisiográficas ocorridas no complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba e os processos formativos do sambaqui Caboclo II, Alagoas / Djnane Fonseca de Carvalho Almeida. – 2017.
195 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Gabriela Martin Ávila.
Coorientador: Prof. Dr. Carlos Celestino Rios e Souza.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH.
Programa de Pós-graduação em Arqueologia, Recife, 2017.
Inclui referências.

1. Arqueologia. 2. Arqueologia - Metodologia. 3. Sítios arqueológicos. 4. Sambaquis - Alagoas. 5. Geologia arqueológica. I. Ávila, Maria Gabriela Martin (Orientadora). II. Souza, Carlos Celestino Rios e (Coorientador). III. Título

930.1 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2018-022)

DJNANE FONSECA DE CARVALHO ALMEIDA

**A INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS FISIOGRAFICAS OCORRIDAS NO
COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA E OS PROCESSOS
FORMATIVOS DO SAMBAQUI CABOCLO II, ALAGOAS.**

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação
em Arqueologia da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção
do título de Doutora em Arqueologia.

Aprovada em: 14 / 03 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria Gabriela Martín Àvila (Orientadora)
Instituição: UFPE

Prof. Dr. Carlos Celestino Rios e Souza (Examinador Interno)
Instituição: UFPE

Prof. Dr. Demétrio da Silva Mützenberg (Examinador Interno)
Instituição: UFPE

Prof. Dr. Sérgio Francisco Serafim Monteiro da Silva (Examinador Interno)
Instituição: UFPE

Prof. Dr^a. Ana Lúcia do Nascimento Oliveira (Examinador Externo)
Instituição: UFRPE

Prof. Dr. Valdeci dos Santos Júnior (Examinador Externo)
Instituição: UERN

Dedico esta tese aos meus filhos,
Caio Ravi e Catarina, meus maiores títulos;
e a minha avó paterna, Cícera,
que catou muito sururu na laguna Mundaú
para criar os filhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a minha família: meus pais, Eunice e Djair, que por muitas noites e dias tiveram a doce e nada fácil tarefa de ficar com meus filhos enquanto eu vinha à Recife precisando de tempo e sossego pra escrever. Minha irmã Djane, que se transformou em vários personagens pra divertir meus filhos enquanto eu só tinha cabeça pros meus moluscos. Meu esposo, meu companheiro de lutas e sonhos, meu apoio, meu faz tudo; o nome “doce” que eu tanto chamo; o primeiro com quem divido minhas vitórias e tristezas. Aos meus filhos que tanto amo, que me amam, me alegram e são minha razão para tudo na vida. A todos obrigada por acreditarem em mim, cuidarem de mim e ouvirem repetidamente meus sonhos sobre esse tal sambaqui.

Aos meu compadres Glena e Rafael pelo abrigo, pelo cuidado, pelo ombro, pelas risadas, pela atenção; obrigada por serem a minha família em Recife.

Antigamente, depois da família vinham os professores. Para mim continua assim. Tenho muito carinho e respeito pela minha orientadora, professora Gabriela Martín, exemplo de amor à arqueologia, de garra e dedicação a pesquisa. Ao mestre e amigo professor Sérgio Monteiro, minha admiração e gratidão por tantas conversas, por fortalecer meus sonhos, por sempre estar presente. Ao meu co-orientador, parceiro de campo, professor Carlos Rios, que dedicou muito do seu tempo com idas e vindas à Maceió, com as leituras da tese e as pontuais correções – muito obrigada. Aos professores que também fizeram parte dessa jornada: Ana Catarina Peregrino Torres Ramos, obrigada pela participação nas qualificações e pelas correções que direcionaram esta pesquisa; Paulo Martín Souto Maior e Anne Marie Pessis, obrigada pelas conversas e apontamentos (em suas aulas os pensamentos entravam em ordem) o desfazer e refazer dos conceitos foram essenciais; as professoras Cláudia Alves de Oliveira e Neuvânia Ghetti pelas horas dedicadas à etapa de laboratório – obrigada pelas análises e

pelos testes, pela paciência e pelo tempo de vocês. Obrigada também aos professores Valdir Vaz Manso (Geociências) e Deusinete de Oliveira Tenório (Oceanografia) pelas aulas de Geomorfologia e pela ajuda na classificação dos moluscos. Obrigada também as professoras Tânia Andrade Lima, que gentilmente me enviou sua tese e a professora MaDu Gaspar pelo treinamento no sambaqui de Sernambetiba no Rio de Janeiro.

Aos colaboradores, colegas e amigos do curso de arqueologia que de alguma forma me ajudaram: Ilca Pacheco, Aliane Oliveira (Lia) e Carolina Sá – técnicas do laboratório, sempre tão prestativas – muito obrigada; a Emília e Marcellus, obrigada pela colaboração com os líticos; Rose de Alencar, Daniele Mayara e Vanessa Rodrigues, pelas dicas com as fotos, pela numeração e pela análise da cerâmica - muito obrigada. Aos amigos de aulas – Giselle Chumbre, Flávio Augusto de Aguiar Moraes, Ilana Elisa, Rebeca Alencar, Jouldes Matos Duarte, Mônica Nogueira, Adriana Machado, Luiz Silva Jr., Gisele Costa, Joadson Vagner, Ana Cláudia Sales - todos os questionamentos durante as aulas só fizeram com que eu aprimorasse meus conhecimentos e me sentisse mais segura, obrigada. A equipe da secretaria - a querida Luciane Costa Borba, sempre pronta a ajudar e também a ouvir, bem como Natalie, Adihellen e Sóstenes – obrigada. Ao sr. Arnaldo, pelos momentos de descontração no corredor, antes das aulas ou de uma reunião de orientação; a Nelson da Biblioteca pelo excelente atendimento, carinho e atenção, sempre que me atendeu – obrigada.

Obrigada aos alunos de Engenharia de Agrimensura UFAL pela ajuda no levantamento topográfico: Alyce Hyane, Wendell Wescley e Vagner.

Agradeço também ao senhor Amaro, proprietário do sítio onde está o sambaqui Caboclo II, pela permissão para realizar esta pesquisa.

E tão importante quanto o primeiro que citei, um muito obrigada ao pescador e barqueiro, sr. Biu, pelas horas infindáveis abrindo a mata no sítio, pelas conversas sobre os peixes e “conchas” da laguna, pelas idas e vindas da ilha ao continente e principalmente por

nunca me deixar cair na laguna, quando os detestáveis jet skis passavam quase virando a canoa.

Por fim agradeço ao CNPq pela bolsa de doutorado, sem a qual esta pesquisa não teria sido realizada.

Escrever esses agradecimentos é mais do que citar nomes, é rever toda uma trajetória de sonhos e luta, é chorar, é sentir falta, é finalmente juntar as peças no final do caminho. Por isso essa linda música abaixo, que diz muito do que foi meu caminho.

“Não é sobre ter todas as pessoas do mundo pra si
É sobre saber que em algum lugar alguém zela por ti
É sobre cantar e poder escutar mais do que a própria voz
É sobre dançar na chuva de vida que cai sobre nós
É saber se sentir infinito
Num universo tão vasto e bonito
É saber sonhar
Então fazer valer a pena cada verso daquele poema sobre acreditar.
Não é sobre chegar no topo do mundo e saber que venceu
É sobre escalar e sentir que o caminho te fortaleceu
É sobre ser abrigo e também ter morada em outros corações
E assim ter amigos contigo em todas as situações.
A gente não pode ter tudo
Qual seria a graça do mundo se fosse assim
Por isso eu prefiro sorrisos e os presentes que a vida trouxe
pra perto de mim.
Não é sobre tudo que o seu dinheiro é capaz de comprar
E sim sobre cada momento sorriso a se compartilhar
Também não é sobre correr contra o tempo pra ter sempre mais
Porque quando menos se espera a vida já ficou pra trás.
Segura teu filho no colo, sorria e abraça os seus pais enquanto estão aqui
Que a vida é trem bala parceiro
E a gente é só passageiro prestes a partir.”

Ana Vilela

RESUMO

Sambaquis são sítios arqueológicos localizados em áreas lagunares, de estuários, restingas e mangues, visto que a dieta alimentar dos grupos sambaquieiros tem como base principal a pesca e a coleta mariscos. A característica formativa deste tipo de sítio está no acúmulo de conchas de moluscos para edificação, como também, gastrópodes, ossos de peixes e mamíferos marinhos, além de outras ocorrências arqueológicas, como material lítico, cerâmica e sepultamentos. Equivocadamente, a distribuição desses sítios é relatada por ocorrerem exclusivamente entre os estados do Rio Grande do Sul (Torres) até a Bahia (Baía de Todos os Santos). Porém, desde o início do século XX, diversos historiadores e geógrafos alagoanos, relatam a existência de sambaquis no Estado de Alagoas. Segundo a hipótese principal, a qual o território do atual Estado de Alagoas possuía, na época de expansão dos sambaquis pelo litoral brasileiro, condições ambientais favoráveis ao assentamento dos grupos sambaquieiros, pode-se afirmar que a mesma foi comprovada a partir dos estudos de evolução costeira, a qual demonstrou que as transformações ocasionadas pelas Transgressões e Regressões Pleistocênicas/Holocênicas na fisiografia da costa alagoana, criaram ambientes favoráveis fixação dos sambaquieiros. Para tanto, foram realizadas atividades de campo e laboratoriais, como: levantamento topográfico, escavações através de níveis artificiais e a análise de perfil estratigráfico, utilizando as técnicas de amostragem por colunas, área de captação de recursos, análises zooarqueológicas, sedimentológicas e bioantropológicas, além de datações em fragmentos de cerâmica. A mensuração do sítio, a análise componencial constituinte das camadas e a determinação da área de captação de recursos juntas, demonstraram os aspectos dos processos deposicionais, naturais e culturais do sítio. Os elementos constituintes do sambaqui Caboclo II revelaram que no mesmo ocorrem os mesmos padrões de vestígios líticos ou artefatos em osso/conchas, que nos sambaquis do sul e sudeste. A única diferença é a presença de cerâmica, que não ocorre nos sambaquis daquelas regiões do país, porém presente nos sambaquis do norte e nordeste do Brasil.

Palavras chave: Sambaquis. Geoarqueologia. Processos Formativos. Área de Captação de Recursos.

ABSTRACT

Sambaquis are archaeological sites located in lagoon areas, estuaries, restingas and mangroves, since the diet of sambaquieiros groups is based mainly on fishing and collecting shellfish. The formative characteristic of this type of site is the accumulation of mollusc shells for building, as well as gastropods, fish bones and marine mammals, as well as other archaeological occurrences such as lithic material, ceramics and burials. The distribution of these sites is incorrectly reported as occurring exclusively between the states of Rio Grande do Sul (Torres) and Bahia (Todos os Santos Bay). However, since the beginning of the 20th century, several Alagoan historians and geographers report the existence of sambaquis in the State of Alagoas. According to the main hypothesis, which the territory of the present State of Alagoas possessed, during the expansion of the sambaquis along the Brazilian coast, environmental conditions favorable to the settlement of the sambaquieiros groups, it can be affirmed that it was proven from the studies of evolution which showed that the transformations caused by the Pleistocene / Holocene Transgressions and Regressions in the physiography of the Alagoas coast, created favorable environments for fixing the sambaquieiros. For that, field and laboratory activities were carried out, such as: topographic survey, excavations through artificial levels and stratigraphic profile analysis, using the techniques of column sampling, fundraising area, zooarchaeological, sedimentological and bioanthropological analyzes, besides of dating in fragments of ceramics. Measurement of the site, constituent component analysis of the layers and determination of the area of fundraising together demonstrated the aspects of the depositional, natural and cultural processes of the site. The constituent elements of the Caboclo II sambaqui revealed that the same patterns of lithic traces or artifacts in bone / shells do occur, as in the south and southeast sambaquis. The only difference is the presence of pottery, which does not occur in the sambaquis of those regions of the country, but present in the sambaquis of the north and northeast of Brazil.

Keywords: Schell Midden. Geoarchaeology. Formative Processes. Site Catchment Analysis.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Exemplo evolutivo da degradação de um sambaqui-----	29
FIGURA 2	Mapa de localização dos municípios com ocorrência de sambaquis no Estado de Alagoas-----	31
FIGURA 3	Bacia sedimentar Sergipe-Alagoas-----	41
FIGURA 4	Mapa Geológico da área de estudo-----	43
FIGURA 5	Mapa Geomorfológico área de estudo-----	45
FIGURA 6	Estágio A da evolução da planície costeira alagoana-----	53
FIGURA 7	Estágio B da evolução da planície costeira alagoana-----	54
FIGURA 8	Estágio C da evolução da planície costeira alagoana-----	55
FIGURA 9	Estágio D da evolução da planície costeira alagoana-----	55
FIGURA 10	Estágio E da evolução da planície costeira alagoana-----	56
FIGURA 11	Estágio F da evolução da planície costeira alagoana-----	57
FIGURA 12	Mapa de localização do sítio arqueológico Caboclo II-----	74
FIGURA 13	Fotografia aérea oblíqua do sítio Caboclo II-----	75
FIGURA 14	Manguezal na área de estudo-----	77
FIGURA 15	Descarte de cascas de sururu pela população ribeirinha-----	79
FIGURA 16	Supressão da vegetação existente sobre a área do sítio arqueológico-----	84

FIGURA 17	Configuração da Estação Total para coleta de dados da poligonal topográfica-----	85
FIGURA 18	Posicionamento do bastão com prisma para determinação dos ângulos horizontais e distância entre os lados da poligonal-----	85
FIGURA 19	Materialização dos vértices das quadrículas de 4m ² -----	87
FIGURA 20	Malha quadriculada sobre o sítio-----	87
FIGURA 21	Quadrícula L5i-----	89
FIGURA 22	Quadrículamento topográfico-----	90
FIGURA 23	Perfil “natural” do sítio-----	91
FIGURA 24	Ação das águas da laguna no perfil “natural”-----	92
FIGURA 25	Verticalização da seção do perfil a ser estudado-----	93
Figura 26	Identificação das camadas e marcação dos contatos mais nítidos do perfil “natural”-----	95
FIGURA 27	Mapa planialtimétrico do Sítio Arqueológico Caboclo II-----	101
FIGURA 28	Traçado dos perfis longitudinal e transversal sobre a superfície do sítio arqueológico Caboclo II-----	102
FIGURA 29	Perfil Longitudinal do Sambaqui Caboclo II-----	103
FIGURA 30	Perfil Transversal do Sambaqui Caboclo II-----	103
FIGURA 31	Elementos componenciais da camada 1 (0-10cm)-----	105
FIGURA 32	Elementos componenciais da camada 1 (0-10cm)-----	105

FIGURA 33	Elementos componenciais da camada 2 (10-20cm)-----	106
FIGURA 34	Elementos componenciais da camada 2 (10-20cm)-----	106
FIGURA 35	Elementos componenciais da camada 3 (20-30cm)-----	107
FIGURA 36	Elementos componenciais da camada 3 (20-30cm)-----	107
FIGURA 37	Elementos componenciais da camada 4 (30-40cm)-----	108
FIGURA 38	Elementos componenciais da camada 4 (30-40cm)-----	108
FIGURA 39	Elementos componenciais das quatro camada -----	109
FIGURA 40	Quantificação final dos componentes das 4 camadas-----	110
FIGURA 41	Pingente de Dente-----	111
FIGURA 42	Dente-----	111
FIGURA 43	Presa-----	111
FIGURA 44	Presa-----	111
FIGURA 45	Dente molar queimado-----	112
FIGURA 46	Unha/Garra-----	112
FIGURA 47	<i>Tagelus plebeius</i> -----	112
FIGURA 48	<i>Mytella charruana</i> -----	112
FIGURA 49	<i>Anadara brasiliiana</i> -----	113
FIGURA 50	<i>Iphigenia brasiliiana</i> -----	113

FIGURA 51	<i>Lucina pectinata</i> -----	113
FIGURA 52	<i>Anomalocardia brasiliana</i> -----	113
FIGURA 53	<i>Crassostrea rhizophorae</i> -----	114
FIGURA 54	<i>Erosaria acicularis</i> -----	114
FIGURA 55	<i>Macrocypraea zebra</i> -----	114
FIGURA 56	<i>Melamorous coffeus</i> -----	114
FIGURA 57	<i>Bula striata</i> -----	115
FIGURA 58	<i>Megalobulimus sp.</i> -----	115
FIGURA 59	<i>Neritina virgínea</i> -----	115
FIGURA 60	Vertebras de peixe -----	115
FIGURA 61	Fragmento de osso não identificado -----	116
FIGURA 62	Partes de d��ctilo de crustáceos -----	116
FIGURA 63	Contas de colar-----	116
FIGURA 64	Percutor em seixo de quartzo-----	116
FIGURA 65	Lasca em quartzo leitoso-----	117
FIGURA 66	Fragmentos em quartzo-----	117
FIGURA 67	Lascas em quartzo-----	117
FIGURA 68	Lasca em quartzito-----	117

FIGURA 69	Lasca de sílexito-----	118
FIGURA 70	Fragmento de lasca de sílexito-----	118
FIGURA 71	Lasca em quartzo leitoso-----	118
FIGURA 72	Perfil Estratigráfico do sambaqui Caboclo II -----	121
FIGURA 73	Coluna de Controle Estratigráfico do sambaqui Caboclo II-----	123
FIGURA 74	Coluna de Controle Estratigráfico do sambaqui Caboclo II-----	124
FIGURA 75	<i>Ostrea sp.</i> -----	125
FIGURA 76	<i>Lucina pectinata</i> -----	125
FIGURA 77	<i>Anomalocardia brasiliiana</i> -----	126
FIGURA 78	<i>Mytella charruana</i> -----	126
FIGURA 79	<i>Tagelus plebeius</i> -----	126
FIGURA 80	<i>Neritina virgínea</i> -----	126
FIGURA 81	<i>Megalobulimus sp.</i> -----	127
FIGURA 82	Fragmento de peixe ósseo não identificado-----	127
FIGURA 83	Fragmento de carapaça de quelônio marinho-----	127
FIGURA 84	Vertebra de peixe-----	128
FIGURA 85	Vertebra de peixe ósseo -----	128
FIGURA 86	Úmero de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>)-----	128

FIGURA 87	Úmero de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>) -----	128
FIGURA 88	Epífise proximal de osso longo de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>)-----	129
FIGURA 89	Costela de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>)-----	129
FIGURA 90	Costela de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>)-----	129
FIGURA 91	Fragmento de carapaça de quelônio marinho com marcas de corte-----	129
FIGURA 92	Fragmento de carapaça de quelônio marinho -----	130
FIGURA 93	Fragmento de mandíbula de peixe ósseo -----	130
FIGURA 94	Fragmento de osso de mamífero marinho-----	130
FIGURA 95	Fragmento de osso de mamífero marinho com marcas de corte--	130
FIGURA 96	Núcleo com sinais de trabalho - desgaste por amarração-----	133
FIGURA 97	Concreção em seixo com lítico e moluscos-----	133
FIGURA 98	Núcleo lascado-----	133
FIGURA 99	Seixo com marcas de picoteamento -----	133
FIGURA 100	Fragmento com marcas de alisamento-----	134
FIGURA 101	Resíduo (lascado)-----	134
FIGURA 102	Percutor em quartzo-----	134
FIGURA 103	Seixo com marca de picoteamento sútil-----	134

FIGURA 104	Núcleo lascado-----	135
FIGURA 105	Núcleo lascado de sílexito-----	135
FIGURA 106	Lasca-----	135
FIGURA 107	Percutor-----	135
FIGURA 108	Lasca em sílexito-----	136
FIGURA 109	Fragmento terço médio distal de rádio direito humano-----	138
FIGURA 110	Detalhe da área da fratura <i>post-mortem</i> -----	138
FIGURA 111	Gráfico de quantificação dos fragmentos através de suas características morfológicas-----	148
FIGURA 112	Gráfico de quantificação dos fragmentos através de suas características plásticas/antiplástica.-----	149
FIGURA 113	Gráfico de quantificação dos fragmentos através do tipo de técnica de tratamento de superfície interna-----	150
FIGURA 114	Gráfico de quantificação dos fragmentos através de suas características plásticas/antiplástica-----	150
FIGURA 115	Borda cerâmica -----	154
FIGURA 116	Bojo cerâmico -----	154
FIGURA 117	Base cerâmica -----	154
FIGURA 118	Borda cerâmica -----	154
FIGURA 119	Borda cerâmica -----	155

FIGURA 120	Base cerâmica -----	155
FIGURA 121	Borda cerâmica-----	155
FIGURA 122	Fragmento cerâmico com marca de acordelamento-----	155
FIGURA 123	Fragmento cerâmico histórico com marcas de torno-----	156
FIGURA 124	Fragmento cerâmico histórico com pintura em vermelho-----	156
FIGURA 125	Fragmento cerâmico em concreção-----	156
FIGURA 126	Fragmento cerâmico com concreções-----	156
FIGURA 127	Terminologia e tipologia de um cachimbo-----	157
FIGURA 128	Cachimbo histórico-----	158
FIGURA 129	Cachimbo histórico-----	158
FIGURA 130	Faiança-----	159
FIGURA 131	Mapa da Área de Captação de Recursos-----	162
FIGURA 132	Mapa de distribuição dos sambaquis do CELMM-----	165

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Datações dos sambaquis Saco da Pedra e Boa Vista -----	32
TABELA 2	Quantificação dos componenbtes da quadrícula L5i ----- --	110
TABELA 3	Quantificação dos componentes do Perfil Natural-----	125
TABELA 4	Descrição do material lítico da área do perfil-----	132
TABELA 5	Sequência temporal dos sambaquis com cerâmica na região Norte do Brasil-----	140
TABELA 6	Cronologia de dispersão cerâmica Norte-Nordeste-----	144
TABELA 7	Sambaquis do Nordeste – Características e Datações-----	145
TABELA 8	Características da Cerâmica do Caboclo II-----	151
TABELA 9	Datações obtidas por LOE em fragmentos de cerâmica coletados no Caboclo II-----	153
TABELA 10	Dados com tempo e distância para chegar à área de captação de recursos-----	161

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	HIPÓTESE	25
1.2	OBJETIVOS	26
2	HISTÓRICO DAS PESQUISAS SOBRE SAMBAQUIS EM ALAGOAS	27
2.1	OS SAMBAQUIS DE ALAGOAS	27
2.2	CARACTERÍSTICAS FAVORÁVEIS A PRESENÇA DE SAMBAQUIS	32
3	REFERENCIAL TEÓRICO	34
3.1	A ABORDAGEM GEOARQUEOLÓGICA	34
3.2	OBJETIVOS DA GEOARQUEOLÓGICA	35
3.3	A APLICAÇÃO DA GEOARQUEOLOGIA EM SAMBAQUIS	37
3.4	OS SAMBAQUIS E A VARIAÇÃO DO NÍVEL RELATIVO DO MAR	38
3.5	O QUATERNÁRIO NO BRASIL	40
3.5.1	Depósitos Quaternários	40
3.5.2	A Planície Quaternária Costeira de Alagoas	41
3.5.2.1	Caracterização geológica e geomorfológica	41
3.5.3	Depósitos Quaternários Costeiros de Alagoas	46
3.6	A GEOMORFOLOGIA DE AMBIENTES COSTEIROS	49
3.6.1	Ambientes Lacustres	50
3.6.2	Considerações Gerais sobre Lagunas	51
3.6.2.1	Processos Formadores de Lagunas	51
3.6.2.2	Classificação de Lagunas	52
3.7	A EVOLUÇÃO PALEOGEOGRÁFICA DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA	52
3.8	A FORMAÇÃO DO REGISTRO ARQUEOLÓGICO	57
3.8.1	Processos e Ambientes de Formação do Registro Arqueológico	59
3.8.1.1	Os Processos de Formação Natural dos Sítios Arqueológicos	61

2.8.1.2	Os Processos de Formação Cultural dos Sítios Arqueológicos -----	61
3.8.2	Formação de Concheiros naturais e Sambaquis -----	63
3.8.3	Processos Pós-deposicionais -----	64
3.8.3.1	Processos Pós-deposicionais Culturais -----	64
3.8.3.2	Processos Pós-deposicionais Naturais -----	65
3.8.4	Reconstrução da Paisagem -----	67
3.8.5	A Análise da Área de Captação de Recursos -----	69
4	ÁREA DE ESTUDO -----	72
4.1	ENQUADRAMENTO GERAL -----	72
4.2	O COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA -----	72
4.3	LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO -----	73
4.4	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL -----	75
4.4.1	Clima -----	75
4.4.2	Aspectos Bióticos -----	76
4.4.3	Recursos Hídricos -----	80
4.4.4	Circulação Costeira -----	81
4.4.5	Sistema de Ondas -----	82
5	MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA ARQUEOLÓGICA -----	83
5.1	ATIVIDADES DE CAMPO -----	83
5.1.1	Levantamento Topográfico -----	83
5.1.2	A Escavação Arqueológica -----	88
5.1.2.1	As Atividades na Quadrícula L5i -----	88
5.1.2.2	As atividades no Perfil Natural do sítio -----	91
5.2	TÉCNICAS PARA COLETA DE MATERIAL -----	96
5.3	A ÁREA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS -----	96
5.4	ANÁLISES DE LABORATÓRIO -----	97
5.4.1	Técnicas de análises Zooarqueológicas -----	97
5.4.2	Técnicas de análises da Cerâmica -----	99

5.5	ACONDICIONAMENTO DO MATERIAL-----	100
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES -----	101
6.1	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO-----	101
6.2	CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS E COMPOSIÇÃO DA QUADRÍCULA L5I-----	104
6.3	CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS E COMPOSIÇÃO DO PERFIL NATURAL-----	119
6.3.1	A Coluna de Controle Estratigráfico-----	122
6.4	O MATERIAL LÍTICO-----	131
6.5	OSSOS HUMANOS-----	136
6.6	CERÂMICA-----	137
6.6.1	A Tradição Mina e a dispersão da cerâmica pelo Nordeste-----	141
6.6.2	Sambaquis ceramistas do Nordeste-----	143
6.6.3	Cachimbo-----	156
6.6.4	Faiança-----	158
6.7	A DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS-----	159
7	CONCLUSÕES-----	165
	REFERÊNCIAS -----	167

1 INTRODUÇÃO

Desde o início do século XX, diversos historiadores e geógrafos alagoanos, relataram a existência de sambaquis no Estado de Alagoas. O primeiro deles foi Francisco Izidoro (1901) que, em trabalho publicado na Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas (IHGAL), fez referências a um sambaqui de grandes proporções que estava sendo destruído para a fabricação da cal. Outros trabalhos relatam a existência de tais sítios de norte a sul do Estado (ALTAVILLA, 1933; APRATTO, 2002; BRANDÃO, 1938, 1937; DUARTE, 1945-1946, 1949, 1968; LIMA, 1990; MARQUES, 1987, 1993; SPÍNDOLA, 1870).

Equivocadamente, a distribuição desses sítios é descrita por ocorrerem exclusivamente entre os estados do Rio Grande do Sul (Torres) até a Bahia (Baía de Todos os Santos), não apresentando ocorrências entre os estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, só voltando a ocorrer no Maranhão e Pará. No entanto, apesar de ainda serem poucos os estudos sobre Sambaquis no Nordeste do Brasil, pesquisas recentes já pontuam sambaquis no norte da Bahia (MARTINELLI, 2007) e em Alagoas (SILVA, 2009).

Um fator para o desconhecimento desses sítios no litoral do Nordeste brasileiro é que, justamente na costa nordestina, teve início a colonização portuguesa. Relatos como o de Frei Vicente do Salvador (1982) e Fernão Cardim (1980) remetem a destruição desses sítios para a fabricação da cal, que foi utilizada para as primeiras construções de instalação portuguesa.

Frei Vicente de Salvador relata que: “[...] faz-se também muita cal, assim de pedra como da terra, e de cascas de ostras que o gentio antigamente comia [...]” (SALVADOR 1982, p.75).

e Fernão Cardim corrobora que:

[...] os Índios naturais antigamente vinham ao mar ás ostras, e tomavam tantas que deixavam serras de cascas [...], “[...] e destas cascas fazem [os portugueses] cal, e de hum só monte se fez parte do Collegio da Baia, os paços do governador, e outros muitos edificios, e ainda não hé esgotado [...]” (CARDIM, 1980, p. 51).

Por outro lado muitos podem estar submersos¹, pois a paisagem² não é estática, ela é dinâmica e está sempre em mudança.

Afim de obter respostas quanto a formação temporal destes sítios, esta tese levou em consideração a evolução geológica e geomorfológica do Estado de Alagoas, auxiliando esta na compreensão dos contextos paleoambientais formados durante as transgressões e regressões marinhas que desenvolveram nesse ambiente características favoráveis a fixação da cultura sambaquieira, para dessa forma, compreender, no espaço e no tempo, os processos de formação do sítio.

A escolha do sambaqui Caboclo II justifica-se, primeiramente pela posição geográfica, visto que o mesmo está situado na margem de uns dos canais da laguna Mundaú, de frente para a Ilha de Santa Rita, onde se tem acesso pela rodovia AL101 Sul, sendo esta utilizada como via para o deslocamento da equipe de pesquisadores e escoamento dos materiais arqueológicos para Maceió; pela visibilidade, visto que sua face Nordeste está exposta, devido ao processo erosivo atuante pela movimentação das águas da laguna; e não menos importante, por apresentar, quando comparado ao sítio mais próximo (Saco da Pedra), maior conservação estrutural, ou seja, não apresenta, de forma evidente, ação antrópica destrutiva intensiva em seu modelado.

Para uma melhor compreensão das etapas de construção desta tese, a mesma foi dividida em quatro capítulos: no primeiro capítulo, inicia-se o referencial teórico descrevendo o período Quaternário, onde a Última Transgressão e a Regressão subsequente mudaram a fisiografia da área de estudo, seus depósitos, clima e vegetação. Trata também da evolução paleogeográfica da área de estudo e dos processos formativos do sítio arqueológico, além da reconstrução ambiental e dos objetivos da Geoarqueologia.

O segundo capítulo discorre sobre as características ambientais, da área de estudo, na atualidade: clima, aspectos bióticos, recursos hídricos, circulação costeira e sistemas de ondas. No terceiro capítulo os métodos e técnicas, de campo e laboratório, adotados nesta pesquisa são relatados. No quarto capítulo são discutidos os resultados. Por fim são apresentadas as considerações finais.

¹ CALIPPO, Flávio Rizzi – Os Sambaquis submersos de Cananéia. Dissertação de Mestrado. USP, São Paulo, 2004.

² Aqui o termo *paisagem* está sendo utilizado como ambiente (paisagem natural).

1.1 HIPÓTESE

O Estado de Alagoas tem seu nome derivado das lagunas e lagoas que existem em seu território de norte a sul. Lagoas ricas em fauna e flora que, até os dias atuais, fornecem alimento durante todo o ano às populações ribeirinhas. Analisando revistas, do antigo Instituto Histórico e Arqueológico de Alagoas, hoje Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas (IHGAL), observou-se que muitos historiadores e geógrafos citavam, desde o século XX, que “muitos sambaquis – no Estado de Alagoas - estavam sendo destruídos para a fabricação da cal” (DUARTE, 1968; IZIDORO, 1901; BRANDÃO, 1937),

No entanto, segundo a tese e o artigo de Lima (1991;1999-2000): “a costa do Nordeste é retilínea e sem reentrâncias, sem formações lagunares e características favoráveis a sambaquis”.

O fato de que os sambaquis não são encontrados não significa, necessariamente, que tais sítios não existiram no Nordeste: pode significar a destruição dos mesmos pela ação antrópica, desde o início da colonização do Brasil, como também pode significar que esses sítios possam estar submersos ou encobertos pela vegetação. Desta forma, a hipótese que permeia esta tese é demonstrar, a partir dos estudos da evolução costeira, que importantes modificações na fisiografia da costa alagoana ocorreram, criando assim condições ambientais favoráveis, como áreas lagunares, estuários e restingas, locais estes preferidos pelos grupos sambaquieiros a sua instalação.

Para tanto adotou-se como enfoque norteador a Geoarqueologia, tendo como base Stein (1992) e Waters (1999), ambos afirmam que a abordagem geoarqueológica está calcada nos Processos Formativos de Schiffer (1972) e na Arqueologia Ambiental de Butzer (1989) e Dincauze (2000).

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral é caracterizar, no âmbito da Geoarqueologia, as regiões propícias à fixação e manutenção da sociedade sambaqueira no contexto da evolução paleogeográfica, do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba, localizado no município de Marechal Deodoro, litoral sul do Estado de Alagoas, bem como as transformações ocorridas durante as transgressões e regressões pleistocênicas/holocênicas que modificaram tal região.

Os objetivos específicos são: a) Mensurar espacialmente o sítio; b) Analisar zooarqueologicamente os componentes constituintes do sítio, determinando a área de captação de recursos; c) Identificar e contextualizar os vestígios arqueológicos da cultura sambaqueira; d) Comparar as datações obtidas com datações de outros sambaquis do Nordeste brasileiro; e e) Correlacionar os vestígios componentes do Caboclo II com os componentes do Saco da Pedra³.

³ A escolha do sambaqui Saco da Pedra para correlação de seus vestígios com o Caboclo II se deve ao fato de que o Saco da Pedra foi objeto de estudo da autora durante o Mestrado em Arqueologia na UFPE, e está inserido na mesma área de estudo, o Coomplexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba.

2 HISTÓRICO DAS PESQUISAS SOBRE SAMBAQUIS EM ALAGOAS

2.1 OS SAMBAQUIS DE ALAGOAS

Desde o início do século XX, diversos historiadores e geógrafos alagoanos, relataram a existência de sambaquis em Alagoas. O primeiro deles foi Francisco Izidoro (1901) que, em trabalho publicado na Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas (IHGAL), fez referências a um sambaqui de grandes proporções:

Há, a meia légua da sede da cidade e a uma do Pontal, um enorme sambaqui começado agora a explorar, para o fabrico de cal, o qual denota a existência de um cemitério ou de uma aldeia de tribo de índios. Ali tem se encontrado igaçabas com ossos petrificados, machados, armas de guerra, pilões e outros artefatos de pedra mui rústicos que pelo seu estado denotam uma origem remota” (IZIDORO, 1901, p.101).

Outra referência encontrada sobre sambaquis em Alagoas vem do livro *A Escripita prehistórica no Brasil* de autoria de Alfredo Brandão, publicado em 1937. Brandão chegou a escrever que: “Em Alagoas, existem muitos sambaquis os quais não foram estudados, sendo, porém, barbaramente destruídos para fabricação de cal” (BRANDÃO, 1937, p.243).

Abelardo Duarte em seu livro *Tribos, aldeias e missões de índios nas Alagoas* (1969), teve a oportunidade de pessoalmente verificar a existência de um sambaqui em 1931 e expõe:

[...] embora para o caso já me houvesse sido descoberta a atenção pelo amigo, Bel. José Morais da Silva Rocha, que me serviu de cicerone, achava-se já naquela época em adiantada fase de exploração para o fabrico da cal. Fiz, na ocasião, um croqui do que seria o sambaqui de Porto das Ostras intacto, e um segundo do seu estado em 1931. A devastação era enorme (DUARTE, 1969, p 57).

E continua:

[...] deveria ali ter vivido numerosa tribo indígena, e sabe-se hoje que, houve em Porto de Pedras ou Porto das Pedras uma Missão Franciscana, em tempos longínquos. O sambaqui de Porto das Ostras, em Porto de Pedras, de origem não muito remota, segundo me pareceu, era constituído, pelo que me foi dado observar, essencialmente, de cascas de ostras, de tamanhos diversos, em camadas superpostas: uma, mistura, constituída de areia, detritos e cascas de ostras e outra - a ostreira propriamente dita - de amontoado de cascas (conchas ou valvas de ostras) de variados tamanhos e formas, exclusivamente recoberta por espesso depósito recente de areia (dunas) e vegetação; pareceu-me que o fundo da ostreira era de areia pura (DUARTE, 1969, p. 57).

Duarte (1969) para melhor compreensão deu ao desenho, um aspecto esquemático. Na verdade, a ostreira (sambaqui) que ele observou já estava sendo destruído há muito tempo, sendo o material retirado destinado ao fabrico da cal. O propósito evidente era a da retirada do melhor material, pois Duarte (1969) afirma que os trabalhadores jogavam areia e detritos para os lados, desordenadamente.

Tal sambaqui, segundo Duarte (1969), deveria possuir mais de 6m de altura, aproximadamente e distava pouco da praia. Segundo o autor, foram coletadas algumas amostras de cascas e fragmentos das camadas mais profundas. A intenção era de levar tais amostras para um especialista em malacologia para fazer um estudo tipológico. No entanto Duarte explica:

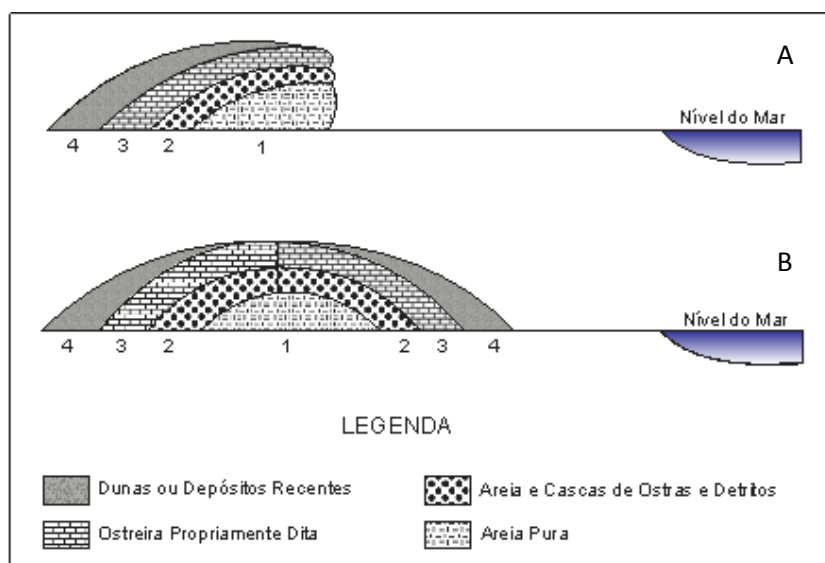
[...] isto não foi levado a efeito, porém, limitando-me à tentativa de compará-las as espécies alagoanas comuns. Mesmo assim, esse material que recolhi - valvas incompletas, fragmentadas - no sambaqui de Porto das Ostras, não se apresentava, pelo menos aos olhos de um curioso apenas, capaz de fornecer elementos seguros para uma classificação. Comparando-as com espécies alagoanas, tive a impressão de que eram cascas de ostras de origem fluvial, retiradas ou obtidas nos mangais litorâneos, na sua maioria (DUARTE, 1969, p. 59).

Segundo Duarte (1969), também foram recolhidos fragmentos de cerâmica (segundo o mesmo, louça de barro cozido) que tinham sido “pisoteados”. O material foi entregue ao Museu de História Natural do Liceu Alagoano. Mesmo pequenos tais pedaços mostravam que não havia decorações ou outros vestígios decorativos:

Como aludi anteriormente, o Bel. José Morais da Silva Rocha chegou, em seu tempo, a coletar material arqueológico que pretendia oferecer ao nosso Instituto Histórico ou ao Museu da Perseverança e Auxílio. Havia nesse material, ossos humanos, e inclusive, uma igaçaba (fundo) quebrada. Segundo me declarou, a referida igaçaba foi por ele entregue à Perseverança e Auxílio, posteriormente. Como se sabe, a Perseverança e Auxílio acabou, há tempos, o seu Museu, do qual constava precioso material indígena, de variada procedência. Sua coleção etnográfica indígena possuía inclusive material da região Nordeste e Amazônica (DUARTE, 1968, p. 59).

Por meio do croqui esquemático de Duarte (1969), percebe-se que o estado do sambaqui a época de sua visita, já em grande parte explorado para o fabrico da cal e outro, mostrando sua feição primitiva, criando o que seria o sambaqui antes de sua exploração, além da sequência deposicional das camadas (Figura 1):

Figura 1: Exemplo evolutivo da degradação de um Sambaqui.
 Ilustração A: como o autor observou o sambaqui destruído;
 Ilustração B: como o autor propôs que seria o sambaqui antes da degradação.



Fonte: Adaptado de Duarte (1969).

Em *História da Civilização das Alagoas*, Jayme de Altavila (1933, p.9) relata que: “sambaquis são encontrados nas Alagoas nas proximidades do seu litoral, como é o caso de Coruripe, São Miguel e de outras partes de nossas praias”.

Theo Brandão, em 1975 (apud LIMA, 1990, p.154), relata que: “a margem do Canal Grande de Dentro, no local denominado Caboclos, no sítio Areias, onde se ergue um grande oitizeiro, está um sambaqui”.

O sítio foi visitado por Jorge Xavier da Silva, da UFRJ, e Geruza Duarte, da UFSC, que confirmaram ser um sambaqui. No mesmo local Erivaldo Targino e depois Clovis Antunes, ambos da UFAL, constatarem o referido sambaqui, tendo sido encontrado outro menor; a oeste do primeiro, que se acha cortado pela corrente do canal, é mais elevado e dissimétrico de 2 a 5m (LIMA, 1990).

Segundo Lima (1990), o depósito foi coberto pela última transgressão, acima de 3 a 5m e, por isso, ficou cheio de argila, o que o tornou uma massa compacta e com solo bom para agricultura, principalmente árvores frutíferas, mas os espaços entre valvas de *Crassostrea rhizophorae* (ostras), *Mytella charruana* (sururu), conchas calcárias diversas, fragmentos de vasos de cerâmica e restos humanos que ficaram preenchidos pela argila, tornou o calcário imprestável para o fabrico da cal.

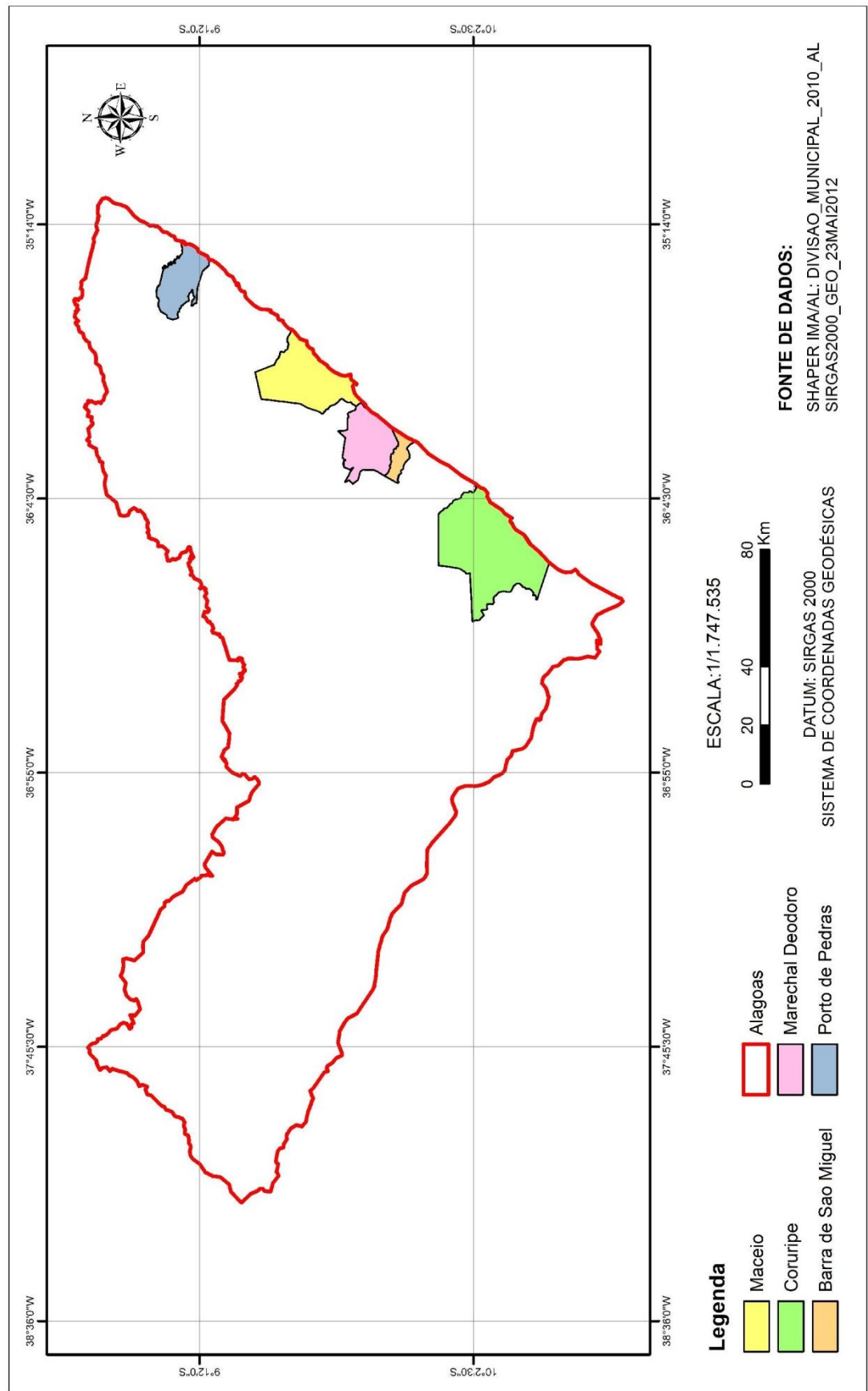
Em seu livro *Maceió a cidade Restinga*, Lima (1990), confirma a descoberta de Brandão ao encontrar sambaquis, na margem esquerda do Canal Grande de Dentro, no local denominado Caboclo, na fazenda Areias e no meio sudeste da ilha de Santa Rita e relata:

[...] a deposição foi realizada pelo “aborígene” antes da *transgressão flandriana*, e quando a mesma se deu, há mais ou menos 3000 anos A.C. ficaram submersos e foram cobertos por argilas e areias (principalmente o da ilha). Este nos parece mais uma concentração natural de ostras. Todos até o momento não datados pelo C¹⁴. Com a regressão que se seguiu, o primeiro ficou emerso, enquanto o segundo ficou sob uma capa fina das areias que formam a superfície daquela ilha, sendo atualmente descoberto, por acaso, pois, há poucos anos o trator que escavava a faixa do leito da rodovia que atravessa a mesma ilha, ligando o “terraço” de Massagueira à Restinga de Maceió, o desenterrou, estando junto a um suave rebaixamento, que fica alagado durante o ano, formando uma lagoa rasa e que ao secar, na primavera-verão, serve para o plantio de verduras, nas terras da fazenda Malhadas. Algum tempo depois, na Lagoa do Roteiro, município de São Miguel dos Campos, AL, foi encontrado outro sambaqui, de regular tamanho (LIMA, 1990, p. 103).

Segundo Marques (1993), no Guia do Litoral de Alagoas, a maior concentração de sambaquis parece coincidir com a estreita faixa litorânea nas zonas de estuários e lagoas (Figura 2).

Figura 2: Mapa de localização dos Municípios com ocorrência de Sambaqui no Estado de Alagoas.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS COM OCORRÊNCIA DE SAMBAQUIS NO ESTADO DE ALAGOAS



Ainda, segundo Marques (1993), há registros da localização de alguns sambaquis no Porto do Francês, Porto da Cal, Porto das Ostras e Chã do Pilar, sendo estas referências de 1904 e, em Coruripe, em 1931. No entanto Marques (1993) não cita a localização dos sítios, não faz uma descrição para se ter uma ideia do seu estado de conservação, nem para saber se realmente é um sambaqui, além de que não diz de onde foram obtidas tais informações.

Em artigo publicado no IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, Suguio *et al.* (2003) relatou que no Estado de Alagoas foram coletadas amostras de dois prováveis sambaquis, o Saco da Pedra e o Boa Vista, ambos localizados no município de Marechal Deodoro. Amostras de conchas de moluscos dessas localidades foram datadas por radiocarbono e forneceram as idades abaixo (Tabela 1).

Tabela 1: Datações dos sambaquis Saco da Pedra e Boa Vista.

Amostra	Nº de Lab.	Idade ao radiocarbono (anos A.P.)	Carbono moderno (%)
AL – 2 Saco da Pedra	CENA – 442	2.270+-60	75,35+-0,56
AL – 3 Boa Vista	CENA - 443	1.820+-60	73,66+-0,59

Suguio *et al.* (2003) ressalta que essas ocorrências situam-se em contextos geológicos e geomorfológicos e faixas de idades sugestivas de sambaquis.

Em pesquisa de mestrado realizada por Silva (2009), comprovou-se que o Saco da Pedra realmente é um sambaqui. Nesta pesquisa foi desenvolvido o estudo da área de captação de recursos deste sambaqui, como também uma análise dos componentes do sítio, o qual, mesmo sofrendo grande destruição, ainda apresentou grande diversidade de moluscos e gastrópodes, presença de diversos fragmentos cerâmicos, material lítico, ossos de peixes e fragmentos de recifes de coral.

2.2 CARACTERÍSTICAS FAVORÁVEIS A PRESENÇA DE SAMBAQUIS

Os conhecimentos acumulados sobre sítios sambaquis, ao longo da costa brasileira, contribuíram para esclarecer sobre as preferências de habitat dos grupos sambaquieiros. Cruzando informações obtidas nas últimas décadas, pode-se afirmar que os construtores

dos sambaquis eram indivíduos vinculados à coleta de conchas, ostras e peixes, que a sociedade sambaqueira apresentava preferência por determinado tipo de compartimento ambiental: locais de águas calmas, protegidas do mar, com fácil aquisição de água doce e recursos alimentares. Tais condições ambientais normalmente são encontradas em áreas de mangues, estuários, lagunas, baías ou outros locais protegidos da costa (AB'SABER, 1984).

Gaspar (1997), ao se referir aos grupos sambaquieiros, afirma que:

O estudo de distribuição dos sítios indica que eles procuraram locais onde o litoral era recortado, especialmente, onde ocorre a interseção de vários ambientes. Foram escolhidas regiões que se caracterizam pela presença de estuários, lagunas, baías, mangues, restingas e matas. Nessas regiões, procuraram pontos que permitissem fácil acesso a esses diferentes ambientes e que estivessem próximos a água potável, fossem protegidos do vento predominante e permitissem uma ampla visão do entorno (GASPAR, 1997).

Prous (1992) ressalta que o conjunto mais favorável à captação alimentar é o das enseadas, baías e lagunas, ambientes estes que apresentam conexão entre a água do mar e a água doce. Tais ecossistemas favorecem a proliferação de animais aquáticos como moluscos e crustáceos, além daqueles que os procuram para reprodução, proteção, sendo também um ambiente propício à migração de diversas espécies de peixes. Por outro lado, Prous mostra que os ambientes abertos são muito pobres em termos de biota, apresentado organismos apenas adaptados ao mar aberto, o que prejudica o trabalho de coleta por grupos humanos de tecnologia rudimentar que, portanto, não seriam explorados pelo homem pré-histórico.

Segundo Suguio *et al.* (1991) e Martin & Dominguez (1994), no Holoceno, durante a Última Transgressão, ocorrida por volta de 5.600 A.P., as alterações do nível do mar provocaram transformações na fisiografia e ecologia da costa brasileira e os ambientes lagunares e estuarinos atingiram sua expressão máxima.

Tais mudanças criaram ambientes que permitiram acesso e aquisição de alimentos e matéria-prima durante todo o ano, possibilitando a ocupação e permanência desses grupos no litoral, pois os sambaquieiros selecionavam as áreas que reuniam as melhores condições para o desenvolvimento da sua economia que se baseava na pesca, na coleta e na caça (AMÂNCIO, 2001).

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A ABORDAGEM GEOARQUEOLÓGICA

O termo Geoarqueologia começou a ser aplicado em 1970 para designar as pesquisas com utilização das técnicas das geociências na avaliação do registro arqueológico. Inicialmente, a aplicação de tais técnicas na Europa e nos Estados Unidos, buscava na cronologia relativa dos estratos e na sequência sedimentar arqueológica, respostas para o início das primeiras ocupações humanas durante a Era do Gelo. O objetivo principal era associar os artefatos arqueológicos encontrados com a fauna extinta (RUBIN & SILVA, 2008).

A Geoarqueologia usa técnicas e abordagens de geomorfologia (estudo da origem do acidente geográfico e morfologia), sedimentologia e formação de depósitos (o estudo das características), pedologia (estudo da formação do solo e morfologia), estratigrafia (o estudo da sequência) e a correlação de solos e sedimentos, e a geocronologia (o estudo do tempo em uma sequência estratigráfica) para investigar e interpretar os sedimentos, solos e formas de relevo em sítios arqueológicos (WATERS, 1999).

Embora numerosas definições existam para Geoarqueologia e Geologia Arqueológica (Gladfelter 1977, 1981; Hassan 1979; Renfrew 1976; Shackley 1979, 1981), as definições propostas por Butzer (1980a, 1989) e Gifford e Rapp (1985a); são as mais citadas. Geologia arqueológica é definida por Butzer (1989) como "geologia com um viés arqueológico" e Gifford e Rapp (1985a) a define como "a aplicação de princípios geológicos e técnicas para a solução de problemas arqueológicos".

Gеоarqueologia, por outro lado, é definida por Butzer (1989) como "pesquisa arqueológica usando os métodos e conceitos das Ciências da Terra" e Gifford e Rapp (1985a) define-a como "arqueologia praticada com a ajuda da metodologia geológica." Enquanto geoarqueologia e geologia arqueológica usam as mesmas técnicas para investigar locais e estudam o mesmo conjunto de dados, Butzer (1989) acredita que a geologia arqueológica e geoarqueologia são diferenciadas por seus objetivos de pesquisa e quadros teóricos.

Butzer (1989) vê a geologia arqueológica como a aplicação da rotina dos geólogos, conceitos e técnicas de pesquisa arqueológica, com pouca integração da informação geológica para as interpretações arqueológicas finais (por exemplo, simplesmente caracterizando os atributos da matriz local).

Estudos geoarqueológicos no Brasil começaram a ser realizados no início da década de 1980, sobretudo por arqueólogos com formação em geologia ou geografia. O trabalho de Othon Henry Leonardos, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, por exemplo, foi decisivo para a discussão da origem natural ou artificial dos sambaquis, pois Leonardos identificou claramente as características dos concheiros naturais e dos sambaquis (LEONARDOS, 1938).

3.2 OBJETIVOS DA GEOARQUEOLOGIA

O papel da Geoarqueologia na pesquisa arqueológica moderna foi moldado pelo crescimento e desenvolvimento da arqueologia americana. O primeiro objetivo da Geoarqueologia visa colocar os sítios e seus conteúdos em um contexto temporal relativo e absoluto, através da aplicação dos princípios estratigráficos e técnicas de datação absoluta (Renfrew, 1976). Esta foi a contribuição original da Geologia à Arqueologia, que levaram a cooperação inicial entre geólogos e arqueólogos.

Durante o fim do século XIX e início do XX, geólogos envolveram-se no debate sobre a primeira aparição de seres humanos do Novo Mundo (Haynes Júnior, 1990). O mesmo debate havia ocorrido na Europa durante o século anterior (Lyell, 1863). Como no debate europeu, o papel da geologia na discussão americana foi interpretar a estratigrafia dos primeiros sítios e estimar a sua idade.

Mesmo que o momento da chegada dos seres humanos às Américas ainda seja debatido hoje, o primeiro avanço sobre a questão da antiguidade dos humanos na América do Norte ocorreu em 1927, quando Figgins (1927) e Cook (1927) descobriram pontas de projétil canelados em associação direta com o extinto bisão, em depósitos intactos perto de Folsom, Novo México.

As escavações em Folsom por B. Brown confirmaram a descoberta, porém a associação de artefatos com bisonte extinto não era evidência suficiente para atribuir uma idade pleistocênica ao sítio porque, na década de 1920, a idade e a taxonomia do extinto bisão foram ambíguas (MELTZER, 1991a).

Para determinar a idade do sítio Folsom foram, inequivocamente, necessários estudos estratigráficos por um geólogo. No verão seguinte, Kirk Bryan (1929a, 1937) realizou trabalho de campo geológico e, nas reuniões da Sociedade Geológica da América, quatro meses mais tarde, concluiu que "a idade do material contendo *B. taylori* [agora *Bison antiquus*] e os utensílios deveriam ser do Pleistoceno tardio ou talvez do recente

[Holoceno]". Assim, a geologia forneceu as provas necessárias (estratigrafia e datação) que demonstraram conclusivamente a antiguidade Pleistocênica dos humanos na América do Norte. Essa relação foi estabelecida no papel tradicional da geologia na arqueologia: documentando a estratigrafia e estabelecendo a idade das camadas onde os artefatos foram encontrados (WATERS, 1999).

A Geologia manteve uma estreita relação com a Arqueologia durante as décadas seguintes, mesmo a arqueologia estando focada em construir cronologias culturais regionais. Dois notáveis geólogos, Kirk Bryan e Ernst Antevs, dominaram o campo da Geoarqueologia durante aquela época e podem ser considerados os pais da Geoarqueologia norte-americana (HAYNES JÚNIOR, 1990).

Apesar de atualmente os métodos radiométricos de datação poderem determinar a idade das unidades estratigráficas, as investigações geoarqueológicas sobre a estratigrafia ainda são necessárias para determinar a verdadeira idade da matriz local. Investigações microestratigráficas e datações são cruciais para interpretações arqueológicas porque fornecem a estrutura espacial, bem como o quadro temporal relativo e absoluto, em que todos os dados arqueológicos e outros dados científicos são referenciados. Além disso, as mais sofisticadas interpretações geoarqueológicas assentam-se no sítio e na estratigrafia regional, bem como a geocronologia da área circundante (WATERS, 1999).

O segundo objetivo da pesquisa geoarqueológica visa compreender os processos naturais de formação local (Renfrew 1976). A formação do sítio tornou-se um dos focos principais da pesquisa arqueológica nas últimas décadas, sendo a mesma redirecionada para a compreensão do comportamento humano pré-histórico. Schiffer (1972, 1975, 1976, 1983, 1987) mencionou que a reconstrução do comportamento humano deve ser desenhada a partir do contexto arqueológico, que ele define como a modelação espacial tridimensional existente em artefatos individuais, recursos e outros detritos de um sítio. Antes dos arqueólogos poderem inferir interpretações significativas do comportamento humano em um contexto existente, eles devem saber como ele foi criado.

O terceiro objetivo da pesquisa geoarqueológica visa reconstruir a paisagem que existiu em torno de um sítio ou grupo de sítios no tempo da ocupação. Isto é importante porque reconstruções do comportamento humano passado estão incompletas, pelo menos quando um sítio é colocado em seu contexto ambiental *noncultural* (BRAIDWOOD, 1957; BUTZER, 1971; 1980a, 1989; CLARKE, 1968; DAVIDSON, 1985; DINCAUZE, 1987; EVANS, 1978; FEDELE, 1976; GLADFELTER, 1977; HASSAN, 1985a; RENFREW, 1976; SCHOENWETTER, 1981; SHACKLEY, 1981; VITA-FINZI 1978).

O ambiente *noncultural* é formado de componentes vivos e não vivos. O aspecto de vida do ambiente *noncultural* é o reino biológico, os recursos vegetais e animais que existiam em torno do local durante sua ocupação. As comunidades biológicas são reconstruídas a partir dos biofatos (plantas macrofósseis, pólen, fitólitos e os restos da fauna) recuperados do sítio e das áreas circundantes. A reconstrução dos aspectos biológicos do ambiente *noncultural* é o domínio da arqueobotânica e da zooarqueologia. Arqueólogos ambientais têm reconhecido que o meio biológico é dinâmico e que comunidades florais e da fauna mudam através do tempo. Compreender as mudanças que ocorreram com essas comunidades durante o Quaternário tardio levou à reconstruções mais sofisticadas do passado das interações humanas com o meio biológico (BUTZER, 1989; FEDELE, 1976).

O componente *nonliving* do ambiente externo é a paisagem geológica, a plataforma na qual todos os organismos biológicos (plantas, seres humanos e demais animais) têm evoluído, viveram e interagiram através do tempo. Até recentemente, a reconstrução da paisagem tem sido negligenciada devido à crença errônea de que a configuração da paisagem e processos físicos são aspectos constantes do ambiente que se mantiveram inalterados através do tempo (WATERS, 1999).

Na verdade, a paisagem é um componente dinâmico do ambiente que mudou transcorrer do tempo e que, por conseguinte, é importante reconstruir. Assim como a flora e fauna de uma região podem não se parecer com os que existiam em momentos diferentes durante o Quaternário tardio, a paisagem física existente pode não se assemelhar a paisagem pré-histórica. É essencial reconstruir a paisagem física no momento que um local foi ocupado, bem como antes e depois da ocupação. Isto coloca a ocupação humana pré-histórica no contexto de uma dinâmica e evolução da paisagem para elucidar as interações homem — terra e talvez, em alguns casos, para identificar fatores causais que podem explicar a mudança da cultura (RENFREW 1976).

3.3 A APLICAÇÃO DA GEOARQUEOLOGIA EM SAMBAQUIS

Tendo o litoral brasileiro, passado por intensa ocupação dos grupos pescadores-coletores que se adaptaram a ambientes influenciados por águas, os estudos geoarqueológicos buscam o entendimento das mudanças da paisagem, mudanças essas que possibilitaram esse povoamento (RUBIN & SILVA, 2008).

Os estudos sedimentológicos das camadas dos sambaquis são fundamentais para se entender o paleoambiente e os locais de preferencia para o estabelecimento dos sítios. Observa-se grande variabilidade composicional da matriz, tanto dos sedimentos quanto da fauna que também compõe as camadas (BENTZ & AFONSO, 2001).

Outro aspecto da aplicação dos estudos geoarqueológicos em sambaquis é a análise granulométrica dos sedimentos arqueológicos. É através da análise granulométrica, que pode-se perceber a variação da cor, textura, quantidade e fragmentação das conchas, como principalmente saber se a matriz sedimentar possui um padrão ou não. Tais estudos agregam dados sobre os processos de formação do sítio e possibilitam observar aspectos estruturais associados à construção do mesmo (BENTZ & AFONSO, 2001).

3.4 OS SAMBAQUIS E A VARIAÇÃO DO NÍVEL RELATIVO DO MAR

As variações do Nível Relativo do Mar (NRM) podem ser observadas através de evidências sedimentológicas (depósitos arenosos de origem marinha), biológicas (incrustações de vermitídeos, ostras e corais) e culturais pré-históricas (MARTIN, SUGUIO, FLEXOR, 1993).

Na Europa são utilizados vários tipos de sítios arqueológicos, pré-coloniais e históricos para a reconstituição dos antigos níveis do mar antigas linhas de costa. Porém, no Brasil, os únicos vestígios arqueológicos utilizáveis nessas pesquisas são os sambaquis que fornecem informações sobre a posição limite da paleolinha de costa, podendo caracterizar períodos de nível de mar mais alto que o atual (SUGUIO, 1999).

No final do século XIX e início do século XX, tiveram início as tentativas de relacionar os sambaquis e as mudanças do nível do mar, juntamente com as primeiras abordagens científicas de tais sítios, a partir dos debates entre os adeptos das correntes Naturalista e Artificialista, que incluíram referências a possíveis movimentos regressivos do mar (OLIVEIRA, 2000).

Martin, Suguio, Flexor (1986), ressaltam que os sambaquis são indicadores de antigos níveis marinhos, uma vez que os construtores de sambaquis se estabeleciam em ambientes lagunares onde pudessem coletar moluscos suficientes para erguer sua plataforma de habitação. Esses ambientes lagunares foram formados durante o nível de mar mais alto que o atual. O NRM é importante como elemento chave para reconstituição do paleoambiente, ou seja, a reconstituição de ambientes quando os sambaquis estavam ativos.

Ao fazer uma correlação entre o conteúdo malacológico dos sambaquis e a variação do nível do mar, Krone (1908) avalia que os sítios mais antigos, aqueles mais interiorizados na planície, e constituídos por ostras seriam resultantes de um nível relativo do mar mais alto. Já os sítios mais recentes teriam acompanhado a migração da linha de costa e, mediante as novas características sedimentológicas da progradação, passaram a fazer uso de berbigões. Assim de maneira pioneira, propôs que a linha de costa não era estável e sugeriu que os sítios poderiam auxiliar no estabelecimento da variação do nível do mar.

Para Martin, Suguio, Flexor (1984, 1986) os diferentes tipos de substratos, de conchas, a datação dos sambaquis e as variações isotópicas dos carbonatos das conchas, são fontes de informações obtidas dos sambaquis a serem consideradas no estudo de variação do NRM. Quando associados a estudos paleogeográficos, a identificação do substrato pode contribuir para a estimativa aproximada de um intervalo de tempo durante o qual teria sido construído o sambaqui (BIGARELLA & ANDRADE, 1964; MARTIN, SUGUIO, FLEXOR, 1984).

Para Garcia (1972), a correlação entre o habitat das espécies e o substrato do sambaqui, permitiria entender a área de captação de recursos do sítio, uma vez que, a presença de faunas diferenciadas, em relação às existentes no entorno do sambaqui, é praticamente ausente. Segundo observações feitas por Bigarella & Andrade (1964), quanto mais perto do litoral se encontravam os sítios, mais se dava a predominância da *Anomalocardia sp.* na sua formação, enquanto que, na medida que os sítios se localizavam em direção ao interior, aumentava a presença de *Ostrea sp.*

Uma vez que a construção dos sítios sambaquis geralmente ocorre nas margens de antigos ambientes lagunares, formados durante os momentos de transgressão marinha, as informações referentes aos sambaquis são utilizadas pelos estudiosos do Quaternário Costeiro, muito mais para indicar antigos ambientes lagunares do que, necessariamente, para sinalizar antigas linhas de costa (MARTIN, SUGUIO, FLEXOR 1993).

Diferentemente de outros indicadores do NRM, os sambaquis estão relacionados à identidade cultural de uma sociedade do passado, cuja organização social preconizava a construção de pequenas a grandes elevações com material faunístico as margens de ambientes lagunares (MARTINELLI, 2007).

3.5 O QUATERNÁRIO NO BRASIL

A palavra Quaternário, utilizada para indicar o período mais recente da história da Terra, foi introduzido por Desnoyers (1829), referindo-se aos depósitos marinhos superpostos aos sedimentos do Terciário da Bacia de Paris, França.

O Quaternário é o período geológico de maior importância para os humanos, bem como os processos de evolução geológica e geomorfológica (SUGUIO, 1992), ocorridos na área de estudo desta pesquisa, pois parte-se da premissa que a mesma foi moldada pelas transgressões e regressões do mar, ocorridas nas épocas Pleistocênica e Holocênica, o que determinou o surgimento de ambientes com características propícias a instalação de sambaquis, semelhantes aos localizados no sul e sudeste do Brasil.

Segundo Souza *et al.* (2005), o Quaternário, que corresponde ao período mais recente da história da Terra, é também conhecido como “Idade do Gelo”, pela forte influência sobre o meio ambiente das diversas glaciações que ocorreram naquele período geológico, além de ser bioestratigraficamente definido por fósseis de megafauna típica de mamíferos, pode ser considerado como “Idade do Homem”.

3.5.1 Depósitos Quaternários

No Brasil, os depósitos quaternários estão associados às bacias hidrográficas ou as planícies litorâneas. Em geral são representados por áreas de superfícies planas e de baixas altitudes. Nos mapas geológicos são, comumente, representados pela cor amarela, pontilhado ou tracejado, podendo-se admitir o Quaternário continental (depósitos de encosta, fluviais, eólicos e lacustres) e o Quaternário marinho e/ou transicional. Os depósitos transicionais são representados, principalmente, por sedimentos de cordões litorâneos, deltaicos, lagunares e eólicos. Os depósitos marinhos correspondem aos sedimentos submersos que recobrem a margem continental, embora nessa área possam ser encontrados, também, depósitos transicionais e continentais, sedimentados durante o Último Máximo Glacial (UMG) (SOUZA *et al.*, 2005).

3.5.2 A Planície Quaternária Costeira de Alagoas

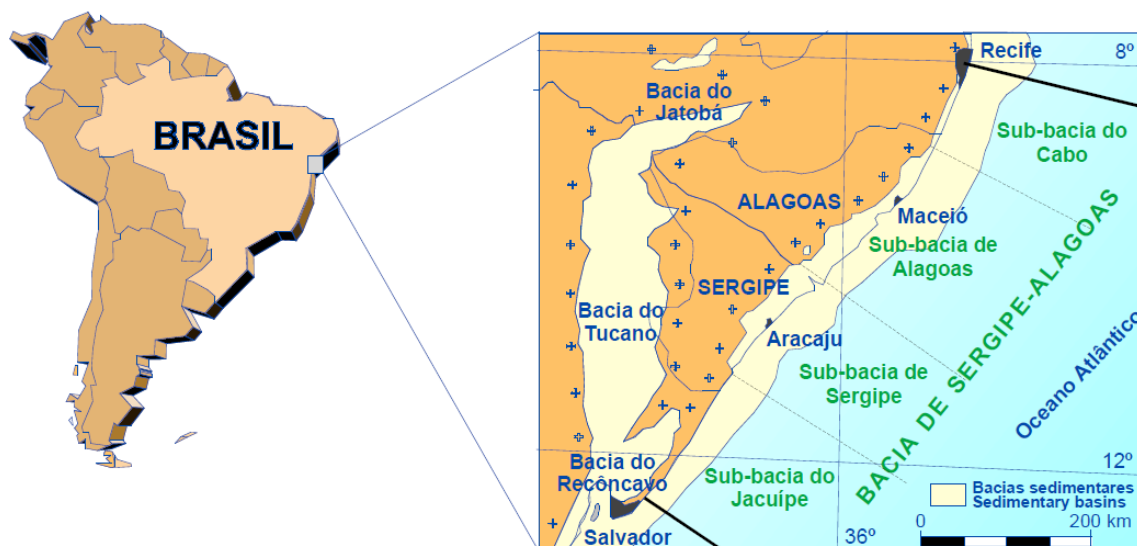
Segundo Muehe (2006), a planície quaternária costeira do Estado de Alagoas tem limite norte traçado pelo rio Persinunga, com o Estado de Pernambuco e limite sul pelo rio São Francisco, com o Estado de Sergipe. Compreende uma faixa estreita e alongada no sentido NE-SW, estendendo-se por cerca de 220 km (PROJETO RADAM, 1983).

3.5.2.1 Caracterização Geológica e Geomorfológica

a) Geologia

A Bacia Sedimentar Sergipe-Alagoas foi individualizada por Feijó (1994), a partir de diferenças importantes em seu caráter estrutural e estratigráfico. A Bacia Alagoas ocupa uma faixa costeira alongada de cerca de 220 km de extensão, com 40 km de largura média, tendo como limite norte a Bacia Pernambuco-Paraíba e o Alto de Maragogi e, ao sul, o Alto de Japoatã-Penedo e a Bacia Sergipe (Figura 3).

Figura 3: Bacia sedimentar Sergipe-Alagoas.



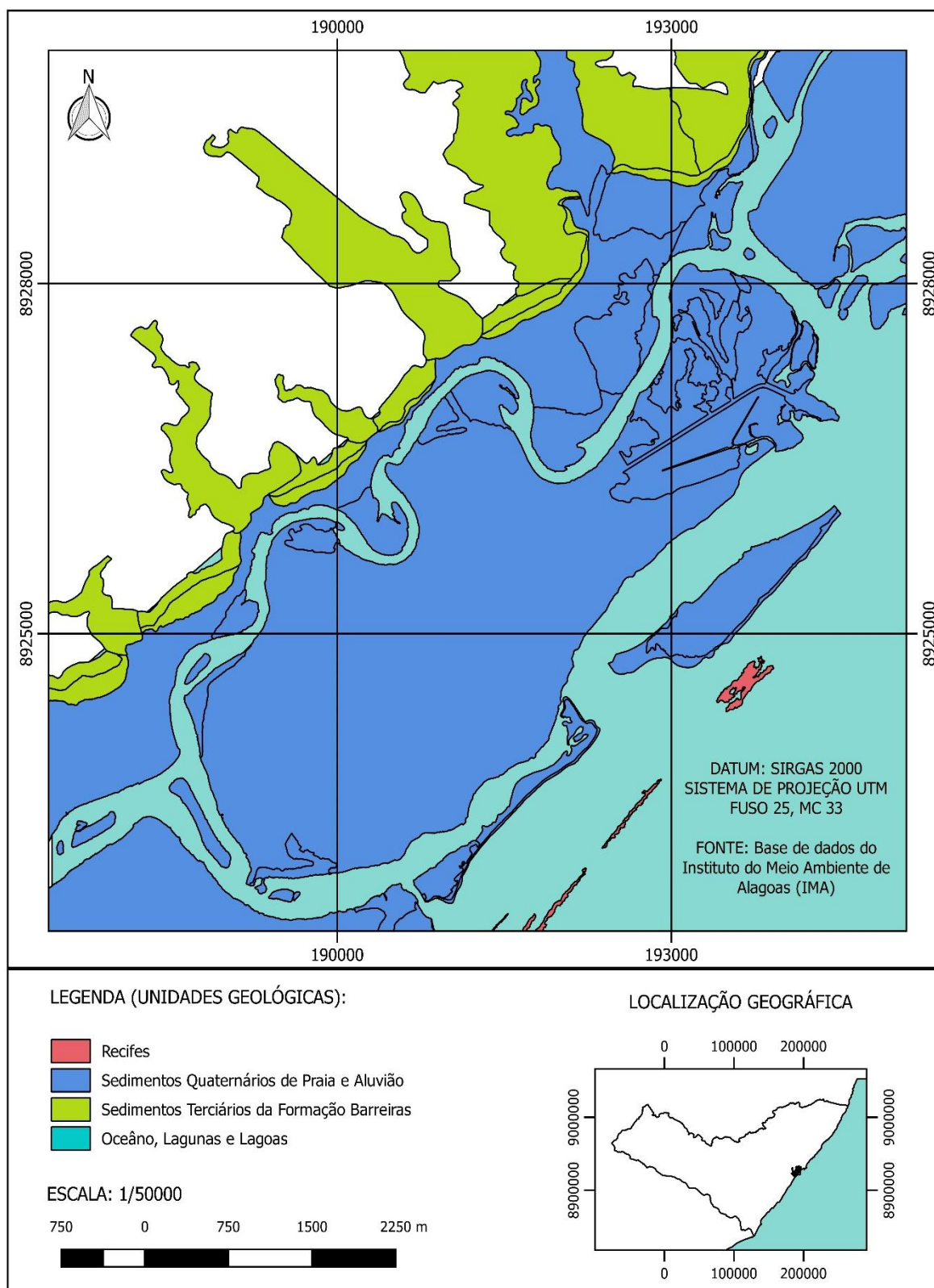
Fonte: Lima *et al.* (2002).

A Bacia Alagoas assenta sobre rochas do embasamento e sua história deposicional tem início no Paleozoico Superior, com a deposição dos clásticos do Grupo Igreja Nova (Formação Batinga-Aracaré). Sobrejacentes a estas, depositaram-se os clásticos flúvio-lacustres do Grupo Perucaba (Formações Candeeiro, Bananeiras e Serraria). Acima destas, estão os sedimentos clásticos e evaporitos do Grupo Coruripe, caracterizados pela rápida variação de fácies, correspondentes às fases Rift e Transicional da Bacia Alagoas (Formações Barra de Itiúba, Penedo, Coqueiro Seco, Poção, Ponta Verde e Maceió). Sobrepostos a esses grupos, estão os grupos Sergipe, com as formações Riachuelo e Cotinguiba, e o grupo Piaçabuçu composto pelas formações Calumbi, Mosqueiro e Marituba (FEIJÓ, 1994).

Subsequente às formações acima, no final do Terciário e início do Quaternário, foram depositados os clásticos da Formação Barreiras que serviram de cobertura para o registro sedimentar. Atualmente, tais sedimentos podem ser observados no entorno do corpo lagunar do CELMM (Figura 4), como também, em grande parte do litoral do Estado de Alagoas. Todos esses grupos fazem parte de uma das grandes unidades estruturais do globo, a Bacia Sedimentar (SANTOS, 1998).

Culminando com o processo de deposição, a variação do nível do mar e os agentes de erosão, propiciaram e proporcionam, até hoje, o acúmulo dos sedimentos marinhos, fluviais, eólicos e flúvio-lagunares que compõem a planície costeira quaternária que, por sua vez, apresenta-se pouco desenvolvida no litoral alagoano, estando sua evolução geológica associada às flutuações do nível do mar e à disponibilidade de sedimentos fluviais (BARBOSA, 1986). O maior desenvolvimento é encontrado na porção sul, nas proximidades da desembocadura do rio São Francisco. Nas outras áreas, as planícies costeiras são estreitas ou até inexistentes, sendo as praias, nestes casos, limitadas pelos tabuleiros da Formação Barreiras ou pelas formações mesozoicas da Bacia Alagoas.

Figura 4: Mapa Geológico da área de estudo.



b) Geomorfologia

A geomorfologia é bem definida por duas unidades geomorfológicas: os Tabuleiros, que são oriundos do Terciário, e a Planície Costeira, formada no Quaternário (GOES, 1979).

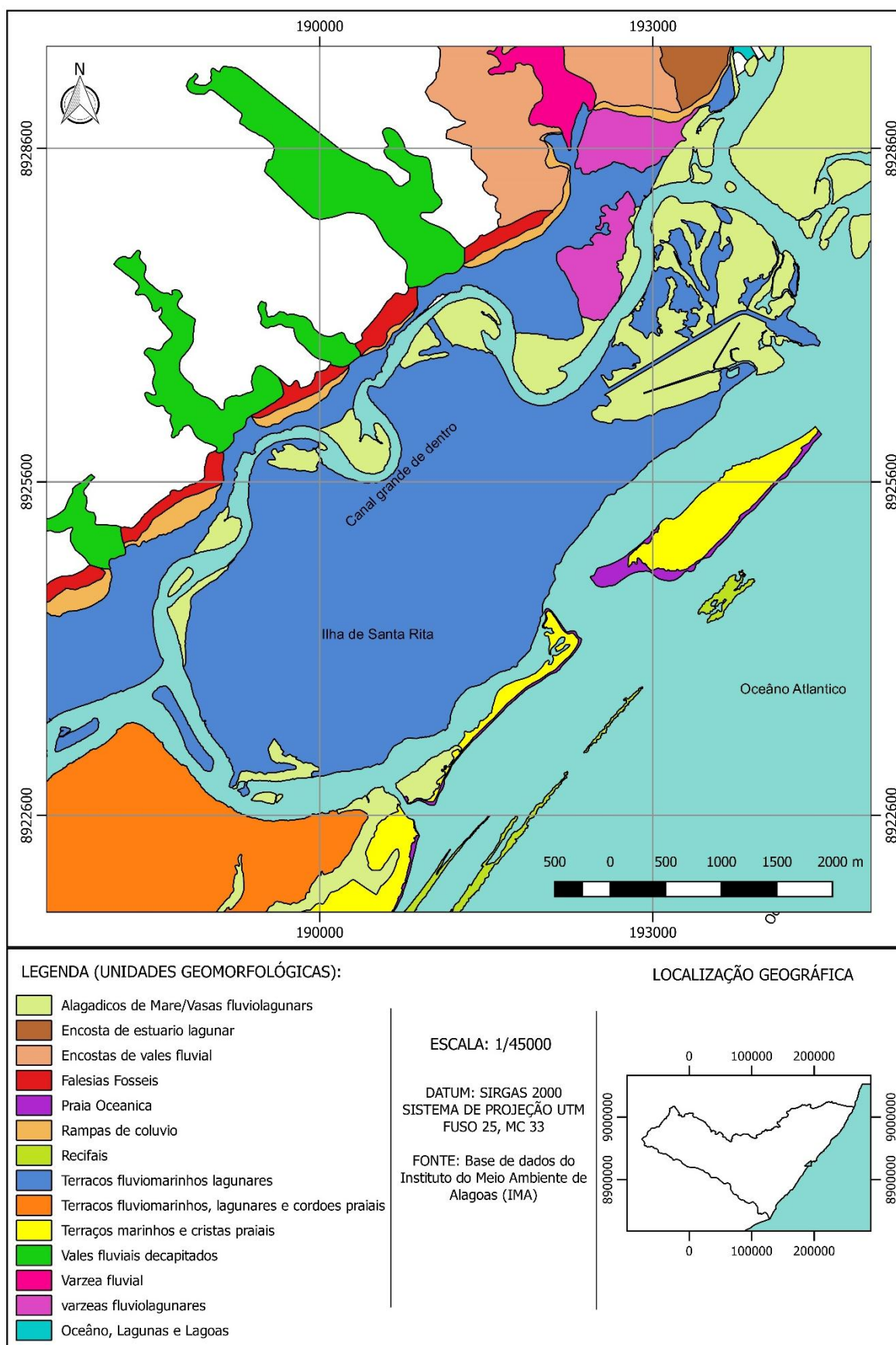
A Planície Costeira ocupa, na área de estudo (Figura 5) uma extensão de 16 Km, adentrando 13 Km para o interior, no sentido do delta interior do Rio Mundaú. Sobre essa feição desenvolveram-se terraços marinhos Pleistocênicos, recifes de coral e de algas, arenitos de praia, depósitos flúvio-lagunares, terraços marinhos Holocênicos, dunas fixas e depósitos de pântanos e mangues. É caracterizada pelo acúmulo de sedimentos praias e flúvio-lagunares, onde há o desenvolvimento de feições acumulativas, tais como campos de dunas e restingas, feições estas que, associadas às rias⁴ favorecem a proliferação de manguezais.

Feições erosivas, como falésias vivas e sub atuais também são observadas. Ao longo de toda a costa aparecem recifes de arenito, de corais e de algas. A porção norte da zona de progradação do rio São Francisco, constitui a faixa deposicional mais expressiva de tal planície, onde as formas acumulativas têm suas características mais bem preservadas (BARBOSA, 1986).

Os Tabuleiros formam um corpo alongado, acompanhando o litoral, com altitudes máximas de 150 m e largura variando de 40 a 80 km (PROJETO RADAM, 1983). Estas feições, que são constituídas por sedimentos da Formação Barreiras, apresentam topografia ligeiramente ondulada. Normalmente, formam extensos corpos sub-horizontais, com ângulos de declive para SE e voltados para o oceano, terminando abruptamente na forma de falésias mortas ou vivas, ao longo da costa. Por vezes, a dissecação dos sedimentos da Formação Barreiras faz aflorarem rochas Mesozoicas da Bacia Alagoas ou do embasamento Pré-Cambriano, impondo relevo de formas mais acidentadas (BARBOSA, 1986).

⁴ Rias: Entrada do mar continente a dentro, muitas vezes formada por afogamento de desembocaduras fluviais (SUGUIO, 1992).

Figura 5: Mapa geomorfológico da área de estudo.



Os vales fluviais recortando os tabuleiros são inicialmente estreitos, alargando-se na medida em que se aproximam do litoral, onde apresentam fundos achatados. Nos cursos fluviais e nos corpos lagunares são identificados indícios, tais como inflexões ou cursos retilíneos no padrão de drenagem, direcionamento das lagunas e paredões retilíneos que refletem influências de caráter estrutural (PROJETO RADAM, 1983). O padrão de drenagem vai de paralelo a subparalelo e dentrítico em pontos localizados. Na região ao norte de Maceió, a densidade de drenagem é bem maior do que na região ao sul, sendo neste último trecho o padrão paralelo mais marcante. Os cursos d'água parecem ser controlados pela declividade dos tabuleiros (BARBOSA, 1986).

A margem continental defronte à região costeira de Alagoas apresenta relevo irregular e acidentado (FRANÇA, 1979). A plataforma continental é estreita, variando em largura de 40 km (trecho ao norte de Maceió) a 20 km (trecho ao sul de Maceió), com quebra nas profundidades de 60 a 80 m e declividade de 1:700 a 1:300. O canal de Maceió, constituindo a feição mais marcante da plataforma, ocorre a partir de 20 m de profundidade (ZEMBRUSCKI *et al.*, 1972). Estes autores apontam uma bifurcação ortogonal deste canal, como sendo a continuidade do rio São Miguel e das lagunas Mundaú e Manguaba, testemunhos do afogamento de antigos rios pela ascensão do nível do mar. Outras feições apontadas são as inflexões das linhas isobatimétricas coincidentes com os rios Manguaba (80 km ao norte de Maceió) e Coruripe (50 km ao norte do rio São Francisco).

Asmus e Carvalho (1978) descreveram as seguintes províncias sedimentares como coberturas da Plataforma Continental do Estado de Alagoas:

- a) Areias calcárias e cascalhosas, quase que exclusivamente constituídas de fragmentos orgânicos recentes;
- b) Areias terrígenas com menos de 5% de lama e 15% de cascalho;
- c) Lama terrígena e areia lamosa, com mais de 75% de argila e silte, na foz do rio São Francisco.

3.5.3 Depósitos Quaternários Costeiros de Alagoas

- a) Terraços Marinheiros

Ao longo da costa do Estado de Alagoas foram mapeados dois conjuntos distintos de terraços marinhos arenosos correspondentes a Penúltima e Última Transgressões

(Barbosa, 1986). Esses depósitos apresentam características sedimentológicas e geomórficas idênticas às observadas nos depósitos correlatos mapeados no Estado da Bahia por Bittencourt *et al.* (1979) e Martin *et al.* (1980) e, no Estado de Sergipe, por Bittencourt *et al.* (1983). Assim, é notável a perfeita continuidade espacial que se observa entre a distribuição desses terraços na região estudada e na costa dos Estados da Bahia e Sergipe, somente interrompida, localmente, pelos cursos d'água.

Os terraços marinhos pleistocênicos são constituídos por areias bem selecionadas, depositadas no sopé de falésias fósseis da Formação Barreiras. Formam depósitos tubulares, cujo topo atinge de 8 a 10 m acima do nível da preamar atual. Tais corpos arenosos relacionam-se com a regressão subsequente à Penúltima Transgressão. Testemunhos desses terraços são reconhecidos ao sul de Maceió, entre a Laguna Manguaba e a Laguna de Jequiá, bem como na desembocadura do Rio São Francisco (BARBOSA, 1986).

Os terraços marinhos holocênicos compreendem uma faixa estreita de sedimentos arenosos, alargando-se na zona de propagação⁵ do Rio São Francisco. Em alguns pontos não ocorrem, sendo então a planície quaternária interrompida, aparecendo falésias vivas, esculpidas nos sedimentos da Formação Barreiras. Em alguns locais, um notável alinhamento dos cordões litorâneos, que caracteriza bem a superfície de tais terraços, é observado. São depósitos de areias litorâneas, bem selecionadas, constituídos por cristas de progradação, cujos topos não excedem 4 m de altitude (BARBOSA, 1986).

b) Depósitos Fluvio Lagunares

São depósitos de sedimentos finos alojados nos vales fluviais, entalhados nos sedimentos da Formação Barreiras ou entre os sedimentos marinhos arenosos dos terraços pleistocênicos e holocênicos. Os sedimentos são argilo arenosos, contendo matéria orgânica, conchas e, localmente, madeira. Tais sedimentos foram depositados em antigas lagunas estabelecidas durante a fase final da Última Transgressão que, tendo cortadas as suas comunicações com o mar na regressão subsequente, foram colmatadas e evoluíram para pântanos. Sedimentos tipicamente fluviais são encontrados na zona de progradação associada à foz do rio São Francisco e nas partes superiores dos vales entalhados na Formação Barreiras (BARBOSA, 1986).

⁵ Progradação: mecanismo de avanço da linha costeira, mar a dentro, normalmente relacionado a sedimentação, por processos marinhos litorâneos ou fluviais (SUGUIO, 1992).

c) Depósitos de Pântanos e Mangues

Em regiões protegidas, sob a influência das marés, como nas partes inferiores dos vales entalhados na Formação Barreiras, são encontrados manguezais em franco desenvolvimento, constituídos predominantemente de materiais argilo-siltosos ricos em matéria orgânica. Depósitos de pântanos são encontrados nos vales entalhados na Formação Barreiras e entre os terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos, sendo constituídos de sedimentos argilo-siltosos com muita matéria orgânica (BARBOSA, 1986).

d) Depósitos de Leques Aluviais Coalescentes

Tais sedimentos, não consolidados e de coloração esbranquiçada, são predominantemente arenosos e mal selecionados, contendo desde argila a seixos. Semelhante ao apontado por Martin *et al.* (1979) para a costa do Estado da Bahia, esses depósitos devem testemunhar uma condição climática bem diferente da atual, do tipo semiárido com chuvas esparsas e violentas. Em certos trechos da costa observa-se, nitidamente, que os terraços marinhos pleistocênicos encostam-se nos depósitos de leques aluviais, tendo sido os últimos, inclusive parcialmente erodidos, durante o máximo da Penúltima Transgressão, o que indica serem os depósitos continentais mais antigos que 120.000 anos A.P.

Cabe aqui considerar que, o fato dos leques aluviais serem algumas vezes encontrados em trechos retilíneos da encosta da Formação Barreiras, como na metade sul da zona de progradação associada à foz do rio São Francisco, pode ser um indício da existência anterior de um evento transgressivo (Transgressão Mais Antiga) que esculpiu falésias nos sedimentos daquela formação (BITTENCOURT *et al.* 1983).

e) Dunas

São identificadas duas gerações de dunas litorâneas, contendo sedimentos arenosos, finos e bem selecionados: dunas fixas sub atuais e dunas móveis (atuais). As dunas sub atuais, já fixadas pela vegetação, ocorrem na parte mais interior sobre os terraços holocênicos, enquanto que as dunas atuais bordejam a faixa litorânea. São mais frequentes na planície progradacional do rio São Francisco (BARBOSA, 1986).

f) Arenito de Praia

Ao longo do litoral alagoano é muito comum a ocorrência de arenitos de praia. Os trechos mais extensos estão localizados defronte às lagunas Mundaú e Jequiá, situadas entre Maceió e a desembocadura do rio São Francisco. Os depósitos são constituídos de areias consolidadas, grosseiras, ricas em conchas marinhas. Apresentam-se na forma de bancos estratificados, com estratificação cruzada, normalmente acanalada, apresentando superfície tabular. Possivelmente são areias depositadas em zona de antepraia. Um total de 17 datações pelo método do C^{14} , efetuadas em conchas inclusas nos arenitos de praia, deram idades variando de 7.470 ± 280 a 920 ± 150 anos A.P. (BARBOSA, 1986).

g) Recifes de Corais e de Algas Coralinas

As construções recifais da costa de Alagoas, localizadas na sua metade norte, constituem um conjunto quase contínuo. Apresentam certa linearidade, influenciada pelo substrato sobre o qual se desenvolveram, possivelmente, bancos de arenitos de praia. A maioria desses recifes é do tipo Barreira. Segundo Laborel (1967), as espécies mais frequentes de corais são *Mussismilia harttii* e *Siderastrea stellata*, sendo comum encontrar-se uma crosta algal sobre os corpos recifais.

3.6 A GEOMORFOLOGIA DOS AMBIENTES COSTEIROS

Os ambientes costeiros são aqueles que limitam grandes massas de água como os oceanos ou os grandes lagos da América do Norte. Destes espaços grandes e abertos resulta uma diversidade complexa de sedimentos depositados por uma variedade de processos sedimentares. Os depósitos mais frequentes são os cordões de dunas da antepraia, os depósitos de praia, as barreiras ou ilhas-barreira e deltas. Os fenômenos eustáticos podem fazer com que estas estruturas naturais sejam cobertas quando da subida do nível do mar ou quando ficam isoladas, transformando-as em linhas de costa abandonadas com a descida das águas (BICHO, 2011).

Este movimento cíclico da linha de costa traz informação importantíssima para a reconstrução paleoecológica, uma vez que essa alteração no nível das águas modifica radicalmente a paisagem, ainda que essa alteração possa acontecer lentamente. Uma vez que a zona de transição entre a terra e o mar é extremamente rica e produtiva do ponto de

vista da economia humana, é uma zona que tem tido um impacto antrópico fortíssimo, principalmente a partir do momento em que o sedentarismo se tornou uma das linhas de força da estrutura social e econômica da comunidade humana (BICHO, 2011).

Os ambientes costeiros são, do ponto de vista geomorfológico, uma das paisagens mais dinâmicas que existem. Esta dinâmica deve-se a um conjunto diverso de processos, que funcionam simultaneamente (o eustatismo, o isostatismo e sedimentação e erosão), que subordinam a energia eólica bem como os fenômenos marinhos das correntes, marés e as zonas das ondas, cujo impacto na costa pode acontecer em escalas cronológicas longas, de milhares de anos ou escalas muito curtas, de uma simples estação do ano ou de eventos catastróficos como um tsunami.

Mesmo em momentos e regiões onde existe um equilíbrio geomorfológico, as zonas costeiras estão em constante transformação, isso porque os fenômenos de sedimentação e erosão são constantes e, muitas vezes cíclicos com curta duração, nas praias costeiras. Este tipo de fenômeno pode ser visto em algumas praias costeiras onde em certos períodos do ano o mar retira os sedimentos da praia e deixa a mostra as rochas para, no verão trazer de novo as areias e cobrir as rochas e blocos (BICHO, 2011).

As zonas costeiras caracterizam-se pela presença de dois tipos: as costas expostas e as abrigadas. As primeiras são aquelas onde as ondas são grandes, formadas e empurradas pelos ventos, onde a energia é extremamente elevada e, por isso, são zonas de grande erosão como as rochosas. Como seria de esperar, a sedimentação nestas zonas é principalmente feita de sedimento grosseiro, enquanto que a matéria orgânica é composta por grandes fragmentos de madeira. Em contrapartida, as costas abrigadas são aquelas em que a ação das ondas não se faz sentir devido à refração das mesmas, onde a sedimentação e erosão ocorrem devido à força das marés, processos de baixa energia que acumulam sedimentos finos próprios de estuários. Contudo, é muito frequente coexistirem os dois tipos de zonas costeiras (BICHO, 2011).

3.6.1 Ambientes Lacustres

Os ambientes lacustres existem em todos os tipos de regiões climáticas. Os sedimentos lacustres podem ser detríticos, clásticos e orgânicos. Enquanto que os dois últimos são endógenos, isto é, formados no lago, a maior parte dos sedimentos detríticos provêm dos rios que para lá afluem ou tem uma origem eólica. Os sedimentos mais grosseiros são depositados na zona de confluência entre o rio e lago, formando muitas

vezes em delta interior. Os sedimentos finos em suspensão são espalhados pela superfície de um lago por causa da ação das ondas lacustres e diferenças de pressão devido às amplitudes verticais térmicas das águas. Esses sedimentos finos depositam-se no fundo dos lagos de forma lenta e relativamente homogênea, formando uma estrutura laminar que é denominada de varvas (BICHO, 2011).

3.6.2 Considerações gerais sobre Lagunas

Uma laguna costeira é um ambiente dinâmico distinto, onde diferentes forças de energia agem para fornecer e distribuir sedimentos da terra e do mar. O intercâmbio de energia e sedimentos age na laguna que é, em parte, fechada por uma barreira, tendo uma restrita comunicação com o mar através de um ou mais inlets⁶. A presença dessa barreira distingue uma laguna de um estuário (SANTOS, 1998).

3.6.2.1 Processos Formadores de Lagunas

As lagunas se formam onde depressões costeiras se tornam parcialmente fechadas por uma barreira que as separa do mar. Essa barreira é formada sobre uma costa baixa com abundância de suprimento de sedimentos oriundos da deriva litorânea, do aporte fluvial, das praias etc. Segundo Lankford (1976), as lagunas costeiras modernas são resultantes dos eventos transgressivos e regressivos, ora submergindo a planície costeira e modificando a topografia, ora deixando-a exposta e sujeita à erosão. Em torno de 5.000 anos A.P., com o nível do mar entre -3 a -4 m, iniciou-se o processo de construção de barreiras fechando os vales afogados da plataforma interior e as depressões inundadas.

As lagunas se originam pela submergência e inundação de terras baixas costeiras por trás de cristas de dunas ou praias. Com a lenta elevação do nível do mar nos últimos 5.000 anos, a crista de duna passa a ser a barreira. Já o inlet ou inlets se formam nas partes mais baixas dessa nova barreira, permitindo assim a comunicação da laguna com o mar (SANTOS, 1998).

⁶ Inlets: Canal de passagem de água salgada para o interior do continente, normalmente, nas marés de sizígia, alimentando lagunas ou lagoas costeiras enquanto a passagem permanecer aberta (adaptado de ANTAS, 2009, 435).

3.6.2.2 Classificação das Lagunas

Lankford (1976) classificou geologicamente as lagunas de acordo com a origem da depressão (características geomórficas, história geológica, oceanografia costeira e climatologia regional) e características das barreiras (processos formadores).

Baseado em tais características, a Laguna Mundaú, segundo Lankford (1976), foi classificada como Tipo I – lagunas formadas pela erosão diferencial, e Subtipo D, apresentando barreira física, escoamento contínuo (Rio Mundaú), batimetria modificada por delta lagunar, com formação de sublaguna (Saco de Santa Luzia), energia geralmente baixa, exceto nos canais, devendo variar com a ação das marés, descarga fluvial e ventos; salinidade com gradiente hiposalino na desembocadura do Rio Mundaú no período chuvoso e hipersalino no verão, no sentido laguna-canais até sua comunicação com o mar (inlet).

Considerando a classificação de Nichols & Allen (1981), a Laguna Mundaú é parcialmente fechada, com transbordamentos, ondas e correntes litorâneas dominantes, apresentando barreira alongada bastante desenvolvida e entrada reduzida (inlet), delta de maré enchente bem desenvolvido e de vazante reduzida, com vários canais de maré, com baixas trocas oceano-laguna e baixa energia na zona central lagunar, acumulando sedimentos finos (silte/argilas).

3.7 A EVOLUÇÃO PALEOGEOGRÁFICA DO COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA

Estudos sistemáticos, baseados em mapeamento de detalhe e datações pelo método do C^{14} enfocando, principalmente, as variações do nível do mar ao longo da costa leste brasileira, vêm desempenhando importante papel na definição de um modelo básico de evolução paleogeográfica quaternária. Tais estudos são apresentados em Suguio & Martin (1978) e Martin *et al.* (1980) para a costa do Estado de São Paulo e porção sul do Estado do Rio de Janeiro; Bittencourt *et al.* (1979) e Martin *et al.* (1980) para a costa do Estado da Bahia; Bittencourt *et al.* (1982) para a costa do Estado de Sergipe e extremo sul da costa do Estado de Alagoas.

Suguio *et al.* (1985), com base no estudo das variações do nível relativo do mar e mudanças climáticas, descreve as fases evolutivas das planícies litorâneas brasileiras em modelo que foi estabelecido para o litoral do Estado da Bahia e tido como válido para o

trecho litorâneo que vai do norte do Estado do Rio de Janeiro até a cidade do Recife, podendo, assim ser utilizado para a compreensão da evolução do relevo da área de estudo.

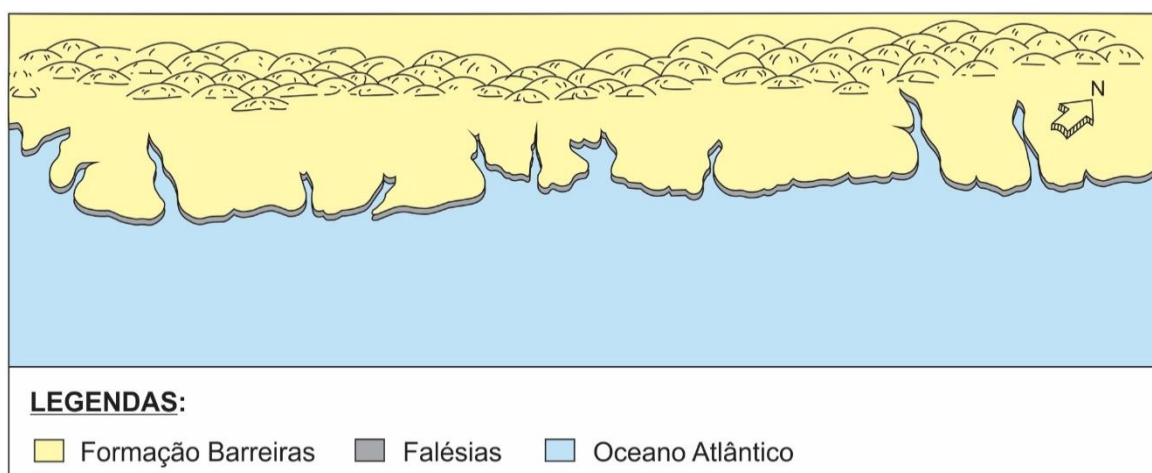
O modelo de evolução paleogeográfica quaternária compreende dois importantes episódios transgressivos que foram denominados de transgressões Cananéia e Santos (Suguio & Martin, 1978) no Estado de São Paulo e de Penúltima e Última Transgressões (Bittencourt *et al.* 1979), no Estado da Bahia. Nas planícies costeiras dos Estados da Bahia, Sergipe e sul de Alagoas, Bittencourt *et al.*, (1979, 1982, 1983) identificaram um terceiro episódio transgressivo, ao qual denominaram de Transgressão Mais Antiga (TMA), anterior à Penúltima Transgressão. Essa TMA corresponde ao início do Ciclo Polifásico Paraguaçu (Vieira & Costa, 2010). Registro deste episódio pode ser verificado na metade sul da zona de progradação do rio São Francisco, através de uma linha retilínea de falésias (BARBOSA, 1986).

Para o Estado de Alagoas (excetuando o extremo sul – foz do São Francisco), Barbosa (1986) desenvolveu a continuidade desse estudo. Estudo pioneiro no Estado é por meio dele que se tem conhecimento dos seis estágios evolutivos para toda costa alagoana. A seguir, a descrição desses estágios:

a) Estágio A

Durante o Pleistoceno, em condições de clima úmido, o mar avança continente adentro, esculpindo falésias nos sedimentos do Grupo Barreiras e afogando os vales fluviais, causando dessa forma o recuo da linha de costa (Figura 6).

Figura 6: Estágio A da evolução da planície costeira alagoana.

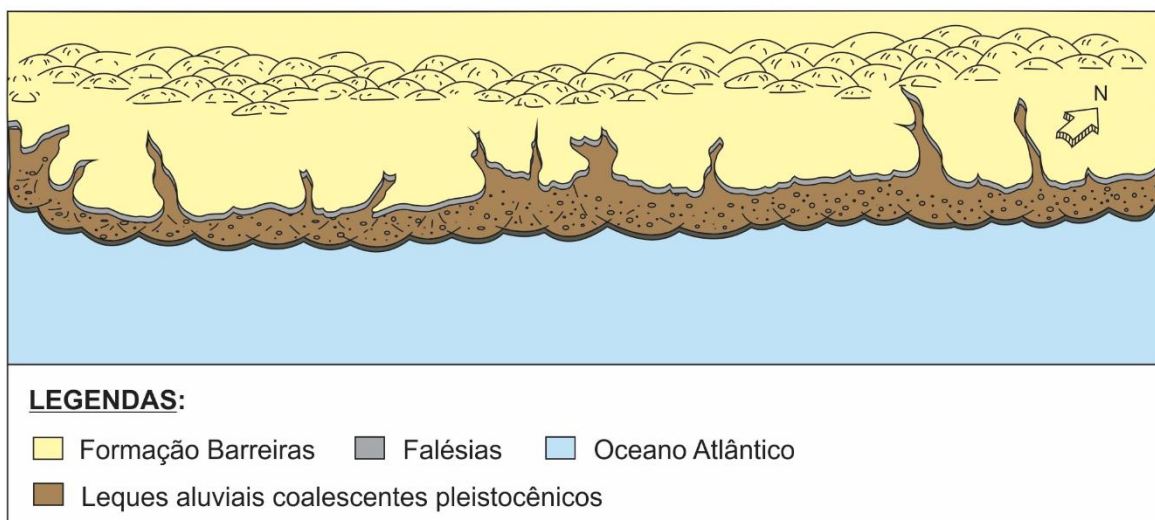


Fonte: Adaptado de Barbosa (1986).

b) Estágio B

Em seguida à TMA, dá-se o recuo do mar, o que resulta na deposição, no sopé das falésias e no interior dos vales, de sedimentos grosseiros, mal selecionados, em forma de leques aluviais coalescentes (Figura 7).

Figura 7: Estágio B da evolução da planície costeira alagoana.



Fonte: Adaptado de Barbosa (1986).

Segundo Bigarella & Andrade (1964), tais sedimentos se estenderam até a plataforma continental, já que o nível do mar estaria cerca de 100 m abaixo do atual. Tais acontecimentos ocorreram em um período de clima tipo semiárido, com chuvas esporádicas e violentas.

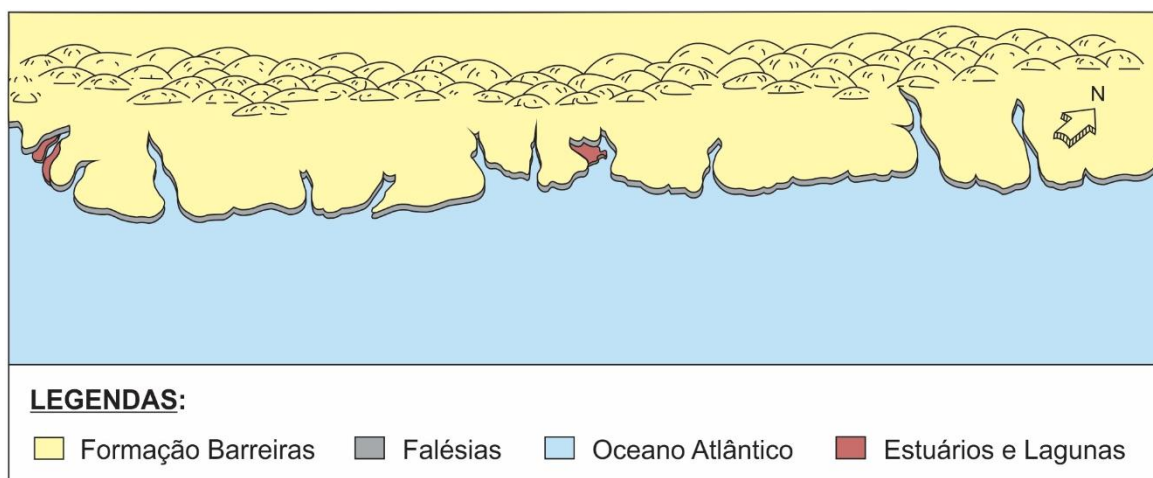
c) Estágio C

Nesse período, a separação dos continentes Americano e Africano, iniciada no Cretáceo já havia atingido a longitude atual da costa nordestina, tendo a área em estudo passado pela fase de golfo, encontrando-se na fase de mar aberto. Com as variações do nível do mar, os sedimentos foram retrabalhados modificando a localidade. As flutuações climáticas, variações do nível do mar e as mudanças na dinâmica costeira foram as causas principais da evolução da paisagem, principalmente no ambiente costeiro.

Há cerca de 120.000 anos A. P., no máximo da Penúltima Transgressão marinha, uma parte da sedimentação proveniente das dinâmicas anteriores foi retrabalhada, cursos fluviais no interior do continente foram afogados, começando a formar as lagunas e estuários, ocorrendo a retomada erosiva até o sopé das falésias (Figura 8). Essas

transformações não ocorreram apenas no litoral alagoano, mas no litoral de quase todo Brasil.

Figura 8: Estágio C da evolução da planície costeira alagoana.

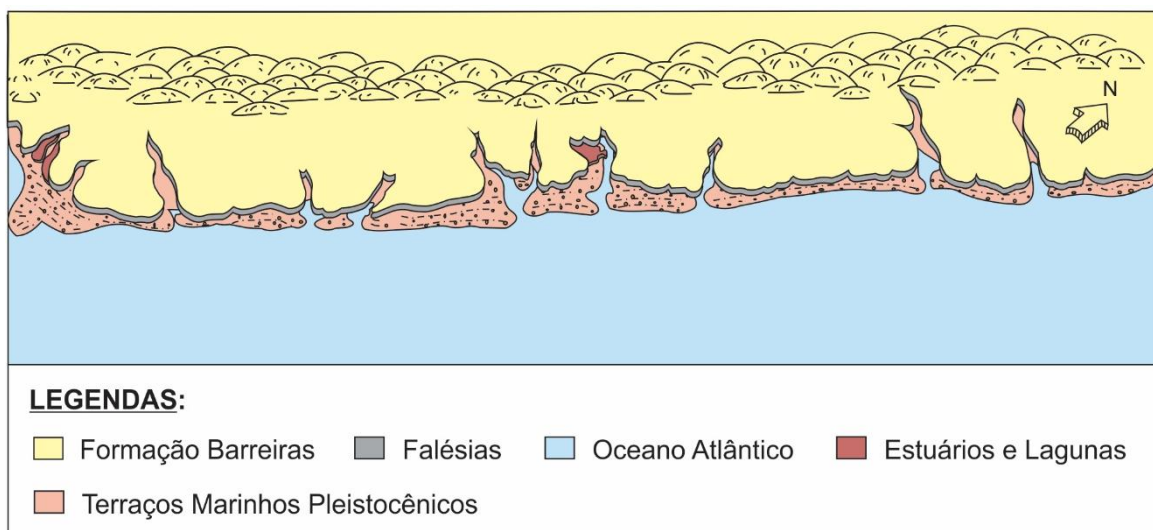


Fonte: Adaptado de Barbosa (1986).

d) Estágio D

Iniciou-se novamente um recuo do mar, provocando uma progradação da planície costeira, formando terraços marinhos pleistocênicos que foram erodidos em seguida, no período da Última Transgressão (Figura 9). Conforme Coutinho e Lima (1995) e Costa e Ramos (2004), os terraços pleistocênicos têm uma altitude de 8 m a 10 m e, atualmente, correspondem às áreas do centro de Maceió, a Ilha de Santa Rita (CELMM) e as proximidades da praia do Francês, em Marechal Deodoro.

Figura 9: Estágio D da evolução da planície costeira alagoana.



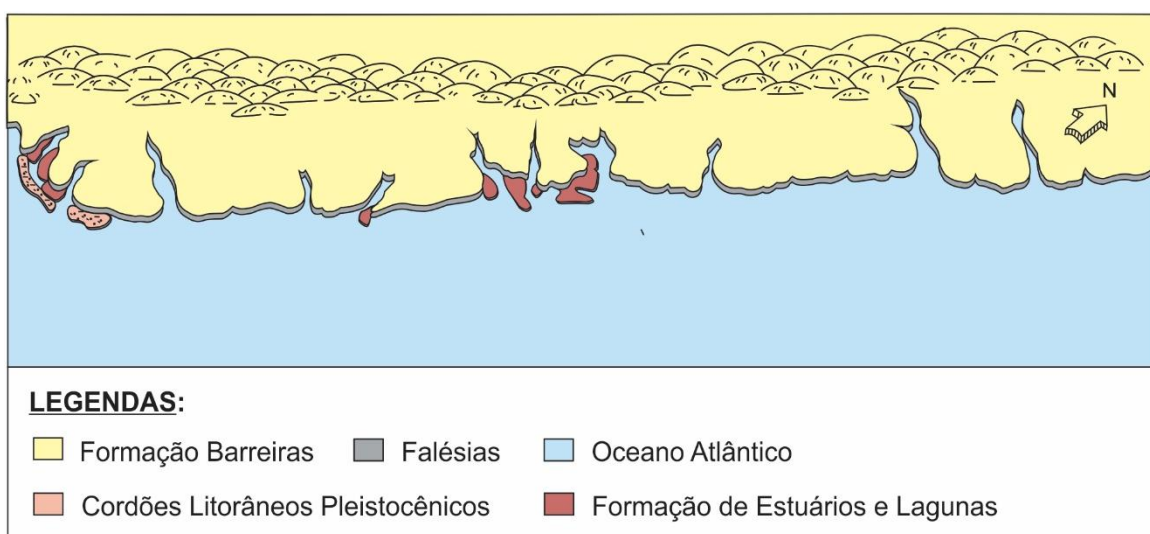
Fonte: Adaptado de Barbosa (1986).

e) Estágio E

Entre 7.000 e 5.500 anos A. P., já no Holoceno, o nível do mar voltou a elevar-se, atingindo entre 4 m e 5 m acima do atual, ocasionando novamente o afogamento dos cursos dos rios formando os estuários. Durante essa Última Transgressão, a planície costeira foi coberta, arrasando feições formadas nos eventos anteriores. Os terraços arenosos marinhos foram desfeitos quase completamente ou aplainados, sendo quase totalmente mascarados os alinhamentos dos antigos cordões litorâneos pleistocênicos (BARBOSA, 1986).

Da dinâmica resultaram as barras/ilhas barreiras, isolando sistemas lagunares. Em tais lagunas, localizadas nas desembocaduras dos rios, formaram-se deltas intralagunares, cujos sedimentos eram depositados principalmente pelos rios (Figura 10) (VIEIRA & COSTA, 2010).

Figura 10: Estágio E da evolução da planície costeira alagoana.



Fonte: Adaptado de Barbosa (1986).

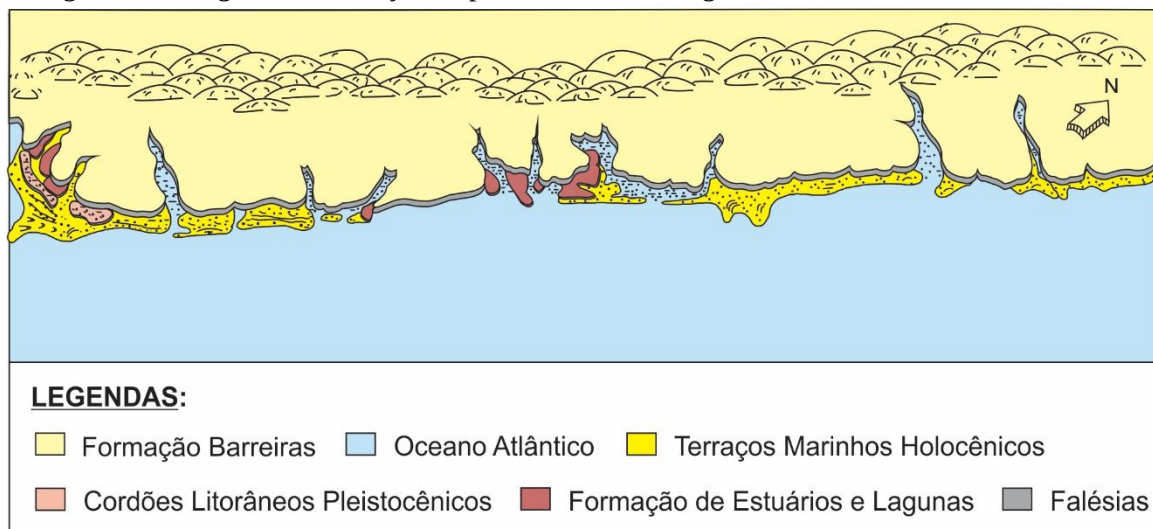
f) Estágio F

A Regressão subsequente à Última Transgressão, ocorrida há aproximadamente 5.100 anos A.P., promove a formação da planície costeira atual, formando os terraços marinhos holocênicos que correspondem ao fim do Ciclo Polifásico Paraguaçu.

Ocorre a retomada dos cursos d'água e o barramento cada vez mais intenso nas desembocaduras das lagunas, retendo as águas dos estuários afogados, concretizando na construção dos corpos lagunares (Figura 11) correspondendo, por exemplo, com o

processo formativo das lagoas Mundaú e Manguaba, localizadas no CELMM (BARBOSA, 1986).

Figura 11: Estágio F da evolução da planície costeira alagoana.



Fonte: Adaptado de Barbosa (1986).

3.8 A FORMAÇÃO DO REGISTRO ARQUEOLÓGICO

A análise da formação do registro arqueológico é um dos aspectos mais importantes da pesquisa arqueológica, pois o padrão espacial dos artefatos serve para inferir comportamento. Identificando esses padrões, criados pelo homem no passado, posteriormente os arqueólogos os separam de outros criados pelos processos naturais (STEIN, 2001).

Para analisar e compreender estes processos naturais são necessários os métodos das ciências naturais, pois os processos naturais podem ter alterado os padrões originais do cotidiano humano pré-histórico. Em vez de uma simples preocupação com a formação do sítio, a análise da formação do registro arqueológico trabalha com um conjunto de questões teóricas e metodológicas. Assim, o estudo dos processos de formação do registro arqueológico se torna fundamental, pois o contexto arqueológico sofre sempre um número, maior ou menor, de alterações desde o momento de sua deposição (STRAUS, 1993).

Schiffer (1976) vê o registro arqueológico como uma reflexão distorcida do sistema de comportamento humano do passado. Para se chegar a tais comportamentos, é necessário compreender e estudar os sistemas que transformam os dados culturais em registro arqueológico.

Assim, os processos de tipo cultural e não cultural que foram responsáveis pela distorção citada são regulares e, conseqüentemente, investigáveis já que deverá existir uma relação direta entre os restos arqueológicos e os sistemas culturais que os produziram. De fato, esta perspectiva fez com que Schiffer (1972) fosse o primeiro a estabelecer as linhas gerais no caminho do estudo dos processos de formação dos sítios arqueológicos (STEIN, 2001).

Apesar de vários autores terem discutido a questão dos processos formativos do registro arqueológico, Michael Schiffer (1972, 1976, 1987) foi quem o explicitou como fator teórico-metodológico, dando-lhe uma importância tão grande que se pode dizer que o tornou em uma subdisciplina da arqueologia. Schiffer (1972) investigou este tema levantando questões simples: como é que o comportamento humano forma o registro arqueológico no contexto de um sistema cultural? Como é que esse registro do comportamento humano foi alterado por processos naturais e culturais?

Para responder a estas perguntas, o referido autor concebeu um sistema teórico no qual aparecem três tipos de processos diferentes (STEIN, 2001):

- a) Os processos culturais responsáveis pela formação inicial do registro arqueológico, especificamente no que diz respeito ao modo como as matérias-primas são procuradas e exploradas, os objetos manufaturados, usados e mantidos e por fim abandonados, criando determinados padrões no espaço a nível intra e inter sítio.
- b) Os processos culturais secundários, que alteram os padrões originais, são resultante de atividades de pessoas contemporâneas dos processos descritos acima ou em qualquer momento depois da deposição dos materiais arqueológicos;
- c) Os processos naturais que alteram ou destroem os padrões culturais originais, encontram-se no âmbito das geociências e são objeto de estudo da Geoarqueologia.

Os três conjuntos de ações podem resumir-se a dois processos fundamentais de transformações do registro arqueológico após sua deposição: processos de formação cultural e processos de formação natural, denominados de *c-transforms* e *n-transforms* (SCHIFFER, 1987).

3.8.1 Processos e Ambientes de Formação do Registro Arqueológico

No caso de processos biológicos não humanos, existe uma grande diversidade de aspectos interligados ao tipo de impacto provocado no registro arqueológico pelas atividades de animais e das plantas. A atividade de seres vivos, que pode ser intencional, tomando-se como exemplo o uso de grutas por animais ou acidental, no caso da vegetação (o crescimento de raízes ou a morte de uma árvore), traz alterações fundamentais na formação do registro arqueológico de um determinado sítio (BICHO, 2011).

Os processos geomórficos resumem-se, de forma simples, ao processo geral da história sedimentar em contextos arqueológicos. Segundo Stein (2001), o processo sedimentar pode ser dividido em quatro fases principais: a origem dos sedimentos, o meio de transporte, o ambiente de deposição e os fenômenos de alteração pós-deposicional.

A primeira fase dos processos geomórficos de formação do registro arqueológico, é a origem dos sedimentos que estão inseridos no contexto arqueológico. Tais sedimentos podem ter uma diversidade de origens, podendo ser, em termos gerais, resultantes da erosão local de rochas ou da deposição de sedimentos finos já existentes.

O aspecto que melhor serve para se investigar qual a origem do sedimento arqueológico é a composição das suas partículas que, ultrapassando os limites da questão dos processos geomórficos, podem incluir os artefatos arqueológicos, a fauna e a flora presentes no depósito, ou seja, a substância química que compõe os grãos individuais do depósito. Em todos os depósitos existe certa diversidade de elementos que permitem a identificação da sua origem, não só devido à sua composição química, uma vez que a “assinatura química” de um elemento ou conjunto de elementos funciona como uma impressão digital, mas também devido à morfologia dos grãos que permitem saber qual o processo e ambiente de formação e de deposição (STEIN, 2001).

A segunda fase, da história sedimentar de um registro arqueológico, deve-se ao meio de transporte que permite a deslocação dos sedimentos. Enquanto que os materiais arqueológicos são transportados pela comunidade humana (sejam eles matérias-primas ou os utensílios já produzidos) antes de sua deposição, o transporte de sedimentos é feito por três agentes: o vento, a água e a gravidade.

O primeiro, o vento, é responsável pelo transporte dos sedimentos mais finos, nomeadamente as argilas e os siltes, bem como algumas areias de granulometria mais fina; a água pode transportar as partículas finas, bem como outras de maior calibre, como os seixos ou mesmo blocos, em casos especiais, como é o caso das cheias ou de tsunamis; já a

gravidade é responsável pelo deslocamento e transporte de todo o tipo de elementos sedimentares.

O tipo de agente pode ser identificado não só pela dimensão ou calibre dos sedimentos, mas também pela morfologia dos mesmos – a angulosidade e a esfericidade do grão podem ser formas de identificação do agente uma vez que cada um desses tem um impacto importante nas características físicas do grão (por exemplo, o vento tende a diminuir a angulosidade, enquanto que tal fenômeno não acontece com a gravidade).

A terceira fase, da formação do registro arqueológico, remete para a questão do ambiente de deposição, ou seja, o local onde se dá a deposição dos sedimentos. De fato, esta se dá quando a energia dos agentes de transporte, isto é, a água ou o vento, diminui o suficiente para que a força da gravidade seja mais forte, resultando na deposição dos sedimentos (STEIN, 2001).

É necessário frisar que um contexto deposicional, tendo um só ambiente de deposição, pode ser formado por sedimentos com várias proveniências ou origens e ter vários meios de transporte dando origem a vários depósitos – é o caso de um ambiente costeiro onde, pelo menos, dois agentes são responsáveis pelo transporte dos sedimentos: o vento que origina às dunas e a água que dá origem aos depósitos marinhos (BICHO, 2011).

Os depósitos sedimentares e arqueológicos têm geralmente uma consistência interna que os permite distinguir de outros depósitos semelhantes, correspondentes a momentos anteriores ou posteriores do mesmo contexto ou ambiente deposicional. Desta forma, pode se dizer que um determinado depósito corresponde a um evento geológico com características próprias no que concerne à origem (ou origens) e agente (ou agentes) de transporte desses sedimentos.

Um dos aspectos cujo registro não aparece em análise imediata é o da cronologia de cada depósito, que é completamente independente da morfologia sedimentar ou da origem e meios de transporte consegue-se, apenas, por meio da utilização de tecnologias próprias no âmbito da Geocronologia e Arqueometria.

Os processos de formação do registro arqueológico são muito diferentes dependendo do ambiente de deposição. As zonas costeiras formam um sistema complexo de ambientes deposicionais, essencialmente, porque são compostos por áreas muito diversificadas (BICHO, 2011).

Por um lado, a situação das ilhas-barreira funciona como se tratasse de um ambiente eólico, mas limitado no espaço por ambientes costeiros e de ria. A sua formação é dividida em lacustre e fluvial tendo, por isso, a presença de depósitos com crescimento

vertical e lateral, isto é, dois tipos de depósitos, uns de baixa energia de deposição, capazes de preservar os contextos arqueológicos e outros de alta energia de fluxo próprios, capazes de destruir os contextos arqueológicos e os artefatos mais pesados. Os depósitos marinhos essencialmente com origem em fluxos de grande energia tendem a causar a destruição da integridade contextual do depósito arqueológico (BICHO, 2011).

A última fase da história da sedimentação no registro arqueológico é aquela que se relaciona com as alterações pós-deposicionais (STEIN, 2001).

3.8.1.1 Os Processos de Formação Natural dos Sítios Arqueológicos

Antes de o comportamento humano poder ser reconstruído de forma significativa é necessário compreender as transformações naturais que afetaram o contexto sistêmico de um sítio arqueológico.

A análise dos processos de formação natural de um sítio tenta compreender os fatores físicos, químicos e biológicos responsáveis pelo soterramento, alteração e destruição de um contexto sistêmico. No âmbito regional, o estudo dos processos de formação natural de um sítio é importante, pois avalia o registro arqueológico de uma região, como representante do tipo e densidade dos sítios que existiram, naquela área, em um determinado momento e através do tempo. A interpretação dos processos de formação natural do sítio e a avaliação de como esses processos afetaram o contexto e o registro arqueológico constituem as análises da Geoarqueologia (SCHIFFER, 1972).

Por fim, processos formativos não culturais ou *n-transforms*, permitem aos arqueólogos determinar as interações entre materiais culturais e aspectos do ambiente não cultural de onde são recuperados. Schiffer (1972), afirma que, levando-se em conta os modos como os dados arqueológicos funcionaram em contextos sistêmicos, entraram no registro arqueológico e foram transformados por ele, os arqueólogos deveriam ser capazes de eliminar as “distorções” causadas por processos formativos e inferir o contexto sistêmico original em que os artefatos funcionaram.

3.8.1.2 Os Processos de Formação Cultural dos Sítios Arqueológicos

Os processos de formação cultural de sítios arqueológicos são os processos humanos que criaram a padronização intencional de artefatos e características em um sítio. Além do ambiente local, os arqueólogos tentam reconstruir o modelo espacial regional do

comportamento humano, estudando a configuração espacial de um grupo de sítios relacionados (STEIN, 2001).

Os processos de formação cultural ou *c-transforms* tentam compreender os processos pelos quais itens são descartados na operação normal de um sistema cultural. Através do estudo detalhado da frequência e dos locais de descarte, da probabilidade de perda e das práticas de enterramento, os *c-transforms* podem ser utilizados para prever os materiais que serão ou não depositados por um sistema social no registro arqueológico e, assim, estabelecer uma série de relações que possibilitarão uma inferência mais acurada do sistema cultural, a partir de seus resquícios (SCHIFFER, 1972).

Os processos de formação cultural dos sítios também incluem atividades humanas pós-deposicionais, como o plantio e o saque, que podem distorcer o registro arqueológico. Isso costuma acontecer de maneiras previsíveis: é mais provável, por exemplo, que ladrões apanhem nos túmulos objetos de ouro do que utensílios comuns (SCHIFFER, 1972).

No contexto do desenvolvimento do estudo da formação do registro arqueológico, Schiffer (1972) introduziu alguns conceitos importantes, dos quais se pode destacar o caso do contexto sistêmico descrito como um sistema pelo qual determinado elemento arqueológico passa durante a sua existência.

Uma das noções importantes do contexto sistêmico é que esses processos acontecem em determinados espaços e que estes são lugares onde a probabilidade de encontrar esses vestígios arqueológicos é grande.

O que é importante no estudo de Schiffer (1972) é a afirmação do reconhecimento de que existem processos pré deposicionais como os naturais (*n-transforms*) e antrópicos ou culturais (*c-transforms*) que modificam os padrões originais de deposição cultural – complexo que Schiffer chamou de perspectiva “transformacional” do registro arqueológico.

Mais recentemente, Bar-Yosef (1993) redefiniu os tipos de processos de formação do registro arqueológico, dividindo-os em antropogênicos, biológicos não humanos e geomórficos. Os processos antropogênicos, denominados por Schiffer como *c-transforms*, resultam unicamente das atividades humanas. Estas podem tomar uma grande diversidade de formas e para além das cinco atividades nomeadas por Schiffer (isto é, o chamado contexto sistêmico com os seus cinco processos: procura, produção, uso, manutenção e abandono – Schiffer, 1972) que respeitam a questão dos objetos avulsos, podem observar-se outros grupos importantes:

- a) A modificação do sítio arqueológico devido a atividades de edificação como abertura de silos ou fossas paralareiras, fornos ou postes para estruturas habitacionais, a terraplenagem de pequenas áreas para melhorar a habitabilidade do local, e a construção de estruturas de madeira ou outros materiais menos perecíveis;
- b) O abandono e respectiva concentração de restos orgânicos resultantes do processamento e consumo de alimentos; e
- c) Atividades ritualistas e simbólicas que incluem estruturas positivas ou negativas, bem como a utilização de objetos especiais ou exóticos.

Os aspectos mais imediatos da análise arqueológica tendem a prender-se com a interpretação ou reconstrução de aspectos sociais e econômicos das sociedades pré-históricas em estudo.

3.8.2 Formação de Concheiros naturais e Sambaquis

Um debate sempre se inicia quando se vai diferenciar concheiros e sambaquis. No Brasil, os sítios litorâneos formados pelo acúmulo intencional de conchas são chamados de sambaqui.

Para Gaspar (2004) um mesmo conjunto de regras estruturais estava operando nos diversos sambaquis brasileiros e essas normas seriam que restos faunísticos deveriam ser acumulados que, ali mesmo nos sambaquis, se deveria enterrar os mortos e, na maioria dos casos, que ali também fosse local de moradia.

Prous (1992) caracteriza sambaqui, marítimo ou fluvial, como sítios de depósitos homogêneos, nos quais as conchas estão bastante repartidas em superfície e profundidade, formando a quase totalidade da massa sedimentar.

Nos países de língua inglesa os sambaquis são chamados de shellmounds (montes de concha) ou *sambaquis*, em itálico, por se referirem a um nome em Tupi. Na Dinamarca são conhecidos por *kjokkenmodding* (resto de cozinha) e na América Latina por conchales. Em Portugal são conhecidos por concheiros.

Pela descrição de Bailey (1994) percebe-se que algumas características, juntas ou em algumas associações permitem, de modo universal, classificar sítios arqueológicos como sambaquis/shellmounds/kjokkenmodding/concheiros:

[...] artefatos de pedra, osso ou outros materiais, fauna de vertebrados representando restos de alimento restrito a gama de espécies de moluscos, relativos àqueles presentes no local [...], fragmentos de carvão e lentes de cinzas, material representando restos de fogueiras/acampamento, estratificação geral com material do início da base e depois material em cima (BAILEY,1994)

A partir dessas descrições semelhantes ao redor do mundo, percebe-se que esses sítios estão ligados as suas características estruturais, como também aos seus elementos componenciais.

Os geólogos diferenciam sambaquis de concheiros por estes últimos serem bancos de moluscos que, por conta de algum evento extraordinário, ficaram restritos a um espaço e ali permaneceram, formando um acúmulo de conchas.

3.8.3 Processos Pós-Deposicionais

Nos últimos anos, a arqueologia passou a analisar processos pós-deposicionais que tem afetado de diferentes formas os sítios arqueológicos. Esses processos podem ser divididos em duas categorias distintas: os processos pós-deposicionais culturais e os processos pós-deposicionais naturais. Os pós-deposicionais culturais englobam as atividades intencionais ou acidentais ocasionadas pelos humanos, decorrentes de atividades de fabricação e abandono de utensílios e instrumentos diversos (caça, pesca), construções de moradias, atividades agrícolas e criação de animais. Os pós-deposicionais naturais englobam episódios como soterramentos, erosões causadas por rios ou enchentes, bem como atividades ocasionadas por animais que, ao escavar tocas ou enterrar alimentos, provocam destruição ao sítio.

Tais processos são de extrema importância para a análise arqueológica, pois ajudam na reconstrução do contexto sistêmico. As análises desses processos revelam se determinadas características presentes nos vestígios arqueológicos são produto de atividades humanas ou não. Daí a importância de se conhecer tipos de marcas deixadas por animais e saber distinguir cortes deixados por humanos nos artefatos e ossos (RENFREW E BAHN, 2011).

3.8.3.1 Processos Pós-deposicionais Culturais

Tais processos podem ser divididos em dois tipos: os que refletem o comportamento humano e suas atividades antes do sítio ser enterrado e os que vieram depois do enterramento. Assim sendo, a maioria dos depósitos arqueológicos da atualidade foram formados por uma sequência de utilizações, deposições, abandono e reutilizações (RENFREW & BAHN, 2011).

Ao se analisar o comportamento humano nos sítios arqueológicos, por meio dos seus vestígios, muitas vezes o que se observa são quatro atividades importantes que ocorriam no sítio: a aquisição da matéria-prima; a manufatura de armas, instrumentos ou utensílios; o uso e o abandono. Porém, para o arqueólogo afirmar em qual fase estava o artefato ao ser encontrado é muito difícil, pois poderia estar em qualquer uma delas. O artefato poderia não ter sido descartado, mas sim ter sido perdido, e isso é um complicador para as pesquisas (RENFREW E BAHN, 2011).

3.8.3.2 Processos Pós-deposicionais Naturais

Os fenômenos de alteração pós-deposicionais são eventos que se dão após a deposição dos sedimentos (e de artefatos ou restos faunísticos), e que modificam as características físicas ou químicas, dos sítios arqueológicos. Existe um grande número de processos pós-deposicionaisb naturais, com origens muito diversificadas. A maior parte dos sítios arqueológicos encontra-se afetado parcialmente por esses processos. Por isso é necessário primeiro identificar quais foram os processos, depois o grau de impacto que eles tiveram no sítio arqueológico, nomeadamente o momento, a intensidade, a velocidade e duração dos fenômenos e, por fim, qual extensão de tais alterações pós-deposicionais (RENFREW & BAHN, 2011).

Dentre os processos puramente geológicos, o mais importante é o da diagênese. Resulta, frequentemente, nos processos de pedogênese e relaciona-se com alterações químicas e físicas dos sedimentos, geralmente por meio da desagregação ou erosão das partículas que compõem o depósito sedimentar do contexto arqueológico. Os fenômenos vinculados à pedologia incluem vários processos, nomeadamente o de adição, de transformação, de movimento e de subtração de elementos aos depósitos. Estes processos tornam-se aparentes por meio de alterações da cor, textura e estrutura dos sedimentos, bem

como na composição do depósito no que diz respeito a determinados elementos, dos quais destacam a matéria orgânica, os carbonatos e o ferro (RENFREW E BAHN, 2011).

Outro grupo de fenômenos pós-deposicionais importantes é a turbção, que pode ter um impacto enorme no posicionamento original dos artefatos ou estruturas pré-históricas e, conseqüentemente, na formação do registro arqueológico ou na alteração deste. A turbção inclui não só fenômenos de caráter geológico, mas também de origem animal. Entre os mais importantes podem-se nomear a crioturbação, argiloturbação, graviturbação e bioturbação (ANGELUCCI, 2003). Destacaremos aqui a bioturbação, por ser a turbção que ocorre no sítio.

A Bioturbação é um conjunto de fenômenos que alteram o registro arqueológico original devido à atividade de animais (faunaturbação) e de plantas (floraturbação). A faunaturbação consiste nas atividades dos animais que causam alteração nos depósitos arqueológicos (FONSECA & SILVA, 2017). Um dos principais processos é o pisoteamento dos depósitos (*trampling*), tanto por seres humanos como por outras espécies de animais. Esta ação tem especial impacto quando o contexto está a superfície, ainda que animais de grande porte possam ter algum impacto mesmo em depósitos arqueológicos subjacentes a superfície.

Existem ainda os animais que fazem tocas, como certos mamíferos, insetos, anfíbios, répteis e algumas aves. A sua atividade de abertura de túneis e tocas, geralmente complexos (no caso dos mamíferos), deve-se a todo um conjunto de atividades diárias que vão desde a obtenção de alimentos a hibernação, passando pela criação. Estas tocas, frequentemente com várias entradas, chegam a atingir muitos metros de comprimento e podem ter mais de um metro de profundidade. Este tipo de atividade pode alterar ou destruir um contexto arqueológico de forma radical e absoluta, através da alteração da localização de artefatos e mesmo de estruturas, se não mesmo a destruição de certos artefatos, principalmente aqueles de origem orgânica.

No caso dos insetos, o problema reside no fato de, muitas vezes, se dar a passagem do sedimento pelo trato digestivo, ocorrendo a destruição de elementos importantes como o carvão e o pólen. Infelizmente essas espécies podem, além de destruir alguns dados, modificar-lhes a posição e a sua cota, alterando o contexto arqueológico e, por conseguinte, causar erros de cronologia ou de reconstrução paleoecológica importantes (RENFREW, BAHN, 2011).

Os fenômenos pós-deposicionais, em virtude da atividade da flora local, estão marcados pela atividade das raízes e, subsequentemente, desaparecimentos destas, deixando os espaços por preencher, fato que altera não só o posicionamento dos artefatos, mas pode também trazer carvões e pólen de níveis diferentes, causando distúrbio estratigráfico e cronológico. O crescimento das raízes pode, por sua vez, mover para qualquer direção os artefatos e, em certos casos, destruir ou modificar estruturas habitacionais.

O principal elemento de alteração pós-deposicional causado pela vegetação é a queda das árvores. Quando estas são arrancadas, devido à morte natural, cheias ou ventos fortes, tende a ocorrer o levantamento de suas raízes. O resultado é a mistura de toda a estratigrafia local onde a árvore estava. Outra consequência deste evento é a formação de uma concavidade na zona da raiz principal onde fica depositado todo o conjunto de pequenos elementos que estavam agarrados a base e raízes da árvore, nomeadamente artefatos que pertenciam inicialmente a vários contextos arqueológicos sobrepostos, mas individualizados estratigraficamente (RENFREW, BAHN, 2011).

3.8.4 Reconstrução da Paisagem

Uma vez que os sedimentos e solos compreendem a matriz do sítio, foram definidos e a estratigrafia estabelecida, as investigações geoarqueológicas tem como foco reconstruir a paisagem pré-histórica e avaliar os processos de formação natural do mesmo.

A paisagem geomorfológica é a plataforma física, em que todas as pessoas, animais e plantas vivem e interagem. Porções desta paisagem são relativamente estáveis e permanecem inalteradas ao longo de um determinado intervalo de tempo, enquanto outras áreas são dinâmicas e estão em constante mudança durante o mesmo período de tempo. Este fato permite dividir a paisagem em dois componentes principais: os elementos constantes da paisagem e seus elementos dinâmicos (BICHO, 2011).

Se os componentes da paisagem devem ser considerados constantes ou dinâmicos, os mesmos dependem da escala temporal da pesquisa. Para os geólogos que trabalham com milhões de anos da história da Terra, a posição dos continentes e a criação e o desnudamento das montanhas são componentes dinâmicos da paisagem. No entanto, a escala de tempo de interesse para os arqueólogos é geralmente o Quaternário, o período em que os seres humanos estavam presentes no mundo, consequentemente, as partes constantes da paisagem do ponto de vista arqueológico incluem: As características

geográficas que requerem milhões de anos para mudar, tais como, a localização de vales, montanhas e bacias; e geografia deposicional (inativa) estabilizada, que não mudaram significativamente durante o Quaternário, tal como no início e meio do Pleistoceno, com rios acima dos terraços ativos das planícies de inundação, a superfície de 100.000 anos de um leque aluvial e as morenas pleistocênicas de geleiras antigas.

Os componentes dinâmicos da paisagem são os ambientes deposicionais que foram alterados e ativos durante o quaternário tardio, como uma várzea onde um rio mudou sua posição e planícies adjacentes ativamente inundadas, dunas de areia que migraram na direção do vento dentro de um campo de dunas ou o litoral marinho que foi deslocado com a transgressão e regressão do oceano (BICHO, 2011).

Através do tempo, a parte dinâmica da paisagem é caracterizada por condições alternadas de estabilidade, deposição e erosão. Por exemplo, áreas anteriormente estabilizadas podem tornar-se áreas ativas de deposição ou erosão, bem como um rio pode ter seus bancos e depósitos de silte e argila sobre a planície de inundação previamente estável. Da mesma forma, áreas que foram uma vez de deposição podem tornar-se estabilizadas (um rio pode ser interrompido, submergindo a sua planície de inundação, permitindo formar um solo), e assim por diante. Além disso, diferentes condições podem caracterizar diferentes áreas da paisagem a qualquer momento. Por exemplo, a planície de inundação de um rio caracteriza-se pela erosão simultânea ao longo das margens do canal, deposição no canal e estabilidade durante o resto da planície de inundação (BICHO, 2011).

Para elucidar as relações humanas com a terra, é essencial reconstruir os elementos constantes e dinâmicos da paisagem. As chaves para reconstruir a paisagem são preservadas em sedimentos, solos e contatos erosivos que compõem a matriz de sítio arqueológico e a estratigrafia regional que cerca o sítio. (BUTZER, 1989; DAVIDSON, 1985; GLADFELTER, 1977, 1981; HASSAN, 1979, 1985a; RENFREW, 1976).

Sedimentos fornecem informações sobre processos deposicionais e os ambientes específicos que estavam presentes, solos preservam evidências de estabilidade da paisagem e descompassos erosivos gravam episódios de degradação da paisagem.

Investigações estratigráficas e geocronológicas interpretam a sobreposição de sedimentos, solos e contatos erosivos para definir o registro espacial e temporal de assoreamento da paisagem, a estabilidade e a degradação. Esta evidência é usada, primeiro, para diferenciar entre a constante e os elementos dinâmicos da paisagem e então definir a história da paisagem do componente dinâmico em maior detalhe (BICHO, 2011).

Reconstruções da paisagem arqueológica⁷ podem ser sincrônicas ou diacrônicas. As sincrônicas definem os processos geomorfológicos e a configuração da paisagem que existia ao redor de um sítio no momento que foi ocupado, colocando o sítio no seu contexto de paisagem pré-histórica. Reconstruções sincrônicas da paisagem de sítios específicos são vitais para a interpretação da atividade de deslocação e a função do sítio, enquanto reconstruções sincrônicas regionais fornecem uma compreensão de como os componentes da paisagem coexistentes afetaram o padrão espacial dos assentamentos e os *loci* de atividade (BUTZER, 1989; DAVIDSON, 1985; GLADFELTER, 1977, 1981; HASSAN, 1979, 1985a; RENFREW, 1976). Como exemplo tem-se a posição de um sítio pré-histórico, bem como o padrão regional dos sítios pré-históricos tardios que podem refletir a distribuição de terras aráveis e as condições hidrológicas da região.

Reconstruções de paisagem diacrônica no nível regional ou local colocam povos pré-históricos no contexto de uma paisagem em constante evolução. A paisagem é reconstruída em um número de pontos diferentes no tempo, onde os dados arqueológicos são comparados com as reconstruções de paisagem diacrônica correspondente. Desta forma, alterações na distribuição espacial dos processos geológicos, ou seja, erosão, deposição e estabilidade, ou ainda alterações nos ambientes deposicionais e subambientes (por exemplo, uma mudança em um interior de um ambiente costeiro, com um aumento do nível do mar) são correlacionadas com as mudanças das atividades humana através do tempo (BUTZER, 1989; DAVIDSON, 1985; HASSAN, 1985a; RENFREW, 1976).

Reconstruções sincrônicas e diacrônicas dos elementos constantes e dinâmicos da paisagem são cruciais para interpretações arqueológicas da pré-história. Em muitos casos a paisagem tem mudado consideravelmente desde que o local foi ocupado pela última vez. É preciso reconhecer que os povos pré-históricos ocuparam uma paisagem que não pode corresponder à configuração hoje existente (RENFREW, 1976). Por estas razões, a interpretação adequada do comportamento humano exige que se coloquem os sítios pré-históricos no contexto das paisagens pré-históricas em evolução.

⁷ Paisagem Arqueológica: é um ambiente que ultrapassa os preceitos de uma entidade física intacta, mas que há uma relação intrínseca com a dinâmica cultural, compreendida como uma construção social, fundamentada pelos processos que atuam em uma sociedade (Criado Boado, 1991, 1996, 2001).

3.8.5 A Análise da Área de Captação de Recursos

Na base dos primeiros ensaios da aplicação de modelos espaciais importados da Geografia Locacional, havia um modelo definido por Vita-Finzi e Higgs – o *site catchment analysis* – ou área de captação de recursos, que procurava avaliar as potencialidades naturais de um dado território ideal de exploração, relacionando-as com a tecnologia adotada dentro do campo econômico de sítios individuais (VITA-FINZI & HIGGS, 1970).

O termo, *área de captação de recursos* (ACR) foi introduzido na literatura arqueológica em 1970, quando Eric Higgs e Cláudio Vita-Finzi foram estudar a relação entre tecnologia e recursos naturais nos territórios das comunidades paleolíticas e epipaleolíticas do Monte Carmelo, em Israel. De forma resumida, o território de captação de recursos é verificado partindo-se do princípio que as possibilidades de exploração – ou de intensidade de exploração – dos recursos alimentares básicos diminuía à medida que crescia a distância entre a área explorada e o sítio habitat, deixando mesmo de ser explorados a partir do momento em que deixava de ser considerado economicamente rentável, logo que o custo de energia despendida com a deslocação de ida e volta de uma dada área do sítio habitat superava a energia fornecida pelo recurso procurado.

Desse modo, a análise da ACR é uma técnica criada para avaliar a área imediata que rodeia um assentamento e que pode ter sido explorada pelos habitantes do mesmo. A área de captação é a superfície total de onde derivam os elementos de um assentamento. Portanto, em sua forma mais simples, a ACR planeja realizar o registro total dos elementos de um assentamento e seus lugares de procedência, ou seja, é a reconstituição arqueológica dos padrões de interação dinâmica entre um dado nicho ecológico (a natureza e seus recursos) e uma comunidade humana (sua tecnologia, população, organização socioeconômica etc.) (VITA-FINZI & HIGGS, 1970).

Do ponto de vista do entorno, a interação dinâmica resultará em mudanças graduais e adaptações dos distintos elementos do meio ante as manipulações do ser humano. Do ponto de vista do grupo humano, a interação dinâmica resulta na obtenção, processamento e consumo de energia e sua transformação em dinâmicas sociais e culturais. A própria noção de captação, tomada da Hidrologia, descreve-se metaforicamente o conceito: é igual a um rio de ordem superior que capta a água em uma série de córregos e canais de tamanho menor dentro da sua bacia; a comunidade humana capta os recursos existentes dentro de sua área econômica (HIGGS & VITA-FINZI, 1972; ROPER, 1979).

Dois princípios estruturam os estudos da área de captação de recursos: o primeiro é a tendência a minimizar esforços na obtenção de alimentos através da localização do assentamento, ou seja, os grupos estão capacitados para explorar os recursos que ocorrem dentro de certa distância do sítio (Dennell, 1980); o segundo é que a função do sítio e a localização são correlatos, portanto inferências podem ser feitas sobre função a partir do conhecimento da localização. O local do sítio é considerado como o resultado de uma escolha cultural e está relacionado diretamente à estratégia de sobrevivência do grupo (ROPER, 1979).

Como desdobramento do princípio da racionalidade – minimização de energia e maximização de recursos – decorre a prioridade concedida ao estudo de Território de Exploração. Dennell (1980) considera essa nova maneira de lidar com o meio como uma das importantes contribuições da análise de captação de recursos. Ela fez com que deixassem para segundo plano as descrições generalizantes do ambiente e se passasse a abordar a natureza através de uma visão prioritariamente econômica, na qual se pressupõe que as áreas mais próximas aos sítios são mais conhecidas e provavelmente mais importantes para os habitantes do assentamento. Por outro lado, como indica Roper (1979), os sítios passam a ser percebidos como pontos no interior de áreas a partir das quais se desenvolvem atividades econômicas. Assim, o território dominado por um grupo está relacionado à forma básica de subsistência desenvolvida e ao seu aparato tecnológico. Este conjunto de situações vai refletir nos tipos de adaptações e no nível de transformação do ambiente ocupado.

A ACR baseia-se em uma série de princípios teóricos propostos pelo economista alemão Johann Heinrich Von Thünen (1783-1850). Von Thünen desenvolveu um modelo de relações existentes entre a distribuição espacial e o uso do solo em torno de um assentamento por uma parte e a lei de rendimentos decrescentes pela distância, por outra (CLARKE, 1977).

De acordo com este modelo, um assentamento isolado tende, espontaneamente, a desenvolver um padrão de utilização do espaço mediante círculos concêntricos especializados na exploração de recursos concretos (BUTZER, 1989). A aplicação da teoria de Von Thünen para a ACR baseia-se em princípios da racionalidade econômica, ou seja, quanto maior a distância do assentamento para realizar uma atividade econômica, maior é o gasto invertido na obtenção desses recursos. Este princípio da racionalidade econômica é aplicável ao passado, geralmente à pré-história, de forma que as sociedades pré-históricas seguiam estratégias de localização dos assentamentos que minimizavam as

distâncias e maximizavam o rendimento energético obtido. Dependendo do caráter dos recursos, os habitantes do assentamento estavam dispostos a pagar um custo ou outro por sua obtenção. Nem todos os recursos têm a mesma importância: a obtenção de água é mais fundamental para a vida humana que a obtenção de rochas exóticas para a elaboração de ornamentos (ROPER, 1979).

O estudo da área de captação de recursos apresenta-se como um instrumento para a melhor compreensão dos meios necessários à subsistência do grupo. Levando em conta a classificação de recursos em que os mesmos são divididos em “básicos e vitais” e “menos imediatos”, considera-se que a técnica é especialmente propícia para a sistematização de informações sobre os recursos básicos, cuja distância de obtenção tem que ser facilmente transposta. Considera-se, ainda, que a análise de captação permite avaliar a importância dos diferentes recursos para um dado sistema sociocultural e estabelece as estratégias de exploração do ambiente. Mas, fundamentalmente, permite determinar o território de um determinado grupo, ou seja, estabelece as normas de comportamento de exploração (ROPPER, 1979).

4 ÁREA DE ESTUDO

4.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A área de estudo localiza-se no Município de Marechal Deodoro, AL, que foi fundado em 05 de agosto de 1591, com a denominação de Sesmaria de Santa Madalena do Sumaúma. Doado a Diogo de Melo Castro tendo como limites: cinco léguas do litoral da Pajuçara ao porto do Francês; sete léguas de frente a fundos para o sertão e mais quatro léguas da boca do rio Paraíba. Em 12 de abril de 1636, passou a ser denominada de Vila Santa Madalena da Lagoa do Sul. Em 16 de setembro de 1817, a mesma passou a ser a Capital da província das Alagoas. Em 08 de março de 1823, foi elevada a cidade. O município foi criado em 09 de novembro de 1939, com a denominação de Marechal Deodoro, em homenagem ao Marechal Deodoro da Fonseca, alagoano, que foi o primeiro Presidente da República do Brasil.

O Município de Marechal Deodoro é recortado pelo traçado do CELMM, onde sofre influência da drenagem das lagunas Mundaú e Manguaba que apresentam uma extensão da ordem de 7 km e 16,2 km e estão localizadas na porção central da zona costeira alagoana, representando uma área de aproximadamente 81 km² (SANTOS, 1998).

4.2 O COMPLEXO ESTUARINO-LAGUNAR MUNDAÚ-MANGUABA

A região costeira do Estado de Alagoas apresenta uma série de lagunas e feições morfológicas resultantes do afogamento de antigos vales e estuários, decorrente da evolução paleogeográfica ocorrida no Quaternário.

O Complexo-Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba situa-se na porção central da Bacia Sedimentar de Alagoas localizadas a $9^{\circ} 35'$ e $10^{\circ} 10' S$ e $34^{\circ} 45' W$, e apresentam uma área de 81 km². As lagunas são massas de água alongadas no sentido noroeste e alcançam o Oceano Atlântico através de canais e barras de desembocaduras que variam em forma e profundidade ao longo do tempo. Possuem uma elevada produtividade biológica e beleza paisagística, tendo papel importantíssimo nas atividades econômicas e turísticas para as cidades de Maceió e Marechal Deodoro (SANTOS, 1998).

A Laguna Mundaú apresenta uma extensão da ordem de 7km e um comprimento variável de 2,5 a 4,5km. Tem aproximadamente 23km² de superfície e uma circunferência de 27km. A laguna Manguaba apresenta expansão da ordem de 16,2km e um comprimento variável de 1,5 a 5km, sendo mais estreita no centro e mais longa na parte de cima. Tem uma área de 34km² e perímetro de 40km (FAO, 1994).

O Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) sofre influências não só do aglomerado urbano de Maceió, formado por 9 municípios, como também por bacias hidrográficas que compõem a ele e a plataforma adjacente (MARQUES, 1987). Os processos sedimentares ativos em lagunas, tais como erosão, transporte e deposição, criam distintas feições sedimentares e morfológicas. O estudo dessas feições ou a observação direta dos mecanismos atuantes (ondas, marés, ventos e entradas de rios) nos fornece um melhor entendimento desses processos (SANTOS, 1998).

4.3 LOCALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no sítio arqueológico Caboclo II, que está situado no CELMM (Figuras 12 e 13). O acesso é feito partindo da cidade de Maceió, pela AL-101 Sul, até a bifurcação que dá acesso ao Polo Cloroquímico no município de Marechal Deodoro, daí pela BR-424, entrando a primeira à direita por estrada não pavimentada até o Sítio Areias, onde está localizado o sítio arqueológico. Geograficamente, o mesmo está posicionado nas coordenadas geográficas Latitude (ϕ) = $09^{\circ}41'36''S$ e Longitude (λ) = $35^{\circ}48'02''W$, Datum SIRGAS2000.

Figura 12: Mapa de Localização do Sítio Arqueológico Caboclo II.

OLÓGICO CABOCLO II

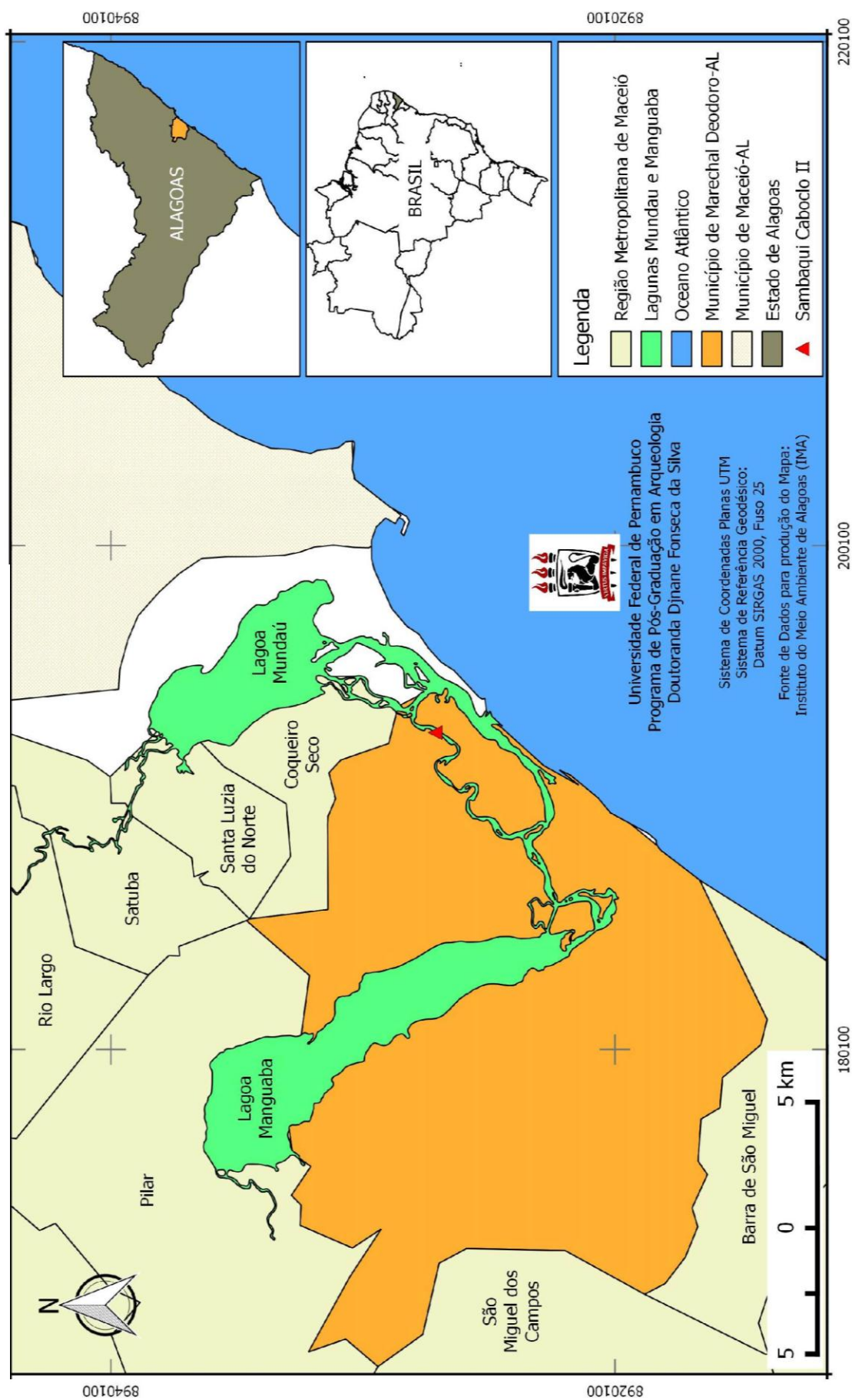


Figura 13: Fotografia aérea oblíqua do sítio Caboclo II.



Fonte: Acervo pessoal (2016).

4.4 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

4.4.1 Clima

Segundo a SEMA/SUDENE/Governo de Alagoas (1979), o clima na área é do tipo As' pela classificação de W. Köppen. O projeto RADAMBRASIL citado em Diagnóstico Físico Conservacionista da Bacia Hidrográfica do Rio Pratagi (1983), classifica o clima da região como sendo úmido a subúmido, razoavelmente homogêneo, estando as pequenas variações ligadas ao regime pluviométrico.

Enquadrando-se como tropical chuvoso, com temperatura elevada durante todo o ano, superior aos 20° C, chuvas de outono-inverno e verão seco com raras precipitações. A fraca amplitude térmica varia anualmente entre 25° e 26° C, com máxima de 31° C e mínima de 19° C (SANTOS, 1998).

A precipitação pluviométrica anual é regular, apresentando duas estações bem definidas: a chuvosa, de março a agosto, com maiores concentrações de maio a julho; e a estação seca, de setembro a fevereiro, com máxima estiagem de dezembro a fevereiro. Apesar dessa variação periódica dos índices de pluviometria, a região não tem registrado a ocorrência de períodos de forte estiagem ou de elevada precipitação (IMA/GTZ, 1993).

Apresenta os parâmetros das variações mesoclimáticas que seguem: índice de umidade (%): 20 a 60; precipitação total anual (mm): 1.500 a 2.000; número de meses com excedente hídrico: 3 a 6; deficiência hídrica anual: < 100-350 mm; número de meses com deficiência hídrica: 4 a 5; e temperatura média anual: 23°C a 25° C (IMA/GTZ, 1993).

Por vezes ocorrem chuvas excessivas em curto espaço de tempo, ocasionando enchentes e, conseqüentemente, sérios problemas nas áreas ribeirinhas e nas encostas (SANTOS, 1998).

4.4.2 Aspectos Bióticos

a) Flora

A cobertura vegetal atual constitui um recurso natural que está diretamente ligado ao meio ambiente lagunar, mantendo influência sobre a química da água, sedimentologia (assoreamento), hidrologia, hidrogeologia e parâmetros climatológicos (ventos e umidade).

A região lagunar e seus canais apresentam uma cobertura vegetal associada às feições morfológicas existentes, ou seja, tabuleiro, planície flúvio-lagunar e planície marinha. Nas praias e dunas, a vegetação é rasteira e pouco densa: *Ipomoea pescaprae* (salsa de praia), *Sporobolus virginicus* (capim barba de bode) e *Cocos nucifera* (coqueiro), sobre as areias quartzosas marinhas eólicas (SANTOS, 1998).

Nos tabuleiros são desenvolvidas as plantações de *Saccharum officinarum* (cana-de-açúcar) e culturas de subsistência, como a *Manihot esculenta* (mandioca/macaxeira); *Phaseolus vulgaris* Pinto Group (feijão carioca), *Phaseolus vulgaris* 'Black turtle' (feijão preto), *Vigna unguiculata* (feijão de corda/verde). O desmatamento vem sendo praticado desde a chegada dos portugueses ao litoral, devido inicialmente ao cultivo da cana-de-açúcar e, atualmente, a expansão imobiliária.

A mata nativa (Mata Atlântica) foi substituída pela monocultura da cana-de-açúcar e pastagens, inclusive nas encostas e morros que margeiam os principais rios da área, seus tributários e a laguna. Calheiros (1993), comparando a cobertura vegetal desde o ano de 1965, verificou que 84% da área do CELMM se encontra ocupada pela agricultura, urbanização e industrialização.

Na planície flúvio-lagunar que circunda os canais e nas margens das ilhas, desenvolvem-se os manguezais *Rhizophora mangle* (mangue vermelho). A partir de 1985,

a Ilha de Santa Rita passou, por decreto estadual, a fazer parte da APA, motivo pelo qual se observa, na atualidade, o aumento da área de manguezais (Figura 14) (SANTOS, 1998).

Segundo Marques (1987), os manguezais na laguna Mundaú estão distribuídos à montante, isto é, na desembocadura do rio Mundaú e caracterizam-se pelo domínio de *Laguncularia racemosa* (mangue branco), pois esta espécie tolera água doce. Em meio a esta espécie ocorrem exemplares das árvores chamadas popularmente de “guaxuma”, a *Hibiscus pernambucensis* e “mulungu”, a *Erythrina fusca*. O mulungu é uma árvore que, atingi até 20 metros e, em setembro, quando floresce, pontilha a várzea de cor laranja.

Figura 14: Manguezal na área de estudo.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Em terra firme, Marques (1987), descreve que existe na área de várzea espécies de avencões (*Acrostichum aureum* L.); aninga, (*Montrichardia linifera* S.), arruda, taboa, (*Typha domingensis* P.), gramíneas, seguida por árvores altas de mangue denominadas popularmente como “siribeiras” ou “siriubeiras” e as *Avicennia schaueriana*.

O Projeto de Levantamento Ecológico Cultural da Região das Lagoas Mundaú-Manguaba, executado em convênio com a SUDENE e o CNRC em 1980, percorrendo sobre a vegetação, relata que a área se situa em duas grandes regiões fitogeográficas brasileiras: a mata pluvial tropical e a vegetação litorânea (SANTOS, 1998).

A Mata Pluvial Tropical compreende a extensão dos tabuleiros e suas encostas onde existiam várias espécies de madeiras valiosas, as quais foram sendo exploradas desde o início da colonização. Atualmente encontram-se algumas manchas de mata secundária (em recuperação, após exploração), entretanto a sua substituição pela monocultura de cana-de-açúcar é quase total.

Ainda com relação à Mata Pluvial Tropical, o Diagnóstico Físico Conservacionista da Bacia Hidrográfica do Rio Pratagi (1993), observou a presença mais comumente de uma vegetação herbácea-arbustiva rala, composta por *Polygonum Acre* (erva de bicho), *Commelina sp.* (erva-de-santa-luzia, maria-mole, marianinha-branca, rabo-de-cachorro) e *Mimosa pigra* (dorme-dorme, dormideira, sensitiva), além de várias gramináceas e cyperáceas. Algumas árvores como a *Erythrina verna* (mulungu), e o *Inga sp.*, (ingá), são facilmente encontradas, além de inúmeras frutíferas onde se destaca a *Genipa americana*, (jenipapo), a *Artocarpus altilis* (fruta-pão), e a *Mangifera indica* (mangueira). Com relação ao manguezal, o mesmo autor comenta que a *Laguncularia Racemosa* (mangue branco) é a mais frequente (SANTOS, 1998).

O fitoplâncton apresenta densidade elevada nas lagunas, com a presença de 130 táxas. O grupo mais abundante é o das diatomáceas que, são responsáveis por 86%. A espécie mais frequente é a *Thalassosira sp.* O grupo das cianofíceas é o segundo em densidade relativa, com florações causadas por esses organismos. A região costeira é bastante pobre em fitoplâncton. Da laguna Mundaú em direção aos canais há um gradual aumento nas concentrações de clorofila a, entre 7,29 ng/l para 141.67 ng/l. Na superfície da laguna Manguaba este aumento gradual já não ocorre registrando-se, de modo geral, níveis maiores, com um máximo de 113,15 ng/l. A feofitina⁸ é igualmente superior na área da laguna Manguaba, com um máximo de 35,28 ng/l; em quanto na Mundaú a máxima é de 7,91ng/l. Para a região do canais, os valores médios são ligeiramente superiores na maré alta (encontrado um máximo de 96.81 ng/l) a maré baixa (35.77 ng/l). A região costeira apresenta pouca atividade fotossintética, com um máximo de 7,99 ng/l (CETESB, 1985).

b) Fauna

De um modo geral as lagunas apresentam organismos zooplânctônicos de água doce, de maneira que a Laguna Mundaú também registra a presença do grupo *Cirripedia*,

⁸ Feofitina: é a Clorofila sem o magnésio. Fonte: <http://www.dicionarioinformal.com.br/feofitina/>

na fase de *nauplios* (típica de água marinha). No grupo *Arthropoda-Crustacea*, a classe *Copepoda* é a mais frequente, enquanto a *Rotifera* é a mais abundante entre os *Brachionus calyciflorus*. A fauna bentônica consiste basicamente de 29 espécies, seis filos diferentes (*Cnidaria*, *Nematoda*, *Annelida*, *Molusca*, *Arthropoda-Crustacea* e *Uniramia-Insecta*). O mais frequente e constante são os *Arthropoda-Crustacea*, representados principalmente por *Ostracodes* e *Uniramia-Insecta*, enfatizando a família *Chironomidae*. O segundo mais frequente filo é o *Annelida*, e o mais frequente, *Nematoda*, (CETESB, 1985).

Para a área da Laguna Mundaú é relatada a presença de organismos dulcícolas, somente na parte interna e no Rio Mundaú, enquanto que na laguna Manguaba se encontram por toda área, estendendo-se até a região dos canais. Entre os elementos presentes nos sedimento da Laguna Mundaú está registrado a presença de pequenas conchas de moluscos (principalmente *Gastropoda*), enquanto que os elementos característicos da Manguaba são gêmulas de esponjas. Entre as espécies de crustáceos são presente *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão), *Persephona punctata* (caranguejo), *Panulirus argus* (lagosta), *Hepatus pudibundus* (siri) e, entre os moluscos, *Neritina virginea* (caracol) e *Crassostrea sp.* (ostra). A presença de um grande número de larvas de *Chironomidae* do grupo *Thumiplumosus*, indica a existência de contaminação orgânica (FAO, 1994).

A pesca é a principal atividade realizada naquele ecossistema pela a população ribeirinha atual. O *Mytella falcata* ou *charruana* (sururu) (Figura 15), é o produto que mais se pesca.

Figura 15: Descarte de cascas de sururu pela população ribeirinha.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Entre os organismos de interesse econômico, os moluscos são coletados manualmente, enquanto os crustáceos e peixes estes são pescados com vários tipos de redes. O uso da jerere ou jereré e a coleta de outros moluscos como o *Anomalocardia brasiliiana* (maçunim), *Iphigenia brasiliensis* (taioba), *Tagelus plebeius* (unha de velho) e *Lucina pectinata* (marisco redondo), também é feito, essencialmente, por mulheres e crianças ribeirinhas, já que ocorrem em bancos de areia (PEREIRA BARROS & SANTOS, 1969).

A contaminação causada por anos de derramamentos da indústria sulcroalcooleira (vinhoto) é agravada, devido ao assoreamento após as inundações em 1987 e 1988, por alterações na hidrodinâmica do CELMM, com a redução da entrada de água salgada e circulação da mesma no sistema, contribuindo para a diminuição da produção do sururu e de peixes, além disso, a pesca predatória com o uso de malha fina e a captura de fêmeas maduras é outro fator que contribuí para a diminuição das espécies nas lagunas (FAO, 1994).

Em geral o CELMM caracteriza-se, por um alto potencial pesqueiro, como é comum em tal tipo de ambiente, então seu uso indevido e falta de gestão acabam por minimizar a exploração desses recursos.

4.4.3 Recursos Hídricos

a) Águas Superficiais

O sistema hidrográfico alagoano tem as nascentes dos seus principais rios no Estado de Pernambuco, apresentando duas vertentes, uma para o rio São Francisco, com rios temporários e outra para o Oceano Atlântico, com rios geralmente perenes. O sistema Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba comporta-se como um corpo receptor das águas oceânicas e fluviais, envolvendo os rios Mundaú, Satuba, dos Remédios e Riacho do Silva, além das águas pluviais (SANTOS, 1998).

O rio Mundaú, um dos principais que drenam o Estado de Alagoas, é o mais importante tributário do sistema Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba. Sua bacia localiza-se na região norte e tem a nascente no vizinho Estado de Pernambuco. Trata-se de um rio perene com, aproximadamente, 141 km de extensão, nascendo no município de Canhotinho, no agreste pernambucano, tendo como principais tributários, no seu curso mais alto em Alagoas, os rios Canhoto, Jibóia, Inhumas, Caruri e Ingazeira e os riachos do

Brejo e Mundaú Mirim. No médio-alto curso, próximo a União dos Palmares, recebe o rio Seco e os riachos Sueca, Carta Brava, Macacos e Cabeça de Porco. Em seu médio curso, recebe os rios Gravatá, das Antas, Branco Grande, Porto Velho e Cotagi. No baixo curso, antes de encontrar a laguna, o Mundaú recebe ainda como tributário o rio Satuba. Essa bacia sofre problemas de enchentes frequentemente nos meses de maio a julho, quando ocorrem precipitações torrenciais nas cabeceiras e ao longo do seu médio curso, deixando o sistema lagunar com uma lâmina d'água acima do natural, ocasionando alagamentos nas áreas ribeirinhas, agravando-se nas marés altas (SANTOS, 1998).

O rio dos Remédios tem sua nascente no tabuleiro costeiro, entre as lagoas Mundaú e Manguaba, com curso de, aproximadamente, 7 km na direção leste e sudeste. Sua foz localiza-se na margem do Canal de Dentro, que serve de ligação entre as duas lagoas (SANTOS, 1998).

b) Águas Subterrâneas - Domínios Hidrogeológicos

A área do município em estudo está inserida no Domínio Hidrogeológico Intersticial, composto por rochas sedimentares, podendo ser dividido em dois subdomínios.

O Subdomínio de Formações Tércio-Quaternárias, constituído por rochas da Formação Barreiras e aluviões, sedimentos arenosos, siltsos e argilosos, de idade quaternária. Subdomínio de Formações Paleozoicas-Mesozoicas, representadas na área por sedimentos das Formações Bananeiras, Serraria, Barra de Itiúba e Penedo (Mesozoica) (SANTOS, 1998).

4.4.4 Circulação Costeira

As informações sobre a circulação costeira foram obtidas por meio dos relatórios da 1ª e 2ª campanhas da PORTOBRÁS-INPH (1984/85), com realizações de medições de correntes associadas a condições de diferentes marés (SANTOS, 1998).

Com base em tais relatórios, a circulação costeira é condicionada por ventos e marés. Os ventos, no período chuvoso (junho/julho), são mais frequentes e intensos do quadrante SE. Já no período seco (janeiro/fevereiro), os mais intensos e frequentes são do quadrante NE.

As marés na área enquadram-se no regime de micro a meso marés semi diurnas, o que ocasiona - no período chuvoso, grande descarga fluvial associada a correntes de maré -

a ruptura dos cordões litorâneos. As marés têm pouca influência na laguna e bastante nos canais, causando inversão de direção das correntes, principalmente no verão, onde as trocas oceano/canal são mais intensas (SANTOS, 1998). Por ocasião das marés altas, o nível das águas da laguna sobe até áreas mais afastadas, em caráter de maré dinâmica, promovendo a deposição dos detritos carregados (LIMA, 1990).

No inverno, as correntes, tanto na meia vazante, como na baixamar e meia enchente, são no sentido ENE-NNE e na preamar são no sentido NW. No verão, na meia vazante, meia enchente e preamar, são de SSW-SSE e na baixamar são de NE (SANTOS, 1998).

4.4.5 Sistema de Ondas

Segundo Marques (1987), as ondas na maior parte do ano são do quadrante SE, porém, de dezembro a fevereiro, se propagam na direção E-SE com altura média de 1 m. No inverno, de junho a agosto, elas apresentam uma altura média variando de 0,65 a 1,15 m. Durante o verão, a convergência das ortogonais de ondas de 5 e 6,5'' sofrem influência do cânion de Maceió, direcionando o transporte de sedimentos de NE para SW e as ortogonais de onda 8 e 10,5 s., de menor ocorrência que as anteriores, mostram uma relação de divergência com o cânion de Maceió, ora no sentido do porto, ora para o inlet.

Essas duas características, circulação costeira e sistema de ondas, influenciam até hoje as condições ambientais locais, caracterizando o local com área de águas tranquilas e com grande quantidade de fauna marinha, duas características favoráveis a instalação da cultura sambaquieira.

5 MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA ARQUEOLÓGICA

Nesta pesquisa foram analisados a evolução paleogeográfica do CELMM, bem como o entendimento das transformações ocorridas durante as transgressões e regressões pleistocênicas/holocênicas que transformaram a região em uma área propícia a instalação e manutenção da sociedade sambaqueira. Para se alcançar tais objetivos esta pesquisa foi subdividida em duas etapas de trabalho. A primeira consistiu nas incursões a campo e a segunda em atividades de laboratório com a integração e interpretação dos dados.

5.1 ATIVIDADES DE CAMPO

As atividades de campo foram divididas em três fases, consistindo a primeira fase pela limpeza da região a ser estudada, seguida pela implantação, levantamento planimétrico e ajustamento dos pontos de amarração da poligonal topográfica fechada, além do transporte altimétrico e levantamento cadastral detalhado da área do sítio. A segunda fase consistiu na escolha e delimitação da quadrícula a ser estudada, através da inserção da malha quadriculada sobre o sítio. A terceira fase corresponde à atividade de decapagem da quadrícula e retificação, limpeza, análise do perfil “natural” e respectivas coletas.

5.1.1 Levantamento Topográfico

Antecedendo o início do levantamento topográfico, tornou-se necessário realizar a supressão da vegetação existente, visto que a mesma apresentava-se razoavelmente densa (Figura 16), impossibilitando o acesso e locomoção durante as atividades pertinentes ao levantamento topográfico, às escavações arqueológicas e abertura do perfil.

Figura 16: Supressão da vegetação existente sobre a área do sítio arqueológico.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

A implantação, levantamento planimétrico e ajustamento da poligonal topográfica, levou em consideração a definição de Silva *et al.* (2006), em que uma poligonal consiste de um polígono irregular do qual são medidos os ângulos entre alinhamentos consecutivos e as distâncias entre os vértices vizinhos, para se determinar as coordenadas retangulares de seus vértices. Para o transporte de coordenadas utilizando este método é recomendável ter, pelo menos, dois pontos de coordenadas conhecidas. Para tanto, foram confeccionados dois marcos de concreto com chapa de identificação, que serviram como linha base de referência e possibilitaram a reconstrução do levantamento topográfico no futuro. Os demais vértices da poligonal foram constituídos por piquetes de madeira com pregos e estacas de identificação.

Para a determinação dos ângulos horizontais e distância entre os lados da poligonal foi empregado o método do caminhamento, ou seja, a Estação Total (Medidor Eletrônico de Distância e Ângulo) ocupou cada vértice da poligonal em ordem sequencial, de maneira a percorrer todos os vértices até retornar ao de partida (Tuller & Saraiva, 2014). A vantagem deste método é que o mesmo permite a verificação do erro de fechamento angular e linear. Os valores dos ângulos horizontais entre duas direções foram obtidos por leituras conjugadas. Segundo NBR-13113 (1994), este método consiste em realizar medições angulares com visadas das direções determinantes nas duas posições da luneta do

instrumento. As distâncias horizontais foram obtidas remotamente, com o emprego da Estação Total e do bastão com prisma (Figuras 17 e 18).

Figura 17: Configuração da Estação Total para coleta de dados da poligonal topográfica.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 18: Posicionamento do bastão com prisma para determinação dos ângulos horizontais e distância entre os lados da poligonal.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Obtidos os valores angulares e lineares da poligonal, tornou-se necessário realizar o ajustamento dos mesmos, pois segundo Carvalho *et al.* (2011), os erros de medida não permitem que haja um fechamento geométrico correto da mesma. Há vários métodos para realizar o ajustamento como, por exemplo, o Método dos Mínimos Quadrados (MMQ) e a regra de Compass ou Bawditch.

Neste trabalho foi adotada a regra de Bawditch, por produzir bons resultados quando as distâncias e ângulos são medidos com equivalente precisão, além de não necessitar de observações superabundantes, como exigidos no MMQ (MIKHAIL & GRACIE 1981; COOPER, 1987).

A determinação das cotas ou altitudes dos vértices da poligonal foi determinada através de Nivelamento Geométrico. Este método consistiu em realizar a medida da diferença de nível entre os pontos por intermédio de leituras correspondentes as visadas horizontais, obtidas com um nível, em miras estadimétricas colocadas verticalmente nos referidos pontos (NBR-13133, 1994).

Obtidas as coordenadas tridimensionais (X, Y, Z) dos vértices da poligonal topográfica, tornou-se necessário realizar o cadastramento e delimitação topográfica do sítio arqueológico. Para tanto, empregou-se o método planialtimétrico por irradiação, que consistiu em utilizar em conjunto os elementos planimétricos (X, Y) e altimétricos (Z). Este levantamento teve como objetivo determinar todas as curvas de nível do sítio, os principais acidentes geográficos e estruturas logísticas existentes nas suas adjacências.

Os pontos coordenados da malha quadriculada sobre o sítio arqueológico foram definidos em gabinete, utilizando como base o levantamento planialtimétrico preexistente. Em seguida, utilizando a Estação Total, locou-se em campo os vértices das quadrículas de 4 m², materializando-os por piquetes (Figura 19). Desta forma, interligando com barbante os piquetes locados, definiu-se a malha (Figura 20) para o controle espacial das atividades arqueológicas.

Figura 19: Materialização dos vértices das quadrículas de 4m².



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Figura 20: Malha quadriculada sobre o sítio.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Para posicionar espacialmente cada quadrícula na região do sítio e definir a nomenclatura a ser adotada, subdividiu-se a área em QUADRAS com dimensões de 18 m de comprimento por 14 m de largura, que correspondem à sequência formada pelas letras A até a P, sendo cada quadra representada por uma letra; e QUADRÍCULAS, posicionadas pela interseção de letras e números em um plano cartesiano, estando às letras posicionadas no eixo das ordenadas (Y) e os números das abscissas (X). A quadra escavada neste trabalho está identificada pelo código L5i, ou seja, a letra L corresponde à quadra, o número 5 e a letra i correspondem ao posicionamento da quadrícula através da intercessão entre estas no plano cartesiano.

5.1.2 A Escavação Arqueológica

Foi realizada em um sambaqui de pequeno porte, denominado Caboclo II, relativamente bem preservado e sem estudos anteriores, buscou primeiramente causar o menor impacto possível ao sítio, pois parte-se do princípio de que o próprio sítio é um artefato e que é preciso conhecer tanto as partes que o compõe como o todo para que as amostras obtidas possam agregar conhecimento sobre o modo de vida dos pescadores-coletores que colonizaram o litoral (Gaspar & Souza, 2013). Seguindo esta perspectiva metodológica, a estratégia adotada para esta pesquisa, foi dividida em dois momentos: o primeiro foi realizado na área superior do sítio, através da escavação da quadrícula L5i; o segundo consistiu em utilizar o perfil Leste que está exposto e recebe a ação das águas da Laguna Mundaú.

5.1.2.1 As Atividades na Quadrícula L5i

Tendo por objetivo entender os processos formativos do sítio, decidiu-se abrir uma quadrícula de 2 m x 2 m na parte central do sítio (Figura 21 e 22) escavada por níveis artificiais de 10 em 10 cm, até a profundidade de 40 cm.

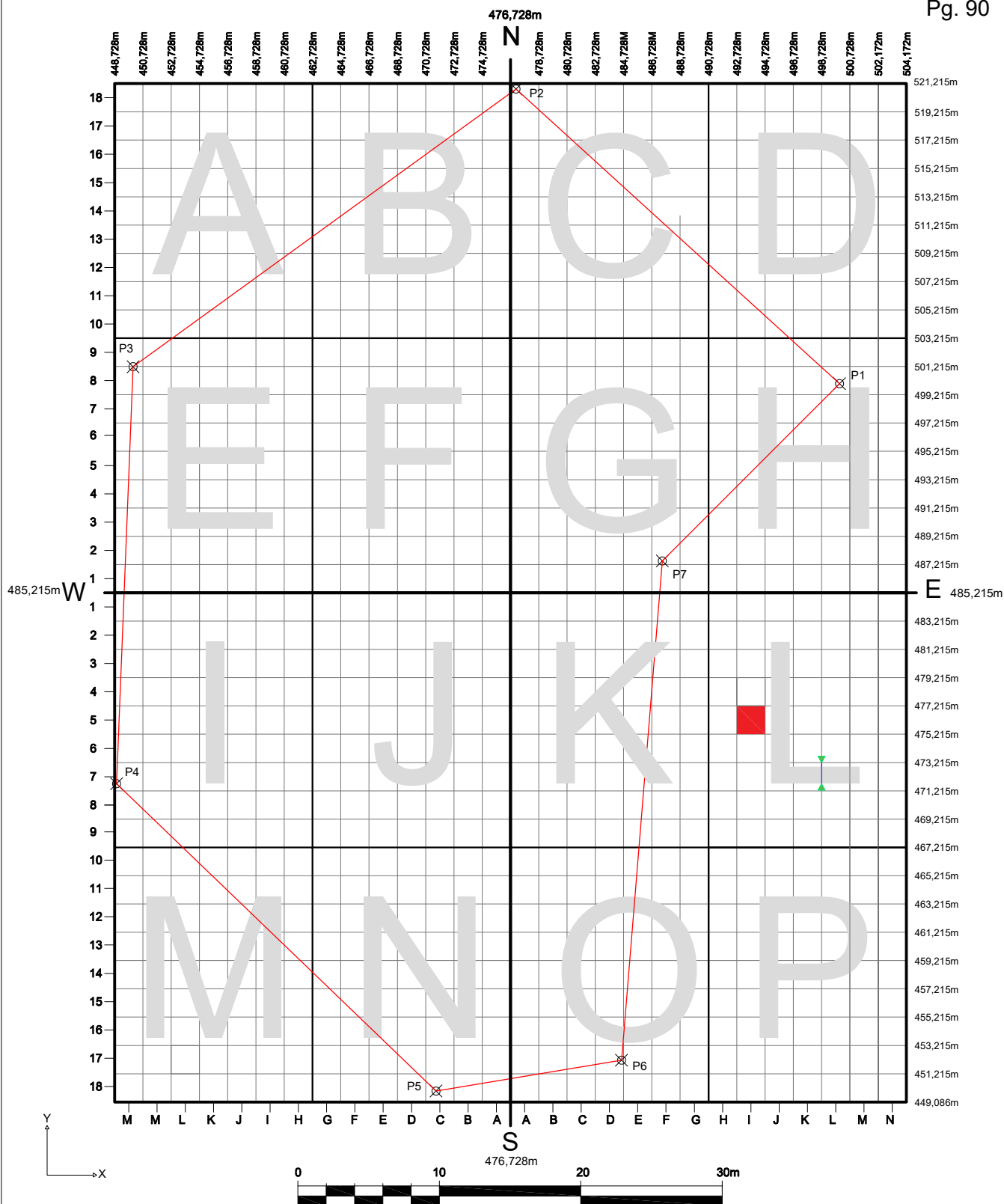
Diversos fatores, tais como: a limitação de mão de obra adicional; embarcação apropriada para o transporte dos sedimentos prospectados; segurança, visto que a região é visitada por pescadores, caçadores e curiosos; e por fim, atrelado à estes fatores, o tempo para a conclusão da pesquisa, que impediram que a escavação desta quadrícula chegasse à base do sítio.

Figura 21: Quadriculada L5i.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

O material retirado da quadrícula foi armazenado em baldes de 9 litros - seguiu-se o padrão do Protocolo de Coleta (Schell-Ybert *et al* 2005/2006) - e levados para a peneira. Sendo o solo do sítio úmido e escuro, todo o material retirado da quadrícula só era visivelmente identificado quando estava sendo manipulado nas peneiras. As malhas utilizadas foram as de 3 mm e 5 mm. Todos os vestígios coletados foram etiquetados e ensacados por camadas artificiais. Em seguida foram acondicionados em caixas para análise em laboratório.



LEGENDA

	Poligonal Fechada de Apoio Topográfico
	Quadrícula Prospectada de 4m²: Quadra L, Linha 5, Coluna I: L5I
	Perfil estudado

COORDENADAS TOPOGRÁFICAS

VÉRTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (m)
P1	500.000	500.000	0,782
P2	477.114	520.823	0,562
P3	450.040	501.193	0,432
P4	448.875	471.710	0,452
P5	471.470	449.997	1,070
P6	484.580	452.179	1,353
P7	487,468	487,464	3,087

QUADRICULAMENTO TOPOGRÁFICO

OBRA:

Sambaqui Caboclo 2

ENDEREÇO:

Sítio Areias, Marechal Deodoro, AL

ASSUNTO:

Figura 21: Planta de Situação Cadastral

ESCALA:

1:400

DATA:

Abril de 2014

ENGENHEIRO AGRIMENSOR:

Henrique Ravi

ARQUEÓLOGA:

Djnane Fonseca

PRANCHA:

01/01

5.1.2.2 As Atividades no Perfil Natural do Sítio

O estudo da estratigrafia de um sítio é uma etapa fundamental para a interpretação das variações verticais e horizontais dos depósitos arqueológicos e do seu significado arquitetônico (Ramos *et al.* apud Gaspar & Souza, 2013). Parte-se do princípio que os sambaquis constituem depósitos sedimentares, ainda que de origem antropogênica. Neste sentido são passíveis de serem descritos através de técnicas de estratigrafia e da sedimentologia (VILLAGRAN, 2008, 2010).

O perfil natural do sítio (Figura 23) foi o primeiro local de acesso às amostragens iniciais. Esse perfil foi limpo e retificado sendo devidamente registrado em papel milimetrado e por meio fotográfico. Na sequência foram coletadas, sistematicamente, amostras zooarqueológicas, arqueológicas e sedimentológicas.

Segundo Gaspar & Souza (2013), é aconselhável partir da preparação e estudo das porções previamente expostas dos sítios, pois toda intervenção em um sambaqui resulta em grandes quantidades de material arqueológico. Por esse motivo é sempre oportuno iniciar as pesquisas por meio da investigação de “janelas” decorrentes de alterações previamente existentes.

Figura 23: Perfil “natural” do sítio.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

No caso do Caboclo II, a “janela” é o perfil leste do sítio. As intervenções ocorreram em apenas um ponto para a sua caracterização. O fator determinante para a intervenção mínima neste perfil foi a ação das águas da laguna, que agem diretamente no local (Figura 24) e fazem com que, constantemente algumas camadas desse perfil desmoronem, ocasionando a perda de material e informações. Por esse motivo optou-se em apenas retificar uma determinada área protegida pelas árvores do mangue, as quais diminuem a força das ondas geradas pelas embarcações.

Figura 24: Ação das águas da laguna no perfil “natural”.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Para início dos estudos da estratigrafia, utilizou-se o ferro de cova e uma pá para verticalizar a seção do perfil (Figura 25). Uma vez exposto, o passo seguinte foi preparar cuidadosamente o mesmo com instrumentos delicados (colher de pedreiro, espátula e trinchas largas) e de cima para baixo, a fim de evitar a contaminação das camadas com o material removido durante a limpeza. Essa atividade foi guiada pela observação minuciosa das diferentes feições arqueológicas.

Figura 25: Verticalização da seção do perfil a ser estudado.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

O preparo para descrição do perfil a ser estudado envolveu 5 etapas:

- a) O perfil foi retificado por raspagem e uniformização da sua superfície vertical, para que não houvesse áreas com concavidades ou ângulos que dificultassem a leitura. A limpeza foi feita com colher de pedreiro com movimentos de cima para baixo, para que o sedimento das camadas mais altas não contaminasse as camadas inferiores;
- b) Instalação do nível zero na superfície do sítio;
- c) Posicionamento de fita métrica em toda a extensão a ser desenhada;
- d) Em seguida, fixação do nível de bolha. Após a definição da área apropriada instalou-se um ferro com um fio/linha. Estendido o fio, o nível foi colocado aproximadamente no centro do fio. Após encontrar o local onde o nível estivesse centrado, colocou-se o segundo prego. As elevações iniciais e finais das diversas camadas ao longo do perfil foram então mensuradas;

- e) Como o nível zero está estabelecido na superfície do sítio, foi preso um barbante no marco do nível para colocar o nível de bolha no mesmo: mediu-se então a distância entre o zero e o local de tomada das medidas no perfil.

A partir do estudo do perfil, foram determinadas as unidades estratigráficas do sambaqui Caboclo II, onde foram realizadas coletas padronizadas e sistemáticas do sedimento das diversas camadas estratigráficas identificadas.

Após a análise da estratigrafia e a identificação das camadas que evidenciam as características do processo de formação do sítio, iniciou-se a descrição refinada e o registro da estratigrafia. Para isso, iniciou-se a marcação dos contatos mais nítidos, mais destacados, que delimitam camadas com atributos facilmente reconhecíveis (Figura 26).

Figura 26: Identificação das camadas e marcação dos contatos mais nítidos do perfil “natural”.



Fonte: Arquivo pessoal (2014).

Dentre as limitações encontradas, se destaca a perda da umidade natural dos sedimentos expostos à exposição da luz solar, tornando-se difícil a diferenciação entre os contatos limitantes de determinadas camadas.

A granulometria, consistência e textura das camadas também foram observadas, visto que, em determinadas situações, estas indicam o início e fim entre as superfícies limitantes, ou até mesmo indicar áreas de perturbação natural ou antrópica.

5.2 TÉCNICAS PARA COLETA DE MATERIAL

Levando em consideração que Sambaquis são sítios muito heterogêneos e a utilização de vários tipos de coletas é importante para a identificação da variabilidade amostral e inferir padrões de comportamento, amostragens de centro e periferia, do topo e da base foram realizadas. Como objetiva-se esclarecer os processos de formação do sítio e seus componentes faunísticos, optou-se pelas coletas em colunas (coleta vertical/coluna de controle estratigráfico).

Com o objetivo de diminuir a quantidade de material advindo das coletas e minimizar o tempo, decidiu-se também que as coletas seriam simultâneas, ou seja, uma mesma amostra seria analisada para diferentes objetivos, sejam eles para análises zooarqueológicas e sedimentológicas. Dessa forma a intervenção no sítio pôde ser minimizada, assim como o período utilizado para realização das amostragens (KLOKER *et al.* 2010; KLOKER 2013; SCHEEL-YBERT 2013; SCHEEL-YBERT *et al.* 2005-2006), sendo potencializada a obtenção de múltiplas informações complementares entre si.

5.3 A ÁREA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

A delimitação da área de captação de recursos (quer dizer, sua forma e extensão) ao redor do assentamento implica, possivelmente, na decisão mais crítica na aplicação desse modo de análise, é que dela depende em boa medida a avaliação dos recursos disponíveis para a comunidade que habitava a área e, portanto, as conclusões do estudo. Neste caso a propriedade fundamental a ser considerada é a distância entre o assentamento humano e os recursos naturais: como se tem dito, a distância é uma das propriedades mais básicas e fundamentais a ser avaliada para qualquer análise espacial (WHEATLEY & GILLINGS, 2000).

A delimitação pôde ser tentada levando-se em conta a área hipotética para a exploração dos recursos necessários à sobrevivência do grupo e manutenção do seu sistema de organização.

Seguiu-se então, para a construção de um modelo hipotético-dedutivo sobre como poderia funcionar este sistema, partindo do conhecimento teórico da relação do grupo com o ambiente, da tecnologia dominada e da organização do grupo.

Realizou-se uma adaptação da abordagem de “site catchment analysis” proposta por Vita-Finzi e Higgs (1970), a partir da qual, a delimitação da área hipotética foi pensada a partir da abundância e disponibilidade de recursos atualmente, necessários à sobrevivência do grupo e a manutenção do seu sistema de organização.

Para avaliar a forma e a extensão do território de captação de recursos se tem proposto vários modelos, de diferentes complexidades e elaborações. O mais simples é a delimitação do entorno dos assentamentos em círculos de raios fixos, distendidos, conforme os acidentes da topografia, com a distância percorrida e o tempo gasto para chegar à área de captação. Para estabelecer tal área, devido à especificidade da exploração dos recursos aquáticos, optou-se pela técnica empregada por Flannery (1976).

Kent Flannery *et al.* (1997) fez uma combinação entre a análise de captação e a análise de território de exploração em seu trabalho em Oaxaca, México. O método utilizado por ele não se baseava no potencial produtivo da área, mas nos recursos documentados realmente no assentamento. O autor parte da análise dos materiais documentados no sítio e se pergunta em que pontos mais próximos ao sítio poderiam ser encontrados tais recursos e, dessa forma, estabelecia a área de suporte do sítio.

Portanto, partindo de tal pressuposto, a investigação centrou-se no provável lugar de procedência dos recursos documentados no sítio. O resultado foi um zoneamento dos recursos utilizados pelos antigos habitantes do assentamento, junto com a delimitação da área de captação.

Apesar de receber críticas, a ACR constitui uma boa ferramenta exploratória para a valorização dos recursos bióticos disponíveis no entorno de um assentamento e seu potencial em termos alimentícios, sabendo sempre que foi inicialmente utilizada para reconhecimento do território (AMARTINELLI, 2007).

5.4 ANÁLISES DE LABORATÓRIO

5.4.1 Técnicas de análises Zooarqueológicas

Uma questão fundamental em arqueologia diz respeito à dieta, e para isso geralmente recorre-se a estudos de Zooarqueologia. Na literatura brasileira há diversos exemplos de trabalhos que investigaram a dieta de populações pré-históricas como os de Garcia (1970), Schoor (1975), Bandeira (1992), Bonetti (1997) e Figuti (1989). No entanto, a análise zooarqueológica não se detém nas investigações sobre a alimentação de povos pré-históricos,

podendo ser utilizada para a compreensão de processos de formação de sítios (KLOKLER, 2001).

A análise zooarqueológica também permite identificar a existência de técnicas distintas de captação de recursos aquáticos, como também para estabelecer a função de áreas ou compartimentos no interior de sítios arqueológicos (SCHEEL-YBERT, 2005-2006).

A base do estudo zooarqueológico é a identificação e a quantificação do material, importante não só para a obtenção de uma listagem dos animais como também para conhecer a área de captação de recursos dos mesmos, já que a Zooarqueologia é o estudo da apropriação, interação e integração de populações humanas com o meio ambiente e com os animais. (KLOKLER, 2001). Como o objetivo na análise zooarqueológica é estudar os componentes constituintes do sítio, determinando a área de captação de recursos dos mesmos, dividiu-se a metodologia para o estudo do material faunístico em duas etapas:

a) Análise do Material

Ao chegar ao laboratório, o material foi retirado dos sacos que os acondicionavam e passaram por uma seleção inicial, através do peneiramento. Para tanto, foram utilizados conjuntos de peneiras com granulometria de 4 mm e 2 mm. Após o peneiramento o material restante de cada malha foi pesado. Em seguida, todo o material passou por uma triagem, onde todos os componentes presentes na amostra foram separados. Cada peça foi pesada e feita a identificação e classificação taxonômica (moluscos¹, crustáceos, peixes, mamíferos). Ocorreu em sequência, a separação das peças anatômicas diagnosticadas das não identificadas, bem como a verificação de possíveis marcas de trabalho e/ou uso (artefato). Todo o material, por estar junto a sedimento, passou por flotação, objetivando separar os mesmos dos carvões. (KLOKLER, 2001)

b) Análise Quantitativa

As técnicas de quantificação utilizadas nesta pesquisa são; NMI - cálculo do número mínimo de indivíduos utilizando as peças anatômicas únicas ou pares (seleciona-se o lado

¹ A identificação da fauna malacológica do sambaqui Caboclo II ficou a cargo da Profa. Dra. Deusinete de Oliveira Tenório, do Museu de Oceanografia da UFPE.

com maior repetição); características de uma família, gênero ou espécie. A quantificação seguiu a seguinte ordem:

- 1º Seleção de áreas escolhidas como representativas/ amostragem para análise;
- 2º Pesagem do material já selecionado por classes;
- 3º Quantificação do material (NMI); e
- 4º Sistematização do material e articulação dos dados (programa *Access*).

Não se adotou a técnica do número total de fragmentos (NTF), que fornece uma ideia da conservação do material proveniente do sítio, pois esta técnica apresenta um problema: a contagem dos fragmentos é feita nos ossos que se encaixam (remontam), o que privilegia animais com maior quantidade de ossos. Além de que a maior parte do material proveniente do sambaqui Caboclo II é de moluscos (SILVEIRA, 2001).

5.4.2 Técnicas de análises da Cerâmica

A quantificação do material do sambaqui Caboclo II ocorreu tanto com o material coletado na quadrícula quanto no perfil “natural”. Foram encontrados 900 fragmentos pré-históricos e 4 históricos. A metodologia empregada para análise dos fragmentos cerâmicos, adotou os critérios de Nascimento & Luna (1994):

- a) Limpeza e quantificação dos fragmentos;
- b) Triagem a partir dos atributos analisáveis;
- c) Registro fotográfico dos fragmentos identificados.

A análise tecnotipológica teve início com a separação da cerâmica a partir do reconhecimento da morfologia (base, bojo, borda etc.), seguido pela identificação do tratamento de superfície (alisamento, polimento, engobo, brunidura etc.), decoração (pintura, decoração plástica, modelados etc.), queima e o antiplástico, concluindo com observações a respeito da presença de perfurações, marcas de uso etc. quando existente (OLIVEIRA, 2000).

5.5 ACONDICIONAMENTO DO MATERIAL

Os materiais provenientes de escavações arqueológicas em sambaquis são sempre, a priori, tratados em campo e levados ao laboratório para a continuidade das ações técnicas sobre eles. Alguns procedimentos em campo incluem a própria lavagem *in situ* de algumas categorias de materiais, como valvas de moluscos e ossos de peixes.

Sedimentos de sambaquis são muito significativos e o seu manuseio adequado inclui variadas formas de peneiramento, triagem, coleta, limpeza e acondicionamento. O acondicionamento dos materiais arqueológicos proveniente do sambaqui Caboclo II considerou os seguintes problemas:

- a) Os fatores umidade e temperatura na preservação de cada tipo de material: ossos, dentes, conchas, rochas, carvão, cinzas, amostras de sedimentos diversos;
- b) O tipo de invólucro ou recipiente e a sua função: existem recipientes temporários e recipientes semi-temporários que serão trocados logo na chegada ao laboratório ou *a posteriori*;
- c) O tipo de material a ser acondicionado e o seu estado de preservação no momento da sua retirada;
- d) A composição dos recipientes e a influência direta, física e química sobre os vestígios até a chegada ao laboratório (pH, resistência e dureza, entre outros); e
- e) O tipo de transporte e as suas implicações na preservação dos materiais até a chegada ao laboratório.

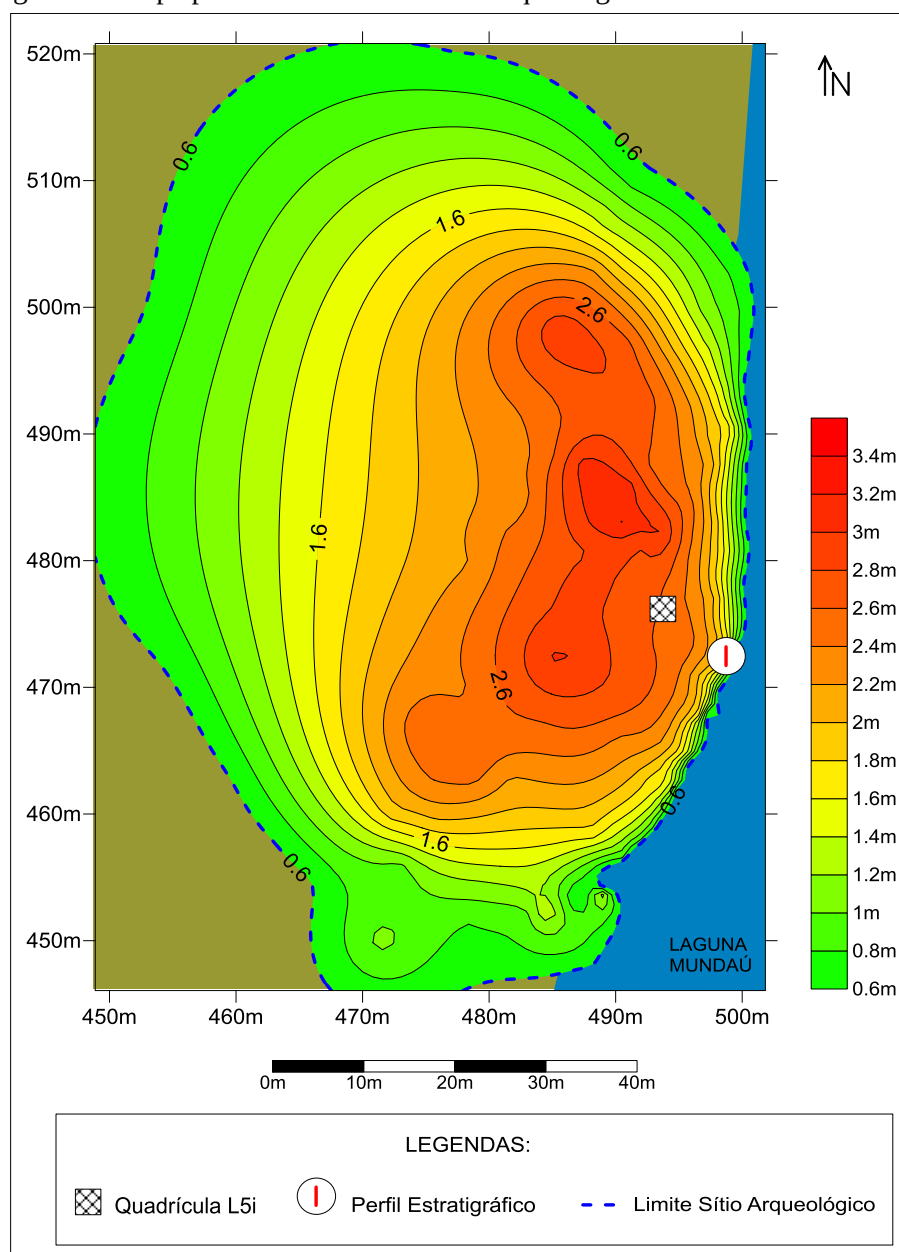
Para tanto, foram empregados sacos plásticos e de papel com pH neutro, contendo dados dos materiais (sítio, data da coleta, coletor, setor, quadra, quadrícula, dados de planialtimetria, como nível superior e nível inferior, tipo de vestígio, número da etiqueta e observações) e posteriormente todo o material, após primeira triagem, foi acondicionado em caixas de papelão, em local fresco e seco, longe da luz do sol.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

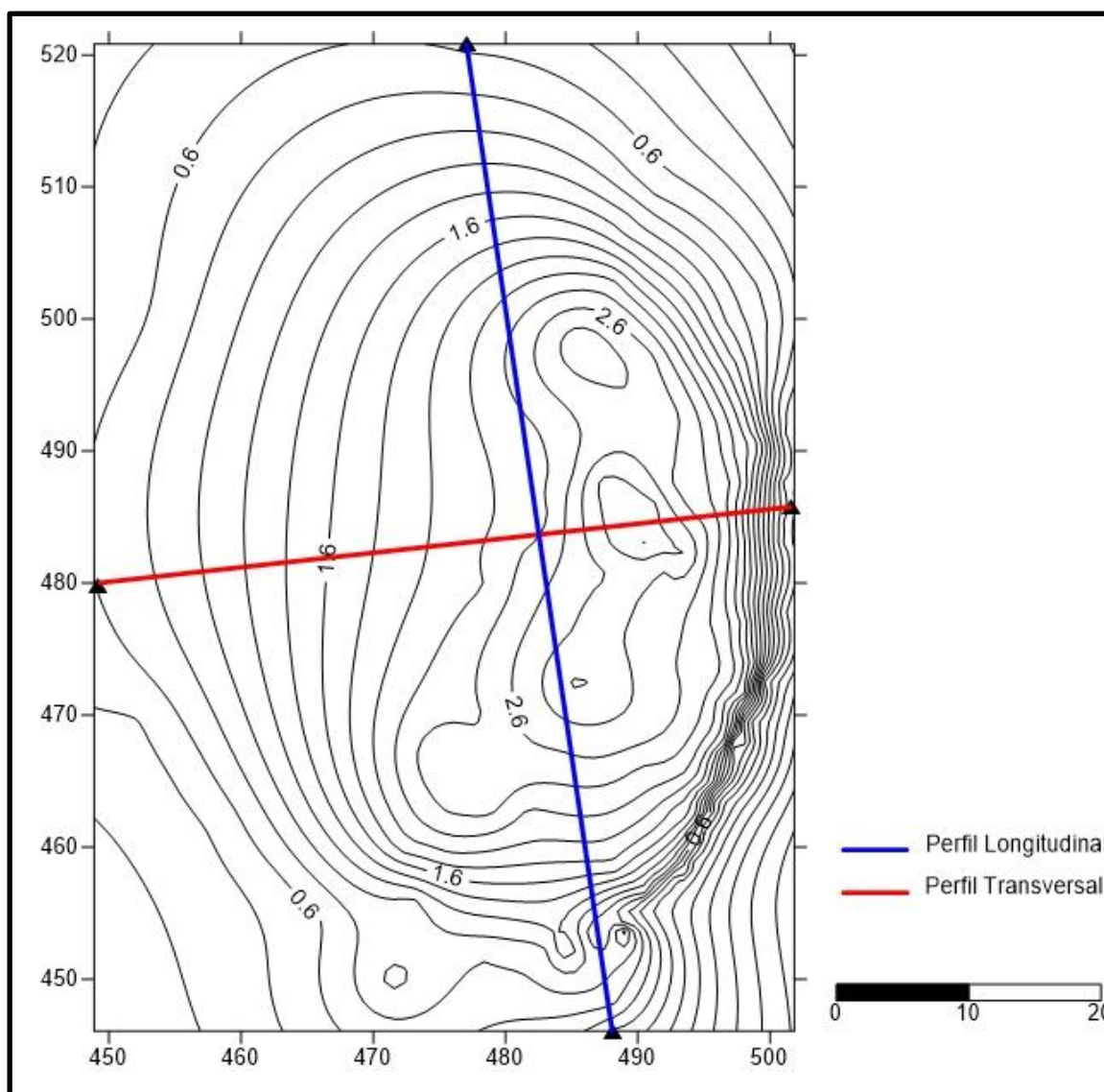
Os resultados obtidos durante o levantamento topográfico cadastral do sítio demonstram que o mesmo possui área e volume aproximados de 3,760 m² e 5,023 m³, com altimetria variando da cota 0,00 m na região da laguna Mundaú, até 3,207 m no ponto de cumeada (Figura 27).

Figura 27: Mapa planialtimétrico do Sítio Arqueológico Caboclo II.



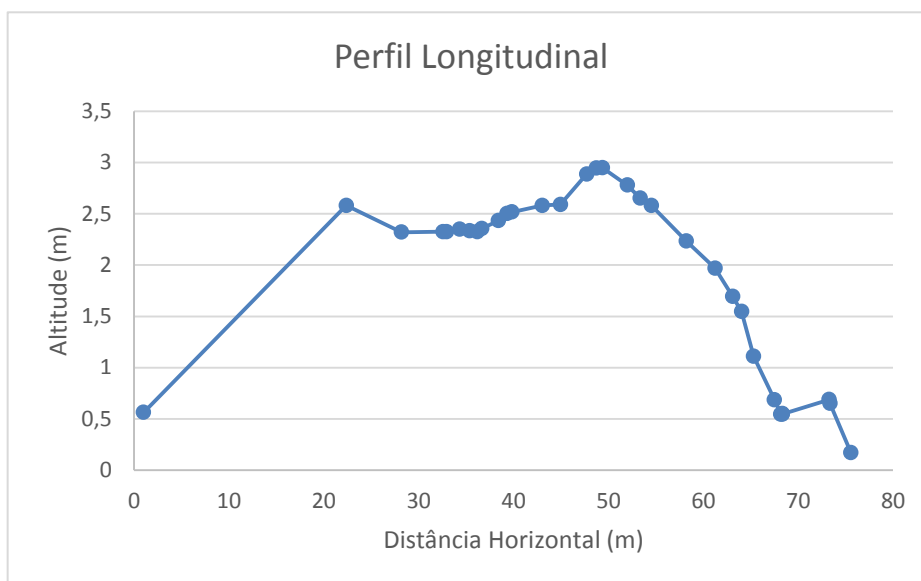
Com o intuito de representar os contornos do relevo em direções distintas, foram traçadas duas seções verticais, gerando dois perfis topográficos, seguindo os quatro pontos cardeais Norte/Sul e Este/Oeste, denominados, respectivamente, de perfil longitudinal e transversal (Figura 28).

Figura 28: Traçado dos perfis longitudinal e transversal sobre a superfície do sítio arqueológico Caboclo II.



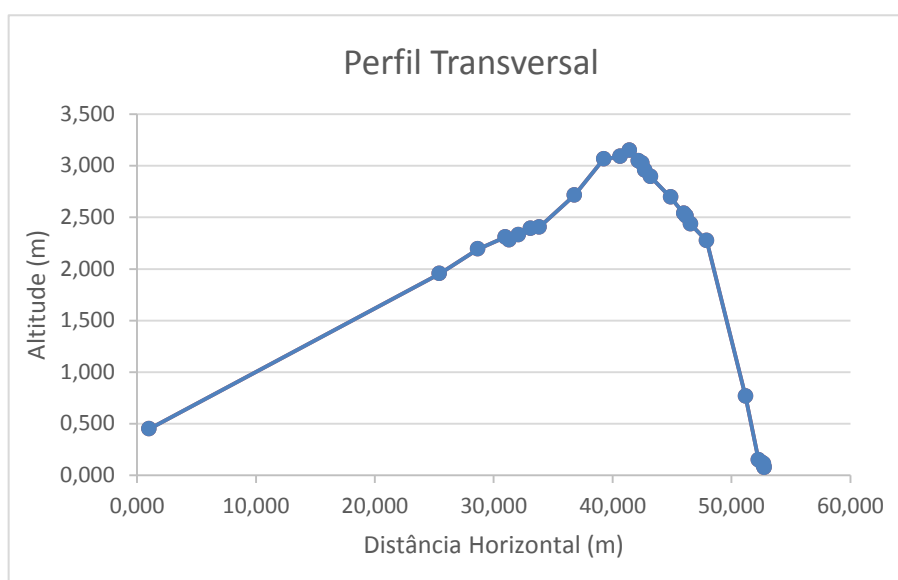
O perfil longitudinal (Figura 29) possui comprimento de 75,56 m e diferença de nível de 2,77 m entre a base e o topo. Nota-se a existência de uma concavidade entre as distâncias horizontais de 22,37 m e 47,37 m, que corresponde a uma perturbação antrópica, através da construção de uma estrada para a passagem de veículo agrícola tipo trator.

Figura 29: Perfil Longitudinal do Sambaqui Caboclo II.



O perfil transversal (Figura 30) apresenta comprimento de 52,75 m e diferença de nível de 2,41 m entre o topo e a base. Sua declividade torna-se acentuada a partir dos 47,91 m de distância, caracterizando a região do sambaqui que sofre influência direta da ação do movimento das marés, o que causa a erosão contínua daquela região.

Figura 30: Perfil Transversal do Sambaqui Caboclo II.



6.2 CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS E COMPOSIÇÃO DA QUADRÍCULA L5I

A escavação da quadrícula L5i resultou na retirada de 1,6m³ de sedimento. Durante as escavações da quadrícula não foi possível distinguir qualquer artefato isoladamente, pois todos estavam misturados e enegrecidos pelo sedimento composto de matéria orgânica escura. A decapagem foi realizada por níveis artificiais de 10 em 10 cm, onde, ao término dos trabalhos, percebeu-se não ter ocorrido alteração de cor, textura e granulometria do sedimento, levando a concluir que se tratava da mesma camada estratigráfica.

A análise do sedimento revelou que o mesmo é composto por grande quantidade de cerâmica e material orgânico. Essa conclusão só foi possível após a primeira triagem, realizada durante o peneiramento do sedimento (ainda em campo) e durante a segunda triagem, efetuada para separar os vestígios (em laboratório). O sedimento foi caracterizado como: escuro, úmido e de granulometria muito fina (0,125 mm à 0,063 mm).

Em laboratório, os sedimentos de cada camada foram pesados antes da triagem, através do peneiramento em malhas de 4 e 7 mm, sendo os componentes de dimensões menores que 4 mm, consideradas como pertencentes do agregado sedimentar. Os pertencentes ao intervalo de 4 e 7 mm, foram classificados como detritos faunísticos. Posteriormente, o material peneirado foi submetido à triagem através da separação manual e quantificados quanto às percentagens volumétricas, visando a identificação dos componentes constituintes do sítio.

De forma geral, cada nível artificial da quadrícula (Fichas 1 a 4) foi analisado quanto à representatividade de 17 classes componenciais: Artefatos/Adornos, *Charrastrea rhizophorae*, *Lucina Pectinata*, Quelípedes de Caranguejo, *Mytella charruana*, Ossos de Peixes, Cerâmica, Dentes de Mamíferos, Material Lítico, Carvão, Concreções, *Anomalocardia brasiliana*, *Neritina 104 irgínea*, *Megalobulimus sp.*, *Tagelus plebeius*, *Iphigenia brasiliana* e Ossos.

FICHA 1**DECAPAGEM****Quadrícula:** L5i**Nível:** 0-10 cm

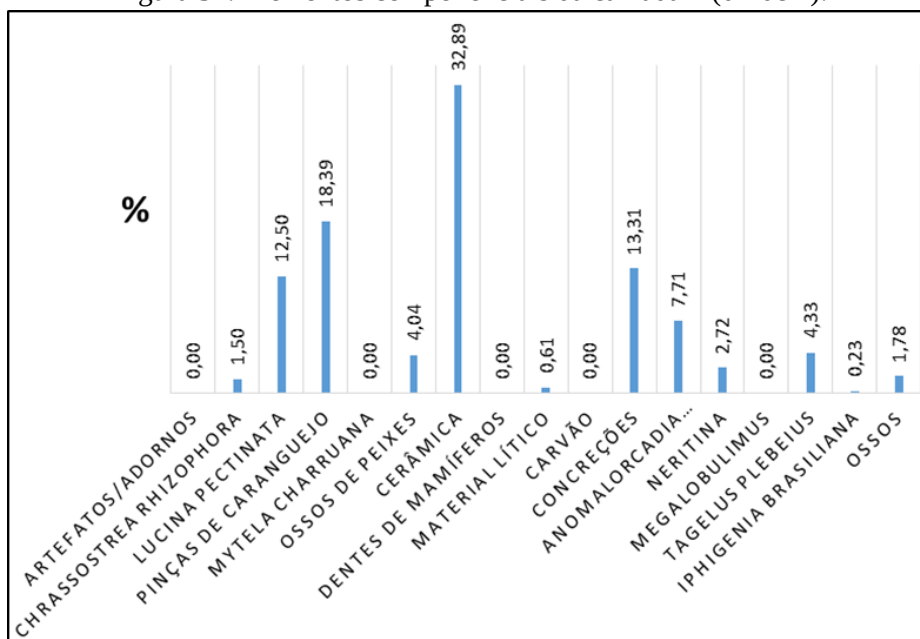
Descrição: A camada 1 (Figuras 31 e 32) representa a compartimentação mais superficial do sítio, sendo composta predominantemente por detritos de fauna nos primeiros 4 cm de profundidade, intercalando à medida que se desenvolve a escavação até 10 cm, por fragmentos de cerâmica, seguido por quelípedes de caranguejo, concreções de argila e conchas de *Lucina pectinata*. Os demais componentes aparecem de forma mais dispersa e em menor quantidade neste nível, como as conchas de *Anomalocardia brasiliana*, *Tagelus plebeius*, ossos, ossos de peixes, conchas de *Chrassostrea rhizophorae*, material lítico e conchas de *Iphigenia brasiliana*.

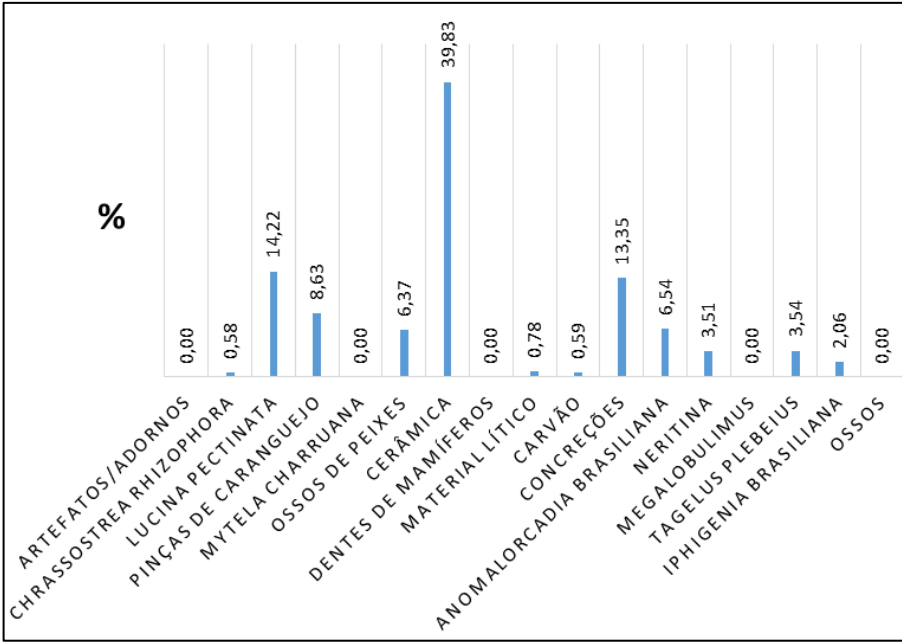
Documentação Fotográfica:

Figura 31: Elementos componenciais da camada 1 (0-10cm).



Figura 32: Elementos componenciais da camada 1 (0-10cm).



FICHA 2		DECAPAGEM	
Quadrícula: L5i		Nível: 10-20 cm	
Descrição: A camada 2 (Figura 33 e 34) representa a compartimentação localizada entre 10 e 20 cm de profundidade. Componentialmente apresenta, como na camada 1, predominância de fragmentos de cerâmica, seguido por um aumento de 1,72% no volume de conchas de <i>Lucina pectinata</i> e estabilidade no número de concreções de argila. Já as quelípedes de caranguejo, levando em consideração a mesma analogia, sofreram uma redução de 9,76% na camada 2. Os demais componentes também aparecem mais dispersos e em quantidades similares no extrato sedimentar, como as conchas de <i>Anomalocardia brasiliana</i>, ossos de peixes, conchas de <i>Tagelus plebeius</i>, conchas de <i>Iphigenia brasiliana</i>, material lítico, carvão e conchas de <i>Chrassostrea rhizophorae</i>.			
Documentação Fotográfica:			
Figura 33: Elementos componenciais da camada 2 (10-20cm).			
			
Figura 34: Elementos componenciais da camada 2 (10-20cm).			
			

FICHA 3**DECAPAGEM****Quadrícula:** L5i**Nível:** 20-30 cm

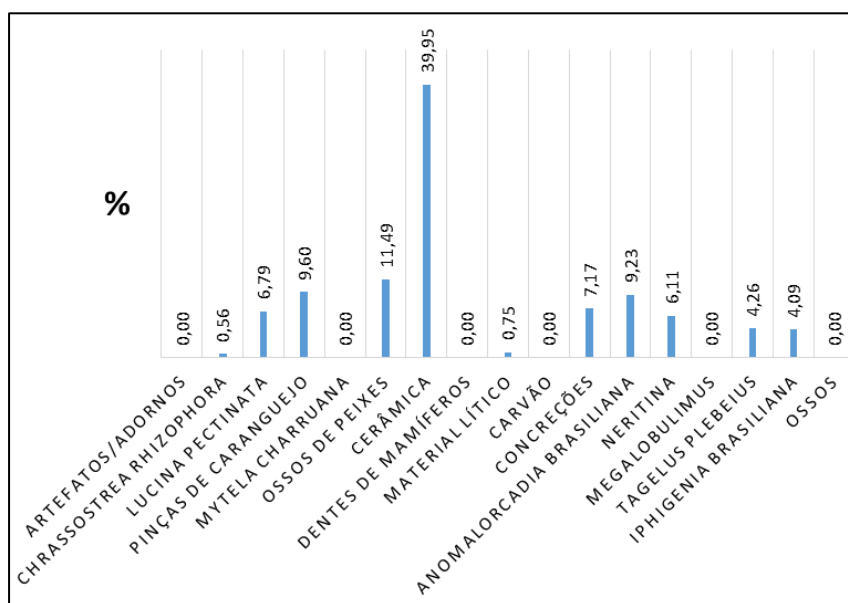
Descrição: A camada 3 (Figura 35 e 36) representa a compartimentação localizada entre 20 e 30 cm de profundidade. Componentialmente apresenta, como nas camadas anteriores, predominância de fragmentos de cerâmica, porém com uma redução de 7,43% no volume de conchas de *Lucina pectinata* e de 6,18% no volume de concreções de argila. Já os ossos de peixes tiveram um aumento de 5,12%. As conchas de *Anomalocardia brasiliiana* apresentaram um aumento de 2,69%, conchas de *Tagelus plebeius* 0,72%, conchas de *Iphigenia brasiliiana* 2,03%. Os demais componentes: material lítico, carvão, conchas de *Charrastrea rhizophorae* e as quelípedes de caranguejo permaneceram estáveis.

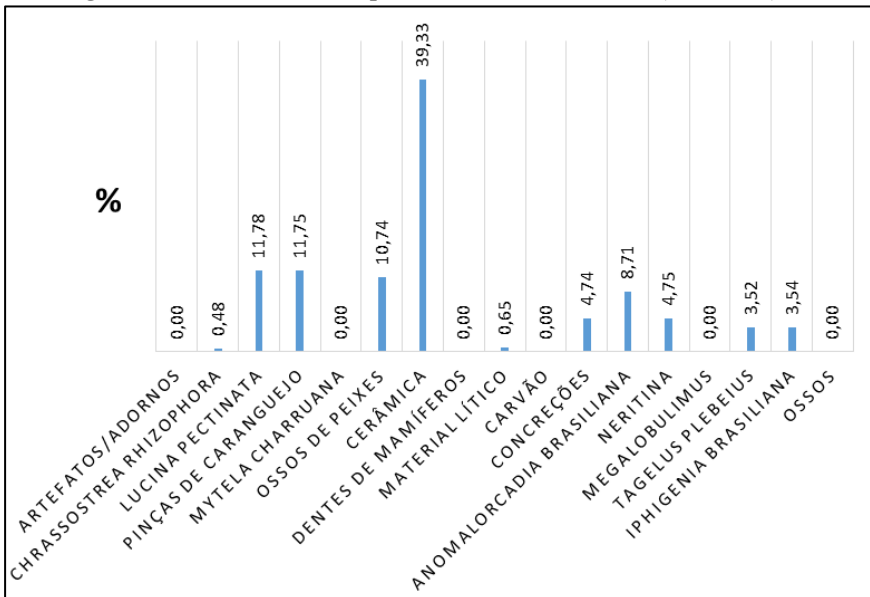
Documentação Fotográfica:

Figura 35: Elementos componenciais da camada 3 (20-30cm).



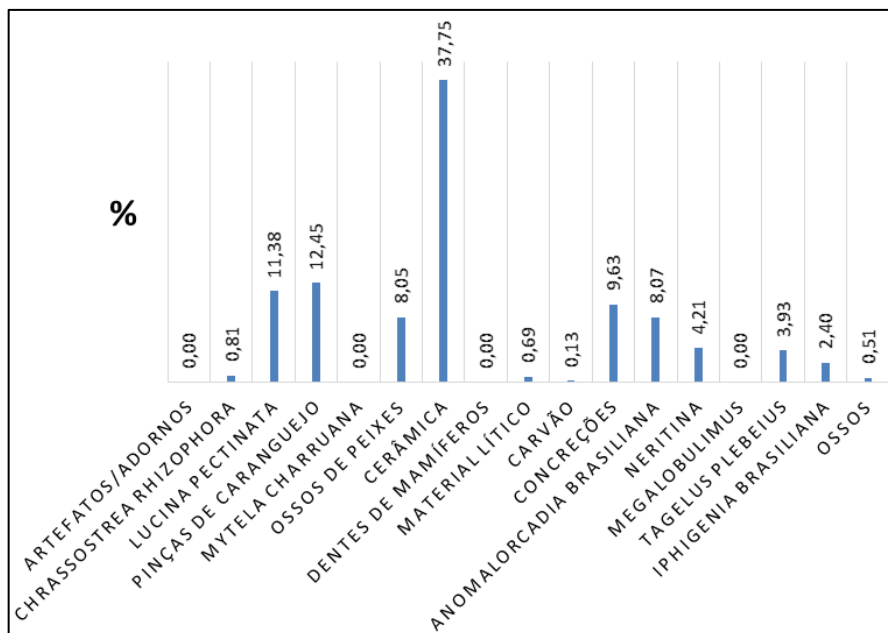
Figura 36: Elementos componenciais da camada 3 (20-30cm).



FICHA 4		DECAPAGEM																																					
Quadrícula: L5i		Nível: 30-40 cm																																					
Descrição: A camada 4 (Figuras 37 e 38) representa a compartimentação localizada entre 30 e 40 cm de profundidade. Componentialmente apresenta, como nas camadas anteriores, predominância de fragmentos de cerâmica, porém com aumento de 4,99% no volume de conchas de <i>Lucina pectinata</i> e redução de 2,43% no volume de concreções de argila. As conchas de <i>Neritina 108irgínea</i> tiveram um acréscimo de 1,36%. Todos os demais componentes permaneceram estáveis																																							
Documentação Fotográfica:																																							
Figura 37: Elementos componenciais da camada 4 (30-40cm).																																							
																																							
Figura 38: Elementos componenciais da camada 4 (30-40cm).																																							
 <table><tr><th>Elemento</th><th>Porcentagem (%)</th></tr><tr><td>ARTEFATOS/ADORNOS</td><td>0,00</td></tr><tr><td>CHRASSOSTREA RHIZOPHORA</td><td>0,48</td></tr><tr><td>LUCINA PECTINATA</td><td>11,78</td></tr><tr><td>PINÇAS DE CARANGUEJO</td><td>11,75</td></tr><tr><td>MYTELA CHARRUANA</td><td>0,00</td></tr><tr><td>OSSOS DE PEIXES</td><td>10,74</td></tr><tr><td>CERÂMICA</td><td>39,33</td></tr><tr><td>DENTES DE MAMÍFEROS</td><td>0,00</td></tr><tr><td>MATERIAL LÍTICO</td><td>0,65</td></tr><tr><td>CARVÃO</td><td>0,00</td></tr><tr><td>CONCREÇÕES</td><td>4,74</td></tr><tr><td>ANOMALORCADIA BRASILIANA</td><td>8,71</td></tr><tr><td>NERITINA</td><td>4,75</td></tr><tr><td>MEGALOBULIMUS</td><td>0,00</td></tr><tr><td>TAGELUS PLEBEIUS</td><td>3,52</td></tr><tr><td>IPHIGENIA BRASILIANA</td><td>3,54</td></tr><tr><td>OSSOS</td><td>0,00</td></tr></table>				Elemento	Porcentagem (%)	ARTEFATOS/ADORNOS	0,00	CHRASSOSTREA RHIZOPHORA	0,48	LUCINA PECTINATA	11,78	PINÇAS DE CARANGUEJO	11,75	MYTELA CHARRUANA	0,00	OSSOS DE PEIXES	10,74	CERÂMICA	39,33	DENTES DE MAMÍFEROS	0,00	MATERIAL LÍTICO	0,65	CARVÃO	0,00	CONCREÇÕES	4,74	ANOMALORCADIA BRASILIANA	8,71	NERITINA	4,75	MEGALOBULIMUS	0,00	TAGELUS PLEBEIUS	3,52	IPHIGENIA BRASILIANA	3,54	OSSOS	0,00
Elemento	Porcentagem (%)																																						
ARTEFATOS/ADORNOS	0,00																																						
CHRASSOSTREA RHIZOPHORA	0,48																																						
LUCINA PECTINATA	11,78																																						
PINÇAS DE CARANGUEJO	11,75																																						
MYTELA CHARRUANA	0,00																																						
OSSOS DE PEIXES	10,74																																						
CERÂMICA	39,33																																						
DENTES DE MAMÍFEROS	0,00																																						
MATERIAL LÍTICO	0,65																																						
CARVÃO	0,00																																						
CONCREÇÕES	4,74																																						
ANOMALORCADIA BRASILIANA	8,71																																						
NERITINA	4,75																																						
MEGALOBULIMUS	0,00																																						
TAGELUS PLEBEIUS	3,52																																						
IPHIGENIA BRASILIANA	3,54																																						
OSSOS	0,00																																						

A Figura 39 representa o gráfico da junção dos elementos das quatro camadas e as referidas porcentagens de cada elemento.

Figura 39: Elementos componenciais das 4 camadas.



De forma geral, pode-se perceber que há o predomínio da cerâmica em relação aos outros componentes arqueológicos nas quatro camadas. No entanto, quando se quantificou os detritos, o sedimento e o material arqueológico (Figura 40), percebeu-se que os sedimentos dominam o volume componencial da quadrícula. Faz-se necessário esclarecer que os denominados de detritos, diz respeito às conchas de moluscos e gastrópode, bem como os fragmentos de ossos de peixes, não passíveis de identificação, mas como foram manuseados e retrabalhados pelo homem, fazem parte do material arqueológico. O que denominou-se de material arqueológico, são os vestígios reconhecíveis e classificáveis da quadrícula L5i (Tabela 2).

Figura 40: Quantificação final dos componentes das 4 camadas.

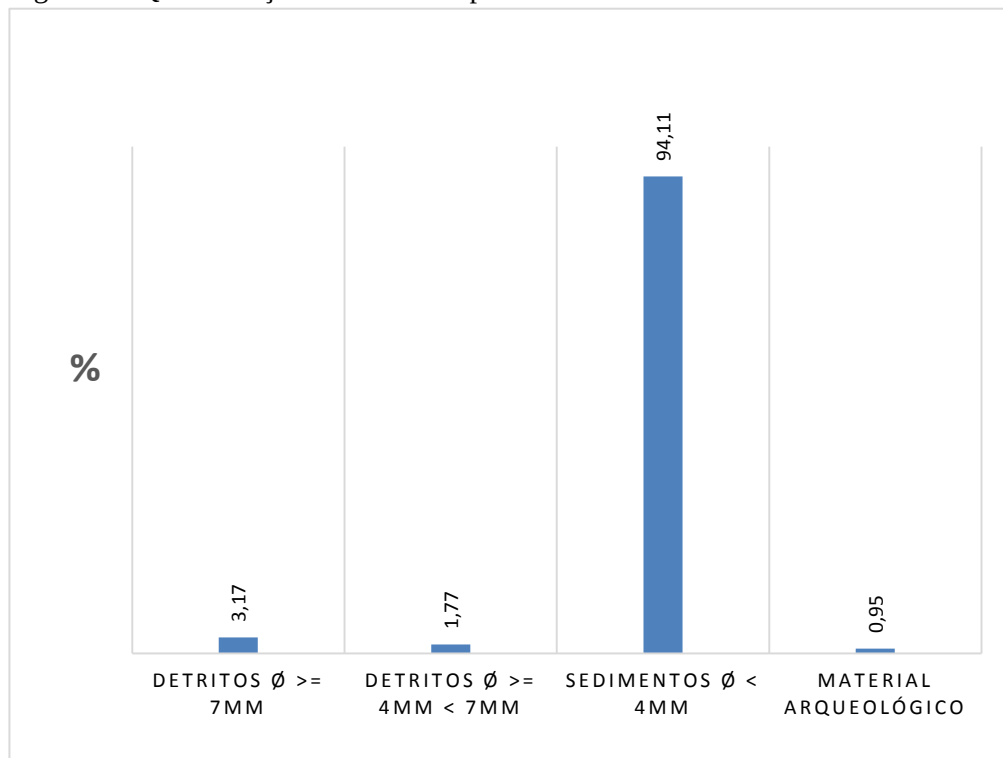


Tabela 2: Quantificação dos componentes da quadrícula L5i

QUADRÍCULA L5i			
COMPONENTE	QUANTIDADE	COMPONENTE	QUANTIDADE
Lítico	11	Dente	5
Cerâmico	550	Osso de Peixe	2802
Conta de Colar	3	Adorno de dente	1

A seguir, alguns exemplares dos vestígios coletados na quadrícula (Figuras 41 a 71):

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 41: Pingente de dente. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 42: Dente. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 43: Presa. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 44: Presa. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 45: Dente molar queimado. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 46: Unha/garra. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 47: <i>Tagelus plebleius</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 48: <i>Mytella charruana</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 49: <i>Anadara brasiliana</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 50: <i>Iphigenia brasiliana</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 51: <i>Lucina pectinata</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 52: <i>Anomalocardia brasiliana</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 53: <i>Crassostrea rhizophorae</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 54: <i>Erosaria acicularis</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 55: <i>Macrocypraea zebra</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 56: <i>Melampus coffeus</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 57: <i>Bula striata</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 58: <i>Megalobulimus sp.</i> Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 59: <i>Neritina virginea</i>. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 60: Vertebras de peixe. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 61: Osso não identificado. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 62: Partes de dactilo de crustáceos: <i>Callinectes</i> (siri), acima e <i>Cardisoma guanhumi</i> (guanhamum), abaixo. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 63: Conta de colar. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LABFOR/CFCH/UFPE
	Figura 64: Percutor em seixo de quartzo. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 65: Lasca em quartzo leitoso. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE
	Figura 66: Fragmentos em quartzo. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE
	Figura 67: Lasca em quartzo. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE
	Figura 68: Lasca em quartzito. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 69: Lasca de sílexito. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE
	Figura 70: Fragmento de lasca de sílexito. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE
	Figura 71: Lasca em quartzo leitoso. Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE

6.3 CARACTERÍSTICAS SEDIMENTOLÓGICAS E COMPOSIÇÃO DO PERFIL NATURAL

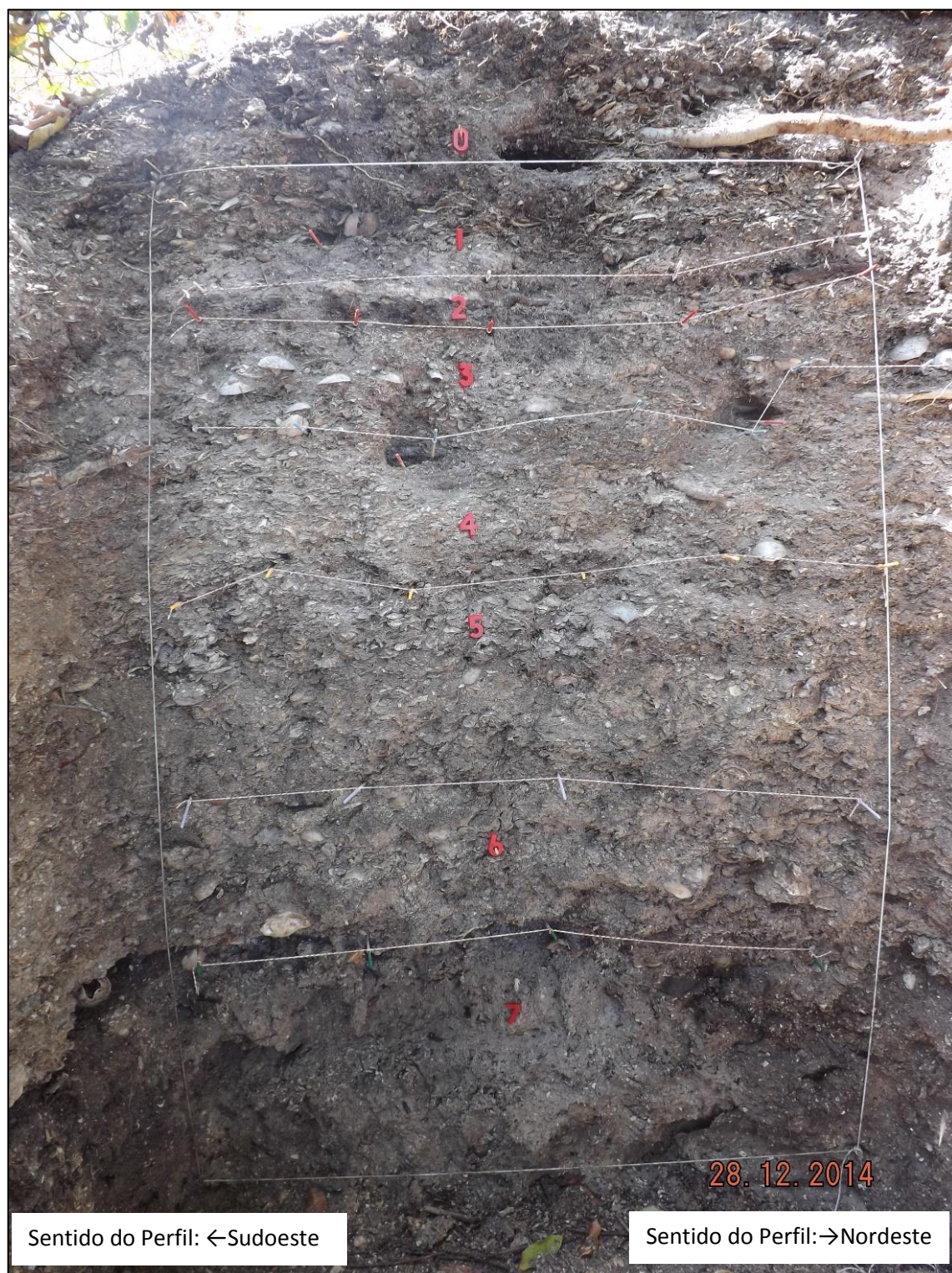
Após a retificação do perfil “natural”, as camadas estratigráficas do sambaqui ficaram expostas. Foram demarcadas sete (7) camadas estratigráficas a partir da coloração, textura, compactação e composição. Toda a descrição foi feita em campo, *in loco*, observando as camadas em momentos diferentes do dia, pois a luz natural ora ajuda, ora atrapalha na visualização e entendimento da estratigrafia. As camadas foram assim descritas:

- Camada 1 - com presença, em maior quantidade, de *Tagelus plebeius*. Ocorrem pontos de carvão, fragmentos de cerâmica, vertebras e ossos de peixe, quelípedes de caranguejo, *Anomalocardia brasiliana*, *Lucina pectinata* e *Mytela charruana* bastante quebrada. O sedimento é arenoso solto. Ocorre bioturbação, ocasionada por raízes em abundância;
- Camada 2- com concreção argilosa esbranquiçada junto a carvão e quartzo. Presença de cerâmica junto a carvão. Poucas conchas. Sedimento solto ao centro da camada, devido a bioturbação ocasionada por raízes;
- Camada 3- com grande quantidade de *Lucina pectinata*. Apresenta pontos de carvão, sedimento arenoso solto e bioturbação ocasionada por raízes. Compõem também *Tagelus plebeius*, *Anomalocardia brasiliana* e *Mytela charruana*;
- Camada 4- composta exclusivamente por conchas de *Mytela charruana* e ossos de peixes, o que dá um tom alaranjado a camada. Presença de pontos de carvão; bioturbação ocasionada por raízes. O sedimento é arenoso e solto;
- Camada 5- com presença de quelípedes de caranguejo, vertebras de peixe, cerâmica e pontos de carvão. Percebe-se que o sedimento já inicia uma consolidação. Compõem também *Mytela charruana*, *Lucina pectinata*, *Neritina virginea*. Ocorre bioturbação ocasionada por raízes;
- Camada 6- concrecionada e com a presença de cerâmica nas concreções. Observa-se que a ocorrência mais significativa é de conchas de maior tamanho como a *Crassostrea rhizophorae* e a *Lucina pectinata*. No entanto ocorre também a *Mytela charruana*, que é mais frágil e de menor tamanho. Não ocorre bioturbação; e

- Camada 7- arenosa acinzentada com poucas conchas e cerâmica. É a base do sítio no nível da água da laguna. Não ocorre bioturbação. Diferentemente das outras camadas, não ocorrem os moluscos e gastrópodes, porém há a presença de líticos e cerâmica, que podem ter rolado da camada 6.

Após a caracterização das camadas, buscou-se entender a ordenação espacial das mesmas, considerando o processo formativo do sambaqui. Denominou-se então de *camada inaugural*, a camada 7, base do sítio, escolhida para a construção do assentamento (Figura 72).

Figura 72: Perfil Estratigráfico do sambaqui Caboclo II



Fonte: Autoral (2014).

6.3.1 A Coluna de Controle Estratigráfico

A Coluna de Controle Estratigráfico ou Amostragem por Colunas tem um longo histórico, conhecido desde o século XIX, e vem sendo utilizada com sucesso nas pesquisas zooarqueológicas no Brasil (FIGUTI & KLOKLER, 1996; KLOKLER, 2001; NISHIDA, 2001). A amostragem permite, em uma escala menor, fornecer dados sobre a composição das camadas, uma vez que pode ser feita tanto por níveis artificiais como naturais. Também conhecida como “Coluna Vertical” (Figura 73 e 74) é efetuada em perfis estratégicos ou em perfis de áreas de escavação, sondagens e/ou trincheiras, tendo como principais objetivos verificar a proporção vertical dos componentes de cada camada, evidenciando a homogeneidade ou heterogeneidade nas mesmas, observando a variação dos componentes ao longo do tempo. Para isso a análise faunística é tratada como análise de sedimento, evitando assim qualquer tipo de intervenção do arqueólogo ao coletar as amostras selecionando restos de animais específicos ou ossos melhor preservados e/ou mais conhecidos pela equipe (KLOKER, 2001).

Segundo Castell 1970, Classen 1991 e Waselkov 1987, a utilização de amostragem por colunas é a mais interessante para estudar a matriz sedimentar do sítio, pois permitirá a verificação vertical das mudanças na deposição das camadas durante a formação do sambaqui, ainda que não deva ser a única fonte de material para as análises zooarqueológicas.

No tocante a quantidade de material a ser coletado, seguiu-se as recomendações de Cherry (1978), e Hesse & Prieur (1999). Segundo os pesquisadores, deve-se procurar a diminuição de tamanho de cada amostra para evitar esforços fastidiosos e que desperdiçam tempo em vista dos resultados que oferecem. O tempo gasto com fragmentos menores para triar, pesar e/ou contar pode ser usado para a análise de mais amostras. Tomando cuidado para não diminuir em demasiado a amostra com risco de introduzir erros com a falta da observação da diferenciação de estruturas ou a perda de elementos raros (espécies raras).

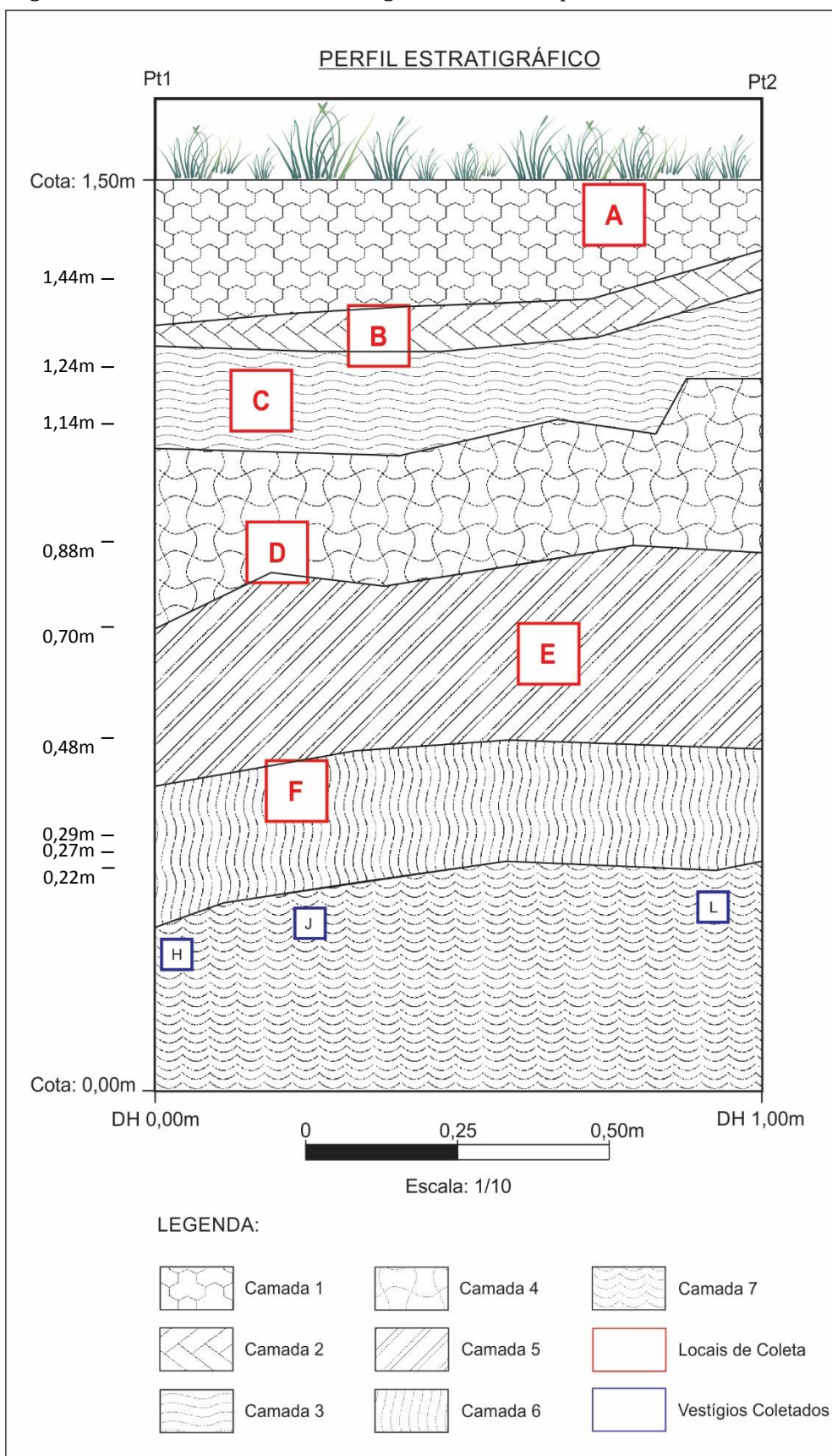
Assim, o volume escolhido foi o de 15 x 15 x 15 cm, já bastante utilizado em outras pesquisas (FIGUTI & KLOKLER, 1996; KLOKLER, 2001; NISHIDA, 2001), pois o objetivo dessa coleta é um detalhamento dos componentes da matriz sedimentar do sambaqui. Após a coleta, o material foi acondicionado em sacos plásticos, devidamente etiquetados.

Figura 73: Coluna de Controle Estratigráfico do sambaqui Caboclo II.



Fonte: Autorial (2014).

Figura 74: Coluna de Controle Estratigráfico do sambaqui Caboclo II.



Fonte: Autoral (2014).

Abaixo tabela de quantificação das espécies (Tabela 3) e posteriormente alguns exemplares procedentes da coleta no perfil (Figuras 75 a 81).

TABELA 3: Quantificação dos componentes do Perfil Natural

Fauna	Quantidade
<i>Ostrea sp.</i>	19
<i>Megalobulimus sp.</i>	8
Mamífero marinho	5
Cetáceo	6
Vértebras de peixe	20
Osso do crânio de peixe ósseo	1
Ossos de carapaça de tartaruga	8
Mandíbula de peixe	1
Bexiga natatória de peixe	10

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 75: <i>Ostrea sp.</i> Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE
	Figura 76: <i>Lucina pectinata</i> . (Gmelin, 1791). Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 77: <i>Anomalocardia brasiliana</i>. (Gmelin, 1791). Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE.
	Figura 78: <i>Mytella charruana</i>. (d'Orbigny, 1842). Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE.
	Figura 79: <i>Tagelus plebeius</i>. (Lightfoot, 1786). Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE.
	Figura 80: <i>Neritina virginea</i>. (Linnaeus, 1758). Autoria: Djnane Fonseca. Fonte: Acervo LEA/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 81: <i>Megalobulimus</i> sp. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

Os exemplares abaixo (Figuras 82 a 95) não chegaram a ter sua identificação completa, porém foi possível enquadrar na nomenclatura binominal até família. Tais análises necessitam de especialistas de diferentes áreas do conhecimento, ficando as mesmas para estudos futuros.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 82: Peixe ósseo não identificado. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 83: Fragmento de carapaça de quelônio marinho. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 84: Vértebra de peixe. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 85: Vértebra de peixe ósseo. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 86: Úmero de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>). Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 87: Úmero de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>). Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 88: Epífise proximal de osso longo de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>). Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 89: Costela de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>). Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 90: Costela de mamífero marinho (Ordem <i>Sirenia</i>). Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 91: Fragmento de carapaça de quelônio marinho com marcas de corte. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 92: Fragmento de carapaça de quelônio marinho. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 93: Fragmento de mandíbula de peixe ósseo. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 94: Fragmento de osso de mamífero marinho. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 95: Fragmento de osso de mamífero marinho com marcas de corte. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

6.4 O MATERIAL LÍTICO

A partir dos dados disponíveis, sobre a cultura material presente nos sambaquis, alguns autores buscaram caracterizar se tais elementos fazem parte de um único sistema cultural.

Em 1938 Serrano elaborou a primeira divisão, em fases, da cultura material sambaquieira, para caracterizar tais populações como povos de cultura diferenciada daquelas encontradas no interior e em outros tipos de ambiente. Segundo Serrano (1938), tais fases foram divididas tendo como referência a cultura material dos sambaquis da costa atlântica e do baixo Amazonas. As fases foram as seguintes:

1º - A fase meridional seria correspondente aos sambaquis do Rio Grande do Sul, Paraná e região meridional de São Paulo. Caracterizam-se pela presença de zoólitos, machados polidos bem formalizados, machados planos com escotaduras laterais, bolas de boleadeira e algumas argolas para cabeças de machado itaizá. A presença de contas de vidro se deveria ao fato do contato com o europeu. A cerâmica de decoração Tupiguarani provaria que eles ocuparam os sambaquis posteriormente aos guaianás.

2º - A fase dos sambaquis antigos de São Paulo corresponderia aos sambaquis mais afastados por apresentarem cultura rudimentar em relação aos sambaquis mais próximos da costa. Não haveria machados bem polidos ou zoólitos. O material lítico se faria representar por machados com formas triangulares ou ovaladas, mal formados a golpes de percussão, geralmente com pouco polimento, facas, raspadores e seixos usados como percutores.

3º - A fase média corresponderia aos sambaquis do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Machados polidos de rochas diabásicas largas e curvas fariam parte do instrumental lítico.

4º - A fase amazônica corresponderia aos sambaquis fluviais do Amazonas e os marinhos do litoral Atlântico dos estados do Piauí, Maranhão e Pará, incluindo a ilha de Marajó. Não se apresentaria como área cultural homogênea, mas com diferentes manifestações.

Uma segunda tentativa de definir a cultura sambaquieira ocorreu durante a implantação do PRONAPA por Dias Junior (1992). Prous (1991) também propõe o estabelecimento de fases refinando as proposições de Serrano.

Os materiais líticos da área do perfil natural somaram 18 peças, sendo os mais comuns: lascas, núcleos e percutores. A matéria-prima predominante é o quartzo, seguido do sílexito, ocorrendo também a calcedônia e o quartzito. No entanto não foram encontrados os

artefatos líticos propriamente ditos, somente o descarte da matéria-prima utilizada para confeccioná-los, impossibilitando dessa forma, uma tentativa de caracterização a partir das fases estabelecidas por Serrano (1938) e Prous (1992) (Tabela 4).

Tabela 4: Descrição do material lítico da área do perfil.

INDÚSTRIA LÍTICA	Categoria	Matéria prima	Técnica/Evidência de uso	Quantidade
	Núcleo		Lascado	3
	Fragmento	Quartzo	Picoteamento	3
	Fragmento	Quartzo	Alisamento	1
	Percutor	Quartzo		2
	Lasca	Quartzo		1
	Percutor e Bigoma	Quartzo		2
	Núcleo	Quartzo		2
	Percutor bipolar	Quartzo		1
	Lasca	Silexito		2
	Resíduo			1

A seguir, alguns exemplares do material lítico encontrado no perfil (Figuras 96 à 108):

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 96: Lítico com sinais de trabalho - desgaste por amarração. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 97: Concreção em seixo com lítico e moluscos. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 98: Núcleo lascado. Autoria: Djnane Fonseca. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 99: Seixo com marcas de picoteamento. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 100: Fragmento com marcas de alisamento. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 101: Resíduo (lascado). Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 102: Percutor em quartzo. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 103: Seixo com marca de picoteamento sutil. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 104: Núcleo lascado. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 105: Núcleo lascado de silexito. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 106: Lasca. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 107: Percutor. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 108: Lasca de silexito. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

6.5 OSSOS HUMANOS

O único remanescente ósseo humano foi encontrado no perfil leste do sítio. Classificado pelo Prof. Dr. Sérgio Francisco Serafim Monteiro da Silva (especialista em Arqueologia Forense – Departamento de Arqueologia, UFPE), como um *rádio*, está fragmentado em duas partes, mas com possibilidade de restauração (Figuras 109 e 110). Observa-se uma quebra natural bem como a ação dos agentes erosivos naturais (sol, chuva e tempo), além de uma concreção carbonática. Foi realizada uma limpeza superficial com escova dental de cerdas macias, passando o mesmo por registro fotográfico e mensuração de suas dimensões, chegando as seguintes medidas: 13 cm de comprimento por 2 cm de largura.

Estudos das práticas funerárias nos sambaquis Piaçaguera e Tenório (UCHÔA, 2007) e Tenório e Mar Virado (SILVA, 2001) tem demonstrado grande variabilidade no tratamento dos corpos, como também a presença de artefatos junto há alguns corpos. Já no sítio Jabuticabeira (GASPAR, 2004) que é considerado, sobretudo um cemitério, sabe-se que áreas especiais do sítio foram reservadas para enterramentos. As covas, em sua maioria, eram coletivas e pequenas, bem como objetos pessoais faziam parte do enxoval funerário.

Mesmo não tendo sido encontrado um sepultamento completo, só um fragmento de osso, o mesmo remete a provável presença de sepultamentos no Caboclo II, já que era costume dos sambaquieiros enterrar os mortos em tais locais. Vale ressaltar a ação destrutiva pela qual o sítio está passando, ocasionado pela ação das águas da laguna. Dessa forma levantou-se a hipótese de que o restante do esqueleto possa ter sido levado pelas águas ou que este tenha sido deslocado pela ação das raízes ou animais, e que o restante do esqueleto ainda esteja enterrado. Estudos futuros poderão confirmar ou não está hipótese.

Figura 109: Fragmento terço médio distal de rádio direito humano.



Fonte: Autoria: Djnane Fonseca. Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

Figura 110: Detalhe da área da fratura *post-mortem*.



Fonte: Autoria: Djnane Fonseca. Acervo LABFOR/CFCH/UFPE

6.6 CERÂMICA

Apesar de diversos autores (FIGUTI, 1993; GASPAR, 2004; LIMA, 1991) afirmarem que a cerâmica é um material intrusivo nos sambaquis do Sul e Sudeste do Brasil ou que a presença de cerâmica seja característica dos acampamentos litorâneos (PROUS, 1992), nos sambaquis do Norte e Nordeste a cerâmica está presente na maioria deles.

Trata-se de uma cerâmica que aparece exclusivamente nos sambaquis do Norte e do Nordeste e que os arqueólogos denominaram de *Tradição Mina*. São pequenos vasilhames de formas arredondadas com base plana, de cor marrom ou marrom alaranjada, de tamanho variando entre 15 cm e 30 cm de diâmetro (SIMÕES, 1981; ROOSEVELT, 1995).

Diferente dos sítios das regiões Sul e Sudeste, a cerâmica aparece desde o início da construção dos sambaquis, indicando que fazer potes de barro era um costume tradicional do grupo. Apesar disso, as características estruturais, como também os elementos componenciais dos sítios da região Norte e Nordeste são semelhantes aos do Sul e Sudeste, tendo apenas a cerâmica como diferencial (GASPAR & IMÁZIO, 1999).

Desde que os materiais provenientes dos sambaquis do Norte brasileiro começaram a ser datados, a antiguidade da cerâmica revelou uma longa sequência temporal no registro arqueológico (Tabela 5), que não deixa dúvidas sobre a idade recuada do hábito de fabricar cerâmicas e sobre a antiguidade das ocupações por pescadores-coletores-caçadores na região (GASPAR & IMÁZIO, 1999; ROOSEVELT, 1995).

Esses vestígios cerâmicos estão associados a grupos pescadores-coletores-caçadores, com economia de subsistência baseada na exploração de recursos aquáticos, em especial da região estuarina, especialmente no Litoral do Salgado Paraense e Litoral de Rias Maranhenses até a Ilha de São Luís-MA. Tais dados foram divulgados a partir dos trabalhos Simões (1981), para o Litoral do Salgado, Roosevelt (1995), para a região de Taperinha, em Santarém e Bandeira (2006a), para a Ilha de São Luís.

Tabela 5: Sequência temporal dos sambaquis com cerâmica na região Norte do Brasil.

SAMBAQUI	DATAÇÃO (A.P)	FASE	DECORAÇÃO	TÉCNICA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE	FORMA	BASE	BORDA/LÁBIO	ANTIPLÁSTICO	MANUFATURA
Taperinha	7500/7335		Banho vermelho	Escovado, Raspado	Arredondada	Plana	Direta Arredondado e Arredondado modelado		Roletado
Porto da Mina	5115+-195								
Ponta das Pedras	4500+-90								
Uruá	5570 +- 125								
Castália		Castália							
Ponta do Jauari		Castália							
Lago Grande do Curuá		Castália							
Baixo Xingu	3170 +- 120	Macapá						Areia e conchas trituradas	
Baixo Xingu	1650 +- 70	Macapá						Areia e conchas trituradas	
Baixo Xingu	2255 +- 55	Guará							
Baixo Xingu	840 +- 60	Guará							

Na contramão desses fatos, alguns pesquisadores afirmam que a cerâmica pode ser considerada como um elemento para a construção de hipóteses a respeito de um panorama de mudanças no padrão de subsistência nos sambaquis. Segundo Scatamacchia (1991) a cerâmica é considerada como um elemento indispensável ao processamento e ao armazenamento de algum tipo de alimento de origem vegetal, não necessariamente agrícola. Assim, a presença da cerâmica em sítios cujo modo de vida estava baseado na coleta e pesca de frutos do mar, para o qual a cerâmica não é necessária, indica um incremento no consumo de fontes vegetais.

Lima (1991) enfatiza a transformação dos hábitos alimentares dos grupos sambaquieiros do Sul e Sudeste a uma situação de estresse ambiental, provavelmente decorrente do aumento populacional e a escassez de moluscos que constituíam a base alimentar. Mesmo levando em conta que a cerâmica não é um artefato ligado à produção de alimentos (no caso dos sambaquis), para a autora, sua presença de alguma forma estaria ligada a um processo de mudança, de alteração de hábitos, que propiciaram o seu aparecimento.

No entanto, segundo Gaspar & Imázio (1999) os achados na Amazônia vêm desestruturar esse esquema: cerâmica = advento da agricultura, pois os fabricantes de cerâmica tiravam seu sustento do mar, rios e manguezais e até hoje não há indícios de práticas agrícolas entre esses povos.

Na pesquisa realizada no sambaqui Caboclo II, a cerâmica foi encontrada em todas as camadas estratigráficas do sítio, da base ao topo, juntamente com o acúmulo de conchas de moluscos, gastrópodes, ossos de peixes (grandes e pequenos), mamíferos e répteis marinhos, vestígios de fabricação de material lítico, o que leva a crer que a produção de cerâmica já era parte da cultura daquela população quando a mesma iniciou sua instalação na região e não um indicativo de mudança, nem nos padrões de acúmulo de restos faunísticos, nem de dieta alimentar.

Nesse contexto, levantou-se a hipótese de que essa cerâmica também poderia ser utilizada tanto no armazenamento de frutos do mar como para seu cozimento, uma maneira mais fácil e rápida de fazer os moluscos abrirem suas valvas. Além disso, os fragmentos de cerâmica poderiam também ser usados na construção do sambaqui; o que explica a presença de cerâmica desde a sua base.

Populações ceramistas, cuja subsistência apoiava-se em recursos marinhos, não são exclusivas do território brasileiro: existem registros vindos da Colômbia (fase Puerto Hormiga) e do litoral das Guianas (fase Alaka) (Simões, 1981; Roosevelt, 1995). Contudo,

a presença de cerâmica apenas nos sambaquis do Norte e Nordeste brasileiro levanta questões de como o processo de migração desses grupos ocorreu e como eram os contatos entre os grupos do Norte e Nordeste.

Segundo Gaspar & Imázio (1999) existia uma forte ligação entre os construtores dos sambaquis das regiões Norte e Nordeste com os da região Sul e Sudeste, porém, apresentando aspectos regionais, uma vez que a cerâmica, no Norte-Nordeste teve a mesma importância que as esculturas em pedras e osso que caracterizam os sambaquis das regiões Sul e Sudeste do Brasil. É provável que a cerâmica tenha sido um marcador de identidade social como as esculturas, e identificavam as populações de um extremo e de outro do Brasil. No entanto, vale ressaltar que, em termos estruturais, um mesmo conjunto de regras estava operando nos diversos sambaquis do Brasil.

6.6.1 A Tradição Mina e a dispersão da cerâmica pelo Nordeste

Descrita por Mário Ferreira Simões, a partir do desenvolvimento do Projeto Salgado (1981), a Tradição Mina foi estabelecida por meio de dados obtidos em 62 sítios arqueológicos, dos quais 43 eram sambaquis litorâneos, 3 eram sambaquis de gastrópodes fluviais e outros 16 eram sítios cerâmicos a céu aberto.

Simões considera a Tradição Mina como uma cerâmica regional, mas que pode ser correlacionada com outros complexos cerâmicos como a Fase Alaka, da Guaiana; Castália, do Baixo Amazonas e Periperi, do Recôncavo Baiano (BANDEIRA, 2008).

Com base nisso, Simões (1971) criou cinco fases arqueológicas obtidas em sítios cerâmicos próximos da costa ou com supostas correlações culturais com a cerâmica Mina no Pará. Assim, o autor estabeleceu a fase Mina para alguns sambaquis cerâmicos, Uruá para os sambaquis com gastrópodes fluviais e Areião, Tucumã e Marudá para os sítios não sambaquis.

É nesse contexto que a antiguidade da cerâmica nos sambaquis do litoral Norte brasileiro foi revelada. Datações em C¹⁴ situaram a cerâmica entre 3.000 a 1.600 a. C.. Dois sambaquis da Fase Mina foram escavados e forneceram os dados empíricos mais importantes sobre a cerâmica Mina: o sambaqui Porto da Mina e Ponta das Pedras. Desses dois sítios foram analisados e classificados 64.332 fragmentos cerâmicos, dos quais 38.428 foram das escavações estratigráficas e 28.904 de coletas superficiais e prospecções (SIMÕES, 1981).

Essas datações foram realizadas em carvão retirados de contexto arqueológico, em estruturas de combustão (fogueiras) nos dois sambaquis testemunhos e encaminhadas ao laboratório Krieger-Massachusetts (EUA), que apresentou uma idade de 3.165 +ou- 195 a.C. (Gx 2.472) para o Porto da Mina e 1540 +ou- 195 a. C. (Gx 2474) para o Ponta das Pedras (SIMÕES, 1981).

De posse desses resultados, Simões caracterizou esses grupos como populações sambaquieiras coletoras-pescadoras-ceramistas, detentores de uma cerâmica antiga, com ampla distribuição geográfica e duração temporal, tendo sua economia baseada principalmente em recursos marinhos, não eliminando a possibilidade de coleta de frutos, sementes e raízes como complemento alimentar (SIMÕES, 1971, 1981). Dessa forma Simões construiu uma seriação para classificar a cerâmica proveniente desses sítios objetivando ampliar o conhecimento sobre as populações ceramistas costeiras, que visava:

Correlacionar os dados obtidos com aqueles disponíveis de complexos similares de Colômbia, Venezuela, Guiana, Maranhão e Bahia, a fim de testar a hipótese de uma ocupação e dispersão de povos ceramistas, adaptados aos recursos do mar, pelo litoral norte, nordeste e leste da América do Sul (SIMÕES, 1981. P. 8).

Assim, a produção de cerâmica na costa paraense ficou situada entre o IV e o II milênios antes de Cristo, o que favoreceu o reconhecimento de uma fase arqueológica, denominada Mina. As semelhanças nos padrões de assentamento, subsistência e características da cerâmica, levaram Simões a postular a existência de uma Tradição Regional Ceramista para uma faixa litorânea ainda maior, compreendendo outros países da América do Sul e Estados vizinhos do Pará, como o Maranhão e a distante Bahia (SIMÕES, 1981). Desta forma, essa tradição poderia representar “o segmento nordeste da ocupação do litoral sul-americano, por grupos ceramistas adaptados aos recursos do mar (SIMÕES, 1981)”.

Baseado nessa conclusão de Simões (1981) e tentando construir um modelo de difusão e dispersão de traços cerâmicos, Brochado (1984) afirma que o leque de traços característicos, diretos e indiretos da Tradição Mina, expandiu-se para muitas tradições cerâmicas subsequentes.

Brochado (1984) tentou relacionar a cerâmica Periperi (Recôncavo Baiano) com a Tradição Mina, como sendo uma continuação mais tardia e que aparentemente moveu-se para o centro da costa brasileira. Seguindo essa linha de pensamento, o autor descreveu uma primeira vaga de difusão, através de intrusões de unidades de traços da cerâmica Mina

para dentro do Nordeste, ao redor de 700-1.000 a.C., denominando tal fase de Pedra do Caboclo, que seria a última fase da Tradição Mina.

De posse de todas essas informações e a partir da análise das características e das datações realizadas até o momento, concluiu-se, preliminarmente, que a cerâmica do sambaqui Caboclo II (Alagoas) pode ser incluída dentro dessa última fase da tradição Mina. Tal relação é inicial, e estudos futuros poderão deixar, mais convincente esta afirmação.

Corroborando com a hipótese, Bandeira (2008) afirma ainda que análises mais profundas não tenham sido realizadas nos sambaquis do Maranhão, inferências feitas até o momento permitiu concluir, que houve uma dispersão no sentido Norte-Leste de grupos ceramistas adaptados ao ambiente litorâneo, desde a Colômbia (Puerto Hormiga), passando pela Guiana (Fase Alaka), Leste do Pará (Fase Mina), Maranhão até o Recôncavo Baiano (Fase Periperi), pois as datações obtidas até o momento corroboram nessa assertiva (Tabela 6).

Tabela 6: Cronologia de dispersão cerâmica Norte-Nordeste

Puerto Hormiga	3.000 a. C.
Fase Mina	2.800 – 1.600 a. C
Fase Periperi	1.000 – 800 a. C.

6.6.2 Sambaquis ceramistas do Nordeste

A ocorrência de cerâmica associada a sambaquis foi encontrada nos sítios do Maranhão (Maiobinha e Bacangá), da Bahia (Pedra Oca e Ilha das Ostras) e em Alagoas (Saco da Pedra, Caboclo II). Abaixo a tabela 7 demonstra as características das cerâmicas, bem como as datações:

Tabela 7: Sambaquis do Nordeste – Características e Datações

SAMBAQUI /ESTADO	DATAÇÃO	DECORAÇÃO	TÉCNICA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE	FORMA	ANTI PLÁSTICO	MANUFATURA
Bacangá/ Maranhão	5.800-900 A.P.	Banho vermelho sobre engobo branco	Alisada, Incisa, Escovado		Concha	
Pedra Oca 1/ Bahia	2915 A.P.		Alisada		Quartzo	Acordelado
Pedra Oca 2/ Bahia	2245 A.P.	Amarelada		Ovoide		Roletado
Ilha das Ostras/ Bahia	4680+-60 A.P. 3455+-50 A.P.		Incisões verticais e horizontais; Ungulada horizontal		Areia fina, areia grossa, quartzo moído e mica	Roletado
Caboclo II/ Alagoas	890 +- 100 A.P. 570 +- 60	Engobo branco e vermelho	Alisada, incisa, brunido, polido, escovado.	Arredondada		Acordelado

a) Sambaqui Maiobinha e Bacangá- Maranhão

As primeiras informações sobre a existência de sambaquis no litoral do Maranhão procedem de Raimundo Lopes que os localizou entre 1927 e 1931, no Município de São José do Ribamar, que faz fronteira com o município de São Luís, na baía de São José. Posteriormente as pesquisas foram realizadas por Mário Simões e equipe do Museu Paraense Emílio Goeldi, através do Projeto São Luís (1981). Essas pesquisas buscavam subsídios para a correlação cultural e cronológica entre as tradições ceramistas estabelecidas para a região de Salgado, no Pará. Foram identificados oito sambaquis com cerâmica e com diâmetro variando entre 50 e 150m, a maioria quase totalmente destruídos (Martin, 1999).

Destruídos pelo mar e pelas caieiras, apenas os sambaquis de Maiobinha, Pindaí e Guaíba foram estudados. Para coleta de material cerâmico para datação, foram efetuados cortes estratigráficos nesses três sambaquis (Bandeira, 2006a).

O sambaqui da Maiobinha encontra-se implantado sobre sedimentos do Grupo Barreiras. A sondagem realizada no sítio apresentou uma ocupação de 2 m de espessura,

alternando lentes de conchas e de terra escura. A fauna malacológica predominante é composta por *Chione pectorina*. Foram coletados 14.300 fragmentos cerâmicos, conchas diversas, vértebras de peixes, ossos de animais e dois sepultamentos. O material lítico se limitava a fragmentos de laterita, enquanto várias categorias de cerâmica, com antiplástico de areia, concha moída e cariapé (*Licania scabra* – casca de árvore rica em sílica que queimada e triturada, é utilizada como aditivo na fabricação de cerâmica) evidenciavam a presença de tradições diversas, inclusive a Tupiguarani com sua decoração pintada, antiplástico de areia e engobo vermelho. As datações radiocarbônicas permitiram situar este sítio entre, aproximadamente, 1.500 e 1.300 A.P. (Machado *et al.* 1991).

A mais recente pesquisa no Maranhão provem da tese de doutorado de Bandeira (2012).

b) Sambaqui Pedra Oca - Bahia

Valentin Calderón explorou o Recôncavo baiano, o entorno da Baía de Todos os Santos e a região costeira norte do Estado. Em suas pesquisas registrou alguns sambaquis. O sítio sambaqui da Pedra Oca, localizado no bairro de Periperi, no entorno da Baía de Todos os Santos, apresentou a existência de duas ocupações distintas. A primeira com cerâmica de manufatura acordelada, cor escura, alisada, com antiplástico em quartzo, demonstrando uma maior exploração de moluscos. Na segunda ocupação, a cerâmica encontrada foi em maior quantidade, com confecção tosca, paredes grossas, amareladas e forma ovoide.

Segundo o autor, ocorrem fragmentos cerâmicos em todos os estratos do sambaqui. Nos estratos que repousam sobre a superfície do sambaqui, se misturam fragmentos de cerâmica colonial com fragmentos de cerâmica indígena, já nos estratos superficiais existia grande quantidade de artefatos em barro cozido fabricado a torno, juntamente com restos de louças, importados da Europa. Quanto à presença da cerâmica pré-colonial, foram coletados 51 fragmentos fabricados pela técnica do roletado, com antiplástico de areia grossa de quartzo e areia fina e cozimento desigual, apresentando coloração castanho-escuro, quase negra, com superfícies ligeiramente alisadas.

Dentro desse contexto ocorre um único exemplar cerâmico, com decoração em que a técnica do roletado é deixada visível na parte externa do fragmento, com alisamento na superfície interna, procedente do estrato mais antigo. Quanto à forma, a quantidade dos fragmentos cerâmicos não foi suficiente para que fosse reconstituído totalmente algum

artefato. Ainda foram coletados quatro cachimbos que o autor classifica como históricos. O autor cita, ainda, a presença de um pequeno fragmento recoberto com engobo branco, procedente do que ele chama de segunda fase de ocupação do sítio, situada dentro do século XVI. As datações por C^{14} foram as seguintes: 2.245, 2.709 e 2.915 anos A.P. (CALDERÓN, 1964).

c) Sambaqui Ilha das Ostras - Bahia

Em pesquisa realizada por Martinelli (2007), no sambaqui Ilha das Ostras, pouca cerâmica foi encontrada. As datações foram de 4.680 $\pm$ 60 e 3.455 $\pm$ 50 A.P..

Os 12 fragmentos cerâmicos localizavam-se desde a profundidade de 0,20-0,30 m até 1,30-1,40 m, apresentando as seguintes características: quanto à manufatura, os 11 fragmentos do nível 00-10 cm, foram elaborados a partir de torno, demonstrando traços coloniais, enquanto que os outros 22 fragmentos apresentavam características de terem sido elaborados a partir de roletes finos, com antiplástico de areia fina, areia grossa, quartzo moído e mica.

Quanto à queima, a cerâmica foi cozida predominantemente em atmosfera redutora, com pouco contato com o ar, resultando em peças de coloração marrom escuro. A textura apresenta-se coesa, com material bem distribuído, talvez por conta do tamanho dos fragmentos. Apesar dos mesmos serem pequenos e não condicionar uma análise mais apurada acerca da face externa e interna, aparentemente ambas as faces são normalmente bem alisadas. Não foi realizado um estudo quanto à forma dos objetos fragmentados, já que, além de serem muitos pequenos, apenas uma borda foi encontrada entre os fragmentos.

Apesar da cerâmica ser caracterizada como simples, dois fragmentos encontrados a 1 metro de profundidade apresentam decoração em sua superfície externa, uma com incisões verticais paralelas e incisões horizontais e diagonais, e outra com decoração unguçada no sentido horizontal.

Martinelli (2007) reporta a ocorrência de cerâmicas no sambaqui Ilha das Ostras, semelhantes àsquelas encontradas em Pedra Oca, porém com idade bastante recuada, em torno de 4.300 A.P..

d) Sambaqui Caboclo II - Alagoas

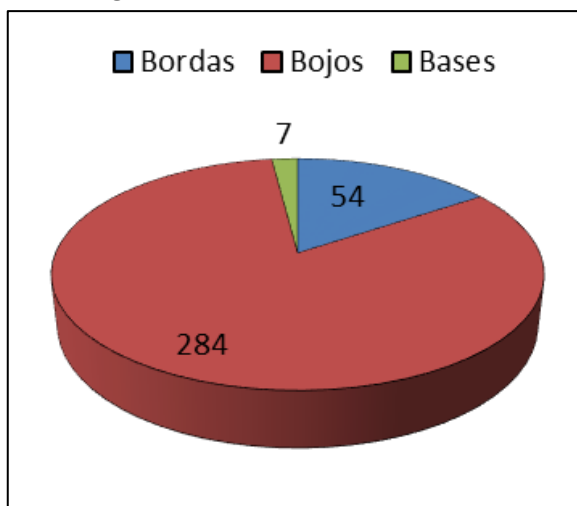
Foram coletados 904 fragmentos cerâmicos, onde 4 fragmentos eram de cerâmica histórica, sendo um fragmento feito em torno, um cachimbo, uma faiança e um pequeno fragmento com pintura vermelha.

Esses fragmentos foram coletados tanto na quadrícula (profundidades: 0-10cm; 10-20cm; 20-30cm; 30-40cm) quanto no perfil natural (camadas estratigráficas A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) e ao longo do caminho rente ao perfil natural (piso). Na quadrícula foram coletados 550 fragmentos, sendo todos pré-históricos. No perfil foram coletados 354 fragmentos, sendo 4 históricos. Alguns fragmentos dessa coleta no perfil foram selecionados para datação, devido ao seu estado de preservação.

Após as análises os fragmentos cerâmicos foram separados de acordo com as suas características, quanto à:

- i. Quanto ao reconhecimento da morfologia foram quantificados 345 fragmentos, subdivididos em três categorias (Figura 111):

Figura 111: Gráfico de quantificação dos fragmentos através de suas características morfológicas.



- ii. Quanto à pasta/antiplástico 348 fragmentos foram incluídos em quatro tipos de pastas (Figura 112):

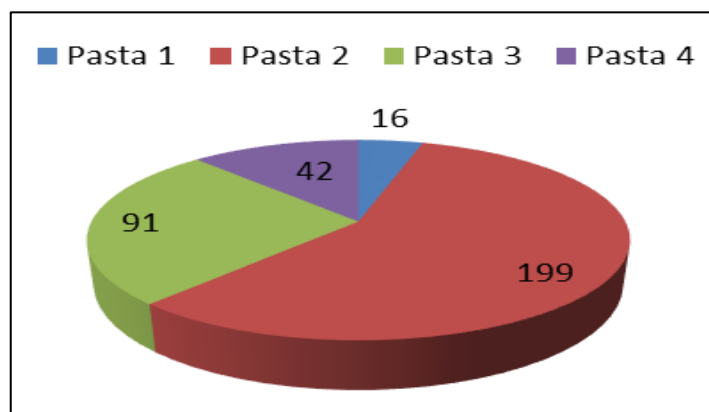
Pasta 1: Possui antiplástico composto por grãos de quartzo e feldspato menores de 2mm, sendo que sua proporção não atinge 25%, o que confere a pasta uma textura fina, sendo a mesma bem amassada e sem a presença de bolhas de ar.

Pasta 2: Possui antiplástico com grãos de quartzo e feldspato menores que 2mm e bolos de argila/cerâmica moída de 2 a 5 mm, sendo que sua proporção não atinge 25%, o que confere a pasta uma textura fina, porém menos compacta que a pasta 1.

Pasta 3: Possui antiplástico composto por grãos angulosos e sub-angulosos de quartzo e feldspato com tamanho de 9 a 19 mm; a proporção do antiplástico aproxima-se de 50% e, em alguns casos, aflora na superfície externa e interna dos fragmentos, conferindo a pasta uma textura grossa.

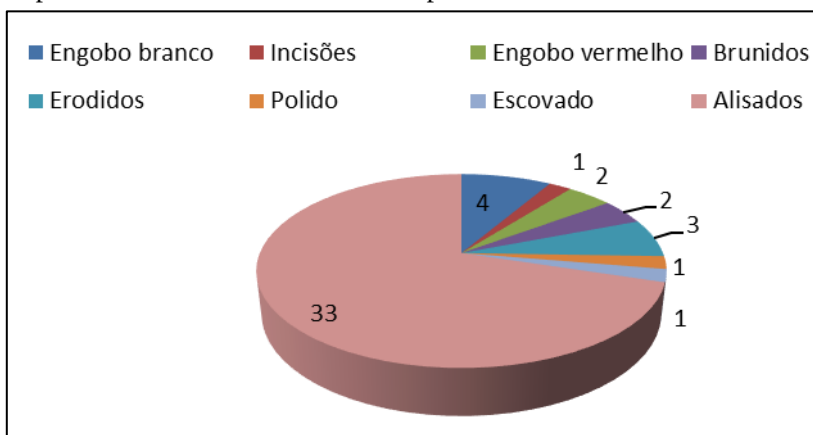
Pasta 4: Possui antiplástico de bolos de argila e/ou cerâmica moída mais grãos de quartzo e feldspato angulosos e subangulosos, com tamanho de 9 a 19 mm; a proporção do antiplástico pode atingir ou superar os 50%, sendo comum na superfície externa e interna dos fragmentos a presença maior de grãos de quartzo, o que confere a pasta uma textura grossa.

Figura 112: Gráfico de quantificação dos fragmentos através de suas características plásticas/antiplástica.



- iii. Quanto a técnica de tratamento de superfície interna, foram quantificados 47 fragmentos, sendo classificados em oito categorias (Figura 113):

Figura 113: Gráfico de quantificação dos fragmentos através do tipo de técnica de tratamento de superfície interna.



- iv. Quanto a técnica de tratamento de superfície externa, foram quantificados 47 fragmentos, sendo classificados em oito categorias (Figura 114):

Figura 114: Gráfico de quantificação dos fragmentos através de suas características plásticas/antiplástica.

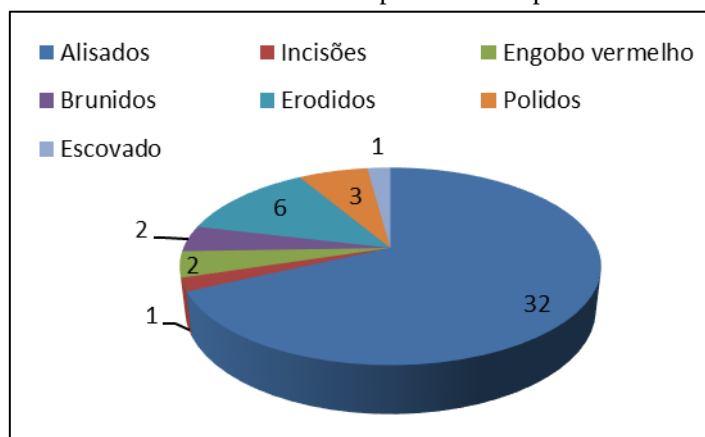


Tabela 8: Características da Cerâmica do Caboclo II

PASTA 1 - BORDA		
Lábio	Arredondado	3
	Arredondado modelado	1
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	2
	Interna com engobo branco e externa alisada	1
	Interna com marcas de incisões e externa alisada	1
Manufatura	Acordelado	4
PASTA 1 – BOJO		
Tratamento de Superfície	Alisada	11
Manufatura	Acordelado	11
PASTA 2 – BORDA		
Lábio	Arredondado	21
	Arredondado modelado	1
	Plano	2
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	20
	Externa erodida e interna alisada	3
	Interna alisada e externa com engobo vermelho	1
Manufatura	Acordelado	17
	Argila bege	5
PASTA 2 – BOJO		
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	147
	Interna e externa brunido	3
	Interno brunido e externo alisado	4
	Interno alisado e externo erodido	10
	Interno erodido e externo alisado	4
	Interno e externo polido	1
	Interno alisado e externo brunido	1
	Interno de engobo branco e externo alisado	1
Manufatura	Acordelado	169
	Incisão	1
	Escovado	1
PASTA 2 – BASE		
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	3
	Interna alisada e externa com engobo vermelho	1
Manufatura	Acordelado	4

PASTA 3 – BORDA		
Lábio	Arredondado	17
	Plano	1
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	13
	Interna e externa erodida	1
	Interna e externa com incisões	1
	Interna e externa com engobo branco	1
	Interna e externa polida	1
	Interna e externa escovada	1
Manufatura	Acordelado	18
PASTA 3 – BOJO		
Tratamento de Superfície	Interna alisada e externa erodida	12
	Interna alisada e externa polida	1
	Interna e externa alisada	61
Manufatura	Acordelado	74
PASTA 3 – BASE		
Tratamento de Superfície	Interna com engobo vermelho e externa alisada	1
	Interna e externa alisada	2
Manufatura	Acordelado	4
PASTA 4 – BORDA		
Lábio	Arredondado	7
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	7
Manufatura	Acordelado	7
PASTA 4 – BOJO		
Tratamento de Superfície	Interna e externa alisada	29
	Interna alisada e externa erodida	4
	Interna e externa erodida	1
	Interna com engobo vermelho e externa alisada	1
Manufatura	Acordelado	35

Durante as análises realizadas no perfil “natural” do Caboclo II, foram coletados fragmentos de cerâmica para datação (Laboratório Datação, Comércio e Prestação de Serviços LTDA. Mogi Mirim, São Paulo).

As análises seriam realizadas pelo método da Termoluminescência (TL), porém, segundo o laboratório, o sinal luminescente era muito baixo. Segundo o Dr. Silvio Luiz Miranda Brito, responsável pelas datações, “muitas vezes como característica intrínseca do cristal de quartzo, não é possível montar a curva de calibração na TL porque o cristal satura o sinal luminescente com as sequencias de irradiação. Este foi o caso das amostras do Caboclo II; a curva ficou muito ruim e o sinal de TL com muito ruído. Na Luminescência Óticamente Estimulada (LOE) conseguimos montar uma curva sem saturação, com sinais luminescentes bem intensos, o que dá maior credibilidade ao resultado”.

Os fragmentos de cerâmica utilizados para datação foram coletados nas camadas C, E e J. A seguir tabela com os resultados das datações:

Tabela 9: Datações obtidas por LOE em fragmentos de cerâmica coletados no Caboclo II.

Código Datação	Amostra	Dose Anual ($\mu\text{Gy}/\text{ano}$)	Dose Acumulada (Gy)	Idade (anos)
4610	Coleta C	8.140 ± 785	4,6	570 ± 80
4611	Coleta E	7.320 ± 500	5,1	700 ± 80
4612	Coleta J	5.125 ± 385	4,8	890 ± 100

Fonte: Acervo pessoal.

A seguir, são apresentados parte dos exemplares de fragmentos de cerâmica coletados no sítio arqueológico Caboclo II (Figuras 115 à 126):

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 115: Borda cerâmica. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 116: Bojo cerâmico. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 117: Base cerâmica. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 118: Borda cerâmica. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 119: Borda cerâmica. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 120: Base cerâmica. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 121: Borda cerâmica. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 122: Fragmento cerâmico com marca de acordelamento. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO
	Figura 123: Fragmento cerâmico histórico com marcas de torno. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 124: Fragmento cerâmico histórico com pintura em vermelho. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 125: Fragmento cerâmico em concreção. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.
	Figura 126: Fragmento cerâmico com concreções. Autoria: Djnane Fonseca. Acervo: LABFOR/CFCH/UFPE.

6.6.3 Cachimbo

Uma das primeiras descobertas no Caboclo II foi um cachimbo, classificado pela Prof^a. Dr^a. Cláudia Oliveira (especialista em Cerâmica - Departamento de Arqueologia da UFPE) como sendo a parte da porta-boquilha do cachimbo (Figura 127). Observa-se técnica de produção moldado, que é perceptível devido à visibilidade do vinco de junção das duas partes. Quanto à técnica de tratamento de superfície é perceptível a presença de incisões perpendiculares no fragmento, tendo sido classificado como sendo do período histórico (Figura 128 e 129).

De forma geral, os cachimbos são analisados quanto à morfologia que podem ser do tipo forninho e angular, a saber:

Fornilho - Os de tipo forninho compreendem aqueles constituídos simplesmente por um forninho, dotado de um orifício lateral para a boquilha.

Angular - Os cachimbos de tipo angular são aqueles em que o forninho e o porta-boquilha formam um ângulo reto.

Assim, as partes constituintes de um cachimbo são a) corpo do forninho; a') forninho; b) porta-boquilha; b') chaminé; c) boquilha.

Figura 127: Terminologia e tipologia baseada em Serrano, Becker & Schmitz (*apud* Arqueologia do Vale da Paraíba – CALDARELLI, 2000).

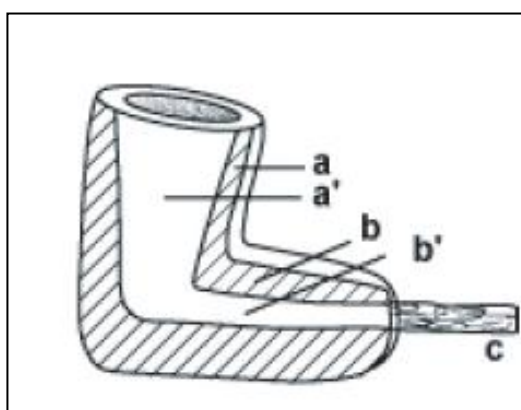
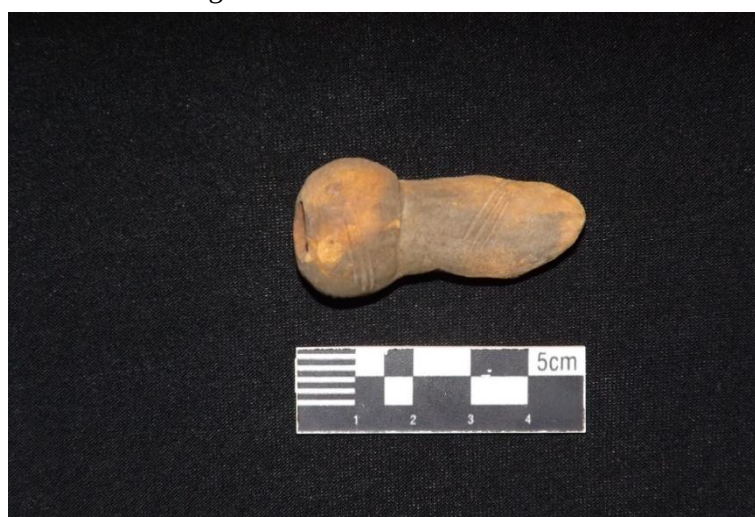


Figura 128: Cachimbo histórico.



Fonte: Foto autoral. Acervo LEA/CFCH/UFPE

Figura 129: Cachimbo histórico



Fonte: Foto autoral. Acervo LEA/CFCH/UFPE

6.6.4 Faiança

Foi resgatado no sítio um prato de faiança com técnica decorativa pintada a mão livre, com decoração em duplo friso com datação da produção do século XVII-XVIII (Figura 130). O fragmento possui “furos” em sua base o que indica a possível produção desse utensílio com finalidade decorativa como prato de parede ou até mesmo foi produzido para fins utilitários que posteriormente foi reutilizado como artigo decorativo.

A faiança é um tipo de louça branca de pasta opaca, compacta, fratura irregular, porosa, de coloração bege a avermelhada e esmalte poroso branco. Pode ser considerada como uma cerâmica vitrificada, elaborada a partir da combinação de seis partes de argila plástica (barro) e quatro partes de cálcio (caulim). Em uma primeira etapa a peça é confeccionada em torno e levada ao forno para uma primeira fase de vitrificação com banho de sal marinho e areia. Após a queima, a peça recebe decoração e um banho a base de óxido de estanho ou chumbo e retorna ao forno para o cozimento que vai ressaltar a cor branca do vitrificado (ALBUQUERQUE, 1991).

Figura 130: Faiança.



Fonte: Fotografia autoral. Acervo LEA/CFCH/UFPE

6.7 A DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

A área de captação de recursos (ACR) engloba as espécies que ocorrem dentro de uma distância razoável a ser percorrida. Alguns trabalhos realizados têm demonstrado que grupos agricultores não percorrem mais que um raio de 5 km para a satisfação de suas necessidades (SCATAMACCHIA, 1991). Como o caso em questão não se trata de agricultores, mas de pescadores, a delimitação foi feita a partir do local de procedência dos vestígios encontrados no sítio criando, desta forma, uma área real de captação baseada nos vestígios deixados pelos antigos habitantes. Assim, para delimitar a área, buscou-se a resposta para uma questão primordial: de onde veio esse recurso?

Um exame detalhado do entorno do sítio foi realizado a pé, o que permitiu a identificação das unidades do ecótono ambiental da área representadas pela mata, laguna, mangue e mar, de onde foram retirados os recursos necessários a sobrevivência do grupo:

- a) Mata: A vegetação litorânea se estende pela planície costeira, compreendendo, principalmente, as vegetações de restinga e manguezal. Deve ter servido como fonte complementar de proteína fornecida pela caça de animais, coleta de plantas silvestres e matéria-prima.
- b) Laguna: A Mundaú margeia o sítio e representa fonte de água e de proteínas conseguidas com a pesca e coleta de moluscos e crustáceos. Representa ainda um meio rápido de locomoção e saída para o mar, reduzindo o custo de exploração e transporte.
- c) Mangue: As áreas de mangue estão bem próximas ao sítio e a desembocadura da laguna no mar. Também margeia o sítio e é fonte de muitos recursos proteicos, por meio de diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos.
- d) Mar: O Oceano Atlântico situa-se a 2,2 km do sítio e é fonte de recursos variados, principalmente proteínas animais, conseguidas por meio da pesca e coleta de peixes, crustáceos, moluscos e mamíferos marinhos.

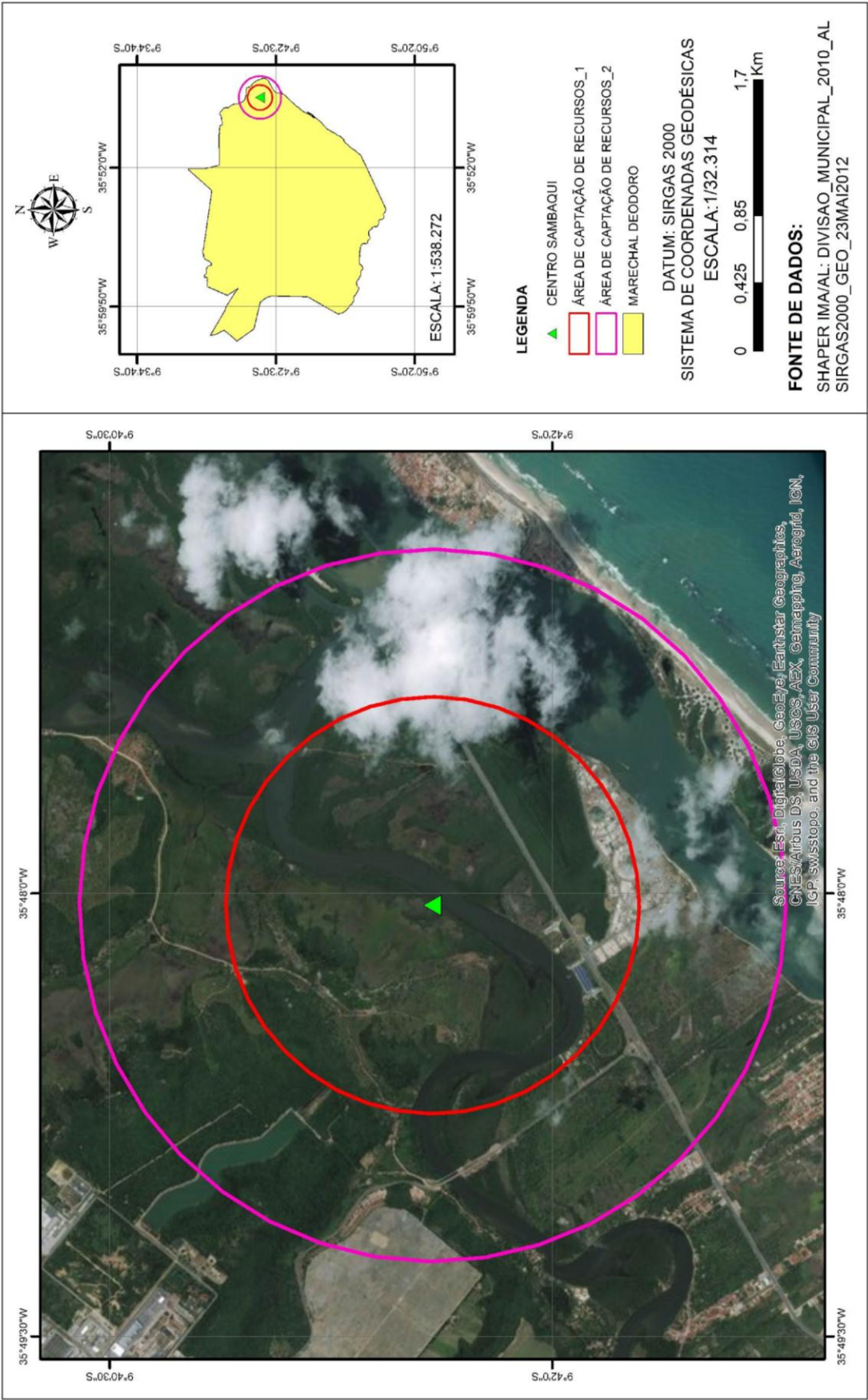
Em seguida, também a pé, partiu-se do sítio até o local de procedência dos vestígios encontrados, marcando o tempo gasto e a distância percorrida (Tabela 10). Considerando que o objetivo primário da exploração de recursos é a aquisição de uma suplementação adequada de alimentos o ano todo, com a aplicação desse método, conseguiu-se determinar a extensão do território que atende as necessidades básicas de sobrevivência ao grupo.

Tabela 10: Dados com tempo e distância para chegar à área de captação de recursos.

VESTÍGIOS	PROCEDÊNCIA	TEMPO PARA CHEGAR AO LOCAL DE PROCEDÊNCIA DO VESTÍGIO	DISTÂNCIA PERCORRIDA PARA CHEGAR AO LOCAL DE PROCEDÊNCIA DO VESTÍGIO
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Mangue	00'00"	0 m
<i>Anomalocardia brasiliana</i> , <i>Tagellus plebeius</i>	Laguna e áreas estuarinas	00'00"	0m
<i>Lucina pectinata</i> , <i>Iphigenia brasiliana</i>	Áreas marinhas	30'00"	2,2 km
<i>Megalobulimus sp.</i>	Rio Doce	20'00"	1 km
<i>Mytella charruana</i>	Laguna	00'00"	0 m
<i>Neritina virginea</i>	Laguna e áreas estuarinas	00'00"	0 m
Ossos de Peixes	Mar e laguna	30'00"/ 00'00"	2,2 km/ 0 m
Mamíferos marinhos	Mar	30'00"	2,2 km
Tartarugas	Mar	30'00"	2,2 km
Caranguejo	Laguna e mangue	00'00"	0 m
Dentes de mamíferos	Mata	00'00"	0 m

Assim, através das informações coletadas na área de estudo, definiu-se o mapa da área de captação de recursos (Figura 131).

Figura 131: Mapa da Área de Captação de recursos do Sambaqui Caboclo II



A partir dos dados de tempo e distância do sítio para a área de procedência dos recursos, criou-se o mapa da ACR com dois círculos de raios fixos delimitando o entorno.

A **área de captação de recursos 1** (vide Figura 131) é o local de procedência dos vestígios *Crassostrea rhizophorae*, *Anomalocardia brasiliiana*, *Tagelus plebeius*, *Mytella charruana*, *Neritina virginea*, ossos de peixes, dentes de mamíferos terrestres e quelípedes de siri e caranguejo. Esta área é composta pelo Canal Grande de Dentro da laguna Mundaú, mangue, resquícios de mata Atlântica e a atual ilha de Santa Rita.

A **área de captação de recursos 2** (vide Figura 132) é composta pelos vestígios da área 1, acrescido de *Lucina pectinata*, *Iphigenia brasiliiana*, *Megalobulimus sp.*, ossos de peixes, mamíferos e tartarugas marinhas. Territorialmente esta região engloba a área 1, expandindo-se até a região inserida entre a vegetação de restinga e o mar.

Com a determinação da ACR, observou-se que atualmente é possível encontrar os elementos faunísticos que compõe o sambaqui Caboclo II. A única exceção é o *Megalobulimus sp.*, gastrópode que vive em regiões fluviais, que não foi encontrado atualmente no rio dos Remédios.

Através das observações realizadas nas ACR, foi possível inferir que tanto na região do canal Grande de Dentro (onde se localiza o sítio arqueológico), como todo o complexo estuarino-lagunar, ainda hoje oferecem recursos alimentares suficientes para suprir as necessidades da população ribeirinha, mesmo sofrendo com o despejo de esgotos irregulares, o desmatamento e o assoreamento.

Ainda na área do CELMM, localiza-se outro sambaqui, o Saco da Pedra (Figura 132) estudado por Silva (2009). Ao comparar os vestígios do sambaqui Caboclo II com os vestígios do sambaqui Saco da Pedra, foi possível perceber algumas diferenças:

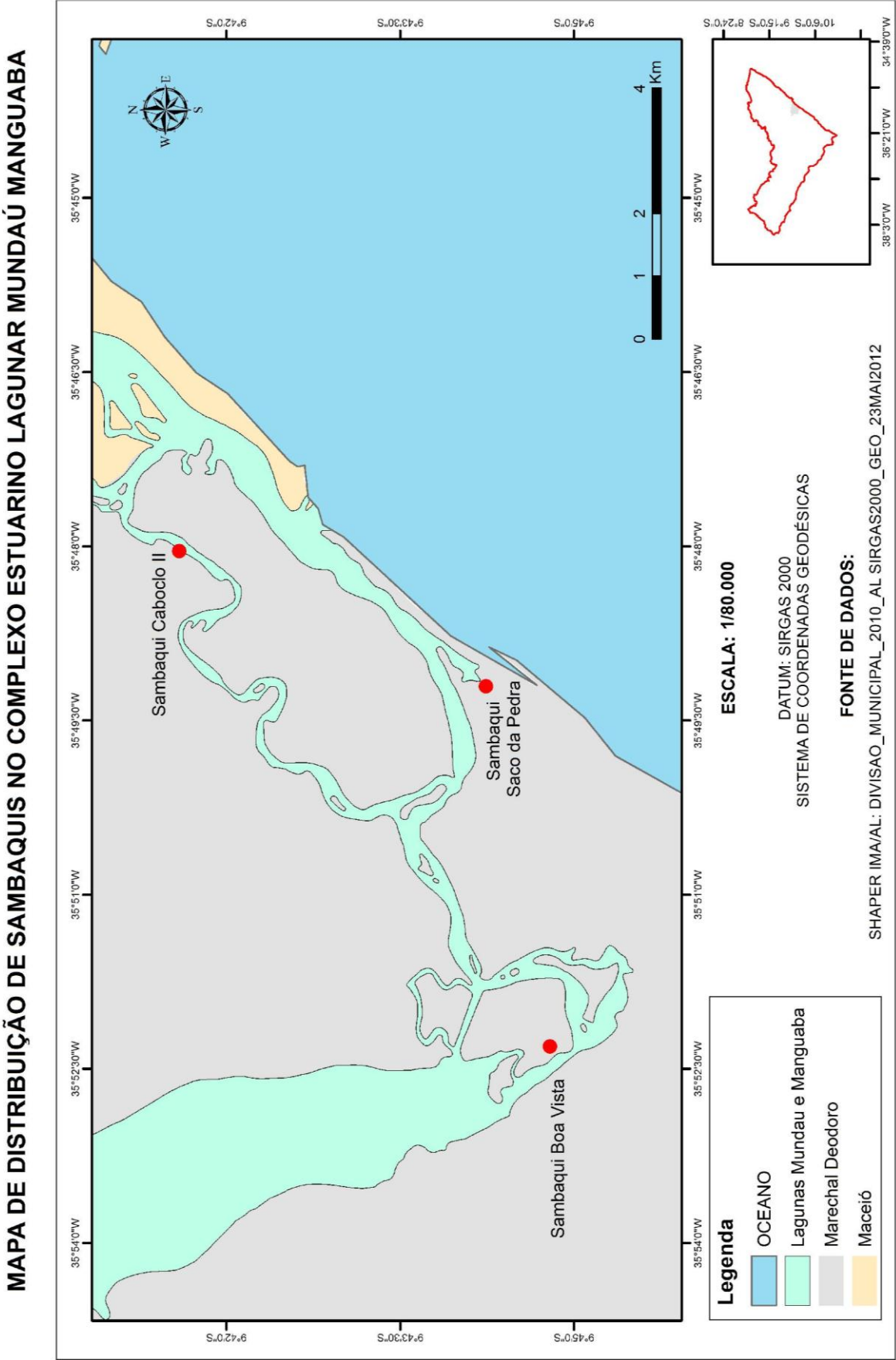
- a) No Caboclo II foram encontrados dentes de mamíferos terrestres, o que remete a área de mata que circunda o sítio e que, por estar em terra firme, considerou-se que mesmo em períodos de transgressões ou regressões marinhas, a mata foi fonte de caça para os habitantes do sítio;
- b) No Saco da Pedra, mais próximo da linha de costa atual, não foram identificados ossos ou dentes de animais terrestres, sejam eles mamíferos ou répteis;
- c) No Caboclo II foram encontrados grandes ossos de mamíferos marinhos e peixes ósseos, sugerindo que mesmo mais distante da costa atual, quando comparado ao Saco da Pedra, os habitantes do Caboclo II faziam incursões à

costa em busca de alimentos e utilizavam algum tipo de canoa/barco para poder pescar na região laguna/mar;

- d) No Saco da Pedra não foram encontrados grandes ossos de mamíferos marinhos nem de peixes ósseos, o que faz levantar duas hipóteses: que a linha de costa na época desse sambaqui estava muito distante da atual e o que se chama, na atualidade, de sambaqui Saco da Pedra, é na verdade, a base do que ele foi um dia, pois é sabido que este sítio foi bastante destruído (Silva, 2009). Dessa forma diversos tipos de vestígios, componentes desse sítio, não chegaram ao nosso conhecimento, restando nele apenas pequenos ossos de peixes;
- e) No Caboclo II foram encontrados diversos exemplares de *Megalobulimus sp.*, gastrópode que vive próximo aos rios;
- f) No Saco da Pedra não foi encontrado nenhum exemplar de *Megalobulimus sp.*, porém foram encontrados diversos exemplares de *Pugilina morio*, não sendo este gastrópode encontrado no Caboclo II.

Apesar dessas particularidades, em ambos os sambaquis são encontradas as espécies de maior representatividade: *Crassostrea rhizophorae*, *Anomalocardia brasiliiana*, *Tagellus plebeius*, *Mytella charruana*, *Neritina virginea*, *Lucina pectinata*, *Iphigenia brasiliiana*, *Megalobulimus sp.*, o que demonstra que a ocupação do CELMM não ocorreu de forma isolada. Pelo contrário, ocorreu de forma conjunta, paralela, indicando interação entre os sítios e demonstrando que vários sítios estavam em atividade na mesma época.

Figura 132: Mapa de distribuição de sambaquis no complexo estuarino lagunar Mundaú Manguaba.



7 CONCLUSÕES

De modo geral, a tese aqui apresentada atingiu os objetivos propostos. Retomando a hipótese principal, segundo a qual o território do atual Estado de Alagoas possuía, na época de expansão dos sambaquis pelo litoral brasileiro, condições ambientais favoráveis à ambientação dos grupos sambaquieiros, pode-se afirmar que a mesma foi comprovada a partir dos estudos de evolução costeira, a qual demonstrou que as transformações ocasionadas pelas Transgressões e Regressões Pleistocênicas/Holocênicas na fisiografia da costa alagoana, criaram ambientes favoráveis fixação dos sambaquieiros, ambientes estes tão ressaltados por Ab'Saber (1984), Gaspar (2004) e Prous (1992).

Por volta de 7.000 e 5.500 anos A. P., o nível do mar voltou a elevar-se, estando de 4 a 5 m acima do nível atual, o que ocasionou novamente o afogamento dos cursos dos rios formando os estuários. Dessa dinâmica resultaram as barras/ilhas barreiras, isolando as lagunas localizadas nas desembocaduras dos rios, criando ambientes propícios à ocupação da área por grupos de pescadores-coletores.

Durante a regressão subsequente a Última Transgressão, ocorrida há aproximadamente 5.100 anos A.P., ocorre à formação da planície costeira atual, com a retomada dos cursos d'água e o barramento cada vez mais intenso nas desembocaduras das lagunas, retendo as águas dos estuários afogados, concretizando finalmente o processo formativo das lagunas Mundaú e Manguaba.

O sambaqui Caboclo II, bem como os outros sambaquis da região (Saco da Pedra e Boa Vista) estão inseridos nesse contexto. No entanto, ao tratar do período de formação do sítio, as datações obtidas para o Caboclo II (890 ± 100 anos A. P.) divergiram dos demais: Saco da Pedra 2.270 ± 60 anos A.P e Boa Vista 1.820 ± 60 anos A. P.. No entanto, essas idades podem ser consideradas como marcos cronológicos da ocupação sambaqueira regional e foram utilizadas para estabelecer a distribuição espacial dos sambaquis na região (*vide* Figura 133).

Apesar de que no Caboclo II foram datados apenas fragmentos de cerâmica e nos demais sambaquis as datações ocorreram em conchas pelo método do C^{14} , justifica-se esta escolha pela necessidade de compor uma correlação entre as cerâmicas do sítio Caboclo II e os demais sambaquis com presença de cerâmica do norte/nordeste do Brasil, o que gerou resultados satisfatórios.

São contemporâneos ao Caboclo II, o sambaqui Vamiranga (Ilha Comprida, São Paulo), com datação de 840 ± 80 A.P.; Caieira (Santa Catarina), cujas datações estão no intervalo de 760-510 anos A.P., e Encantada III (Santa Catarina), cujas datações estão no intervalo de 720-560 anos A.P., e um sambaqui no baixo Xingu com datação de 840 ± 60 A.P. Desta forma, foi possível concluir que o Caboclo II apresenta, temporalmente, formação mais recente que os demais sambaquis de Alagoas, fazendo parte dos chamados sambaquis tardios.

A mensuração do sítio, a análise componencial constituinte das camadas e a determinação da área de captação de recursos juntas, demonstraram os aspectos dos processos deposicionais, naturais e culturais do sítio. Estando o sítio Caboclo II assentado sobre um depósito arenoso pleistocênico, percebe-se na camada de base uma maior quantidade de sedimentos em relação aos vestígios faunísticos. No entanto, nas camadas seguintes percebe-se o aumento do número de conchas em detrimento da quantidade de sedimentos, pois as conchas significavam mais que um demonstrativo da dieta alimentar dos habitantes, pois funcionavam como material na construção do morro. Do entorno imediato do sítio até o mar/desembocadura da laguna, encontram-se todos os ecossistemas litorâneos aptos a exploração por grupos de pescadores-coletores como o mangue, o rio, a mata Atlântica, a laguna e seus canais e o mar. Alguns ambientes forneceriam água potável, outras matérias-primas minerais, madeira, frutos e sementes, animais de caça, pesca e coleta.

Os elementos constituintes do sambaqui Caboclo II revelaram que no mesmo ocorrem os mesmos padrões de vestígios líticos ou artefatos em osso/conchas, que nos sambaquis do sul e sudeste. A única diferença é a presença de cerâmica, que não ocorre nos sambaquis daquelas regiões do país, porém presente nos sambaquis do norte e nordeste do Brasil, demonstrando que as populações não precisariam estar ligadas a agricultura para desenvolverem cerâmicas utilitárias.

Novas datações e estudos em outros sambaquis da região permitirá entender melhor a ocupação daquela área possibilitando, dessa forma, a criação de uma base de dados sobre os sambaquis de Alagoas. O que se espera é que haja mais apoio e desenvolvimento de pesquisas em sambaquis no Estado, sempre buscando a proteção desse patrimônio.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13133**: normas técnicas para a execução de levantamentos topográficos. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14166**: rede de referência cadastral municipal – procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

AB’SABER, A. N. Tipos de habitat do homem do Sambaqui. **Revista de Pré-História**, USP, São Paulo, v. 6, n. 6, p. 120-122, 1984.

ALBUQUERQUE, M. Ocupação Tupiguarani no Estado de Pernambuco. **CLIO: Série Arqueológica**, Recife, n. 4, p. 114-117, 1991. (Anais do I Simpósio de Pré-História do Nordeste, 1987).

ALTAVILA, J. **História da civilização das Alagoas**. Maceió: Editora Tipografia Alagoana, 1933.

ALVES, D. M. **A indústria lítica do sambaqui Mar Casado e outros sambaquis do Estado de São Paulo**. 2010. 135 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

AMÂNCIO, S. G. **Influência da evolução costeira holocênica na ocupação da costa do Estado de Sergipe por grupos sambaquieiros**. 2001. Dissertação, Mestrado em Geologia, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.

ANGELUCCI, D. A partir da terra: a contribuição da Geoarqueologia. In: MATEUS, J.; MORENO-GARCIA, M. (Eds.). **Paleoecologia Humana e Arqueociências**: um programa multidisciplinar para a Arqueologia sob tutela da cultura. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, 2003, p. 35-84.

ANTAS, L. M. **Dicionário de Termos Técnicos – Inglês – Português**. 6. ed. São Paulo: Traço, 2009.

APRATTO, D. **Salvamento Arqueológico no complexo estuarino-lagunar Mundaú-Manguaba**. Maceió: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), 2002. Relatório.

ARAÚJO, T. M.; SANTOS, R. A. L.; SEONE, J. C. S.; MANSO, V. A. V. Alagoas. In: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. v. 1.

ASMUS, H. E. CARVALHO, J. C. Condicionamento tectônico da sedimentação nas bacias marginais do nordeste brasileiro (Sergipe-Alagoas; Pernambuco-Paraíba). In: PETROBRAS. **Aspectos estruturais da margem continental leste e sudeste do Brasil**. Rio de Janeiro: CENPES, 1978, p. 07-24. (Série Projeto REMAC 4).

AZAMBUJA, J. L. F.; MATSUOKA, M. T. Topografia e GPS – Conquistas e Desafios. In: SEMINÁRIO ANUAL DE PESQUISAS EM GEODÉSIA NA UFRGS, 2., 2007, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS, 2006, p. 16-21.

BANDEIRA, A. M. Escavação arqueológica e ocorrência cerâmica em níveis profundos no Sambaqui do Bacanga – São Luís, Maranhão. In: WORKSHOP ARQUEOLÓGICO DE XINGÓ, 4., 2006, Canindé de São Francisco. **Anais**. Aracaju: MAX-Petrobras, 2006, p. 49-151.

_____. O povoamento da América visto a partir dos sambaquis do Litoral Equatorial Amazônico do Brasil. **Fundamentos**, São Raimundo Nonato, v. 7, p. 430-468 2008. (Anais do II Simpósio Internacional O Povoamento das Américas, 2006).

BARBOSA, L. M. **Quaternário Costeiro do estado de Alagoas**: influência das variações do nível do mar. 1985. 58 f. Dissertação, Mestrado em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1985.

BARBOSA, L. M. **Aspectos evolutivos da sedimentação quaternária e influência das variações do nível do mar na costa do Estado de Alagoas**. Tese, Doutorado em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1986.

BAR-YOSEF, O. Site formation processes from a Levantine perspective. In: GOLDBERG, P.; NASH, D. T.; PETRAGLIA, M. D. (Eds.). **Formation processes in archaeological context**. Madison: Prehistory press. 1993, p. 11-33. (Monographs in World Archaeology, n. 17).

BEHLING, H; ARZ, H. W; PATZOLD, J; WEAFFER, G. Late Quaternary vegetational and climate dynamics in northeastern Brazil – inferences from marine core. **Quaternary Science Reviews**, Wollongong, p. 981-984, 2000. v. 19

BENDAZOLLI, C. **O processo de formação dos sambaquis**: uma leitura estratigráfica do sítio Jabuticabeira II, SC. 2007. 248 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BENTZ, Deise. **Os sambaquis da região de Joinville (SC) no contexto da variação do nível relativo do mar**. 2001. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BICHO, N. F. **Manual de Arqueologia Pré-Histórica**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BIGARELLA, J. J.; ANDRADE, G. D. Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos Cenozóicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). **Arquivos do Instituto de Ciências da Terra**, Recife, v. 2, p. 02-14, 1964.

BITTENCOURT, A. C. S. P. VILAS BOAS, G.; FLEXOR, J. M.; MARTIN, L. Geologia dos depósitos quaternários do litoral do Estado do Bahia. In: INDA, H. A. V.; BARBOSA, J. F. **Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia**: textos básicos. Salvador: Governo do Estado da Bahia, 1979, p. 02-21.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L. FERREIRA, Y. A. Dados preliminares sobre a evolução do delta do rio São Francisco (SE-AL) durante o quaternário: influência das variações do nível do mar. In: SIMPÓSIO DO QUATERNÁRIO DO BRASIL, 4., 1982, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: CENPES/PETROBRAS, 1982, p. 49-68.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L. Geologia do Quaternário costeiro do Estado de Sergipe. In: BRUNI, M. A.; SILVA, H. P., **Mapa Geológico do Estado de Sergipe**. [s.i.]: DGM/DNPM, 1983. Escala 1:250.000.

BITTENCOURT, A. C. S. P.; MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L. Evolução paleogeográfica Quaternária da costa do Estado de Sergipe e da costa sul do Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 93-97, 1983.

BLAIR, T. MCPHERSON, J. Grain-size and textural classification of coarse sedimentary particles. **Journal of Sedimentology Research**, [s.i.], v. 69, n. 1, p. 06-19, 1999.

BRAIDWOOD, R. J. Means toward an understanding of human behavior before the present. In: TAYLOR, W. W. (Ed.). **The identification of non-artifactual archaeological materials**: Report of a Conference Held in Chicago March 11-13, 1956 by the Committee on Archaeological Identification, Division of Anthropology and Psychology, National Academy of Sciences-National Research Council, with the Support of the National Science Foundation. Washington: National Academy of Science: National Research council, 1957, p. 14-16.

BRANDÃO, A. Os Sambaquis de Coruripe. **Gazeta de Alagoas**, Maceió, 8 jan. 1938.

_____. **A Escripta prehistorica do Brasil**: com appendice sobre a prehistoria de Alagoas. Maceió: Civilização Brasileira, 1937.

BRYAN, K. Folsom culture and its age. Discussion by Kirk Bryan. **Geological Society of American Bulletin**, Boulder, n. 40, p. 128-129, 1929.

_____. Geology of the Folsom deposits in New México and Colorado. In: MACCURELY, G. G. (Ed.) **Early man**. Philadelphia: Lippincott, 1937, p. 139-152.

BRYANT, E. **Climate Process**. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.

BROCHADO, S. P. **An ecological model of the spread of pottery and agriculture in to eastern South America**. 1984. Tese, Doutorado em Antropologia, University of Illinois, Urbana-Champaign, 1984.

BUTZER, K. W. **Environment and Archaeology**: an ecological approach to prehistory. 2. ed. Chicago: Aldine, 1971.

_____. Toward an integrated contextual approach in archaeology: a personal view. **Journal of Archaeological Science**, [s.i.], v. 5, n. 3, p. 191-193, 1978.

_____. Context in Archaeology: an alternative perspective. **Journal of field archaeology**, [s.i.], v. 7, p. 417-422, 1980.

_____. **Arqueología: una ecología del hombre**. Barcelona: Bellaterra, 1989.

CALDARELLI, S. B. **Arqueologia do Vale do Paraíba - Rodovia Carvalho Pinto SP 170**. São Paulo: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), 2000. Relatório.

CALDER, N. **El libro del clima**. Madrid: Hermann Blume, 1983.

CALDERÓN, V. **O Sambaqui da Pedra Ôca**. Salvador: Instituto de Ciências Sociais, UFBA, Salvador 1964. Relatório de Pesquisa.

CALHEIROS, S. Q. C. **Impactos na cobertura vegetal do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba**. 1993. 136 f. Dissertação, Mestrado em Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual de São Paulo, Rio Claro, 1993.

CARDIM, F. **Tratado da gente e da terra do Brasil**. São Paulo: Edusp, 1980.

CARVALHO, A. S.; RODRIGUES, D. D.; COSTA, M. F.; NETO, J. O. A. Utilização de regra de Compass ou Método de Bowdith e do MMQ no ajuste de Poligonal Topográfica. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 3, n. 1, p. 41-51, 2011.

CASTELL, R. Core and column sample. **American Antiquity**, [s.i.], v. 35, n. 4, p. 466-467, 1970.

CHERRY, J. F. Questions of efficiency and integration in assemblage sampling. In: CHERRY, J. F.; GAMBLE, C.; SHENNAN, S. Sampling in contemporary British archaeology. British Archaeological Reports, **British Series**, Oxford, v. 50, 293-321, 1978.

CLARKE, D. L. **Analytical Archaeology**. London: Methuen, 1968.

_____. **Spatial Archaeology**. London: Academic Press, 1977.

CLASSEN, C. Normative thinking and shell-bearing sites. In: SCBIFFER, M. B. (Ed.). **Archaeological Method and Theory**. Tucson: University Arizona Press, 1991, p. 249-298.

CORRÊA, C. Gentil; SIMÕES, M. F. Pesquisas arqueológicas na região do Salgado (Pará): a fase Areão do litoral de Marapanim. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**: Nova Série, Antropologia, Belém, n. 44, 1781.

CRIADO BOADO, F. *Construcción social Del espacio y reconstrucción arqueológica del paisagen*. **Boletín de Antropología Americana**, Ciudad de México, n.24, p. 05-29, 1991.

_____. Hacia un modelo integrado de gestión e investigación del Patrimonio Histórico: La cadena interpretativa como propuesta. **Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico**, Sevilla, n. 16, p. 73-78, 1996.

_____. La memória y su huella. Sobre arqueología, patrimônio e identidad. **Claves de Razón Práctica**, Madrid, v. 115, p. 36-43, 2001.

COSTA, J. A.; VIEIRA, J. L. A Geomorfologia de Maceió e área de influência para análise ambiental por geoprocessamento. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA, 1, 1996, Uberlândia. **Anais**. Uberlândia: UFU, 1996, p. 286-292.

COSTA, J. A.; RAMOS, V. Á. Organização do espaço geográfico do Estado de Alagoas. In: ARAUJO, L. M. (Org.). **Geografia: espaço, tempo e planejamento**. Maceió: Ed. UFAL, 2004.

COOK, H. J. New geological and palaeontological evidence bearing on the antiquity of mankind in America. **Natural History**, New York, v. 27, p. 240-247, 1927.

COOPER, M. **Control surveys in civil engineering**. London: Nichols Pub Collins, 1987.

COUTINHO, P. N. Sedimentação na Plataforma continental Sergipe-Alagoas. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 1-2, n. 21, p. 01-18, Fortaleza, 1981.

COUTINHO, P. N.; LIMA, R. C. A. Modelo evolutivo do Sistema Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba. **Revista do Labmar da UFAL, Boletim de Estudos da Ciência do Mar**, Maceió, n. 10, p. 139-153, 1995.

DAVIDSON, D. A.; Geomorphology and Archaeology. In: RAPP, G.; GIFFORD, J. (Eds.). **Archaeological Geology**. New Haven: Yale University Press 1985, 25-55.

DEBLASIS, P.; KNEIP, A.; SCHEEL-YBERT, R.; GIANNINI, P. C. F.; GASPAR, M. D. Sambaquis e paisagem: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral sul do Brasil. **Revista de Arqueologia Sudamericana**, [s.i], v. 3, n. 1, p. 29-61, 2007.

DENNEL, R. W. The use, abuse and potential of site catchment analysis. In: FINDLOW, F. J.; ERICSON, J. E. (Eds.). **Catchment Analysis: essays on prehistoric resource space**. Los Angeles: Anthropology UCLA, 1980, 01-10.

DESNOYERS, J. Observations sur un esemble de depots marins plus recent que le terrain tertiaire du basin de la seine, et pouvant constituer une formation géologique distincte, precé dée d'un aperçu sur l non-simultaneité des bassins tertiaries. **Annales des Scienses Natureles**, v. 16, p. 402-491, 1829.

DE OLIVEIRA, P. E.; BARRETO, A. M. F.; SUGUIO, K. Late Pleistocene/Holocene climatic and vegetational history of the Brazilian caatinga: the fossil dunes of the middle São Francisco River, **Paleogeography, paleoclimatology, paleoecology**, [s.i], v. 152, n. 3-4, p. 319-337, 1999.

DICIONÁRIO INFORMAL. **Feofitina**. Disponível em: <http://www.dicionarioinformal.com.br/feofitina/>. Acesso em: 02 nov. 2017.

DINCAUZE, D. F. Strategies for paleoenvironmental reconstruction in Archaeology. In: SCHIFFER, M. B. (Ed.). **Advances in archaeological method and theory**, New York, v. 11, p. 255-336, 1987.

_____. **Enviromental archaeology: principles and pratic.** Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

DOMINGUEZ, J. M. L. **Evolução quaternária da planície costeira associada à foz do rio Jequitinhonha (BA):** influência das variações do nível do mar e da deriva litorânea de sedimentos. 1983. 79 f. Dissertação, Mestrado em Geologia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1983.

DUARTE, A. A primeira geografia Alagoana. **Revista do Instituto Histórico de Alagoas**, Maceió, v. 24, 47-65, 1945/6.

_____. Os primórdios do povoamento das Alagoas. **Revista do Instituto Histórico de Alagoas**, Maceió, v. 25, p. 07-33, 1947 (1949).

_____. Tribos, aldeias e missões de índios nas Alagoas: considerações sobre o contingente indígena e sistematização dos seus grupos históricos e sobreviventes. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Alagoas**, Maceió, v. 27, p. 83-153, 1968.

EMPRESA DE PORTOS DO BRASIL (PORTOBRÁS); Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH). **Relatório da primeira campanha de medições hidráulicas-sedimentológicas do Complexo Lagunar Mundaú-Manguaba.** Rio de Janeiro: PORTOBRÁS/INPH, 1984. Relatório.

EMPRESA DE PORTOS DO BRASIL (PORTOBRÁS); Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias (INPH). **Relatório da segunda campanha de medições hidráulicas-sedimentológicas do Complexo Lagunar Mundaú-Manguaba.** Rio de Janeiro: PORTOBRÁS/INPH, 1985. Relatório.

EVANS, J. G. **An introduction to environmental archaeology**. New York: Cornell University Press, 1978.

FEDELE, F. G. **Sediments as paleo-land segments: the excavation side of study**. In: In: DAVIDSON, D. A.; SHACKLEY, M. L. (Ed.). **Geoarchaeology: earth science and the past**. Boulder: Westview Press, 1976, p. 23-48.

FEIJÓ, F. J. Bacias de Sergipe e Alagoas. **Boletim de Geociências da PETROBRAS**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 149-161, 1994.

FIGGINS, J. D. The Antiquity of man in America. **Natural History**, New York, v. 27, p. 229-239, 1927.

FIGUTI, L. O Homem pré-histórico, o molusco e o sambaqui: considerações sobre a subsistência dos povos sambaquieiros. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 3, p. 67-80, 1993.

FIGUTI, L; KLÖKER, D. G. Resultados preliminares dos vestígios zooarqueológicos do sambaqui Espinheiro II (Joinville, SC). **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 6, p. 69-87, 1996.

FLANNERY, K. V. (Ed.). **The early Mesoamerican Village: the archaeological household cluster in the Valley of Oaxaca**. Michigan: The University of Michigan Press, 1976.

FONSECA, E. N.; ALCÂNTARA, M. A. **Iconografia de Pernambuco: cartas, fortificações, aspectos urbanos de Recife: edição comemorativa da instalação do Museu da Cidade do Recife**. Recife: Pool Editorial, 1982.

FRANÇA, A. M. C. Geomorfologia da margem continental leste brasileira e da bacia oceânica adjacente. In: CHAVES H. A. F. (Ed.). **Geomorfologia da margem continental leste brasileira e da Bacia oceânica adjacente**. Rio de Janeiro: PETROBRAS, 1979, p. 89-114. (Série Projeto REMAC 7).

GARCIA, C. D. R. **Estudo comparativo das fontes de alimentação de duas populações pré-históricas do litoral paulista**. 1972. 128 f. Tese, Doutorado em Ciências Biológicas, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972.

GASPAR, M. D. **Aspectos da organização de um grupo de pescadores, coletores e caçadores**: região compreendida entre a Ilha Grande e o delta do Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro. 1991. 374 f. Tese, Doutorado em Arqueologia, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

_____. A Pré-História do Estado do Rio de Janeiro: sistemas sociais identificados até a chegada dos europeus. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n. 60, p. 01-22, 1997.

_____. Considerations of the sambaquis of the Brasilians coast. **Antiquity**, Durham, v. 72, n. 277, p. 592-615, 1998.

_____. **Sambaqui: arqueologia do litoral brasileiro**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

GASPAR, M. D.; SILVEIRA, M. Os pescadores-coletores-caçadores do litoral Norte brasileiro. In: TENÓRIO, M. C. (Org.). **Pré-história da Terra Brasilis**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1999, p. 247-256.

GASPAR, M. D.; SOUZA, S. M. (Org.) **Abordagens Estratégicas em Sambaquis**. Erechim, Habilis, 2013.

GERNÉS, S. J. A.; SIQUEIRA, V. P.; CACHO, J. P.. Definição para a implantação do sistema topográfico local de Campo Grande-MS e análise das fórmulas da NBR-14166. In: COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS, 4., 2005, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR, 2005.

GIFFORD, J.; RAPP, G. History, philosophy and perspective. In: RAPP, G.; GIFFORD, J. (Eds.). **Archaeological Geology**. New Haven: Yale University Press 1985, p. 01-23.

GILLINGS, M.; WHEATLEY, D., Vision, perception and GIS: developing enriched approaches to the study of archeological visibility. In: LOCK, G. **Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies**. Amsterdam: IOS Press, 2000, p. 01-28.

GLADFELTER, B. G. Geoarchaeology: the geomorphologist and Archaeology. **American Antiquity**, [s.i.], v. 42, n. 4, p. 519-538, 1977.

_____. Developments and directions in Geoarchaeology. In: SCHIFFER, M. B. (Ed.). **Advances in archaeological method and theory**, New York, v. 4, p. 343-364, 1981.

GOES, M. H. B. **Ambientes costeiros do Estado de Alagoas**. 1979. 339 f. Dissertação, Mestrado em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1979.

GONCALVES, L. M. C.; ORLANDI, R. P.; PINTO, G. C. P.; BAUTISTA, H. P. Folhas SC. 24/25 Aracaju/Recife; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da terra. In: PROJETO RADAMBRASIL. **Levantamento de recursos naturais**. Rio de Janeiro: Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral, 1973. v. 1-23

HASSAN, F. A; Geoarchaeology: the geologist and archaeology. **American Antiquity**, v. 44, n. 2, p. 267-270, 1979.

_____. Paleoenvironments and contemporary archaeology: a Geoarchaeological approach. In: RAPP, G.; GIFFORD, J. (Eds.). **Archaeological Geology**. New Haven: Yale University Press 1985, 85-101.

HAYNES JR., C. V. The Antevs-Bryan years and the legacy for paleoindian geochronology. In: LAPORTE, L. F. (Ed.) **Establishment of a geologic framework for paleoanthropology**. Boulder: Geological Society of America, 1990, 55-68.

HESSE, A.; PRIEUR, A. Compter ou peser...? Valeurs absolues ou relatives...? (à propos d'amas coquilliers anthropiques sur la côte ouest de la péninsule d'Oman). **Revue d'archéométrie**, Rennes, v. 23, n. 1, p. 47-57, 1999.

HIGGS, E. S.; VITA-FINZI, C. Prehistoric economies: a territorial approach. In: HIGGS, E. S. (Ed.). **Papers in Economic Prehistory**. Cambridge: Cambridge University Press, 1972, p. 27-36.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS (IMA); DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ). **Zoneamento ambiental da APA de Santa Rita e Reserva ecológica do Saco da Pedra**. Maceió: IMA: GTZ, 1993. v. 1.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE ALAGOAS (IMA); DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ). **Diagnóstico físico-conservacionista da Bacia hidrográfica do Rio Pratagy**. Maceió: IMA: GTZ, 1993.

IZIDORO, F. Descrição geographica, estatística e histórica dos municípios do Estado de Alagoas. **Revista do Instituto Arqueológico e Geográfico de Alagoas**, Maceió, n. 1, v. 3, p. 103-115, 1901.

KLOKER, D. G. **Construindo ou deixando um sambaqui? Análise de sedimentos de um sambaqui do litoral meridional brasileiro – processos formativos. Região de Laguna SC**. 2001. 173 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

KLOKER, D. VILLAGRÁN, X.; GIANNINI, P. C. F; PEIXOTO, S.; DEBLASIS, P. Juntos na costa: zooarqueologia e geoarqueologia de sambaquis do litoral sul catarinense. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 20, p. 53-75, 2010.

KLOKER, D. G. Em um monte de conchas, por onde começar? Amostragem zooarqueológica em sambaquis. In: GASPAR, M. D.; SOUZA, S. M. (Org.) **Abordagens Estratégicas em Sambaquis**. Erechim, Habilis, 2013, p. 177-191.

KRONE, R. **Exploração do rio Ribeira do Iguape**. São Paulo: Comissão Geographica e Geológica do Estado de São Paulo, 1908.

LANKFORD, R. R. Coastal lagoons of Mexico: their origin and classification. In: WILEY, M. L. (Ed.). **Estuarine Processes**. New York: Academic Press, 1975, p.182-215. v. 2.

LABOREL, J. **Les peuplements de madréporaires des côtes tropicales du Brésil.** 1967. 313 p. Tese, Doutorado em Arqueologia, Faculté des Sciences, Aix-Marseille Université, Marseille 1967.

LEONARDOS, O. H. **Concheiros Naturais e Sambaquis.** Rio de Janeiro, 1938.

LIMA, I. F. **Maceió, a Cidade Restinga: contribuição ao estudo geomorfológico do Litoral Alagoano.** Maceió: Editora UFAL, 1990.

LIMA, T. A. **Dos mariscos aos peixes:** um estudo zooarqueológico de mudança de subsistência na pré-história do Rio de Janeiro. 1991. Tese, Doutorado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, São Paulo, 1991.

_____. Em busca dos frutos do mar: os pescadores-coletores do litoral centro-sul do Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 44, p. 270-327, 1999-2000.

LIMA, W.S; ANDRADE, E.J; BENGTON, P; GALM, P.C. **A Bacia de Sergipe-Alagoas:** evolução geológica, estratigráfica e conteúdo fóssil. Aracaju; Fundação Paleontológica Phoenix, 2002. (Edição especial 1).

LYELL, C. **The geological evidence of the antiquity of man with remarks on theories of the origin of species by variation.** London: Jonh Murray, 1863.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO ACUICOLA DE LAGUNAS COSTERAS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE (FAO), 1993, Ciudad de México. **Trabajos presentados por Brasil Colombia, Cuba, México y Venezuela em el II Taller regional sobre lagunas costeras.** Ciudad de México: Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion, 1994. (Proyecto Aquila II, Documento de Campo, n. 10).

MARQUES, R. C. **Geomorfologia e Evolução da Região Costeira do Complexo Estuarino-Lagunar Mundaú-Manguaba**. 1987. 150 f. Dissertação, Mestrado em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1987.

_____. **Guia do meio ambiente: litoral de Alagoas**. 2. ed. Maceió: Projeto IMA/GTZ, 1993.

MARTIN, G. **Pré-História do Nordeste do Brasil**. 3. ed. Recife: Ed. UFPE, 1999.

MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; DOMINGUEZ, J. M. L. Le Quaternaire marin brésilien (Littoral pauliste, Sud Fluminense et Bahianais). **Cahier ORSTOM: Serie Géologie**, v. 11, n. 1, p. 95-124, 1980.

MARTIN, L.; DOMINGUEZ, J. M. L. Geological history of coastal lagoons—with particular references to examples from the east coast of Brazil. In: KJERFVE, B. (Ed.). Coastal lagoon processes. **Elsevier Oceanography Series**, [s.i.], n. 60, p. 41-68, 1994.

MARTIN, L.; FLEXOR, J-M. VILAS BOAS, G.S., BITTENCOURT, A.C.S.P. **Mapa Geológico do Quaternário costeiro do Estado da Bahia**. Salvador: CPM/SME, 1980. Escala 1:250.000.

MARTIN, L.; FLEXOR, J-M. VILAS BOAS, G. S.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; GUIMARÃES, M. M. Courbe de variations du niveau relatif de la mer au cours des 7000 dernières années sur un secteur homogène du littoral brésilien (nord de Salvador - Bahia In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY, 1., 1978, São Paulo. **Anais**. São Paulo: USP, Sociedade Brasileira de Geologia, 1979, p. 264-274.

MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J-M. Informações adicionais fornecidas pelos sambaquis na reconstituição de paleolinhas de praia quaternária: exemplos da costa do Brasil. **Revista de Pré-História**, São Paulo, n. 6, p. 128-147, 1984. (Edição comemorativa do cinquentenário da USP).

_____. Shell middens as a source for additional information in Holocene shoreline and sea-level reconstruction: examples from the coast of Brazil. In: VAN DE PLASSCHE, O. (Ed.). **Sea-level research: a manual for the collection and evaluation of data**. Free University, Amsterdam, 1986, p. 503-521.

_____. As flutuações do nível do mar durante o Quaternário Superior e a evolução geológica de “deltas” brasileiros. **Boletim Instituto de Geociências**, São Paulo, n. 15, p. 01-186, 1993.

MARTINELLI, S. G. A. **Processo de formação do Sambaqui Ilha das Ostras no litoral norte do Estado da Bahia**. 2007. 157 f. Tese, Doutorado em Geologia, Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

MELLO, C. **Considerações estratigráficas e sedimentológicas a respeito da formação do sambaqui Manitiba I**. Série Arqueológica, Rio de Janeiro, n. 5, p. 01-15, 2001.

MELTZER, D. J. On “paradigms” and “paradigma bias” in: controversies over human antiquities. In: DILLEHAY, T. D.; MELTZER, D. J. **The first americans: search and research**. Boca Raton: CRC Press, 1991, p. 13-49.

MIKHAIL, E. M.; GRACIE, G. **Analysis and Adjustment of Survey Measurements**. New York: Van Nostrand Reinhold. 1981.

NASCIMENTO, A. LUNA, S. Procedimentos para a análise da cerâmica arqueológica. **Clio: Série Arqueológica**, Recife, v. 1, n. 10, p. 7-19, 1994.

NICHOLS, M.; ALLEN, G. **Sedimentary processes in Coastal Lagoons**. UNESCO, 1981.

NISHIDA, P. **Estudo zooarqueológico do sítio Mar Virado, Ubatuba, SP**. 2001. 167 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

OLIVEIRA, A. T. F; RATTER, J. A. A study of the origin of Central Brazilian forest by the analysis of plant species distribution patterns. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 52, n. 2, p. 141-94, 1995.

OLIVEIRA, C. A. **Estilos tecnológicos da cerâmica pré-histórica no Sudeste do Piauí – Brasil**. 2000. 302 f. Tese, Doutorado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

OLIVEIRA, M. S. C. **Os Sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina**: geologia, paleogeografia e conservação in situ. 2000. 310 f. Dissertação, Mestrado em Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

PEREIRA-BARROS, J. B., SANTOS, E. P. Sobre a estimação da taxa de mortalidade na população do molusco *Mytella falcata* (Orbigny, 1846) da Lagoa Mundaú-Alagoas. **Boletim Estudos de Pesca**, Recife, v. 9, n. 1, p. 35-50, 1969.

PROUS, A. **Arqueologia Brasileira**. Brasília: Editora UNB, 1992.

RAPP, G.; GIFFORD, J. (Eds.). **Archaeological Geology**. New Haven: Yale University Press 1985.

RAPP, G.; HILL, C. **Geoarchaeology**: the Earth-science approach to archaeological interpretation. New Haven: Yale University Press, 1998.

REITZ, E.J; WING, E.S. **Zooarchaeology**. Cambridge: Cambridge University Press. 1999.

RENFREW, C. Archaeology and the Earth Sciences. In: DAVIDSON, D. A.; SHACKLEY, M. L. (Ed.). **Geoarchaeology**: earth science and the past. Boulder: Westview Press, 1976, p. 01-05.

RENFREW, C.; BANH, P. **Arqueología**: teorías, métodos y práctica. 2. ed. Madrid: Akal, 2011.

ROBERTS, N. **The Holocene**: an Environmental History. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishers, 1998.

ROOSEVELT, A. C. Early pottery in the Amazon: twenty years of scholarly obscurity. In: BARNETT, W.; HOOPES, J. **The emergence of pottery**: technology and innovation in ancient societies. Washington: Smithsonian Institution Press, 1995, p. 115-131.

ROPER, D. C. The method and theory of site catchment analysis: a review. In: SCHIFFER, M. B. (Ed.) **Advances in archaeological method and theory**, New York, v. 2, 119-140, 1979.

RUBIN, J. C. R; SILVA, R T. **Geoarqueologia: teoria e prática**. Goiânia: Ed. UCG, 2008.

SALVADOR, F. V. **História do Brasil (1500-1627)**. São Paulo: Ed. USP, 1982.

SANTOS, R. C. A. L. **Estudos Sedimentológicos e Geoambiental no Sistema Lagunar Mundaú – Alagoas**. 1998. 127 f. Dissertação, Mestrado em Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1998.

SANTOS, R. C. A. L. **Evolução da linha de costa a médio e curto prazo associada ao grau de desenvolvimento urbano e aos aspectos geoambientais na planície costeira de Maceió Alagoas**. 2004. 155 f. Tese, Doutorado em Geologia Sedimentar e Ambiental, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SCATAMACCHIA, M. C. M. O aparecimento da cerâmica como indicador de mudança de padrão de subsistência. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 1, p. 33-40, 1991.

_____. Proposta de terminologia para a descrição e classificação da cerâmica arqueológica dos grupos pertencentes à família linguística Tupi-Guarani. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, n. 14, p. 291-307, 2004.

SCHEEL-YBERT, R. Vegetation stability in the Southeastern Brazilian coastal área from 5.500 to 1.400 ¹⁴C years B.P. deduced from charcoal analysis. **Review of Paleobotany and Palynolog**, [s.i.], v. 110, n. 1-2, p. 111-138, 2000.

_____. Antracologia: preservados pelo fogo. In: GASPAR, M. D.; SOUZA, S. M. (Org.) **Abordagens Estratégicas em Sambaquis**. Erechim, Habilis, 2013, p. 193-218.

SCHEEL-YBERT, R.; EGGERS, S.; WESOLOWSKI, V.; PETRONILHO, C.C.; BOYADJAN, C.H.; DEBLASIS, P.A.D.; BARBOSA-GUIMARÃES, M. GASPAR, M. D. Novas perspectivas na reconstituição do modo de vida dos sambaquieiros: uma abordagem interdisciplinar. **Revista Arqueologia**, [s.i.], v. 16, n. 1, p. 109-137, 2003.

SCHEEL-YBERT, R.; KLOKER, D.; GASPAR, M. D.; FIGUTI, L. Proposta de amostragem padronizada para macro-vestígios bioarqueológicos: antracologia, arqueobotânica, zooarqueologia. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Pulo, n. 15-16, p. 138-166, 2006.

SCHIFFER, M. B. Archaeological context and systemic context. **American Antiquity**, [s.i.], v. 37, n. 2, p. 156-165, 1972.

_____. Archaeology as behavioral Science. **American Anthropologist**, Arlington, v. 77, n. 4, p. 836-848, 1975.

_____. **Behavioral Archaeology**. New York: Academic Press, 1976.

_____. Toward the identification of formation Process. **American Antiquity**, [s.i.], v. 48, n. 4, p. 675-706, 1983.

_____. **Formation process of the archaeological record**. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1987.

SCHOENWETTER, J. Prologue to a contextual archaeology. **Journal of Archaeological Science**, [s.i.], v. 8, n. 4, p. 367-379, 1981.

SECRETÁRIA DE PLANEJAMENTO DE ALAGOAS (SEPLAN);
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE);
COORDENAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
(CDCT). **Projeto de levantamento ecológico cultural da Região das Lagoas Mundaú e Manguaba**. 2 ed. ampl. Maceió: SEPLAN, 1980. v. 1-v. 2.

SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMA);
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE).
Estudo, enquadramento e classificação de Bacias hidrográficas de Alagoas. Maceió: SEMA: SUDENE, 1979.

SERRA, A. **Os climas do passado**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1955.

SHACKLEY, M. L. Geoarchaeology: polemic on a progressive relationship. **Naturwissenschaften**, [s.i.], v. 66, n. 9, p. 429-432, 1979.

_____. **Environmental archaeology**. London: George Allen & Unwin, 1981.

SIANTO, L; REINHARD, K; CHAME, M; CHAVES, M; MENDONÇA, S; GONÇALVES, M. The finding of *Echinostoma* (Trematoda: Digenea) and hookworm eggs in coprolites collected from a Brazilian mummified body dated 600-1.200 years BP. **Journal of Paleoparasitology**, [s.i.], n. 91, n. 4, p. 972-975, 2005.

SILVA, A. G. O; AZEVEDO, W. B. V.; SEIXAS, A. S. Métodos de Levantamentos topográficos planimétricos para o georreferenciamento de imóveis rurais. In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL, 1., 2006, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande: Embrapa Informática Agropecuária/Instituto Nacional Pesquisas Espaciais, 2006, p. 939-948.

SILVA, D. F. **Análise de captação de recursos da área do sambaqui Saco da Pedra, Litoral Sul do Estado de Alagoas**. 2009. 162 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

SILVA, M. A. (Org.). **O olhar holandês e o Novo Mundo**. Maceió: Ed. UFAL, 2011.

SILVA, M. M. S. Implantação de um sistema topográfico local no centro politécnico de acordo com a NBR-14166 - Rede de referência cadastral municipal – procedimento. In: Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, 3., 2003, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR, 2003.

SILVA, S. F. S. M. **Um outro olhar sobre a morte**: Arqueologia e imagem de instrumentos humanos no catálogo de duas coleções – Tenório e Mar Virado. 2001. 685 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SILVEIRA, M. I. **“Você é o que você come”**: aspectos da subsistência no Sambaqui do MOA – Saquarema/RJ. 2001. 173 f. Tese, Doutorado em Arqueologia, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SILVEIRA, M. I.; SCHAAN, D. P. Onde a Amazônia encontra o mar: estudando os sambaquis do Pará. **Revista de Arqueologia**, n. 18, p. 67-79, São Paulo, 2005.

SIMÕES, M. F. Coletores-pescadores-ceramistas do litoral do Salgado (Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**: Nova Série, Antropologia, Belém, n. 78, p. 01-26, 1981.

SOUZA, A. M. **História da Arqueologia Brasileira**. Instituto Anchietano de **Pesquisas**: Antropologia, São Leopoldo, n. 46, p. 01-157, 1991.

SOUZA, C. R. de G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, P. E.(Eds.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos. 2005.

SOUZA, R. C. C. L; LIMA, T. A; SILVA, E. P. **Conchas marinhas de sambaquis do Brasil**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2011.

_____. **Sambaqui**: arqueologia do litoral brasileiro. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

SPÍNDOLA, T. **Geographia Alagoana ou Descrição Physica, Política e Histórica da Província das Alagoas**. 2. ed. Maceió: Typografia do Liberal, 1871.

STEIN, J. K. (Ed.). **Deciphering a Schell Midden**. London: Academic Press Limited. 1992.

_____. A review of site formation processes and their relevance to Geoarchaeology. In: GOLDBERG, P.; HOLLIDAY, V. T.; FERRING, C. R. (Ed.). **Earth Sciences and Archaeology**. Springer, 2001, p. 37-51.

STRAUS, L. Hidden assents and liabilities: exploring archaeology from the Earth. In: GOLDBERG, P.; NASH, D. T.; PETRAGLIA, M. D. (Eds.). **Formation processes in archaeological context**. Madison: Prehistory press. 1993, p. 01-10. (Monographs in World Archaeology, n. 17).

SUGUIO, K. **Dicionário de geologia marinha**: com termos correspondentes em inglês, francês e espanhol. São Paulo: T. A. Queiroz, 1992. (Biblioteca de Ciências Naturais/USP, v. 15).

_____. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais**: (passado+presente=futuro). São Paulo: Paulo's Comunicação e Arte Gráficas, 1999.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. Quaternary marine formations of the State of São Paulo and southern Rio de Janeiro. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY, 1., 1978, São Paulo. **Anais**. São Paulo: USP, Sociedade Brasileira de Geologia, 1979, p. 01-55.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; FLEXOR, J-M. Paleoshorelines and the sambaquis of Brazil. In: JOHNSON, L. L. (Ed.). **Paleoshorelines and Prehistory**: an investigation of method. London: CRC Press, 1991, p. 83-99.

SUGUIO, K.; MARTIN, L.; BITTENCOURT, A. C. S. P.; DOMINGUEZ, J. M. L.; FLEXOR, J-M.; AZEVEDO, A. E. G. Flutuações do nível relativo do mar durante o Quaternário Superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. **Revista Brasileira de Geociências**. São Paulo, v. 15, n. 4, p. 273-286, 1985.

TULER, M.; SARAIVA, S.; **Fundamentos da Topografia**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

UCHÔA, D. P. **Arqueologia de Piaçaguera e Tenório**: Análise de dois tipos de sítios pré-cerâmicos do litoral Paulista. Erechim: Habilis, 2007.

VIEIRA, J. L.; COSTA, J. A. A dinâmica natural da Prainha e do seu entorno, Marechal Deodoro-AL: uma análise geomorfológica e socioambiental. **Revista Eletrônica Para Onde?!**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2010.

VILLAGRAN, X. **Análises de arqueofácies na camada preta do sambaqui Jaboticabeira II**. 2008. 170 f. Dissertação, Mestrado em Arqueologia. Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VILLAGRAN, X. **Estratigrafias que falam: geoarqueologia de um sambaqui monumental**. São Paulo: Annablume, 2010.

VILLAS BOAS, G. S; BITTENCOURT, A. C. S. P; MARTIN, L.; FLEXOR, J. M.; Paleogeographic and paleoclimatic evolution during the quaternary in the northern half of the coast of the state of Bahia, Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON

COASTAL EVOLUTION IN THE QUATERNARY, 1., 1978, São Paulo. **Anais**. São Paulo: USP, Sociedade Brasileira de Geologia, 1979, p. 254-263.

VILLAS BOAS, G. S; BITTENCOURT, A. C. S. P; MARTIN, L. Leques aluviais pleistocênicos da região costeira do Estado da Bahia; consequências paleoclimáticas. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 255-258, 1985.

VITA-FINZI, C. HIGGS, E.S. **A Useful critique from an American point of view**. In: VITA-FINZI, C., HIGGS, E., STURDY, D., HARRISS, J., LEGGE, A., TIPPETT, H. Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: site catchment analysis. **Prehistoric Society**, v. 36, 1970, p. 1-37.

VITA-FINZI, C. **Archaeological sites in their setting**. London: Thames and Hudson, 1978.

WASELKOV, G. A. Shellfish gathering and shell-midden archaeology. In: SHIFFER, M. B. (Ed.) **Advances in archaeological method and theory**, New York, v. 10, p. 93-210, 1987.

WATERS, M. R. **Principles of Geoarchaeology**: a North American perspective. Tucson: The University of Arizona Press, 1999.

WENTWORTH, C. A scale of grade and class terms for clastic. **The Journal of Geology**, Chicago, v. 30, n. 5, p. 377-392, 1922.

_____. Toward the identification of formation Process. **American Antiquity**, [s.i.], v. 48, n. 4, p. 675-706, 1983.

ZEMBRUSCKI, S. G; BARRETO, H. T; PALMA, J. C; MILLIMAN, J. D. Estudo preliminar das províncias geomorfológicas da margem continental brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., 1972, Belém. **Anais**. Belém: Sociedade Brasileira de Geologia, 1972, p. 187-209.