



**PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO
EM HISTÓRIA
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
PERNAMBUCO**

**CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS EM
DUNAS DO LITORAL ORIENTAL
DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

MARLUCE LOPES DA SILVA

**RECIFE
2003**

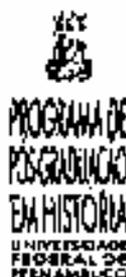
MARLUCE LOPES DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS
EM DUNAS DO LITORAL ORIENTAL
DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL**

*Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em História da
Universidade Federal de Pernambuco para
a obtenção do título de mestre em História.*

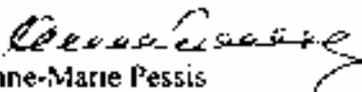
Orientadora: *Dr.^a Anne-Marie Pessis*

RECIFE/AGO/2003

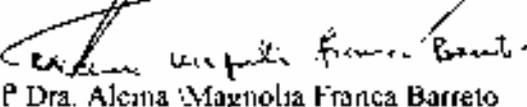


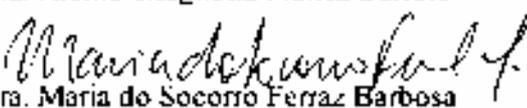
ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA MARLUCE LOPES DA SILVA
Às 12 00 do dia 26 (vinte e seis) de agosto de 2003 (dois mil e três), no Curso de Mestrado em História da Universidade Federal de Pernambuco, a Comissão Examinadora da Dissertação para obtenção do grau de Mestre apresentada pela aluna MARLUCE LOPES DA SILVA intitulada: *"Caracterização dos sítios arqueológicos em dunas do litoral oriental do Rio Grande do Norte, Brasil"*, em ato público, após arguição feita de acordo com o Regimento do referido Curso, decidiu conceder à mesma o conceito **"APROVADA COM DISTINÇÃO"** em resultado à atribuição dos conceitos das professoras ANNE-MARIE PESSIS (ORIENTADORA), MARIA GABRIELA MARTIN AVILA E ALCINA MAGNOLIA FRANCA BARRETO. Assinam também a presente ata, a Coordenadora, Profª Maria do Socorro Ferraz Barbosa e a secretária Luciane Costa Borba para os devidos efeitos legais.

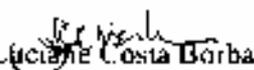
Recife, 26 de agosto de 2003


Profª Dra. Anne-Marie Pessis


Profª Dra. Maria Gabriela Martin Avila


Profª Dra. Alcina Magnolia Franca Barreto


Profª Dra. Maria do Socorro Ferraz Barbosa


Luciane Costa Borba

(...) documento efêmero, amálgama de poeira, pedras, restos de ossos, cujo valor fundamental reside apenas nas relações mútuas dos elementos que o compõe.

André Leroi-Gourhan (1988)

A todos que contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado.

AGRADECIMENTOS

Quando de agradecimentos, confesso um certo temor em esquecer alguém que tenha me ajudado de qualquer forma. Por isso, previamente agradeço a todos que direta e indiretamente me ajudaram e o faço brevemente.

Agradeço à Dr^a. Anne-Marie Pessis, pela orientação precisa e pelo direcionamento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso: Dr^a. Gabriela Martin. Dr^a. Niède Guidon, Dr^a. Lúcia Valença, Dr^o. Adelson Santos, Dr^a. Jacionira Silva e Dr^o. Ricardo Pinto.

À Jeanne Nesi, pela confiança em mim depositada.

Aos meus colegas de curso Mauro, Raoni e Ednaldo pelos bons momentos.

À Luciane Costa e Carmem pela simpatia e ajuda sempre que necessário.

À Cláudia Oliveira pela simpatia e atenção.

À Ana Nascimento e Suely Luna pelo incentivo.

Ao Professor Francisco Pinheiro do Departamento de Geologia da UFRN pelas conversas sobre as dunas.

A Irmã Asón, Onésimo Jerônimo, Verônica Viana, Gisele Daltrini, Roberto Airon, Paulo Tadeu, Miriam Cazzeta, Isabel Cristina, Silvana Betúlia (*in memoriam*), Lídia Maia, Ana Verônica, Milena Larissa, Daniela Cisneiros, Geisa, Tatiana, Lea, Adelita, Zita, Eliana e Agenor, amigos que incentivaram e ajudaram no decorrer da pesquisa.

Ao geólogo Marcelo Chaves pela bibliografia emprestada.

E a meus familiares pela força em todas as minhas iniciativas e pela ajuda prestada sempre que preciso.

ABSTRACT

In the 90's, on the dunes of the east shore of Rio Grande do Norte, an important archaeological sites were found. In such sites vast samples of material culture was found on its surface. Those sites, due to the movement of the dunes, present mixed distribution of archeological material. These archaeological sites are frequently mentioned in this bibliography because of their small chance to be preserved the archeological record. Thus, those sites present different degrees of preservation of their spatial archaeological assemblages, of the artifacts, structures and other remains of the past human activity. This work, has its main purpose to characterize the archeological sites on the dunes of the east shore of Rio Grande do Norte, Brazil, through the geomorphologic data, archeological and the post-occupational perturbation of the archeological record. To be able to reach these goals, a bibliographical research, a field research and a laboratorial research was performed. Referring to the perturbation factors, it was observed a deflation and mass movement and gravity, through the movement of vertical and horizontal, which are the perturbations which cause post-deposition modification, thus these can be inferred by the material culture. A reutilization of the sites can still modify the context of the primary and secondary cultural deposit, reorganizing the artifacts, structure and sediments. In a lesser scale, but also present in the post-depositional modification of the sites: is a bioturbation. As a result of this work, three different types possible sites were found on the dunes, the sites which were located on unstable dunes, stable dunes, those dunes with vegetation or sites on Barreiras sediments. Such sites present different degrees of preservation of the archeological record. Among these, those which are better preserved are the ones on the stable dunes.

Keywords: Archaeologicals sites; material culture; movement of the dunes; post-occupational perturbation; types of sites

RESUMO

Na década de 1990, nos campos de dunas do litoral oriental do Rio Grande do Norte, foi localizado um conjunto significativo de sítios arqueológicos. Em tais sítios foram encontrados abundantes vestígios de cultura material em superfície. Esses sítios, em virtude da dinâmica dunar, apresentam distribuições espaciais variáveis dos materiais arqueológicos. Tais sítios eólicos são tidos na bibliografia por apresentarem poucas possibilidades de preservação do registro arqueológico. Não obstante, esses sítios apresentam graus diferenciados de preservação da integridade espacial dos conjuntos de artefatos, estruturas e dos demais vestígios da atividade humana. O presente trabalho se propõe a caracterizar os sítios arqueológicos em dunas do litoral norte-rio-grandense a partir dos dados geomorfológicos, arqueológicos e dos fatores de perturbação do seu registro arqueológico. Para alcançar tais objetivos foi realizada uma pesquisa bibliográfica, levantamentos de campo e laboratório. Quanto aos fatores de perturbação, constatou-se que a deflação e os movimentos de massa e gravidade, através da movimentação vertical e horizontal, são os que provocam maiores perturbações do registro arqueológico. As reocupações dos sítios também causam modificações pós-deposicionais, estas foram inferidas pela cultura material. A reutilização dos sítios pode, ainda, modificar os contextos precedentes de deposição cultural primária ou secundária, remobilizando conjuntos artefatuais, estruturas ou sedimentos. Em menor escala, mas, também atuante na modificação pós-deposicional dos sítios está a bioturbação. Como resultado desse trabalho foram definidos três tipos de sítios, passíveis de ocorrerem nas dunas: os sítios sobre dunas móveis, os sítios sobre dunas fixas ou dunas vegetadas e os sítios sobre os sedimentos do Grupo Barreiras. Tais sítios apresentam diferentes graus de preservação do seu registro arqueológico. Dentre estes, os que se encontram mais bem preservados são os sítios sobre dunas fixas.

Palavras-chave: Sítios arqueológicos em dunas; dinâmica dunar; modificação pós-deposicional; tipos de sítios

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO I – METODOLOGIA	15
<i>CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DAS DUNAS DO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE</i>	20
2.1. Geomorfologia e dinâmica das dunas	20
2.2. Aspectos geomorfológicos do Litoral oriental do RN	28
2.3. As dunas do litoral oriental do RN	36
2.4. Aspectos fisiográficos do litoral oriental	41
2.5 A ocupação humana pré-histórica no contexto geo-ambiental do litoral do RN	44
CAPÍTULO III - FATORES DE PERTURBAÇÃO PÓS-DEPOSICIONAL NOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DO LITORAL ORIENTAL DO RN	51
3.1. A dinâmica dunar: a movimentação vertical e horizontal dos vestígios arqueológicos, os efeitos da abrasão e polimento eólico	51
3.2. Compactação movimentos de massa/gravidade	59
3.3. A fitoturbação e zooturbação como fatores de perturbação pós-deposicional nos sítios de dunas	62
3.4. Fatores antrópicos: as diversas ocupações humanas na pré-história e a reutilização do espaço dos sítios dunares	66
CAPÍTULO IV - CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DUNARES DO LITORAL ORIENTAL DO RIO GRANDE DO NORTE	77
4.1. Os sítios arqueológicos do litoral do RN	77
4.2. Os sítios sobre dunas móveis ou dunas holocênicas recentes	81
4.3. Os sítios assentes sobre paleodunas	84
4.4. Os sítios assentes sobre sedimentos da Formação Barreiras	85
CONCLUSÃO	98
BIBLIOGRAFIA	102
ANEXOS - PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR	109

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 2.1 –	Deslocamento de grãos de areia causado por impactos sucessivos: a saltação.	21
Figura 2.2 –	Deslocamento de partículas de areia por saltação e arrasto.	21
Figura 2.3 –	Processo de deflação em campo de dunas.	22
Figura 2.4 –	Abrasão eólica.	22
Figura 2.5 –	Esquema de uma duna costeira: transporte de deposição de partículas em uma duna eólica.	23
Figura 2.6 –	Representação esquemática das marcas de ondas produzidas pelo vento, onde h significa altura e L comprimento da onda.	24
Figura 2.7 –	Micro ondulações ou ondas formadas pelo vento nas dunas de Natal/RN.	25
Figura 2.8 –	Estrutura interna de uma duna fixa.	26
Figura 2.9 –	Estrutura interna de uma duna migrante.	26
Figura 2.10 –	Migração de uma duna.	26
Figura 2.11 –	Seqüência estratigráfica onde figuram as formações de maior interesse para a pesquisa arqueológica no litoral do RN. Adaptado de Nogueira (1995).	29
Figura 2.12 –	<i>Beachrocks</i> ou arenitos de praia.	31
Figura 2.13 –	Formas tabuliformes talhadas no Barreiras no litoral oriental e campo de dunas vegetadas.	32
Figura 2.14 –	Afloramento dos sedimentos do Barreiras em meio aos sedimentos das dunas.	33
Figura 2.15 –	Mapa Geológico do RN.Em detalhe o Litoral Oriental.	34
Figura 2.16 –	Arenito esbranquiçado (caulinitizado) do Barreiras.	35
Figura 2.17 –	Lagoa interdunar.	36
Figura 2.18 –	Dunas vegetadas.	38
Figura 2.19 –	Foto (satélite): a) Litoral Oriental; b) detalhe dos campos de dunas móveis; e c) detalhe das dunas vegetadas.	40
Figura 2.20 –	Campo de dunas móveis.	41
Figura 2.21 –	Mapa hidrográfico do litoral oriental do RN localizando os principais rios e lagoas.	43
Figura 2.22 –	Cartografia histórica dos séc. XVII/XVIII - Carta da Costa Leste do Brasil, Rio Grande do Norte e Paraíba, na qual se identifica que as aldeias não se encontravam nas dunas, mas em áreas de tabuleiros e no contexto de lagoas ou cursos de rios. Em detalhe a aldeia do Potiguaçu.	48
Figura 2.23 –	Demonstração dos Baixos de São Roque e Rio Grande, nela se vê a indicação dos Potiguares na área litorânea. Atente-se para o fato de não se identificarem aldeias nas áreas de dunas costeiras.	49
Figura 3.1 –	Dispersão de carvões pela ação do vento.	54
Figura 3.2 –	Dispersão de materiais cerâmicos <i>in situ</i> (sítio Zumbi), que possibilitava a observação dos processos de modificação pós-deposicional.	57
Figura 3.3 –	Preservação diferencial da decoração pintada no fragmento cerâmico.	57
Figura 3.4 –	Materiais malacológicos.	58
Figura 3.5 –	Materiais malacológicos.	58
Figura 3.6 –	Lascas em sílex que mostram graus diferenciados de erosão provocados pela abrasão eólica (sítio Loteamento).	59
Figura 3.7 –	Materiais dispersos a sotavento (plano inclinado) sujeitos a escorregamento. Detalhe de um batedor sob seixo de quartzo. Em redor divisam-se lascas de sílex.	61
Figura 3.8 –	Detalhe do arranjo espacial dos materiais líticos <i>in situ</i> Materiais dispersos a sotavento (plano inclinado) na duna do sítio Guinza, sujeitos	61

	a escorregamento. Em detalhe, núcleo e lascas de sílex.	
Figura 3.9	– Extremidade do Barreiras sujeita à desagregação e queda de blocos.	62
Figura 3.10	– Erosão dos sedimentos do Barreiras com arraste de materiais pela ação de corridas de massa (líquido viscoso de alto poder destrutivo).	63
Figura 3.11	– Tronco semicarbonizado por queimadas recentes.	64
Figura 3.12	– Formigueiro no sítio Zumbi.	65
Figura 3.13	– Lascas e fragmentos térmicos que apresentam intensa alteração de cor e fragilização pelo fogo (sítio Machado Polido).	70
Figura 3.14	– Chopper com marcas de reutilização.	71
Figura 3.15	– Núcleo e lascas que se remontam.	72
Figura 3.16	– Vista da face dorsal de uma lâmina. (Sítio Zumbi).	73
Figura 3.17	– Vista da face ventral de uma lâmina. (Sítio Zumbi).	73
Figura 3.18	– Parte proximal da lâmina onde se identifica ausência de bulbo e lábio, evidenciando a utilização de percutor mole.	73
Figura 4.1	– Em primeiro plano são identificados os sedimentos retrabalhados do Barreiras, os sedimentos eólicos das dunas móveis e ao fundo dunas vegetadas no sítio Zumbi.	82
Figura 4.2	– Sedimentos Supra-barreiras aflorado com migração das dunas móveis.	82
Figura 4.3	– Superfície onde se encontram materiais cerâmicos e líticos.	83
Figura 4.4	– Corredor dunar em dunas vegetadas.	84
Figura 4.5	– Sedimentos do Barreiras (amarelados) remobilizados pelo vento.	85
Figura 4.6	– Exemplo de sítio sobre o sedimento do Barreiras: Sítio do Loteamento.	86
Figura 4.7	– Machado polido sobre seixo de silemanita, apresentando áreas com córtex.	87
Figura 4.8	– Machado polido em granito.	87
Figura 4.9	– Almofariz em quartzo.	87
Figura 4.10	– Contas em amazonita ou quartzo verde.	87
Figura 4.11	– Instrumento unifacial sobre lasca. Face dorsal.	88
Figura 4.12	– Instrumento unifacial sobre lasca. Face ventral.	88
Figura 4.13	– Vista em perfil mostrando a delgadez da lasca.	88
Figura 4.14	– Lâmina. Face dorsal.	89
Figura 4.15	– Lâmina. Face ventral onde se identifica bulbo de percussão produzido por percutor duro.	89
Figura 4.16	– Vista em perfil.	89
Figura 4.17	– Instrumento unifacial, lesma. Face superior.	90
Figura 4.18	– Instrumento unifacial, lesma. Face inferior.	90
Figura 4.19	– Vista em perfil.	90
Figura 4.20	– Instrumento unifacial, lesma. Face superior.	91
Figura 4.21	– Instrumento unifacial, lesma. Face inferior.	91
Figura 4.22	– Vista em perfil.	91
Figura 4.23	– Instrumentos unificiais – lesmas.	92
Figura 4.24	– Instrumento unifacial sobre lasca espessa. Face superior.	93
Figura 4.25	– Instrumento unifacial sobre lasca espessa. Face inferior.	93
Figura 4.26	– Vista em perfil.	93
Figura 4.27	– Lasca retocada (denticulado). Face superior.	94
Figura 4.28	– Face inferior da mesma lasca.	94
Figura 4.29	– Típica cerâmica da Sub-tradição Pintada: fase Curimataú.	95
Figura 4.30	– Cerâmica Tupi.	95
Figura 4.31	– Material malacológico.	96

INTRODUÇÃO

A ocupação pré-histórica do Nordeste do Brasil, como um fenômeno amplo e complexo pode apenas ser elucidada em áreas restritas onde a pesquisa intensiva levou ao estabelecimento de quadros crono-estratigráficos e culturais mais completos, o caso a que nos reportamos é o do Sudeste do Piauí.

No estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente no Seridó, levando-se em conta que as pesquisas foram iniciadas mais recentemente, um quadro cronológico e cultural começa a ser esboçado. Tem-se, então, como factível a migração de povos Nordeste, dominantes de 12000 a 6000 anos B.P. no SE Piauí, para o Seridó, a partir de dados oriundos dos conjuntos picturais rupestres. Com o desenvolvimento das pesquisas arqueológicas, na região sertaneja do Seridó, se tem estabelecido que a região foi ocupada por grupos humanos pré-históricos há pelos menos 10000 anos.

A primeira menção sobre a ocorrência de sítios arqueológicos no litoral do Rio Grande do Norte foi feita em um trabalho sobre a geomorfologia das dunas da região de Natal, onde os autores mencionam a ocorrência de acumulações de sílex em meio às dunas. À primeira vista os achados não provocaram grandes especulações nos referidos autores, que erroneamente os identificaram como vestígios de “sambaquis” ou “concheiros litorâneos pré-históricos”.¹

No Projeto Arqueológico Vila Flor, foram identificadas ocupações de grupos Tupiguarani, denunciadas pelas cerâmicas da subtradição Pintada, na área onde se instalou no século XVII, a aldeia Carmelita de Gramació.²

Na década de 1990, no Projeto Dunas, foi identificado um significativo conjunto de sítios arqueológicos na área de dunas do litoral oriental do Rio Grande do Norte. Estes apresentavam uma grande quantidade de artefatos líticos, cerâmicos e malacológicos, que atestaram a intensa presença humana na pré-história. Os sítios dunares foram identificados, à época, como sendo de superfície, constatação que não foi fundamentada, pois não foram

¹ Segundo Perrin & Costa (1982), esse foi o diagnóstico dado por antropólogos do Museu Câmara Cascudo/UFRN, quando consultados sobre o assunto.

² Martin (1988), informa que durante as escavações arqueológicas da Missão Carmelita de Vila Flor, foram encontrados restos de fogueiras, materiais líticos e cerâmicos, evidenciando que na área existia um assentamento indígena.

realizadas sondagens ou escavações para a identificação da existência de refugio ou estratificação cultural. Preliminarmente foi identificado o estágio cultural dos grupos humanos que ocuparam os sítios em dunas: estariam no estágio de “caçadores-coletores-pescadores” e de “horticultores-ceramistas”. Tal identificação preliminar, do Projeto Dunas, não foi baseada em uma análise mais acurada, visto que os procedimentos adotados em campo não resultaram em um conjunto de dados contextuais para a caracterização das ocupações.

Os sítios em dunas do litoral oriental são fortemente marcados pela dinâmica dunar que determinou sua conformação atual. Sofreram a ação de agentes naturais que provocaram grandes modificações pós-deposicionais, entre elas a movimentação horizontal e/ou vertical de artefatos e estruturas. Essas modificações são conseqüências dos processos de transporte e sedimentação atuantes na área de dunas.

Os artefatos arqueológicos desses sítios apresentam características que remetem à dinâmica dunar que confere ao material lítico um brilho fosco e um polimento, mascarando as estígmatas de lascamento. Nos materiais cerâmicos identificamos o desgaste de suas superfícies interna e externa, sendo freqüente a ausência do tratamento de superfície.

Como resultado dos processos de transporte e deposição eólica, e do conseqüente deslocamento das dunas, os sítios arqueológicos do litoral oriental podem ser encontrados formando grandes palimpsestos, ou seja, superfícies onde são encontradas num mesmo nível topográfico, evidências da ocupação de grupos diferentes.

Qualquer estudo arqueológico desses sítios deve considerar os aspectos geomorfológicos da dinâmica dunar e os fatores antrópicos relacionados à ocupação dos mesmos. Tais elementos conformam os chamados processos de perturbações pós-deposicionais do registro arqueológico. Os trabalhos dedicados à questão são raros na literatura arqueológica brasileira, mas comuns em trabalhos em língua estrangeira. Os aspectos relacionados à perturbação do registro arqueológico são enfocados por Schiffer (1976), que recomenda a eliminação das “distorções” causadas pelos processos de perturbação pós-deposicional, para inferir o contexto sistêmico original ao qual pertenceram os artefatos. Binford (1983), ao contrário, ressalta que a interpretação arqueológica deve considerar o material perturbado como uma parte significativa do registro arqueológico, ou seja, não se pode depurar totalmente o registro arqueológico dos processos de perturbação. Já Clark (1979), ressaltou que a interpretação científica dos

dados arqueológicos depende do reconhecimento dos processos ambientais e sociais que ocorreram no passado, e identificou que os principais processos de perturbação pós-deposicionais são a erosão, os movimentos de terra, o cultivo e a reutilização da terra em sítios arqueológicos. Butzer (1989), enfoca, principalmente, os fatores da dinâmica geomorfológica como elementos de formação e perturbação do registro arqueológico.

O presente trabalho propõe caracterizar os sítios dunares do litoral oriental do Rio Grande do Norte, considerando os dados geomorfológicos, arqueológicos e os fatores de perturbação do registro arqueológico, que conferem a atual conformação desses sítios. A questão básica a ser elucidada é a possibilidade de realização de um estudo arqueológico nos sítios de dunas que apresentam distribuições variáveis, em termos espaciais, dos conjuntos de artefatos e vestígios e possibilidades diferenciadas de preservação do registro arqueológico.

No capítulo I apresentamos a metodologia desenvolvida na pesquisa que foi a base para a realização do levantamento de campo e análise dos dados.

No capítulo II analisamos os dados existentes sobre a geomorfologia das dunas, em temáticas que versam sobre a dinâmica das dunas e sobre os aspectos geomorfológicos do litoral oriental. Os dados oriundos da geomorfologia e do quadro geoambiental delineado, possibilitaram situar a ocupação humana no contexto geoambiental costeiro. Servimo-nos dos poucos dados oriundos da pesquisa arqueológica no litoral, também de fontes e cartografia histórica, que serviram de base para a formulação de inferências sobre a ocupação humana nessa área.

No capítulo III foram identificados e analisados os principais agentes de perturbação pós-deposicional do registro arqueológico em dunas, nos quais a dinâmica natural, geomorfológica, resulta na movimentação vertical e horizontal dos artefatos e vestígios. São também arrolados como agentes de perturbação pós-deposicionais: os efeitos da abrasão e polimento provocados pelas partículas em saltação nos materiais líticos e os movimentos de massa e gravidade. Esses processos de cunho natural são os principais agentes de modificação dos sítios arqueológicos. Em menor escala, mas também atuante na formação dos sítios, está: a bioturbação. Também foram consideradas as e a reutilização dos sítios (as reocupações dos grupos humanos na pré-história e no período histórico) e a ação antrópica moderna, tais como o trânsito de *buggy*, especulação imobiliária, retirada de areia, entre outros.

No capítulo IV, foram definidos os três tipos de sítios encontrados no litoral oriental: sítios sobre dunas móveis, sítios sobre fixas ou vegetadas e sobre os sedimentos do Grupo Barreiras. Com base em dados geomorfológicos, arqueológicos e nos levantamentos de campo, foi possível também estimar o grau de preservação e a potencialidade dos três tipos sítios referidos complementando assim essa caracterização.

CAPÍTULO I – METODOLOGIA

A necessidade de definição do objeto de estudo em uma pesquisa é colocada de início. Os sítios dunares apresentam uma série de características que os definem como sítios litorâneos³. Como ponto de partida para se estudar esses sítios é necessário identificar os fatores de perturbação⁴ pós-deposicionais pelos quais passaram os mesmos e que lhes confere a conformação atual. Esses fatores são de duas ordens: os antrópicos – ocupação inicial e reocupação do espaço dos sítios e a reutilização de seus restos materiais⁵ – e os naturais⁶ –deflação, a abrasão e os movimentos de massa e gravidade⁷, devidos aos processos eólicos.

O processo de formação⁸ de um sítio arqueológico é determinante, pois pode colocar sérios problemas na interpretação das evidências da atividade e ocupação humanas. Nos sítios dunares é imperativo o estudo das modificações pós-deposicionais e da ação dos agentes naturais e sua influência na conformação desses sítios. Sobre o tema utilizamos as noções de Shiffer (1976); Clark (1979); Binford (1983) e Butzer (1989).

Concluído o levantamento bibliográfico, procurou-se caracterizar a geomorfologia do litoral oriental do Rio Grande do Norte, priorizando as feições dunares. As fontes utilizadas foram trabalhos de cunho geológico e geomorfológico. Os principais autores consultados foram: Mabesoone, Campos e Silva e Beurlen (1972); PROJETO

³ Chamamos de características dos sítios o que Binford (1994, p. 154) define como os elementos que constituem a “*estrutura do sítio*”: “... *la distribución espacial de artefactos, restos y fauna en los yacimientos arqueológicos...*” a estes elementos acrescentamos o contexto geomorfológico, as matrizes geológicas dos sítios, os seus materiais culturais e o conjunto de modificações pós-deposicionais atuantes.

⁴ Segundo Butzer (1989), a perturbação é um conceito que serve para descrever a reordenação dos sítios arqueológicos. Define ainda como um movimento, fundamentalmente, vertical que afeta partículas de massa, com forma e materiais distintos, introduzindo mudanças de inclinação, de orientação e de posição horizontal ou vertical que distorcem ou eliminam as relações tridimensionais originais. Com essa definição o autor faz referência aos sítios estratificados que são atingidos pela movimentação vertical de artefatos entre camadas arqueológicas. Não obstante, esse conceito nos parece aplicável ao caso da movimentação vertical que atinge os sítios em dunas.

⁵ São os elementos que pertencem ao que M. Schiffer (1976 apud TRIGGER, 1992) chama de processos de formação cultural “*C-transforms*”.

⁶ Esses agentes compõem os sistemas naturais (*natural systems*) que Binford (1972) denomina de ecofatos (*ecofacts*), termo aplicado às evidências culturais relevantes, mas não artefatuais, compreendendo os elementos que representam ou informam sobre os pontos de articulação entre o sistema cultural (*cultural system*) e os outros sistemas naturais (*natural systems*).

⁷ Chamados por K. Butzer (1989) como os fatores de transformação e destruição de sítios.

⁸ A temática dos processos atuantes na formação dos sítios arqueológicos, ou do registro arqueológico, foi uma pauta dos trabalhos em arqueologia nas décadas de 1970 e 1980, no caso específico dos sítios sobre dunas achamos útil identificar os processos de formação e, também, os fatores de modificação, pois estes podem introduzir distorções quando de sua interpretação.

RADAMBRASIL (1981); Perrin e Costa (1981); Nogueira et al (1990); Silva e Nogueira (1995); Suguu (1999); e Teixeira et al (2001).

Foi utilizado o relatório do Projeto Dunas que continha dados básicos como a identificação e posicionamentos geográficos dos sítios cadastrados.

Os levantamentos de campo foram precedidos, também, por uma pesquisa em cartas geográficas na escala de 1:100 000 e o posicionamento de todos os sítios já conhecidos no litoral oriental do Estado. No levantamento de campo foram realizadas a identificação e documentação fotográfica das unidades ou contextos geomorfológicos dos sítios.

A caracterização dos tipos de sítios do litoral oriental, com base em um levantamento realizado em campo, se mostrou necessário desde que procedemos à identificação da geomorfologia do litoral do Estado do Rio Grande do Norte. Tal pesquisa de campo veio a complementar os dados já coligidos sobre estes.

Fez-se uma classificação dos tipos de sítios arqueológicos encontrados no Litoral Oriental com base em um conjunto de elementos identificáveis: as matrizes dos sítios, o tipo de sítio, a situação atual sob a ação do vento, dos agentes naturais, dos agentes antrópicos, dos vestígios de cultura material, e da possibilidade de escavação ou sondagens. Esse conjunto de elementos provou ser útil e operacional para o estudo desses sítios.

A identificação dos tipos de sítios, de suas características recorrentes ou ausentes, se mostrou essencial para se alcançar o objetivo final deste trabalho.

As etapas de campo foram realizadas com o objetivo de reunir dados para fundamentar a caracterização dos sítios, tendo como base os dados geomorfológicos, arqueológicos e os processos de perturbação pós-deposicional. É importante ressaltar que nessas etapas foram evitadas quaisquer ações que produzissem fatores adicionais de perturbação nos sítios arqueológicos visitados como o pisoteio, trânsito de veículo, a utilização de métodos invasivos ou coleta de materiais. Nas etapas de campo de nossa pesquisa foram realizadas apenas e tão somente a observação e a documentação fotográfica do arranjo e dispersão espacial dos conjuntos de materiais e vestígios arqueológicos, do contexto geomorfológico e das evidências da atuação dos processos de formação dos sítios.

Com base no estudo bibliográfico, foi elaborado um “Protocolo de Visita” aos sítios dunares (em Anexo). Tal protocolo teve como objetivo sistematizar a coleta dos dados a serem observados nos sítios. Este foi dividido em campos os quais contemplam as informações gerais tais como: localização, os agentes naturais atuantes, o diagnóstico das modificações pós-deposicionais e as possibilidades de escavações ou sondagens.

No protocolo foram considerados os tipos de sítios dunares: de superfície, de subsuperfície e/ou outros. Como sítio de superfície foram classificados aqueles que, devido ao processo de erosão, eram identificados por sobre as dunas. Os de subsuperfície eram aqueles que estivessem sendo descobertos pela ação do vento ou fossem visíveis em perfis naturais nas formações dunares. Os demais sítios que por ventura estivessem no subsolo puderam apenas ser inferidos, em virtude de não se ter realizado escavações arqueológicas, a partir da maior potencialidade das dunas fixas de apresentarem menores perturbações do registro arqueológico.

Para a identificação das unidades geomórficas ou das matrizes foram consideradas as dunas móveis, as dunas vegetadas e os sedimentos do Grupo Barreiras. Os elementos observáveis *in situ* foram as cores do sedimento, a existência de estratificação, de macroclásticos e de capas ferruginosas presentes nos sedimentos do Barreiras.

Com respeito à situação atual do sítio sob a ação do vento, relacionamos as seguintes possibilidades: sítio aflorado, sendo aflorado, sendo soterrado e, ainda imerso na matriz geológica. O termo aflorado foi utilizado para identificar os sítios que tivessem seus materiais em superfície. E, em oposição ao termo sendo soterrado, identificaram-se os sítios nos quais estava ocorrendo um processo de deposição dos sedimentos eólicos ou que estivessem a ponto de serem cobertos pelo avanço das dunas próximas.

A identificação dos tipos de dunas ocorrentes foi feita a partir de sumárias observações nos sítios e no seu entorno. Prescindimos, então, de uma classificação mais acurada destas, embora tenhamos encontrado referência de dunas longitudinais e parabólicas, mais do que qualquer outro tipo no litoral oriental norte-rio-grandense.

Os agentes de modificação pós-deposicionais atuantes nos sítios foram divididos em dois grupos: os de tipo natural (deflação, abrasão e movimento de massa e gravidade) e antrópicos (trânsito de buggy, construção de casas, retirada de areia, outros).

As reocupações e reutilizações, que fazem parte da história da ocupação dos sítios, puderam apenas ser inferidas com base nas diferenças da cultura material dos sítios, uma vez que é necessária a aplicação da análise espacial para a identificação mais acurada das perturbações promovidas pelas reocupações humanas nos sítios arqueológicos.

Nos materiais culturais se procurou reconhecer, *in situ*, indícios das atividades industriais como o lascamento da pedra – redução de massas iniciais de matéria prima, instrumentos, lascas, fragmentos e detritos –, sendo importante a anotação da ocorrência de núcleos, lascas, estilhas e artefatos acabados, tais como os instrumentos plano-convexos – lesmas, plainas, raspadores unifaciais.

Para o reconhecimento das características básicas dos materiais foram utilizados os trabalhos de Empereire (1967); Brézillon (1977); Bordes (1981); e Tixier (1992).

A ocorrência de materiais cerâmicos foi também digna de nota, assim como a de materiais líticos polidos (machados, mãos-de-pilão, tembetás). Outros elementos da cultura material como materiais conchíferos e ósseos, também foram objetos de observação de sua ocorrência. Materiais históricos, elementos da cultura material européia, como faianças, grés, porcelana, vidro, cerâmica torneada, contas, e materiais ferrosos, também ocorrem em vários sítios de dunas.

Nos materiais arqueológicos, mais detidamente nos materiais líticos e cerâmicos, foi efetuada uma análise para a verificação das modificações pós-deposicionais impressas nesses materiais pelos agentes naturais (erosão e abrasão eólica), pelos fatores de modificação antrópicos como a utilização e reutilização dos artefatos líticos, cerâmicos e ação térmica. Esta última ação pode ser de origem antrópica (tratamento térmico para tornar as rochas mais aptas ao lascamento) ou natural (aquecimento e resfriamento bruscos nas superfícies dos campos dunares). Foram também dignos de nota os materiais transformados pela ação do fogo em estruturas de combustão ou fogueiras não estruturadas e a sua particular dispersão ou arranjo espacial.

Nas fogueiras e manchas diferenciais na matriz eólica se procurou contextualizá-las em relação aos materiais e demais evidências. Nas áreas de ocorrência de carvão e cinzas procurou-se identificar associações de materiais cerâmicos e/ou líticos (com evidências de lascamento, cúpulas ou fragmentos térmicos).

Os materiais *in situ* foram fotografados com o objetivo de documentar sua posição, suas relações com os demais vestígios, estruturas e/ou com as unidades geomórficas.

Nos materiais cerâmicos foram identificadas, *in situ*, as alterações impressas no tratamento de superfície, quando existente, e também a tradição cerâmica à qual pertenciam. Para a identificação desses elementos utilizamos: Alves (1991); Orton et al (1997); Rye (1981); e Luna e Nascimento (1997; 1994).

Alguns sítios apresentam materiais resinosos. Nessa categoria de material foi observado se a matéria prima é bruta ou utilizada.

O diagnóstico das modificações pós-deposicionais que atingiram os sítios foi realizado através da análise visual e da documentação fotográfica. Foi observado também a dispersão dos materiais arqueológicos e sua ocorrência nas áreas de deflação (nos flancos ou nos corredores das dunas), nas dunas fixadas, nas dunas móveis e no Barreiras, ou simultaneamente em mais de uma dessas feições. Também se procurou identificar indícios de pouca atuação dos agentes de modificação pós-deposicional. Nesse caso, estaríamos diante de um sítio pouco ou não alterado.

As possibilidades de escavação e sondagem foram verificadas em cada sítio, pois estas, em trabalhos futuros, podem produzir dados importantes sobre a ocorrência de estruturas verticais e/ou de estratificação natural e/ou cultural.

Esta metodologia foi utilizada para a caracterização dos sítios arqueológicos na área de dunas e para possibilitar a reunião e análise das variáveis geomórficas, dos fatores perturbação pós-deposicionais e dos dados arqueológicos.

CAPÍTULO II – CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DAS DUNAS DO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE

2.1. Geomorfologia e dinâmica das dunas

Para se cobrir os temas abordados neste capítulo foram percorridas temáticas da Geologia. Entre outros temas, foram estudados os processos eólicos (erosivos e deposicionais), a ação dos ventos e a sua dinâmica impressa às dunas (as suas estruturas internas e a forma das dunas).

O processo eólico⁹ compreende a erosão, o transporte e a sedimentação, fenômenos cujo motor principal é o vento. Os materiais que são movimentados pelo vento são chamados de sedimentos eólicos.

Os ventos são gerados pelo deslocamento das massas de ar¹⁰. Já as massas de ar se formam em decorrência das diferenças de temperatura e de densidade em seu interior. Tais diferenças são decorrentes da maior ou menor incidência de energia solar em função da latitude, estações do ano e do albedo¹¹. Existem basicamente três sistemas de ventos dominantes para cada hemisfério da terra: os alíseos (das latitudes intertropicais), os ventos de oeste (das latitudes médias) e os ventos de leste (das regiões polares). Esse sistema simples interage com os oceanos, elevações terrestres e turbulências atmosféricas.¹²

O processo eólico envolve os chamados mecanismos de transporte¹³ e sedimentação. Nesse processo, o poder de transporte das massas de ar é proporcional a sua maior ou menor velocidade. Na região das dunas costeiras esse processo atua no transporte

⁹ Segundo Pye e Tsoar (1990), o termo eólico deriva de *Aeolus*, deus grego dos ventos. Sendo o processo eólico aquele que envolve a ação do vento (erosão, transporte ou deposição), através do movimento do ar na superfície da terra.

¹⁰ Essas massas de ar têm o seu deslocamento orientado por dois fluxos: o fluxo turbulento (ocorre próximo a superfície da terra) e o fluxo laminar (ocorre mais distante da superfície da terra). A ação geológica do fluxo turbulento é o mais atuante, deixando os resultados de sua ação nas regiões costeiras.

¹¹ Esse termo diz respeito à proporção de energia solar refletida e a energia solar incidente, denotando a capacidade de absorver energia das florestas, rios, lagos, desertos, oceanos e geleiras continentais.

¹² TEIXEIRA, W. et al. *Decifrando a Terra*. USP: Oficina de Textos. 2000.

¹³ Os mecanismos de transporte individual são realizados principalmente por suspensão, saltação, arrasto e rolamento. Para as dunas do litoral do Rio Grande do Norte identifica-se o transporte por saltação e arrasto.

e sedimentação de partículas na fração areia fina a muito grossa¹⁴ (com diâmetros entre 0,125 mm e 2,00 mm). Os obstáculos naturais, tais como florestas, edificações e elevações, atuam como elementos limitantes do transporte de sedimentos por essas massas de ar.

Em linhas gerais, o tamanho da partícula é um dos condicionantes do processo de transporte e sedimentação. As menores são mais facilmente transportadas por saltação¹⁵ e arrasto¹⁶, enquanto que as maiores¹⁷ têm condições mais restritas de transporte (Fig. 2.1 e 2.2).

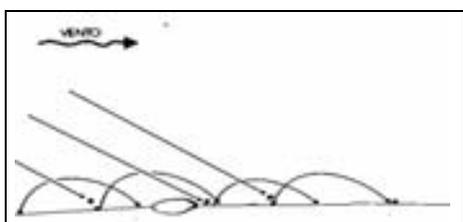


Figura 2.1 - Deslocamento de grãos de areia causado por impactos sucessivos: a saltação.

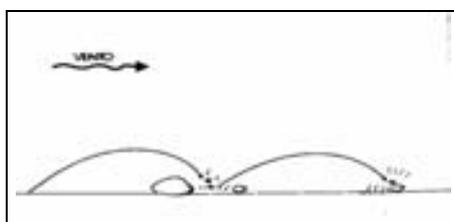


Figura 2.2 - Deslocamento de partículas de areia por saltação e arrasto

O processo eólico produz testemunhos geomórficos a partir de sua ação erosiva (forma destrutiva) e de sua ação deposicional (forma construtiva). As áreas onde ocorrem as feições geomórficas produzidas pelo processo eólico são principalmente os desertos e as regiões costeiras¹⁸.

¹⁴ As partículas de poeira com dimensões menores que 0,125 mm de diâmetro (compreendendo a areia muito fina, silte e a argila), não têm representatividade no processo eólico de formação das dunas do litoral oriental norte-rio-grandense.

¹⁵ A saltação é a manutenção do grão, temporariamente, em suspensão, com uma trajetória quase sempre elíptica, desde o desprendimento inicial e o impacto na interface fluido/sedimento. As partículas em movimento causam impactos provocando desgastes e fragmentação e ainda fazem movimentar outras partículas na superfície. Nesse caso, ocorre a colisão de partículas na rota de transporte do vento ocasionando o seu deslocamento, repetidas vezes, através de pequenos saltos.

¹⁶ O arrasto ou rastejamento é o deslocamento do grão subparalelo e rentilneamente à interface sedimento/fluido, mantendo um contato duradouro ou tangencial com a superfície deposicional.

¹⁷ As partículas de diâmetro superior a 0,5 mm, ou seja, areia grossa, muito grossa, grânulos e seixo são freqüentemente movimentadas por arrasto.

¹⁸ Nas regiões costeiras, os ventos, resultantes do deslocamento das massas de ar e da diferença de temperatura atuam na formação de dunas. Existem muitos exemplos de campos de dunas desde o Sul (Laguna, Lagoa dos Patos, etc.) até o Nordeste (Natal, Fortaleza, Salvador). TEIXEIRA, W et al., 2000, p. 250.

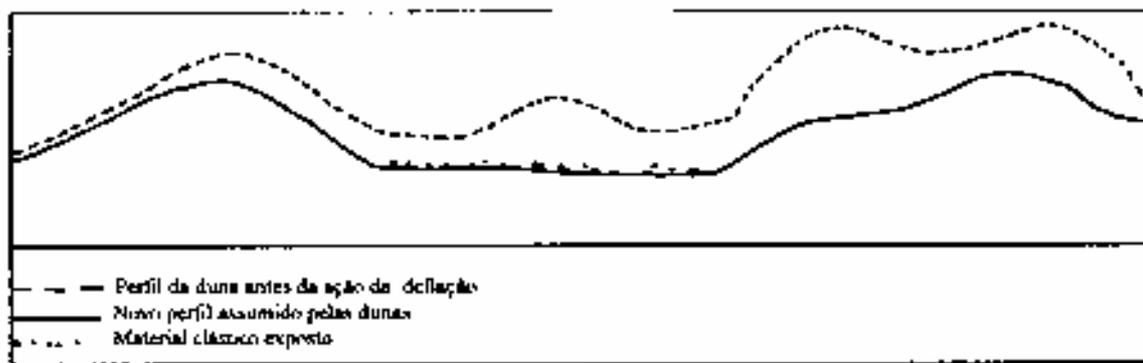


Figura 2.3 - Processo de deflação em campo de dunas.

Os testemunhos erosivos são a deflação¹⁹ e a abrasão. A deflação é a perda de areia das superfícies que resultam então deprimidas ou rebaixadas (Fig. 2.3). São característicos os pavimentos desérticos²⁰ e as bacias de deflação. Nos desertos, essa ação erosiva pode fazer surgir oásis pelo alcance da zona de aquíferos. Nos campos de dunas costeiras, a deflação pode provocar o surgimento de lagoas pela exposição do lençol freático.

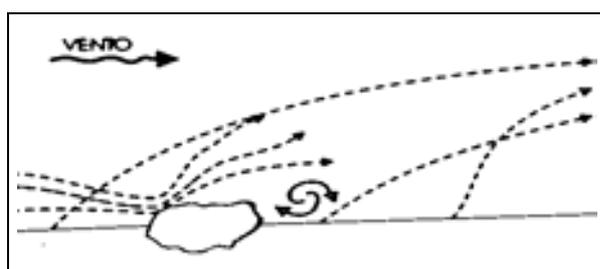


Figura 2.4 - Abrasão eólica.

A abrasão é o evento erosivo que impacta os materiais em superfície, não passíveis de serem transportados, que são alvo de intenso processo de desgaste e polimento pelo ataque das partículas em movimento (Fig. 2.4). Esse tipo de abrasão eólica resulta em superfícies com brilho fosco²¹, diverso do provocado pela abrasão na água (bem mais fino e brilhante). Esse fenômeno também atinge os materiais arqueológicos nos sítios dunares. Com grandes quantidades de agentes minerais em suspensão o vento é assim um agente poderoso de abrasão e polimento.

¹⁹ Originária do latim, *deflare* significa levar ao vento.

²⁰ Os pavimentos desérticos são extensas superfícies tornadas a descoberto pela retirada de sedimentos finos com a exposição de leitos de cascalho ou de substratos rochosos. Os pavimentos de seixos nos desertos têm importância para a Arqueologia. É freqüente a ocorrência no Velho Mundo de sítios paleolíticos nessas superfícies. Ademais, os sítios dunares norte-rio-grandenses são postos a descoberto pela ação desse processo de eólico.

²¹ Nos desertos ocorrem os ventifactos e as superfícies polidas.

Os registros geológicos dos processos deposicionais eólicos são principalmente as dunas,²² os lençóis de areia e os depósitos de *loess*.²³ Enfocaremos as dunas costeiras, que são formas superficiais dominadas por processos sedimentares deposicionais.

Como formas de relevo deposicional, as dunas devem sua gênese à deposição de grãos por força da atuação de um agente natural, o vento. Em termos geológicos estritos, as dunas compõem o que se chama de “formas de leito sedimentar”. Essas formas podem variar com dimensões de poucos milímetros²⁴ a quilômetros e serem o resultado de fenômenos compreendidos em intervalos de tempo de segundos a milhares de anos numa escala cronológica.²⁵

Os processos atuantes na formação das dunas incluem o transporte e deposição de areia a partir de nuvens de partículas e, também, através da queda e do fluxo de grãos à frente das dunas. Envolvem também o suprimento de areia nas praias e a dinâmica das ondas e das marés, responsáveis pela abundância de areia apta a ser transportada pela ação do vento no transporte eólico (Fig. 2.5).

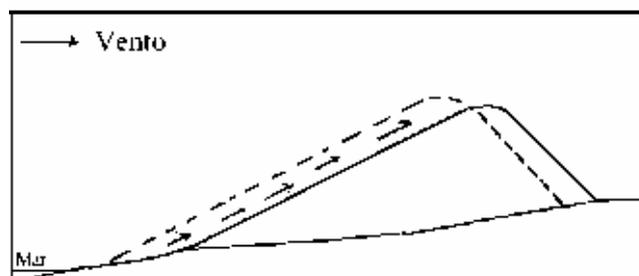


Figura 2.5 - Esquema de uma duna costeira: transporte e deposição de partículas em uma duna eólica.

²² As dunas são acumulações de areia formadas pelo poder de transporte do vento, quando este encontra irregularidades na superfície tais como vegetação, umidade do terreno ou diminuição do poder de transporte do vento.

²³ PYE, Kenneth; TSOAR, Haim. *Aeolian sand and sand dunes*. London: UNWIN HYMAN. 1990.

²⁴ Esses testemunhos de pequenas dimensões são as marcas de ondas que são encontradas em dunas com várias dezenas de metros. (Ver figura 2.7)

²⁵ Sherman e Hotta (1990) afirmam que a formação das dunas costeiras é o resultado de um conjunto de fatores conceitualmente simples, mas que envolve um complexo processo físico de transporte de sedimentos. Muito da dificuldade de compreendê-lo é devida à dificuldade de desenvolvimento de modelos físicos determinísticos e de parâmetros apropriados de medidas em campo. Apesar de décadas de pesquisa sobre o processo de transporte eólico e sobre a formação de dunas ainda se resente da falta de um bem controlado sistema de medidas de campo das taxas de transporte eólico.

Geralmente as dunas são compostas por grãos com tamanho entre 2 mm e 0,63 mm.²⁶ Com frequência os grãos são transportados por saltação e/ou queda e fluxo de grãos. Já as partículas menores, silte ou argila, são transportadas em suspensão e podem ser dispersas ao longo de vastas áreas. Essas partículas são finas demais para formar dunas eólicas. Partículas maiores podem ser movidas por ventos fortes. Na costa do Peru, grânulos de até 3 mm são movimentados pelo vento. Partículas desse tamanho requerem ventos muito fortes. Até rochas de bom tamanho podem sofrer arraste ou deslizamento pelo vento, se sob elas existir camadas de água ou lama.²⁷

As dunas são associadas às feições sedimentares com estratificação cruzada e marcas onduladas (Fig. 2.6 e 2.7). Há dois tipos de classificações para as dunas: uma que considera sua morfologia e outra que considera a forma pela qual os grãos de areia se dispõem em seu interior (de acordo com a sua estrutura interna)²⁸.

A classificação, que considera a estrutura interna dunar, reconhece dois tipos de dunas: as dunas estacionárias e as migratórias.

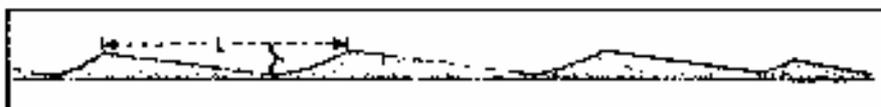


Figura 2.6 - Representação esquemática das marcas de ondas produzidas pelo vento, onde h significa altura e L comprimento da onda.

As dunas estacionárias são formadas pelos grãos de areia que se agrupam de acordo com o sentido dominante do vento, formando elevações assimétricas que podem alcançar centenas de metros e vários quilômetros de comprimento.

Em tais elevações de areia convencionam-se chamar de barlavento a inclinação de 5 a 15 graus que recebe o vento, e de sotavento à parte protegida da elevação com uma inclinação de 20 a 35 graus. Tal morfologia é resultante do processo de construção da duna

²⁶ Segundo Carter et al. (1990), as dunas costeiras, dependendo de condições específicas locais, compreendem uma grande variedade de sedimentos incluindo quartzo, partículas calcárias (partículas foraminíferas, de conchas ou de corais), minerais pesados e até poeira vulcânica. O requisito básico é dado por partículas aproximadamente bem arredondas com 2 a 0,2 mm, grãos de quartzo com uma gravidade específica no ar de 2.65 g/cm³.

²⁷ PYE & TSOAR, op. cit., p. 1-2.

²⁸ TEIXEIRA, W et al., op. cit., p. 254.

sob a ação da força de gravidade na elevação de areia. Essa força atua quando os flancos da elevação de areia excedem um determinado ângulo (entre 20° e 35° determinado pelo grau de coesão entre as partículas), superando, então, o ângulo de atrito entre os grãos fazendo-os rolar declive abaixo. O flanco da duna tende agora a desmoronar até atingir um perfil estável.²⁹



Figura 2.7 - Micro ondulações ou ondas formadas pelo vento nas dunas de Natal/RN.

Chama-se ângulo de repouso o ângulo máximo do flanco de uma duna em que os grãos ficam em uma posição estável.

A deposição nas dunas migratórias ocorre em camadas sucessivas, resultando em uma estrutura interna estratificada.³⁰ Nas dunas estacionárias ocorre uma deposição em camadas que acompanham o perfil da duna. Trata-se deposição de areia através do constante soprar do vento carregado de partículas com direção do barlavento para o sotavento. A sotavento ocorre forte turbulência e movimentação de grãos, entretanto, não suficiente para fazer a duna se movimentar. Os responsáveis pela fixação da duna são, entre outros, o aumento de umidade que leva à aglutinação dos grãos, os obstáculos

²⁹ Ibid., p. 255.

³⁰ É importante ressaltar que as dunas podem apresentar uma estratificação interna com os depósitos de acressão (accretion deposits) e depósitos de deslizamento (encroachment deposits).

internos (blocos de rocha, troncos, etc.) ou o desenvolvimento de vegetação na duna (Fig. 2.8 e 2.9).³¹

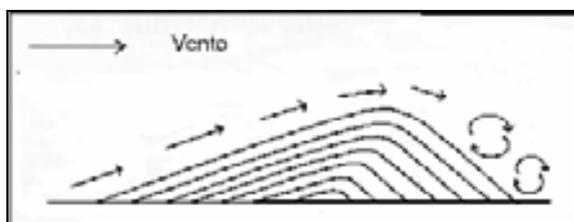


Figura 2.8 - Estrutura interna de uma duna fixa.

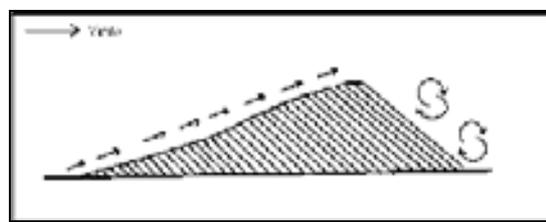


Figura 2.9 - Estrutura interna de uma duna migrante.

As dunas migratórias seguem o mesmo padrão das dunas estacionárias, ou seja, os grãos são transportados pelo barlavento até a caída a sotavento, gerando uma estrutura interna formada por leitos com mergulho próximo da inclinação a sotavento. A falta de obstáculos causa um tipo de deposição diferente das dunas fixas. Essa deposição é identificada na estratificação interna das dunas migrantes. Explicando a migração das dunas (Fig. 2.10).

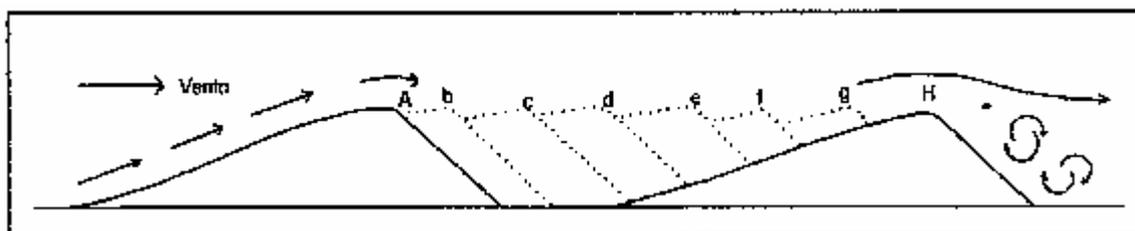


Figura 2.10 - Migração de uma duna.

A classificação de dunas, a partir de critérios morfológicos, engloba um grande número de formas e caracteres descritivos que indicam uma grande diversidade de formas para os desertos e para as regiões costeiras, apresentando diferenciações no nível das estruturas internas e externas que estão sujeitas à modificação pela ação dos ventos.³²

A morfologia das dunas é determinada por três parâmetros: a velocidade e a variação do vento, as características da superfície percorrida pelas areias carreadas e a quantidade de areia disponível para gerar as dunas.

³¹ TEIXEIRA, W et al., op. cit., p. 255.

³² Ibid., p. 256.

Uma classificação dos tipos de dunas costeiras pode ser realizada a partir da reunião de grupos, geomorfologicamente, relevantes com base na idade (Van Straaten, 1963 e Hesp, 1987), na estrutura (Bigarella, 1972 e Goldsmith, 1978), na posição relativa à linha de praia (Davies, 1972), na morfologia (King, 1972) e nas características da linha de praia. Provavelmente, a classificação mais universal é aquela baseada na combinação de elementos como a posição, a morfologia, a estabilidade e os fatores cronológicos.³³

As dunas apresentam uma grande variedade de formas. Tomando como referência a disposição do eixo maior em relação à direção do vento as dunas podem ser classificadas em três tipos: dunas transversais, dunas lineares e dunas equidimensionais. As dunas transversais podem ser assimétricas, crescentiformes ou alongadas, com a face de deslizamento voltada para sotavento e o dorso disposto perpendicularmente ao vento – a este tipo pertencem as barcanas e as transversais. As dunas lineares são subsimétricas, alongadas e dispostas paralelamente ao vento (deste tipo são as dunas *seifs*). As equidimensionais têm, ao menos, três faces de deslizamento e três cristas radiais. A este tipo pertencem as dunas ditas estreladas e as piramidais.³⁴

Os tipos mais comuns são as transversais, as barcanas, as parabólicas, as estrelas e as longitudinais.

As dunas transversais são relacionadas à frequência de ventos com direção constante e suprimento de areia abundante. As regiões litorâneas preenchem esses requisitos. O nome “transversal” é devido à orientação perpendicular ao sentido do vento. Nos desertos, essas dunas costumam formar os mares de areia que têm cristas alongadas paralelas entre si, à semelhança de um mar tempestuoso.

As dunas barcanas são relacionadas a ventos moderados e suprimento de areia limitado. A sua forma é aproximadamente de meia-lua ou crescente com extremidades voltadas para o mesmo sentido do vento. Esse tipo de duna não chega a formar campos contínuos e têm tendência a serem menores (até 50 metros de altura). Nas regiões litorâneas ocorrem as chamadas cadeias barcanóides, diferentes daquelas por ocorrem unidas.

³³ CARTER, R. W. G.; NORDSTROM, K. F.; PSUTY, N. P. The study of coastal dunes. In: NORDSTROM, Karl; PSUTY, Norbert; CARTER, Bill. Coastal Dunes: form and process. 1990.

³⁴ MENDES, Josué Camargo, Elementos de Estratigrafia. São Paulo: EDUSP, 1984.

As dunas parabólicas estão relacionadas à ambientes com ventos fortes e suprimento maior de sedimentos. São semelhantes às barcanas, diferindo daquelas pela curvatura das extremidades que é mais fechada, assemelhando-se à letra “u”. Têm suas extremidades voltadas no sentido contrário ao vento e são freqüentes nas regiões costeiras.

As dunas estrelas são características de desertos, não ocorrendo na América do Sul, sendo encontradas na Arábia Saudita e na África do Norte. A sua morfologia é resultado da variação na direção do vento.

As dunas longitudinais são conhecidas como *seif*, ocorrendo com freqüência nas regiões desérticas e litorâneas. Surgem em regiões com abundante suprimento de areia, ventos fortes com direções constantes. Estas se caracterizam pela forma de cordões de areia e podem chegar a ter grandes dimensões (200 metros de altura e vários quilômetros de comprimento). São visíveis nessas dunas, marcas onduladas produzidas pelos grãos ao terem sido transportados por arrasto e saltação.

A importância desses processos vigentes no dinâmico espaço litorâneo reside no fato de que os sítios dunares são impactados pelos agentes da dinâmica geomorfológica. Os processos de formação desses sítios são condicionados pelos processos naturais que atingem as suas matrizes sedimentares, em muitos casos obliterando e homogeneizando os vestígios da ocupação humana nos sítios mais severamente erodidos.

2.2. Aspectos geomorfológicos do Litoral oriental do RN

Tomando por base uma macrocompartimentação do litoral do RN, tem-se a seguinte divisão: a Costa Semi-árida Noroeste e a Costa Nordeste Oriental ou das Barreiras. A Costa Nordeste Oriental, ou dos Tabuleiros, foi dividida em quatro compartimentos sem diferenças morfológicas significativas. Segundo FRANÇA (1979), o primeiro compartimento vai do Cabo do Calcanhar (RN) a Natal (RN), o segundo de Natal ao Porto de Pedras (PE), o terceiro do Porto de Pedras à foz do São Francisco (AL); e o último da foz do São Francisco a Salvador (BA).³⁵

³⁵ MUEHE, Dieter. O litoral Brasileiro e sua compartimentação. 1998.

Nessa área, a presença dos tabuleiros terciários do Grupo Barreiras, torna estreita a planície costeira. São comuns os arenitos de praia (*beach rocks*) próximos ao litoral e os campos de dunas.³⁶

O relevo da costa, com uma faixa contínua nos estados de Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, é composto por uma morfologia plana a suavemente ondulada, com cotas que giram em torno de 30 a 40 metros, diminuindo à medida que se avança em direção ao mar.³⁷ As exceções ficam por conta das dunas que alcançam cotas de até 70 metros.³⁸ Sendo que o Grupo Barreiras é a unidade basal que repousa sobre as rochas sedimentares mesozóicas ou sobre rochas cristalinas Pré-cambrianas³⁹.

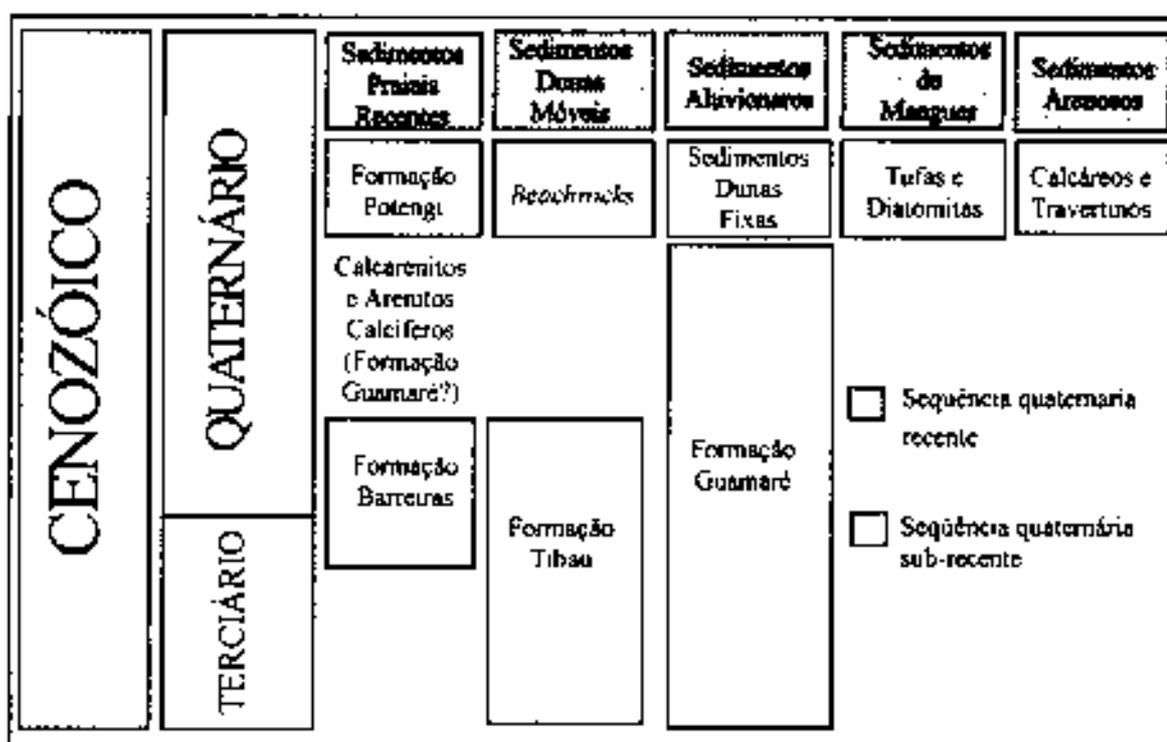


Figura 2.11 - Sequência estratigráfica onde figuram as formações de maior interesse para a pesquisa arqueológica no litoral do RN. Adaptado de Nogueira (1995).

Para uma caracterização dos aspectos geomorfológicos do litoral Oriental é necessário focar as unidades tércio-quaternárias emersas desse litoral.

³⁶ SCHAEFFER-NOVELLI et al. (1990 apud. MUEHE, 1998), p. 296.

³⁷ NOGUEIRA, A. M. B. O Cenozóico Continental da região de Natal-RN. In: Coleção Textos Acadêmicos. Natal: UFRN, 1982.

³⁸ NOBREGA JÚNIOR, Orgival Bezerra da. Aspectos físicos ambientais do município de Extremoz – RN. São Paulo: UNESP, 1990.

³⁹ Segundo NOGUEIRA (1982), o embasamento cristalino das bacias sedimentares costeiras do Brasil e mais particularmente o da costa leste potiguar pertence ao domínio da Província da Borborema. São constituídas por rochas graníticas bem com, rochas gnaissico-migmatíticas.

Silva e Nogueira (1995) propõem classificar as unidades quaternárias do litoral norte-rio-grandense nas seqüências quaternárias recente e sub-recente(Fig. 2.11)⁴⁰.

As seqüências recentes são aquelas que sofrem a ação dos processos deposicionais atuais, sendo formadas, portanto, por sedimentos inconsolidados. No litoral norte-rio-grandense, essa seqüência é constituída pelos sedimentos de praia, pelas dunas móveis, pelos sedimentos aluvionares, pelos sedimentos de mangue e por coberturas arenosas diversas (dos tabuleiros da Formação Barreiras e dos sedimentos de lagoas interdunares).

A seqüência sub-recente é representada por aquelas que tem completado o seu processo de sedimentação, podendo ser litificadas ou não. Essa seqüência é formada pelas rochas da Formação Potengi, pelos *Beachrocks*, pelas dunas fixas, pelos diatomitos, pelos travertinos e tufos calcários.⁴¹

Os sedimentos aluvionares são encontrados nos terraços e planícies de mesmo nome, constituindo-se de uma matriz argilosa, avermelhada, apresentando, também, unidades arenosas⁴².

Os recifes estão presentes ao longo de toda a costa. Os recifes foram descritos inicialmente por Darwin (1841), quando este os referiu a como sendo formados por arenitos calcíferos com fragmentos de conchas e raros seixos, sendo alinhados paralelamente à costa. Branner (1904) indicou que os recifes representavam antigas linhas de praias, sendo ainda consolidados por carbonato de cálcio (Fig. 2.12).

Os recifes são também referidos como *beach rocks*, compondo uma faixa quase paralela à costa atual, com espessura inferior a 5 metros e largura de até 50 metros. A sua composição mineralógica é similar à dos sedimentos inconsolidados das parias “... *com até 80 % de quartzo, minerais pesados e fragmentos orgânicos.*”⁴³

⁴⁰ SILVA, R.L.C., NOGUEIRA, A. M.B. Estratigrafia da porção emersa da costa do Rio Grande do Norte. In: Simpósio sobre processo sedimentares e problemas ambientais na zona costeira – Nordeste Brasil; 1, Recife, Anais, 1995, 144-147.

⁴¹ BARROS, J.J.H. Mapeamento de coberturas supra-barreiras no litoral do Rio Grande do Norte. Relatório de Graduação. Natal: UFRN, 2001.

⁴² PERREIRA, L. B. F. Mapeamento geológico, estratigrafia cenozóica e estruturação neotectônica da região costeira entre Ponta Negra, Redinha e estuário do Potengi. Relatório de Graduação. Natal: UFRN, 1999.

⁴³ Brasil. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais. v. 23. Folha SB 24/25. Rio de Janeiro, 1981.



Figura 2.12 - *Beachrocks* ou arenitos de praia.

Os sedimentos eólicos freqüentemente repousam sobre o Barreiras e também ocorrem sobre as dunas fixas (paleodunas).

As dunas de largura variável distribuem-se paralelamente à faixa de recifes. Os tabuleiros da Formação Barreiras encontram-se a oeste das dunas.⁴⁴

Os tabuleiros litorâneos, baixos platôs costeiros, são limitados ao leste pela baixada litorânea e a oeste pelo embasamento cristalino. Aparecem de forma descontínua no litoral oriental, moldados nos sedimentos do Barreiras, com o desenvolvimento de coberturas arenosas e ferruginizadas, sob a forma de couraças. São extensas superfícies planas ou pouco onduladas, com altitudes que variam entre 50 a 100 metros (Fig. 2.13). Sobre essas superfícies podem ocorrer pavimentos de deflação, cascalheiras e lençóis arenosos.⁴⁵

⁴⁴ SOBRINHO, Luiz Martins da Silva. Esboço geomorfológico de um trecho representativo do litoral norte-rio-grandense. Coleção Textos Acadêmicos. Natal: PRAREU, 1982.

⁴⁵ MELO, Flávia T. L. Mapeamento geológico, geomorfológico e geoambiental da região de Goianinha/Tibau do Sul (Complexo Estuarino Lagunar Jacu-Guarairas), Litoral Sul Oriental do RN. Relatório de Graduação. Natal: UFRN, 1997.



Figura 2.13 - Formas tabuliformes talhadas no Barreiras no litoral oriental e campo de dunas vegetadas.

No litoral oriental, as áreas de sedimentos terciário-quadernários mais representativas são as do Grupo Barreiras, sendo ainda a geologia representada por rochas sedimentares com afloramentos de aluviões, areias eólicas e areias praias quaternárias.

Os sedimentos cenozóicos são os que têm maior representatividade nessa área com destaque para os do Grupo Barreiras, tendo na bibliografia várias denominações, sendo as mais freqüentes: Série Barreiras, Formação Barreiras⁴⁶ e Grupo Barreiras. O Grupo Barreiras ocorre em toda a costa, recobrindo até 50 quilômetros para o interior.⁴⁷

O termo Barreiras foi inicialmente introduzido por Branner (1902), para designar os sedimentos clásticos com variações de argilas e conglomerados, “...camadas variadas que afloram nas diversas barreiras ao longo da costa brasileira”⁴⁸ Posteriormente, os sedimentos com tais características, foram denominados de Série Barreiras (Fig. 2.14 e 2.15). A seguir foram chamados de Formação Barreiras e de Infra-Barreiras, às suas camadas inferiores. Bigarella e Andrade (1964) realizaram estudos mais específicos, levando ao reconhecimento, no litoral de Pernambuco, de uma subdivisão do Grupo

⁴⁶ Esta definição é sugerida por MABESOONE et al. (1991), que classifica como sendo pertencentes à Formação Barreiras o pacote sedimentar heterogêneo constituído uma única unidade lito-estratigráfica com variações faciológicas devidas aos diferentes sistemas deposicionais. A Formação Barreiras é originária da acumulação de sedimentos de ambientes fluvial e litorâneo.

⁴⁷ No interior os sedimentos da Formação Serra do Martins ocorrem em pequenas ilhas isoladas, como por exemplo em Portalegre/RN. (Projeto RADAMBRASIL, 1981, p. 157)

⁴⁸ MABESOONE, J. M.; CAMPOS E SILVA, A.; BEURLEN, K. Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Geociências, 2, 1972.

Barreiras: as Formações Guararapes (inferior) e Riacho Gordo (superior). Mabesoone (1966) adotou a última divisão e estendeu a sua área de abrangência até a Paraíba. No Rio Grande do Norte, Campos & Silva (1965) dividiram o Grupo Barreiras em Formação Macaíba e Formação Potengi, estas sobrepostas à Formação Riacho Gordo.⁴⁹



Figura 2.14 - Afloramento dos sedimentos do Barreiras em meio aos sedimentos das dunas.

A identificação e a caracterização do Grupo Barreiras têm sido baseadas em evoluções paleoclimáticas. A unidade basal foi identificada como sendo do Terciário (do Oligoceno, ou um pouco mais antiga). Esta unidade basal é a Formação Serra do Martins, que é um pouco mais antiga do que o Grupo Barreiras. Esta Formação repousa, então, sobre as rochas Pré-Cambrianas discordantes. Já a Formação Guararapes é considerada como do final do Terciário e início do Quaternário.⁵⁰

Mais recentemente foram obtidas datas, para o Barreiras, a partir do paleomagnetismo, a estimativa foi pliocênica superior a pleistocênica.⁵¹

⁴⁹ No interior dos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte ocorrem restos de sedimentos que foram denominados de série Serra do Martins, sedimentos estes que levaram MABESOONE et. al (1972) a dividirem o Grupo Barreiras nas Formações Serra do Martins, Guararapes e Macaíba. (Projeto RADAMBRASIL, 1981, p. 157).

⁵⁰ Projeto RADAMBRASIL, 1981, p 157.

⁵¹ PEREIRA, op. cit, p. 8



Figura 2.15 - Mapa Geológico do RN. Em detalhe o litoral oriental.

Ainda sobre o Barreiras, ocorrem as chamadas rochas Supra Barreiras, que são formadas por arenitos afossilíferos (Fig. 2.16) e rochas carbonáticas, de coloração amarelada, com fácies conglomeráticas na base e estruturas sedimentares típicas de ambiente praial.⁵² Assumem a forma de falésias ou afloram entre as dunas móveis. Estas rochas têm, provavelmente, uma idade terciária superior. São ainda correlacionadas por Srivastava & Corsino (1984) à Formação Guamaré.⁵³



Figura 2.16 - Arenito esbranquiçado (caulinitizado) do Barreiras.

Os principais rios do litoral leste possuem amplas planícies de inundação, ocorrendo meandramentos e abandono de canais. Alguns desses cursos antigos são retomados pelo escoamento superficial resultando no adensamento da rede e na morfologia de lagoas. Em termos regionais, a drenagem mostra um padrão paralelo com direção preferencial SW-NE, evidenciando também um controle determinado pela tectônica da região – os rios ocorrem em linhas de falhamentos.

O litoral oriental é caracterizado por um sistema de rios perenizados e lagoas (Fig. 2.17). Os corpos lacustres e lagunares formam sistemas de lagoas interdunares, superpostas ao campo de dunas móveis, preenchendo depressões nos vales fluviais ou lacustres. Essas lagoas têm formas alongadas, são perenes ou temporárias, têm depósitos de diatomitos

⁵² MORREIRA, M.M. Geodinâmica das seqüências sedimentares cenozóicas e neotetônicas da região de litorânea do município de Touros – RN. Relatório de Graduação. Natal: UFRN, 1994.

⁵³ SRIVASTAVA, N. K. CORSINO, A. R. Os carbonatos de Touros: petrografia e estratigrafia. In.: Simpósio de Geologia do Nordeste, 11. Recife: Boletim de Resumos, 1997.

(Lagoa do Fogo, das Cutias, Lagoa da Mutuca, entre outras).⁵⁴ As lagoas interdunas são originadas pela deflação, quando ocorre o rebaixamento das superfícies e a exposição do lençol freático.



Foto: Projeto Dunas 1994/95

Figura 2.17 - Lagoa interdunar.

2.3. As dunas do litoral oriental do RN

As dunas norte-rio-grandenses compõem o que os autores denominam de sedimentos quaternários, que fazem parte de um conjunto em que figuram também os aluviões das planícies aluvionárias, os tabuleiros litorâneos, os sedimentos praias e os arenitos costeiros.

Os trabalhos sobre a geologia dos sedimentos quaternários do Rio Grande do Norte são esparsos e relacionados às dunas inativas e ativas e às rochas praias litorâneas.⁵⁵

A classificação das dunas em gerações é também proposta em trabalhos mais recentes. Nestes trabalhos, são identificadas duas gerações de dunas que cobrem todo o litoral do Rio Grande do Norte. Trata-se das dunas de uma geração antiga, as chamadas paleodunas (vegetadas e fixas), e as dunas móveis, de geração recente.

A. M. F. Barreto et al (2001), classifica as dunas do litoral norte-rio-grandense em inativas e ativas, tendo por base a modificação dos ângulos de inclinação do barlavento e

⁵⁴ MELO, F. T.L., op. cit., p. 43.

⁵⁵ BARRETO, Alcina Magnólia; SUGUIO, Kenitiro, et al. Geologia e Geomorfologia do Quaternário Costeiro do Estado do Rio Grande do Norte. VIII Congresso da ABEQUA. 2001

do sotavento, a existência de ravinas, de leques de areia, o grau de dissecação e a obliteração das formas deposicionais originais. Utiliza-se a autora ainda do critério biológico, ou seja, a presença e densidade da cobertura vegetal, além de datações de termoluminescência (TL), que serviram a identificação de “*pelo menos quatro domínios de dunas eólicas do Rio Grande do Norte, dos quais três são inativos*”⁵⁶.

No trabalho dos autores citados as datações de TL retratam a última exposição das areias das dunas ao sol. As dunas ativas com configurações nítidas foram datadas com idades que variam de poucas centenas de anos a 6.0000 anos. As dunas inativas com formas mais tênues tiveram idades compreendidas entre o presente a 89.000 anos. Ainda foram datados depósitos eólicos sem morfologia preservada que apresentaram idades que compreendem idades de 390.000 a 5.700 anos. “As idades de TL mais novas, obtidas nesses dois últimos domínios devem representar depósitos paleodunas, recentemente expostas ou reativadas.”⁵⁷

As paleodunas são compostas por sedimentos quarternários por força da ação dos ventos alísios, sendo fixadas pela vegetação (Fig. 2.18). No litoral oriental formam extensos cordões com direção noroeste-sudoeste que se estendem por mais de 10 quilômetros no continente. As dunas de primeira geração ou dunas fixas, apresentam areia com cores bastante variadas, indo do vermelho até o branco. A cor avermelhada é devida à presença de óxido de ferro que recobre os grãos de quartzo.⁵⁸ Essas dunas podem atingir alturas entre 15 a 20 metros,⁵⁹ datando, provavelmente, do Pleistoceno. Sua origem está relacionada ao transporte eólico sobre o Grupo Barreiras. Andrade (1957, apud Barbosa & Braga, 1974), considerou as paleodunas como sendo originadas pela ação dos ventos durante a fase final do Pleistoceno, constituindo reflexos desérticos do litoral nordestino, quando submetido a um clima quente.⁶⁰ As paleodunas são encontradas em trechos do litoral oriental obliquamente – orientadas a NW-SE –, e, freqüentemente, repousando sobre sedimentos do Barreiras.

⁵⁶ BARRETO, Alcina Magnólia; SUGUIO, Kenitiro, et al. Dunas Inativas do Rio Grande do Norte: Idades Áreas-fonte e Possíveis Correspondências com o Nível Relativo do Mar no Quaternário. XIX Simpósio de Geologia do Nordeste. Natal-RN. 2001

⁵⁷ Idem.

⁵⁸ Segundo CARVALHO (1978, p. 24), “A coloração vermelha em diversas matizes, é a mais freqüente, correspondendo a períodos climáticos secos, mais marcante que o atual, quando se deu a concentração de óxido de ferro pelo efeito da capilaridade.”

⁵⁹ PERRIN & COSTA, 1981. p. 292.

⁶⁰ Projeto RADAMBRASIL, 1981, p. 159.

No Pleistoceno Superior a atividade eólica deve ter sido importante na área do litoral do Rio Grande do Norte, marcada por vários eventos de estabilidade parcial ou de fixação de dunas. Seis períodos de reativação dos depósitos eólicos são arrolados a partir de datações de TL: de 390.000 a 320.000, de 240.000 a 270.000, de 190.000 a 110.000, de 64.000 a 26.000, de 11.000 a 9.000 e de 6.500 até hoje. As dunas inativas teriam tido a contribuição das areias das praias, das planícies costeiras ou aluviais expostas. A formação Barreiras teria contribuído como rocha-fonte variável, em momentos de nível do mar mais baixo que o atual.⁶¹

As paleodunas se sobrepõem aos sedimentos do Barreiras e são recobertas pelas areias de dunas móveis. As dunas fixas ou inativas apresentam morfologias parabólicas compostas e longitudinais, as suas idades variam de 390.000 anos até o Recente.⁶²



Foto: Projeto Dunas 1994/95

Figura 2.18 - Dunas vegetadas.

A litologia deste tipo de duna constitui-se de areia quartzosa bem selecionada, predominando a fração areia fina. Os grãos apresentam um brilho fosco e são bem arredondados.

⁶¹ BARRETO, Alcina Magnólia; SUGUIO, Kenitiro, et al. (2001) op.cit.

⁶² BARRETO, Alcina Magnólia; SUGUIO, Kenitiro, et al. Geologia e Geomorfologia do Quaternário Costeiro do Estado do Rio Grande do Norte. VIII Congresso da ABEQUA. 2001

As dunas móveis são compostas de sedimentos eólicos, com grãos arredondados, bem selecionados, inconsolidados, de cores claras, foscas e de granulação média. Esses sedimentos eólicos são relacionados ao desenvolvimento do litoral atual. As dunas móveis constituem-se em verdadeiros cinturões móveis quaternários, recobrimo as litologias do Grupo Barreiras e das paleodunas. A sua origem é relacionada ao transporte de sedimentos das praias por ventos com direção sudeste-noroeste e leste-oeste, através de uma alta evaporação, deixando, pois, as partículas livres, à mercê dos ventos. As dunas móveis compartilham algumas estruturas com as paleodunas: as estratificações plano-paralelas, as estratificações cruzadas, as de tipo cuneiforme e as marcas de ondas.⁶³

As dunas móveis têm a mesma orientação identificada para as paleodunas, diferindo destas por terem cores brancas. Apresentam relevo ondulado, formam cordões semelhantes aos das paleodunas com morfologias variadas, sendo comuns o tipo barcana ou espigões. Aparecem sobre o Grupo Barreiras ou sobre as paleodunas. Sua litologia é marcada pela presença de grãos de quartzo com uma granulação de fina a média, bem arredondados e foscas. Ocorre, também, a presença de minerais escuros.

Nessas dunas ativas ocorrem também os cordões barcanóides e as formas parabólicas, estas últimas ocorrem nos municípios de São Bento do Norte e Ponta dos Três Irmãos.

Nos campos de dunas móveis (dunas ativas, Fig. 2.20), a deflação pode fazer surgir lagoas interdunas, quando o lençol freático é exposto.⁶⁴

A mobilidade das dunas, em certos trechos do litoral, ajuda ao arqueólogo quando os ventos liberam as paleodunas ou o Grupo Barreiras de sua cobertura de dunas recentes, deixando a descoberto os sítios arqueológicos; e prejudicam, entretanto, quando os sedimentos transportados pelo vento encobrem ou mascaram as formações mais antigas, inclusive os sítios arqueológicos ou áreas que apresentam vestígios de ocupações pré-históricas.

⁶³ *Idid.*, p. 159-160.

⁶⁴ MELO, F. T. L. *op. cit.*, p. 43.

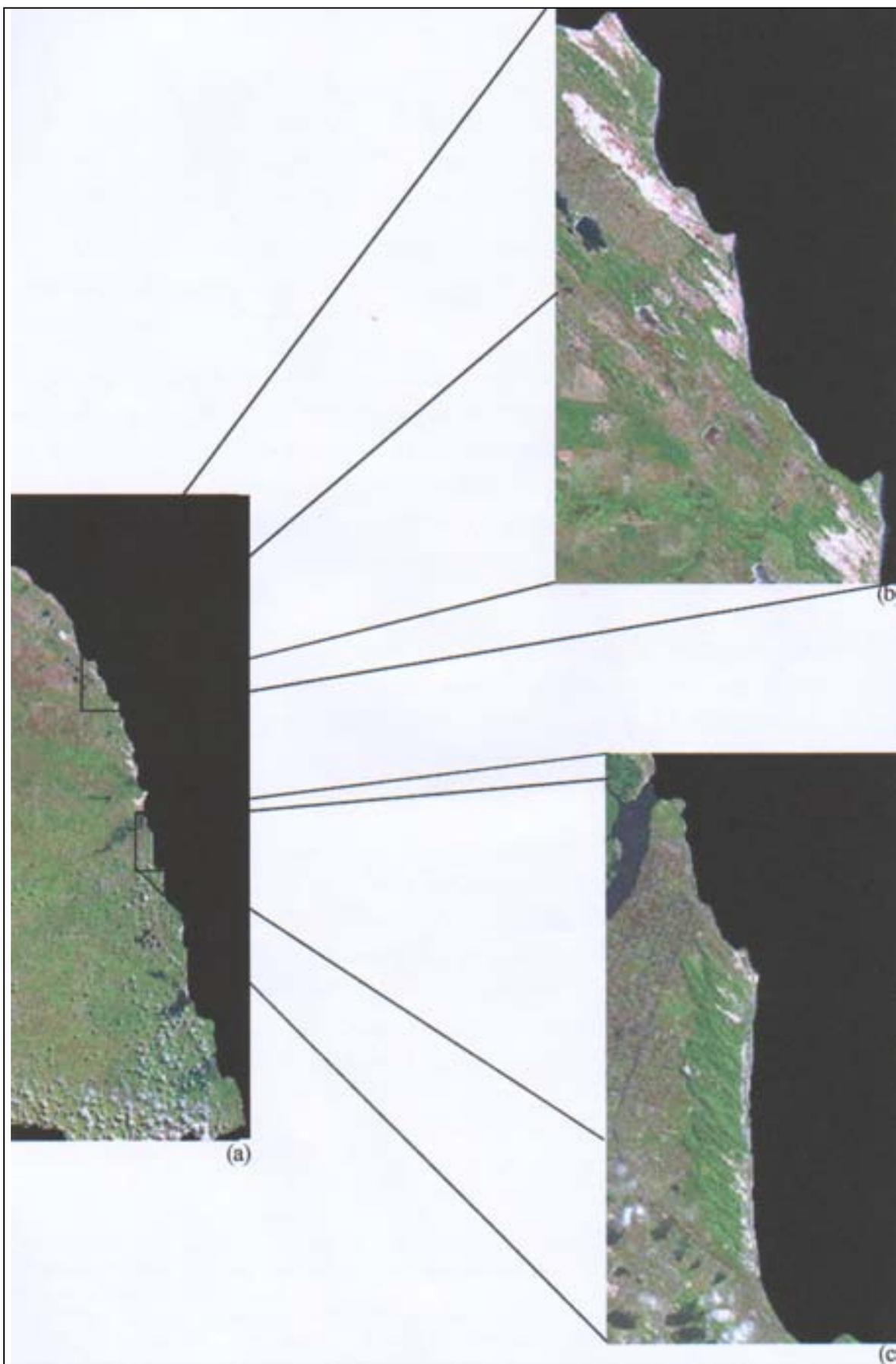


Figura 2.19 - Foto (satélite): a) Litoral Oriental; b) detalhe dos campos de dunas móveis; e c) detalhe das dunas vegetadas.



Foto: Projeto Dunas 1994/95.

Figura 2.20 - Campo de dunas móveis.

2.4. Aspectos fisiográficos do litoral Oriental

Os 410 quilômetros da costa potiguar são formados por ecossistemas bastante diversificados. Os campos dunares, manguesais, recifes, estuários e sistemas de lagoas costeiras compõem este quadro natural. Baseado nas características próprias, vigentes em cada porção, pode ser dividido em litoral oriental e setentrional.

A dominância do clima semi-árido no litoral setentrional oferece a essa área uma pequena quantidade de cursos fluviais de pequeno e médio porte, como os que existem no litoral oriental.

A porção oriental do litoral norte-rio-grandense é melhor dotada em recursos hídricos, como lagoas, rios perenes de maior porte, variadas formações lagunares e lacustres. Os rios, nesse setor, apresentam trechos retilíneos orientados desde o interior, esses trechos, às vezes, são intercalados com setores de meandros, desde a cabeceira até a desembocadura. *“Este rios estão sujeitos ao controle tectônico resultante das estruturas de*

*embasamento cristalino com posterior reativação no quaternário*⁶⁵. Ocorrem também lagoas alinhadas dentro de vales.⁶⁶

Os estuários de rios são mais freqüentes e há ocorrência de falésias instáveis e estáveis. Os principais cursos de rios apresentam-se perenizados, sendo os principais: os rios Maxaranguape, Ceará-Mirim, Potengi, Trairi, Jacu e Curimataú. Outros recursos hídricos são constituídos pelas lagoas temporárias e pelas lagoas perenes, as mais importantes são as de Guaríras, Papeba, Bonfim e Extremoz (Fig. 2.21).

O clima dessa parte do litoral se caracteriza como sendo tropical úmido, sofrendo influência das massas de ar oceânicas, que ocasionam invernos chuvosos e verões secos. Sua temperatura é em média de 26°C, possuindo uma amplitude térmica em torno de 3° C. A proximidade do Atlântico é responsável por uma elevada umidade relativa do ar, em torno de 85%, nos meses chuvosos, e 75% nos meses secos. É esta parte do estado que tem maior precipitação pluviométrica por volta de 1600 mm. O clima é classificado como ‘AS’, tropical chuvoso com precipitação em torno de 1500 mm anuais.⁶⁷

A vegetação característica da área é mais freqüentemente constituída por formações vegetais de restinga, da Mata Atlântica e do Tabuleiros litorâneos⁶⁸. Tal cobertura vegetal é o resultado da interação entre fatores como o clima, o solo e os efeitos do clima tropical úmido, sendo composta por manchas remanescentes da vegetação nativa, a Mata Atlântica, por vegetações de cerrado e caatinga.

Os tipos de coberturas são, principalmente, as de restinga arbustiva-arbórea rala, savana arbórea-arbustiva e a dos campos dunares. A cobertura das áreas de restingas é caracterizada por espécies de tipo “...*arbustiva-arbórea rala que não chega a cobrir*

⁶⁵ BEZERRA, F. H. R.; SADI, A. Moreira, JAM. Estruturação neotectônica do litoral de Natal/RN, com base na correlação entre dados geológicos, geomorfológicos e gravimétricos. In.: Simpósio Nacional de Estudos Tectônico. Belo Horizonte: 1993.

⁶⁶ NUNES, Elias. Aspectos morfo-estruturais, fisiográficos e de coberturas de alteração intempéricas da Grande Natal (RN), como base para o macrozoneamento Geo-ambiental. São Paulo: UNESP, Tese de Doutorado, 1996.

⁶⁷ De acordo com o sistema de KÖPPEN.

⁶⁸ “São pequenas elevações de topo plano ou suavemente ondulado”, “semelhante a algumas elevações costeiras do Quaternário”. Na área em questão, os tabuleiros são formados pelos sedimentos do Grupo Barreiras. (SOBRINHO, op. cit. p. 19)

totalmente o solo, ocorrendo seus elementos isoladamente na forma de pequenas manchas densas que deixam por vezes o solo descoberto.”⁶⁹

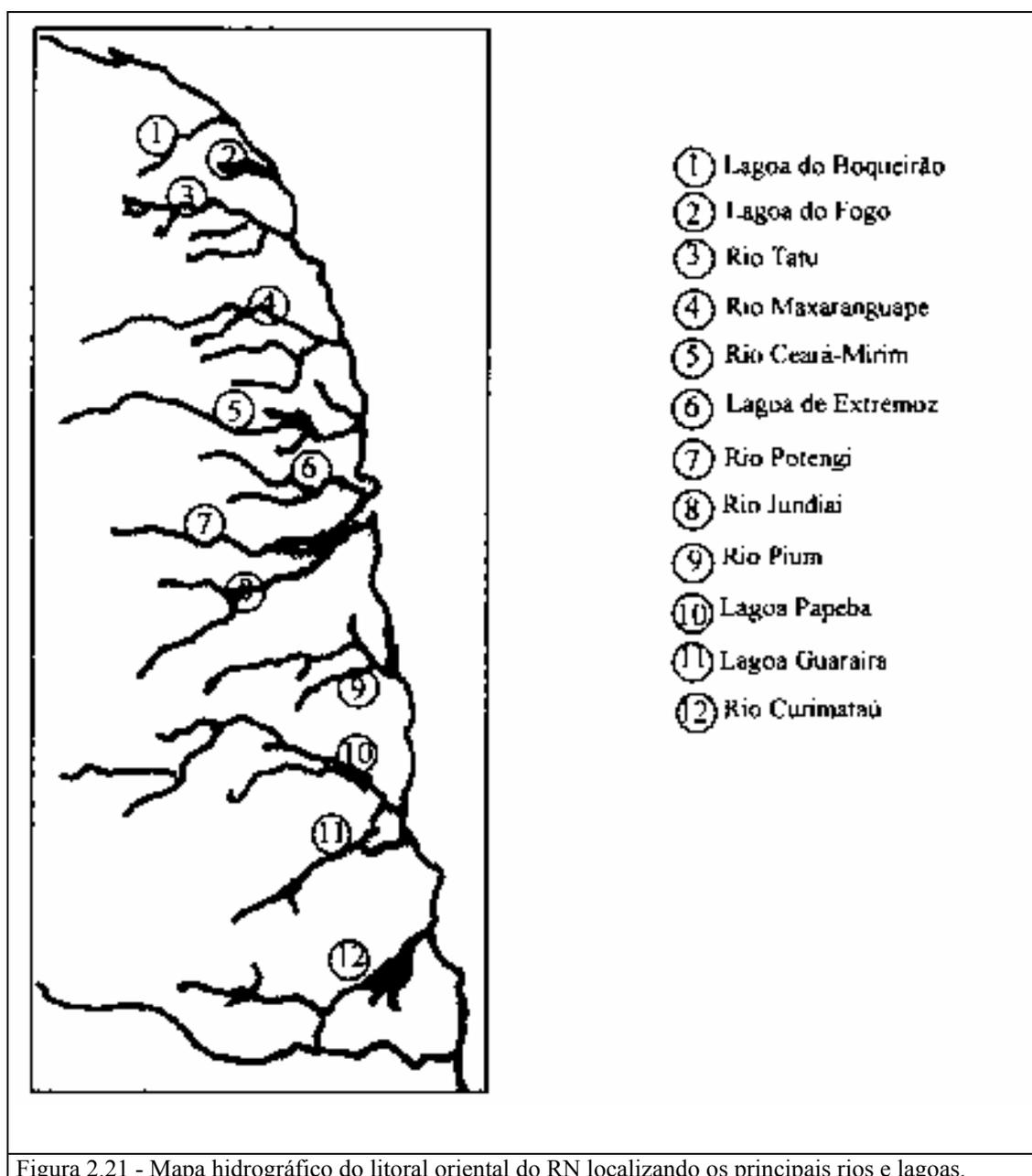


Figura 2.21 - Mapa hidrográfico do litoral oriental do RN localizando os principais rios e lagoas.

Destacando-se as seguintes espécies: Cajueiro (*Anacardium occidentale*), murici (*Byrsonima sp*), ameixa (*ximenia americana*), araçá (*Psidium sp*), coaçu (*coccoloba cardifolia*), pau-ferro (*cassia apoucourita*), Batiputá (*ouratea fieldingiana*), macaranduba (*nanilkara triflora*), mimosa (*Leptantha*), carne-de-vaca (*cassia brachystachya*). A formação de tipo arbóreo-arbustivo é formada por árvores isoladas ou de grupos de árvores

⁶⁹ IDEC. Macrozoneamento costeiro do Rio Grande do Norte: setor costeiro Maxaranguape-Touros/RN. Natal: 1989.

e arbustos sobre um estrato herbáceo ralo e descontínuo. As principais espécies são a mangabeira (*Hancornia speciosa*), o cajueiro bravo (*coccoloba ratifolia*), o caju-azedo ou cajuí (*anacradium sp*), a angélica (*guettarda angélica*) e o angelim (*Andira sp*).⁷⁰

A cobertura dos campos dunares móveis, dominantes na região, é “...predominantemente herbácea e bastante esparsa.”⁷¹

O Cerrado é do tipo arbóreo aberto, em alguns lugares de menor porte. Esta formação está relacionada às áreas que sofrem queimadas.

2.5 A ocupação humana pré-histórica no contexto geo-ambiental do litoral do RN

As áreas litorâneas são tidas como muito propícias ao assentamento de grupos humanos. O trecho do litoral entre o Rio Grande do Norte e o Ceará devido a sua grande extensão, tem como consequência a dispersão dos sítios arqueológicos dunares ao longo dessa costa.⁷²

A ocupação das áreas de dunas costeiras reproduz, de alguma forma, um tipo de ocupação adaptada à maritimidade a qual deve ter colocado problemas a serem resolvidos pelos grupos humanos pré-históricos.

Nos sítios dunares do litoral oriental do RN, os vestígios, que informam diretamente sobre as práticas econômicas e de subsistência são muito escassos, embora sejam sempre freqüentes em todos os sítios identificados. Trata-se, unicamente, de materiais malacológicos, pois, os restos orgânicos são encontrados apenas na forma de carvões ou cinzas. Em vista da pequena quantidade desses restos nos sítios arqueológicos do litoral oriental, a coleta de fauna malacológica deve ter sido bastante restrita. Essa prática econômica deve então ter desempenhado um papel secundário na subsistência desses grupos humanos. Isto é, se levarmos em consideração que um importante período de ocupação dos sítios foi protagonizado por grupos tupiguarani e papeba, que tinham como

⁷⁰ Ibid., p 112.

⁷¹ Id., 1989, p.112.

⁷² Recentemente nos foi dado a conhecer a existência de sítios dunares no litoral do Piauí. Essa parte do litoral que compreende também o Maranhão tem a probabilidade de apresentar sítios arqueológicos em vista do significativo número de sítios dunares já localizados no litoral do Ceará.

principal fonte de subsistência a agricultura. Em parte, a inexpressividade dos restos de fauna malacológica pode devida ao fato desses sítios terem sido ocupados esses grupos.

Há referências sobre a ocupação de grupos ceramistas-agricultores no litoral do RN. As pesquisas do PRONAPA no litoral oriental, identificaram assentamentos Tupis e Papebas. Os materiais culturais desses sítios, serviram à criação de duas fases cerâmicas, a fase Curimataú e a fase Papeba.⁷³

As pesquisas arqueológicas desenvolvidas em Vila Flor localizaram também as cerâmicas da fase Curimataú, além de restos de fogueiras e materiais líticos.⁷⁴

Se tomarmos a ocupação de grupos de caçadores-coletores litorâneos, adaptados aos ambientes costeiros, o problema da falta de restos alimentares de origem marinha é um dado importante na caracterização da exploração do litoral por esses grupos. Os sítios do tipo sambaquis nessa região costeira do Nordeste são desconhecidos. Estes sítios têm a sua matriz sedimentar formada, principalmente, por restos alimentares conchíferos (conchas de bivalves, de mariscos, de gastrópodes, de crustáceos, etc.), restos ósseos de peixes e de caça terrestre; além de coleta de espécimes vegetais. Os maiores exemplares desses sítios chegam a ter dezenas de metros de altura.⁷⁵

Os sítios de dunas no litoral Oriental do Rio Grande do Norte, definitivamente, não se identificam com um modelo de exploração dos recursos litorâneos, que é definido pelos grupos caçadores-coletores especializados, com base coleta da malacofauna, como os sambaquieiros.

Um outro aspecto de cunho geoambiental diz respeito às características dos sedimentos das dunas eólicas norte-rio-grandense que têm uma baixa fertilidade natural, pois são basicamente compostas por areias quartzosas marinhas, as quais apresentam

⁷³ Segundo N. Nasser (1974, p. 156), nas décadas de 1960 e 1970, foram identificados no litoral do RN 18 sítios cerâmicos, na área correspondente à bacia do rio Curimataú até a desembocadura do rio Cunhaú e nos sistemas lacustres das lagoas de Guarairas, Papeba e Papari. Um sítio em especial, localizado no município de Senador Georgino Avelino, apresentou camadas de refugio com "...profundidade de 40cm proporcionando estudo estratigráfico."

⁷⁴ MARTIN, Gabriela. A missão Carmelita de Vila Flor: primeiros resultados do Projeto Arqueológico Histórico. *CLIO – Revista do Curso de Mestrado de História – Série História do Nordeste*, n. 10. Recife, UFPE, 1988. P. 143-151.

⁷⁵ Por volta dos 12.000 aos 6.000 anos AP, o modo de vida dos construtores de sambaquis disseminou-se pela costa, a partir do aproveitamento das lagoas das áreas entre a linha de costa e dos piscosos corpos d'água lagunares. Posteriormente no período do ótimo climático esse modo de vida começa a ser desestabilizado com extensão dos manguezais, através da "... redução das águas livres de estuários, canais e lagoas" (AB'SÁBER, A.N., 1989, 1994-1995).

elevados índices de acidez o que compromete a prática de cultivo de gêneros agrícolas. São solos profundos ou muito profundos, de textura arenosa, muito porosos e de fertilidade baixa⁷⁶.

As implicações dessas características dos sedimentos das dunas móveis e sua conseqüente impropriedade para o cultivo de gêneros básicos de subsistência são dados que devem ser levados em consideração ao se estudar a ocupação dessas dunas por grupos agricultores. Os cultivos básicos – dos grupos pré-históricos no Brasil – não têm as condições ótimas para o seu desenvolvimento nas dunas.

O assentamento de grupos de agricultores pré-históricos em dunas desse tipo, se se considerar a dependência de vegetais cultivados em seu padrão de subsistência, fica em tese dificultado. O desenvolvimento da prática econômica, responsável por sua identidade e cultura, seria limitado pelas características geológicas dessas dunas.

No entanto, poderia se argumentar que os inequívocos testemunhos deixados por grupos Tupis no litoral oriental – também se encontram vestígios de sua passagem por todo o litoral setentrional do estado – atestam a ocupação das áreas de dunas recentes por estes grupos. De fato em quase todos os sítios se encontram os materiais cerâmicos da Subtradição Pintada, bem como cerâmicas de um outro tipo, provavelmente pertencentes à fase Papeba.

A presença desses grupos poderia ser explicada pela exploração diferenciada do espaço litorâneo em seus variados nichos ecológicos do qual os campos dunares são apenas mais um componente do mosaico ambiental costeiro. O aproveitamento de recursos ambientais sazonais, e exploração, como o fornecido pelos cajuais no litoral, pelas áreas de lagoas costeiras, pelas lagoas interdunares, manguezais e pelos abundantes recursos do mar podem explicar a presença de grupos ceramistas e/ou agricultores, bem como de grupos de caçadores-coletores.

Para os grupos tupis, as dunas muito provavelmente não eram áreas que se prestavam para o cultivo de tubérculos ou dos seus cultivos habituais. Também não se prestavam para sediar uma aldeia, ou seja, não eram áreas de residência. No litoral oriental, os sítios, onde a frequência de materiais arqueológicos e, principalmente, de materiais

⁷⁶ Os solos menos arenosos que se prestam ao cultivo de gêneros como a mandioca e o feijão (os latossolos) são conhecidos pelos agricultores no litoral como solos de arisco. Os cajueiros selvagens ou nativos, não obstante, abundam nas áreas das dunas.

cerâmicos é elevada, denotando uma ocupação mais importante ou mais estável, estão sempre em áreas próximas às desembocaduras de rios ou próximas a corpos d'água litorâneos como lagoas ou pequenos rios, áreas de solos menos arenosos, de solos orgânicos ou de ocorrência de latossolos.

Há sítios Tupi escavados no litoral oriental os quais demonstram que as aldeias desses grupos estão ligadas a outros domínios ou contextos geomorfológicos (Fig. 2.22). Referimo-nos aos assentamentos de grupos ceramistas na Lagoa de Guaraíras e os vestígios de um assentamento Tupi onde se instalaria, no século XVII, a aldeia Carmelita de Gramació, em Vila Flor.

Há referências históricas sobre um grande assentamento indígena na área próxima onde seria fundada a cidade de Natal, no final do século XVI. Tratar-se-ia da aldeia do “Camarão Grande ou Potiguaçu”, localizada, com certa imprecisão, na margem esquerda do “Rio Grande ou Potengi”. Esta aldeia estava localizada em áreas de tabuleiros litorâneos e de ocorrência de sedimentos Supra-Barreiras e não em áreas de ocorrência das dunas móveis. Há um registro gráfico dessa aldeia em um mapa do século XVIII, verifica-se que a mesma não estava localizada em áreas de dunas.

Outros registros gráficos do século XVII/XVIII indicam, especificamente nas áreas de dunas do litoral oriental, a presença dos potiguares (pitiguares na grafia do autor, Albernáz Bracas) a localização desses grupos coincide com os campos de dunas (Fig. 2.23).

Importante é a diferença com que são tratados esses registros gráficos da presença dos grupos indígenas. A aldeia do Potiguaçu, próxima à cidade de Natal, é retratada com riqueza de detalhes: vê-se ocas dispostas em torno de um pátio central o que indica ter sido esta um assentamento maior. Na outra representação, apenas são referidos os nomes dos potiguares como a indicar apenas sua presença, não se vêem unidades residenciais indígenas.

Esses registros gráficos parecem reforçar a hipótese de que os núcleos residenciais dos grupos Tupis não estavam localizados em áreas das dunas móveis. Entretanto, dados arqueológicos devem ser levantados para se comprovar essa hipótese. Deve ainda ser levado em consideração que esses registros não têm valor comprobatório, pois, esses antigos registros gráficos, são produtos do conhecimento não sistemático detido pelos

portugueses sobre a terra e sobre as gentes do Brasil. Essas fontes devem ser objetos de uma crítica interna.

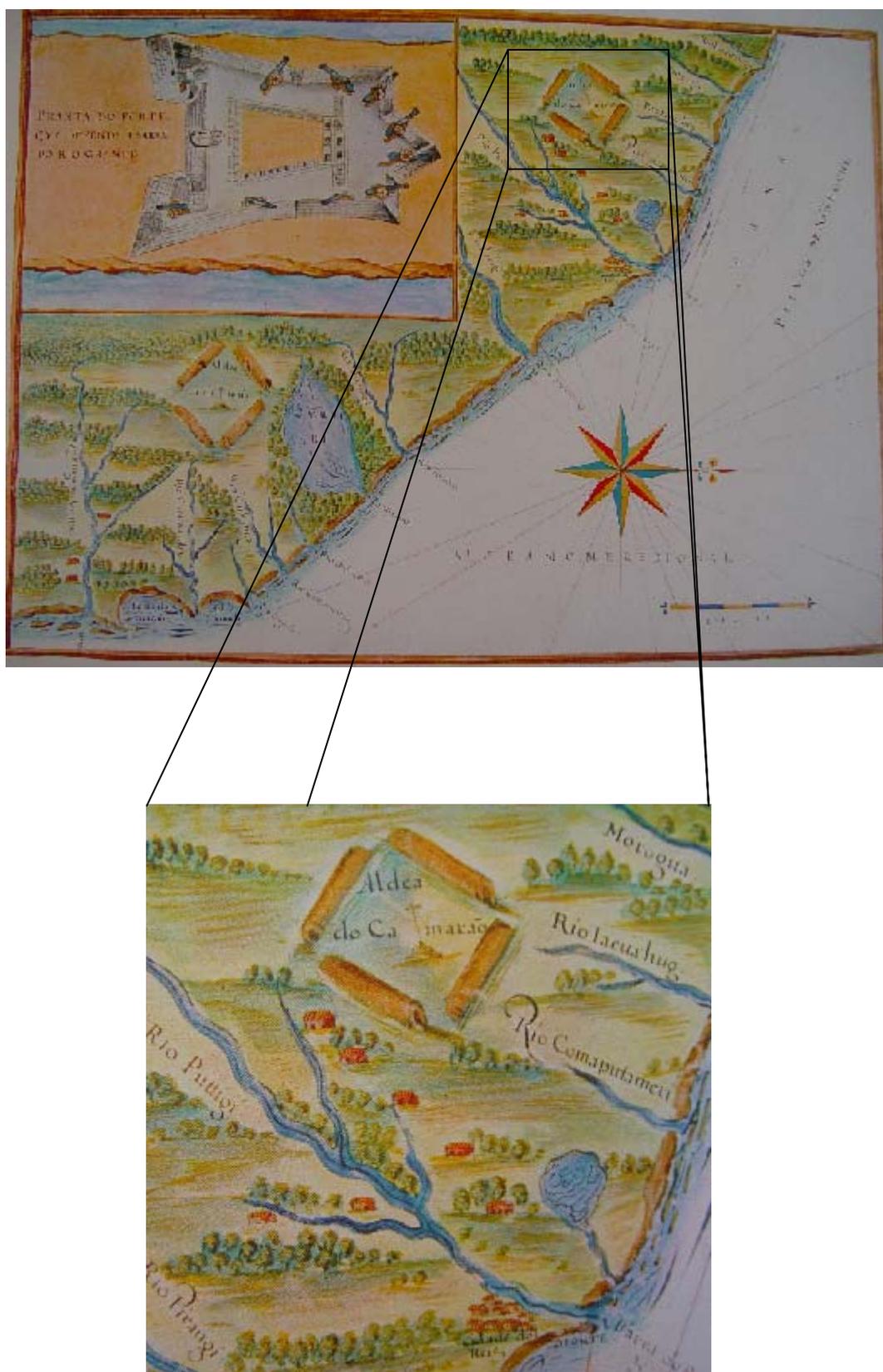


Figura 2.22 - Cartografia histórica dos séc. XVII/XVIII - Carta da Costa Leste do Brasil, Rio Grande do Norte e Paraíba, na qual se identifica que as aldeias não se encontravam nas dunas, mas em áreas de tabuleiros e no contexto de lagoas ou cursos de rios. Em detalhe a aldeia do Potiguaçu.



Figura 2.23 - Demonstração dos Baixos de São Roque e Rio Grande, nela se vêem a indicação dos Potiguares na área litorânea. Atente-se para o fato de não se identificarem aldeias nas áreas de dunas costeiras.

Esses questionamentos ligados às práticas de exploração dos recursos costeiros pelos grupos humanos, bem como sobre a duração das ocupações, as suas cronologias e a

caracterização étnica desses grupos, devem ainda ser inseridos no bojo dos problemas gerados pelos processos de formação e perturbação pós-deposicionais dos sítios arqueológicos dunares, que são de cunho essencialmente geomorfológico.

Esses eventos relacionados à dinâmica dunar são os responsáveis pela formação do registro e mesmo dos próprios sítios arqueológicos sendo muito significativos para se resolver os questionamentos sobre a ocupação humana que legou os significativos sítios do litoral oriental.

O conhecimento do contexto geomorfológico dos sítios de dunas é, então, essencial para desenredar os grandes palimpsestos de materiais culturais e evidências da atividade humana em épocas passadas nesses sítios arqueológicos em dunas do litoral oriental noroeste-grandense.

CAPÍTULO III – FATORES DE PERTURBAÇÃO PÓS-DEPOSICIONAL NOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DO LITORAL ORIENTAL DO RN

3.1. A dinâmica dunar: a movimentação vertical e horizontal dos vestígios arqueológicos, os efeitos da abrasão e do polimento eólico

Já é tida como aceita a noção de que os sítios arqueológicos são entidades dinâmicas. Ao se estudar um sítio arqueológico não se considera *a priori* que este represente diretamente a realidade do cotidiano do homem pré-histórico. Do mesmo modo, os seus conjuntos de artefatos, dentro de áreas intensivamente ocupadas, não são registros fossilizados das sociedades extintas.⁷⁷ Refletem apenas de forma direta a atuação de um sistema comportamental passado que foi continuamente modificado e rearranjado.⁷⁸ A formação de um sítio arqueológico está relacionada a uma série de agentes geológicos de transporte e deposição que, com muita frequência, alteram as evidências culturais e também introduzem vieses na interpretação do contexto paleoecológico e cultural dos sítios arqueológicos.

Além disso, já está distante no tempo a moda dos pisos de ocupação. Um debate intenso já foi travado sobre as possibilidades representadas por estes pisos de ocupação.⁷⁹ F. Bordes (1975, apud Audouze & Leroi-Gourhan, 1981), argumentava não ser possível isolar uma única ocupação humana em um piso de ocupação, exceto sob circunstâncias bastante raras. Os sítios arqueológicos não são entidades herméticas, não sujeitas à mudança, são resultantes de uma complexa interação entre os fatores de modificação naturais e antrópicos.

Os sítios sobre dunas são grandes superfícies onde ocupações diversas, em termos cronológicos e culturais, resultaram em complexos palimpsestos. Esse conceito é devido ao fato de não se terem feito, ainda, escavações em busca de estratificação de tipo cultural, e, também, ao fato da dinâmica dunar não ter, em alguns sítios, preservado estratigrafias. Assim, o conceito de sítio arqueológico, como sendo formado por uma série de evidências

⁷⁷ BINFORD, L. R. ,1964 Apud. STEVENSON, Marc G., 1991. p. 270.

⁷⁸ BINFORD, L. R. .1981 Apud. STEVENSON, Marc G., 1991. p. 292.

⁷⁹ Segundo Parenti (1996), F. BORDES, à época da moda dos solos de ocupação, teceu críticas sobre um certo otimismo no tocante às possibilidades interpretativas da noção dos pisos de ocupação. Parenti ao se defrontar com a longa seqüência estratigráfica do sítio Boqueirão da Pedra Furada sentenciou: “uma superfície de escavação é, antes de tudo, um palimpsesto que obriga um aperfeiçoamento das técnicas de análise espacial.”

materiais da atividade humana pretérita, imersos numa matriz geológica, não é de todo aplicável aos sítios dunares.

A inexistência de estratigrafias nos sítios arqueológicos pode dificultar e, principalmente, limitar a interpretação em termos da relação espacial entre os sítios e a contemporaneidade dos elementos que estruturam as diversas ocupações.

Nos sítios arqueológicos, em geral, as questões de contemporaneidade e de interpretação das relações entre os vestígios arqueológicos são sempre difíceis de serem estabelecidas. Em um sítio do Paleolítico na África do Sul, *Elandsfontein*, um grande número de ossos fossilizados e materiais líticos são encontrados em uma grande superfície originada pela erosão eólica⁸⁰, que transporta os sedimentos arenosos cobrindo-os. A dinâmica geomorfológica determina e limita a interpretação em sítios desse tipo.

É necessário ressaltar que a falta de evidência estratigráfica torna difícil a realização de inferências do tipo: se um sítio foi habitado sazonal ou permanentemente. Em sítios onde a evidência estratigráfica é ausente torna-se “...*muito difícil, senão impossível, distinguir entre um monte de resíduos industriais acumulados por dez trabalhadores do sílex em um dia e um monte similar acumulado por um indivíduo apenas em dez dias*”⁸¹

A noção corrente de que os vestígios encontrados em um mesmo nível ou camada arqueológica de um sítio pertencem a uma mesma ocupação, a um mesmo horizonte cultural, deve ser avaliada para a sua aplicação em cada contexto específico; pois se baseia na lei de superposição de camadas, oriunda da geologia. Essa noção pressupõe que a camada sobreposta é mais recente do que a imediatamente inferior. Em sítios erodidos severamente pela deflação eólica esse conceito é de difícil aplicação.

Nos sítios arqueológicos pode ocorrer que os artefatos ou demais vestígios de atividade humana sejam ou mais antigos ou mais recentes do que a camada na qual estão contidos. Como resalta Stein (1987, apud Araújo, 1995) ocorre comumente que se aplique aos materiais arqueológicos a mesma condição das camadas sedimentares que os contém.

Então, tem-se que aceitar que, mesmo em sítios com boa preservação, a sua conformação atual passa pela consideração de um conjunto de ações modificadoras naturais ou antrópicas.

⁸⁰ BINFORD, L. R. *En Busca del Pasado*. Barcelona: Editorial Crítica, 1988.

⁸¹ HODDER, Ian.; ORTON, Clive. *Análisis espacial en arqueología*. Barcelona: Editorial Crítica, 1990, p.29.

A dinâmica dunar imprime aos sítios arqueológicos do litoral oriental intensas modificações, as quais são responsáveis pela falta da evidência estratigráfica (em alguns sítios) e modificações pós-deposicionais nos materiais e demais classes de vestígios arqueológicos.

A não preservação do registro arqueológico, na forma de estratificação cultural, é devida às modificações nas dunas móveis, impressas pelo contínuo processo de erosão, transporte e deposição de sedimentos. O principal motor desse processo é o vento que de acordo com o poder de transporte seleciona os clásticos passíveis de serem transportados dos que, devido à sua massa, resistem ao transporte ou ao deslocamento horizontal.

Para se entender esse processo de transformação natural em sítios de dunas, é necessário conceber os materiais arqueológicos como sendo clásticos, passíveis ou não de serem transportados pelo vento. Desse fato resulta que os materiais arqueológicos em sua maioria fogem à seleção promovida pelo vento. A exceção fica por conta dos materiais de menor massa que então são transportados.

A dinâmica dunar também dificulta a identificação das unidades geomorfológicas *in situ*, pois, os ventos estão constantemente retrabalhando os sedimentos do Barreiras, das paleodunas e das dunas móveis, resultando em muitos sítios, numa situação complexa e de difícil classificação geomorfológica.

Muitos sítios ou estão sendo aflorados parcialmente ou estão sendo soterrados pelo avanço das dunas móveis. Nestas duas situações fica dificultada a exata percepção da extensão e das dimensões dos sítios arqueológicos. As dimensões das manchas vestigiais podem, então, apenas serem estimadas. Nas etapas de campo, constatou-se que alguns sítios identificados durante a realização do Projeto Dunas estão atualmente cobertos pelo avanço das dunas.

A deflação é o principal agente de modificação dos sítios arqueológicos dunares, sendo também responsável pela visibilidade assumida pelos sítios depois de descobertos. Este fenômeno em dunas põe a descoberto freqüentemente um grande número de sítios que jaziam sobre ou estavam imersos em grandes massas de areia.⁸²

⁸² Segundo Butzer (1989), os sítios atingidos por esses eventos erosivos têm os seus distintos níveis reduzidos e fundidos a um único pavimento. Ressaltamos que tal afirmação não é aplicável a todos os sítios eólicos. No ambiente das dunas deve ser levado em consideração o grau diferenciado de preservação do registro arqueológico representado pelas dunas fixas.

Nos sítios em dunas norte-rio-grandenses, os microvestígios de lascamento são passíveis de serem transportados pelo vento. O transporte desses reduzidos produtos da atividade humana pode se dar através dos mesmos processos observados para os demais clásticos sobre a superfície. Do mesmo modo, pode se dar o transporte das partículas menores oriundas da pulverização de matérias primas rochosas, como as silicosas, nos locais de lascamento e fabricação de instrumentos líticos.

Outra classe de material arqueológico que pode ser transportada horizontalmente seria os restos menores de madeira carbonizada de fogueiras assim como os restos pulverizados dessa natureza, como as cinzas e demais restos de vegetais e sementes.



Figura 3.1 - Dispersão de carvões pela ação do vento.

As modificações decorrentes do transporte de areia em dunas implicam na modificação nos contextos de deposição cultural primária⁸³ ou secundária⁸⁴ dos materiais e

⁸³ K. Butzer (1989, p. 50-51), identifica como deposição primária aquela que decorre da utilização original de um centro de atividade, quando os distintos materiais arqueológicos se vão depositando, perdendo ou se agregando aos enterramentos, templos e abrigos. Ao longo do processo de abandono dessas áreas vão se acumulando materiais culturais, em especial, nas áreas de produção, utilização e armazenamento. O grau de representatividade do agregado de materiais abandonados, produtos das atividades cotidianas, dependerá das condições em que ocorreu o abandono, ou seja, se este foi repentino ou previsto, se os objetos eram fáceis de substituir ou não e se eram facilmente transportáveis. As estruturas, os enterramentos, etc. são menos problemáticos porque fixos.”

⁸⁴ Segundo Butzer (1989, p. 50-51), a deposição cultural secundária é aquela em que os materiais depositados ou abandonados são reutilizados “... o lapso de tempo transcorrido entre o abandono e a reutilização pode ir de minutos até milênios.”

evidências arqueológicas. Tal fato diminui as possibilidades de se encontrarem contextos de deposição primária ou secundária em estratigrafia nas dunas móveis.

A constatação de que os sítios de dunas passam por essas radicais transformações não deve causar surpresa em arqueólogos experimentados, pois os demais tipos de sítios arqueológicos passam por transformações naturais ou culturais e, apenas em casos muito raros, os arqueólogos se deparam com contextos arqueológicos que não passaram por transformações de grande vulto. Deve-se aceitar que os sítios de dunas são exemplos das transformações de tipo extremo pelas quais pode passar um sítio arqueológico. Não obstante, deve ser lembrado que o pesquisador pode utilizar técnicas de coleta e interpretação mais adequadas à realidade dos fenômenos observados. Tais transformações geram a necessidade de compreensão dos seus efeitos na modificação do registro arqueológico dos sítios eólicos.

A movimentação vertical de materiais arqueológicos pode ocorrer nos sítios sobre dunas, através da queda de materiais arqueológicos por gravidade, arraste ou devida à ação antrópica (compressão do solo, deposição cultural primária ou secundária).

As fendas, gretas e irregularidades dos sedimentos das paleodunas e do Barreiras, que lhes conferem um aspecto ruiforme, podem provocar a migração dos materiais arqueológicos para o interior destas formações.

Em vista disso, deve-se analisar com cautela o achado de materiais arqueológicos no interior dessas unidades geológicas de idades plio-pleistocênicas, pois estes podem ser o resultado dessa modificação.

No entanto, sobre esta formação pode ter ocorrido a escavação de fossos ou, mais genericamente, a construção de estruturas verticais pelos homens pré-históricos. Em decorrência de seu maior grau de consolidação, em relação aos demais tipos de sedimentos na área das dunas, o grupo Barreiras, onde estão assentados a maioria dos sítios arqueológicos dunares, pode guardar evidências preservadas dessas estruturas verticais, resultantes das atividades do homem pré-histórico⁸⁵.

⁸⁵ Segundo LAMING-EMPERAIRE (1984), como exemplo dessas estruturas figuram as fossas para inumações, fossas culinárias onde se cozinhavam alimentos, fossas para armazenamento e conservação de alimentos, marcas de estacas para cabanas ou demais estruturas arquiteturais. Estas estruturas aparecem mais claramente quando descobertas em superfícies horizontais e não em perfis estratigráficos.

Os homens pré-históricos não apenas atuavam no terreno em que pisavam horizontalmente, não se contentavam em pisar os solos de suas habitações, em aí dormir e perder seus objetos no sedimento, assim como deitar os restos inúteis à frente ou para trás da zona de habitação. “*Suas atividades não apenas se limitavam à superfície do solo. Às vezes cavavam intensamente, criando estruturas verticais.*”⁸⁶

Os materiais arqueológicos – líticos, cerâmicos, ósseos e malacológico – sofrem grandes modificações com a exposição em superfície dunares. Estes são atingidos pela abrasão eólica que transporta as partículas de areia com grande poder de desgaste das superfícies expostas.

As diversas classes de materiais e evidências arqueológicas apresentam graus diferenciados de preservação que vão desde a modificação superficial até a sua destruição completa. Estas constatações devem ser matizadas, pois, a raridade dos restos ósseos nos sítios arqueológicos nas dunas de superfície, deve ser explicada com muita certeza pela ação dos agentes naturais, enquanto que a escassez de restos malacológicos deve ser explicada por razões de fundo cultural.

Os materiais cerâmicos chegam a ser quase que totalmente erodidos pela ação da abrasão. As superfícies internas e/ou externas são desgastadas até a exposição do núcleo da pasta que formava as paredes dos vasilhames. Os fragmentos cerâmicos apresentam, em sua maioria, uma ou as duas faces erodidas, trata-se da face que ficou exposta depois de ocorrida a deposição do artefato.

É importante identificar a posição dos artefatos *in situ* para a obtenção de dados sobre a atuação dos processos erosivos e sua ação particular em cada artefato ou em uma concentração de fragmentos (Fig. 3.2). As relações estabelecidas entre estes elementos e a comparação dos padrões de desgaste podem fornecer dados sobre as condições de deposição ou descarte.

⁸⁶ LAMING-EMPERAIRE, Annete. *La arqueología pré-histórica*. Espanha: Ediciones Martinez Roca S. A., 1984, p. 83.



Foto: Projeto Dunas 1994/95

Figura 3.2 – Dispersão de materiais cerâmicos *in situ* (sítio Zumbi), que possibilitava a observação dos processos de modificação pós-deposicional.

Os padrões de desgaste são importantes para fornecer estimativas sobre a intensidade ou grau de exposição em superfície dos materiais nos sítios arqueológicos. Um sítio que não tivesse os materiais arqueológicos erodidos, em especial os materiais cerâmicos, seria identificado como pouco atingido pela abrasão eólica.

Nos materiais cerâmicos, os tratamentos de superfície, os elementos decorativos plásticos ou pintados, são muito atingidos. Nos materiais cerâmicos, expostos à abrasão nas dunas, é comum encontrar fragmentos totalmente erodidos, mas também são encontrados fragmentos de uma mesma vasilha que apresentam graus diferenciados de preservação dos tratamentos de superfície plásticos ou pintados. (Fig. 3.3).



Foto: Projeto Dunas 1994/95

Figura 3.3 - Preservação diferencial da decoração pintada no fragmento cerâmico.

Os materiais ósseos e malacológicos são expostos a fatores adicionais de desgaste (Fig. 3.4 e 3.5). Acrescente-se ao universal poder de erosão do vento, os agentes físico-químicos que atingem os materiais orgânicos e minerais presentes nos restos de carapaças e ossos de animais marinhos. Ademais, as dunas não parecem favorecer a preservação de restos ósseos, tal é a escassez desses materiais nesses sítios arqueológicos. A exposição continuada em superfície é um dos fatores que mais agridem a integridade dos restos ósseos, seus efeitos podem ser resumidos como a desidratação intensa e fraturas que acabam por destruir esse tipo de vestígio.

Segundo Sancho (1992), entre os fatores que respondem pela destruição dos restos ósseos nos sítios arqueológicos listam-se a exposição direta à radiação solar, ou às mudanças bruscas de temperatura, que provocam processos de umidificação e ressecamento, a acidez, o tipo de sedimento, a atividade hidrológica e a atividade eólica.⁸⁷ Ressalta-se que este último fator é um dos mais importantes nos sítios expostos em dunas ativas.



Figura 3.4 - Materiais malacológicos.



Figura 3.5 - Materiais malacológicos.

Os materiais líticos, os mais abundantes vestígios encontrados nos sítios arqueológicos, não escapam aos fatores de transformação natural. A erosão eólica atinge os materiais expostos em superfície tal qual os outros materiais. As rochas silicosas adquirem um brilho e polimento, em algumas vezes em uma das faces e em outras na sua totalidade (Fig. 3.6). As rochas silicosas de granulação mais fina resistem melhor aos efeitos abrasão eólica.

⁸⁷ SANCHO, Maria Fernanda Blasco. *Tafonomía y prehistoria: métodos y procedimientos de investigación*. Zaragoza: Departamento de Ciencias de la Antigüedad Universidad de Zaragoza. 1992.



Figura 3.6 - Lascas em sílex que mostram graus diferenciados de erosão provocados pela abrasão eólica (sítio Loteamento).

Esse efeito provoca o mascaramento das estigmatas de lascamento como lancetas, ondas, microlascamentos trapezoidais, estilhamentos e arestas. Provoca também, o mascaramento das marcas de uso embotamento dos gumes e das partes ativas dos instrumentos. As mais intensas modificações são visíveis no brilho e cores adquiridas pelas diversas variedades de rochas silicosas como sílex, calcidônia, quartzo, quartzito, jaspe e ágata.

Alguns artefatos apresentam diferentes graus de pátinas, evidenciando que estes passaram por diversas fases de manufatura, deposição e reutilização.

3.2 Compactação, movimentos de massa/gravidade

A compactação em sítios de superfície pode provocar movimentação vertical, de uma forma não menos importante do que em sítios estratificados. Um experimento realizado por Moeyersons (1978, apud Araújo 1995), resultou nas seguintes observações: os materiais colocados por sobre os sedimentos arenosos tendiam a se infiltrar com mais rapidez quando sujeitos a ciclos de umedecimento/ressecamento, as peças mais pesadas tendiam a se infiltrar mais rapidamente que as leves a partir da aplicação de pressões por

sobre estas.⁸⁸ No contexto dos sítios dunares, pode-se colocar este tipo de modificação, pois os sedimentos jazentes sob as grandes massas de sedimentos das dunas holocênicas estariam sujeitos a pressões. Os materiais arqueológicos, então, seriam atingidos por tais pressões, resultando em sua movimentação vertical para os sedimentos subjacentes. Essa possibilidade de ocorrência de movimentação vertical, também, deve ser levada em consideração ao se efetuarem escavações ou sondagens nos sítios localizados na área de dunas.

Os movimentos de massa e gravidade são um dos mais importantes fatores de modificação dos sítios dunares. Estes movimentos ocasionam as movimentações horizontais e verticais dos vestígios arqueológicos em dunas facilitadas pelos planos inclinados destas formações. O fenômeno é conhecido, em sítios de encosta, como coluvionamento de acordo com o princípio de que o solo escorra até as porções mais baixas. São ainda fatores importantes: a velocidade de escorregamento que é maior na superfície do que em profundidade, e principalmente, o plano de inclinação. Rick (1976, apud Araújo, 1995), observa que as peças maiores e mais densas deslocam-se espacialmente a distâncias maiores do que as peças menores⁸⁹.

Nos sítios sobre dunas identificamos casos em que os materiais dispostos a sotavento na encosta da duna estão sofrendo um escorregamento até as áreas mais baixas do terreno. Tal fato não provoca apenas o deslocamento dos materiais arqueológicos, em especial, dos materiais líticos mais densos e pesados, mas também, dos demais materiais arqueológicos. Trata-se, então, de um exemplo de movimentação vertical e horizontal. A movimentação vertical é verificada pela migração dos materiais situados em uma posição topográfica mais elevada para uma posição de repouso mais inferior. É, por sua vez, também, uma movimentação horizontal pois, obedece a um plano de escorregamento inclinado (Fig. 3.7 e 3.8).

⁸⁸ MOEYERSONS (1978 apud STEVENSON, 1991) considera que outras propriedades dos objetos como a forma e a saliência, influenciam em sua distribuição espacial.

⁸⁹ RICK, J.W. (1976) Apud ARAÚJO, Astolfo. G. de Melo. Peças que descem, peças que sobem e o fim de Pompéia: Algumas observações sobre a natureza flexível do registro arqueológico. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo, 5:3-25. 1995, p.15/16.



Figura 3.7 - Materiais dispersos a sotavento (plano inclinado) sujeitos a escorregamento. Detalhe de um batedor sob seixo de quartzo. Em redor divisam-se lascas de sílex.



Figura 3.8 – Detalhe do arranjo espacial dos materiais líticos *in situ* Materiais dispersos a sotavento (plano inclinado) na duna do sítio Guinza, sujeitos a escorregamento. Em detalhe, núcleo e lascas de sílex.



Outros fatores de perturbação da superfície dos sítios são as áreas com acentuado declive das elevações do Barreiras que, apesar de terem predominantemente a forma de tabuleiros, apresentam interrupções de continuidade e suas bordas são atingidas pelo lento desmonte e desagregação dos agentes naturais e antrópicos. Os materiais arqueológicos que jazem, primariamente ou secundariamente por sobre este grupo, uma vez mais sofrem uma movimentação de tipo vertical e horizontal (Fig. 3.9).



Figura 3.9 - Extremidade do Barreiras sujeita à desagregação e queda de blocos.

3.3. A bioturbação como fator de perturbação pós-deposicional nos sítios de dunas

É bastante conhecido o efeito da perturbação em sítios arqueológicos pela cobertura vegetal. As árvores podem promover a movimentação vertical de materiais arqueológicos, através do crescimento de suas raízes. Promovendo, também, a perturbação de estruturas ou demais arranjos espaciais dos vestígios arqueológicos. Tais perturbações, quando acontecidas em sítios estratificados, podem levar a erros de interpretação. Em áreas de clima tropical e de solos pobres, as árvores podem promover perturbações ainda maiores. Nessas áreas são comuns as espécies com raízes pouco profundas e sujeitas às derrubadas pelos agentes naturais como o vento, a chuva ou a erosão. Em sua queda se dá a perturbação da superfície, da sub-superfície e dos níveis um pouco mais profundos de um sítio arqueológico. O desnudamento do solo leva à retomada do processo de transporte de sedimentos, à deflação e à erosão dos sítios de dunas, verificam-se também fendas abertas pela água (Fig. 3.10).

Os campos dunares apresentam em muitas áreas uma densa vegetação de cobertura de médio a grande porte com espécies características da Mata Atlântica. Associadas àquela cobertura existem vegetações arbustivas e de gramíneas, características de formações mais abertas de cerrado. Nas áreas sem cobertura vegetal está localizada a grande maioria dos sítios sobre dunas. Em muitos sítios identificamos indícios de desmatamento e queimadas modernas. Esses vestígios são facilmente identificados porque, após a derrubada da mata nativa, dão lugar à construção e à especulação imobiliária.



Figura 3.10 - Erosão dos sedimentos do Barreiras com arraste de materiais pela ação de corridas de massa (líquido viscoso de alto poder destrutivo).

Na Pré-história, os grupos humanos, evidentemente, faziam uso dos recursos vegetais encontrados no ambiente das dunas. Embora se considere que em épocas mais recuadas a climatologia e a dinâmica ambientais do litoral não sejam representadas fielmente pela cobertura vegetal da atualidade.

Nos sítios de dunas comprovando a utilização desse recurso encontram-se manchas de carvões, bem como carvões esparsos ou orientados segundo a direção do vento. Tais acumulações de carvões têm uma alta probabilidade de terem sido utilizados como combustível pelos grupos pré-históricos. Podem, também, ter sido resultado de queimadas, de manejo do espaço por estes grupos. A prática da coivara é bem descrita em trabalhos sobre os grupos indígenas brasileiros.

Não obstante, as áreas onde se identificam os sítios podem ter sofrido um processo de desmatamento na atualidade (Fig. 3.11). Alguns indícios dessa prática foram identificados; a retirada de madeira foi realizada provavelmente para a obtenção de lenha a ser utilizada em fornos de padarias, cerâmicas, carvoarias etc. O desmatamento, assim realizado, provoca o desnudamento das areias e a retomada dos sedimentos pelos ventos. De forma que os efeitos modificadores de tal ordem não devem deixar de ser levados em consideração ao se considerar os sítios arqueológicos das dunas, pois abrem espaço para que o vento atue sem obstáculos.



Figura 3.11 - Tronco semicarbonizado por queimadas recentes.

Os agentes de bioturbação são correntemente considerados quando se estudam os sítios arqueológicos. Entres estes são muitos conhecidos os mamíferos escavadores como o tatu. As galerias escavadas são responsáveis por grandes danos aos sítios arqueológicos. Na área de dunas não foi constatado nenhum caso de ação destes mamíferos, embora se possa considerar que estes possam ter contribuído, em algum grau, para as modificações dos sítios.

Outros animais são arrolados quando se considera a possibilidade de bioturbação em sítios arqueológicos. Os que mais são encontrados nos sítios merecem muitas citações na bibliografia. Entre eles figuram os cupins, minhocas e formigas.

Estes animais, muito freqüentes nos sítios arqueológicos, são responsáveis por movimentações de terra de grandes proporções. Nas dunas foram encontradas grandes colônias de formigas “saúvas”, popularmente conhecidas como “formigas de roça”, nos sedimentos do Barreiras. São por isso um agente de perturbação de considerável importância. As formigas do gênero *Atta* (com 11 gêneros representados no Brasil) escavam galerias com câmaras centrais denominadas de “panelas” que podem chegar, em casos excepcionais, a 1,80 metros de profundidade.⁹⁰ As “panelas” e galerias, depois de abandonadas, tenderiam a entrar em colapso promovendo a movimentação vertical dos materiais arqueológicos então em superfície (Fig. 3.12).



Figura 3.12 Formigueiro no sítio Zumbi.

Nos sítios sobre dunas foram identificados saueiros de consideráveis dimensões, que podem promover a movimentação vertical dos materiais arqueológicos para o interior do Grupo Barreiras. Esta é uma evidência de agente de perturbação do sítio que deve ser levado em consideração, quando da realização de sondagens ou escavações nos sedimentos do Barreiras.

As modificações promovidas por animais de grande porte devem ser consideradas, pois em muitos sítios verifica-se que as populações atuais criam, principalmente, gado e caprinos. O efeito desses animais sobre os sítios são, principalmente, pisoteamento dos

⁹⁰ ARAÚJO, op. cit. p.10.

materiais, causando a compressão dos materiais arqueológicos no sedimento ou a eventual expulsão destes da sub-superfície⁹¹. Provocam, também, a dispersão horizontal e modificação dos arranjos espaciais de artefatos ou os componentes de estruturas arqueológicas em sítios de superfície como os de dunas.

Nos sítios assentes sobre as dunas móveis, sobre a Formação Barreiras e sobre as paleodunas, estas situações podem ser constatadas em seus efeitos mais extremos.

Devido à alta mobilidade que se espera das dunas não se pode fazer uma estimativa precisa de quantos eventos de perturbação aconteceram nos sítios.

Vê-se, então, que sobre os sítios dunares incidem um vasto espectro de agentes de perturbações culturais e, principalmente, naturais. Esses agentes atuaram tanto na Pré-história como também ainda são atuantes.

Estes fatores de perturbação devem ser objeto de mais observações e comprovações, quando da realização de escavações ou sondagens pois se terá acesso ao subsolo e se poderá observar os efeitos da movimentação vertical nos sedimentos subjacentes às dunas móveis, em especial no interior do Grupo Barreiras.

Outros dados precisam ser coletados quando da escavação dos sítios em dunas, ou quando da realização de experimentos mais completos, que irão além simples observações que realizamos nos sítios, as quais expusemos aqui.

3.4. Fatores antrópicos: as diversas ocupações humanas e a reutilização do espaço dos sítios dunares

Os sítios em dunas a partir do que nos informam os materiais culturais, foram ocupados por grupos étnicos diversos em cronologias diferentes. A falta de estratigrafias, como já visto, dificulta a identificação destas várias ocupações em termos de um registro cronoestratigráfico, a partir do método mais comum utilizado na Arqueologia Pré-histórica, a análise da estratificação arqueológica.

⁹¹ Nos sítios sobre dunas tais efeitos podem ser causados também pelo trânsito de *bugues*.

Os grupos humanos, que ocuparam sucessivamente os sítios de dunas, promoveram importantes eventos de perturbação dos contextos de deposição primária ou secundária originários de ocupações mais antigas.⁹²

Os vestígios deixados por ocupações mais antigas podem ter sido perturbados pelas ocupações mais recentes, a saber: a ocupação dos grupos ceramistas-agricultores, os eventos modificadores do período histórico e as intervenções humanas descaracterizadoras atuais.

Sabe-se que as intervenções antrópicas são um dos principais agentes de perturbação do registro arqueológico. A habitação humana em espaços restritos e a reiteração dos processos tafonômicos que incluem, mas não se limitam, aos novos eventos de sedimentação, o reaproveitamento dos espaços funcionais e dos materiais são os criadores de palimpsestos nos sítios arqueológicos⁹³. Ademais, é necessário ressaltar que são uma das componentes do registro sedimentar que os arqueólogos se esforçam por interpretar.

O ato de transitar, ocupar ou de habitar, permanente ou rapidamente, provoca modificações nos sítios arqueológicos. A atividade humana pode selecionar, concentrar e dispersar artefatos espacialmente, de acordo com o tamanho, tanto horizontalmente, ao longo das superfícies horizontais, como verticalmente, dentro dos depósitos arqueológicos.

Stevenson (1991) considera que a dispersão geral ou o selecionamento dos artefatos, de acordo com a sua forma, pode resultar de uma atividade intencional ou não intencional. Os processos não intencionais ocorrem indiretamente como consequência de duas causas: o deslocamento horizontal e vertical dos artefatos. A primeira, refere-se especificamente ao deslocamento horizontal dos artefatos descartados, através dos pés ou do ato de caminhar nas superfícies de ocupação.

Os objetos de maior tamanho são particularmente suscetíveis a esse tipo de deslocamento não intencional promovido pela atividade humana nas superfícies de

⁹² Tais reocupações são eventos bem conhecidos, pois é comum em sítios multicomponenciais e estratificados encontrarem-se diversos níveis de ocupação cerâmicos sobrepostos a ocupações pré-cerâmicas. As reocupações podem gerar modificações como as introduzidas pela mudança dos padrões de utilização dos sítios (e de seus aspectos funcionais), que podem provocar a perturbação do seu registro sedimentar, com a escavação de fossas para enterramentos, para a deposição de refugos, introdução de novos itens de cultura material, obtidos a partir de novas tecnologias, etc. Nesses casos essas reocupações são bem marcadas e oferecem grandes possibilidades de serem detectáveis no registro arqueológico.

⁹³ MERCARDER, Julio. et al. Archaeological site formation in rain forests: insights from the Ituri Rock Shelters, Congo. *Journal of Archaeological Science*. (2003) 30. p. 57

ocupação expostas. Esses artefatos têm uma tendência a migrar para áreas de atividades menos intensas ou periféricas. Têm, ainda, a tendência a se concentrarem onde exista vegetação. Os artefatos menores tendem a serem compactados pelo pisoteio repetido das superfícies de ocupação. Dependendo de sua duração e intensidade, estes objetos podem penetrar mais profundamente nas camadas de ocupação, neste caso a compactação do substrato e a forma de seus grãos afetam a penetração de artefatos. Os artefatos tendem a penetrar mais profundamente em sedimentos inconsolidados e em depósitos arenosos, mais do que em substratos compactados. Em um sítio do Paleolítico Superior da Inglaterra (*Hengistbury*) foi observada a correlação positiva entre o peso do artefato e a profundidade alcançada por este em solos de areias eólicas.⁹⁴

Os processos intencionais de selecionamento espacial, tendo por base o tamanho, estão presentes nas sociedades pré-industriais dentro de áreas domésticas ocupadas intensivamente, mesmo que seja esperado um considerável grau de variabilidade nos processos; através dos quais, tais áreas são livres de refugos. A limpeza sistemática dos refugos produz depósitos secundários na periferia das áreas de atividade que são intensiva ou repetidamente ocupadas. Os materiais de maiores dimensões têm maior probabilidade de serem retirados das áreas de atividades, ao contrário dos materiais menores que podem persistir nessas áreas, apesar dos trabalhos de limpeza.⁹⁵

O pisoteamento pelo grupo humano nos solos de ocupação, como visto nos trabalhos experimentais e etnográficos citados, pode modificar os vestígios de superfície nas áreas de atividade, passíveis de serem individualizadas como tais.

Não apenas fatores culturais são os responsáveis pela mobilidade vertical dos materiais arqueológicos numa matriz sedimentar, os processos comportamentais como a mudança nos padrões de assentamento ao longo do tempo, também contribuem na formação de variações verticais dos conjuntos ou associações de materiais arqueológicos⁹⁶. Isso é válido para o caso de sítios estratificados e também para os sítios de superfície, ou seja, em sua dimensão horizontal, os sítios também podem ser reestruturados por uma mudança no padrão de assentamento.

⁹⁴ STEVENSON, Marc G. Beyond the Formation of Hearth-Associated Artifact Assemblages. In.: KROLL, Ellen M. PRICE, T. Douglas. *The interpreting Spatial Patterns at the Grotte XV. A multiple-methode approach*. 1991.

⁹⁵ Ibid., p. 273-276.

⁹⁶ MERCARDER et al., 2003, p. 58.

A ocupação humana por diversos grupos étnicos em cronologias diferentes é, ainda, um fator de perturbação do registro arqueológico. Essas ocupações por grupos culturalmente distintos podem ter acontecido em um mesmo piso de ocupação nos sítios ou em seu entorno. Nas dunas, podem ter sido sobre os sedimentos do Barreiras ou sobre os sedimentos das dunas fixas. Tais ocupações seriam agentes de perturbação e modificação dos contextos arqueológicos pré-existentes. Os vestígios arqueológicos e as estruturas arqueológicas, sofreriam as modificações devidas às ações humanas de habitar, explorar e de transformar o espaço de um sítio arqueológico.

Essas ocupações, se levarmos em consideração a possibilidade de terem sido desenvolvidas em superfícies com cotas altimétricas diferentes, resultariam em um registro sedimentar nos quais estariam documentados os vestígios desses diversos grupos. Mas, o que se verifica em dunas é que os efeitos da erosão eólica, ou mais especificamente, os efeitos da deflação, em amplas superfícies nas dunas, provocam a fusão de todos os materiais e evidências das diversas ocupações humanas em uma única superfície. Frequentemente, nas dunas esses materiais são reunidos sobre os amplos afloramentos do Barreiras, nas dunas fixas ou móveis.⁹⁷

Essas características específicas, vigentes nas dunas conferem elevados graus de perturbação e modificação do registro arqueológico. Sendo também, responsável pela conformação específica dos sítios dunares, sua especificidade frente aos demais sítios litorâneos brasileiros.

O fogo é outro agente de transformação evidenciado nos sítios arqueológicos em dunas. Identifica-se nos materiais os contrabulbos de pequenas cúpulas térmicas que podem ter origem no aquecimento desses materiais nas superfícies das dunas.

Encontram-se muitas evidências dos efeitos mais destruidores do fogo sobre as matérias-primas rochosas: lascas debitadas por percussão direta e núcleos, em que se verificam lascamentos térmicos, alteração de cor e brilho. (Fig. 3.13)

⁹⁷ Apesar dos sítios eólicos apresentarem elevados graus de perturbação do registro arqueológico a sedimentação com dominância de sedimentos finos de dunas podem preservar os sítios de superfície e os seus arranjos espaciais. Tixer et al (199), reporta-nos a um sítio de superfície com elevado grau de preservação dos arranjos espaciais e dos vestígios de atividade de um grupo capsense em Bord Mellala, norte da África. O assentamento localiza-se em um platô circundado por dunas, no qual foram identificadas áreas de habitação e de atividades técnicas (áreas de atividade) em relação aos diferentes agenciamentos do sítio. TIXIER, J. et al. Le campement préhistorique de Bord Mellala. Circle de Recherches et d'Etude Préhistoriques. 199



Figura: 3. 13. Lascas e fragmentos térmicos que apresentam intensa alteração de cor e fragilização pelo fogo (sítio Machado Polido).

Essas evidências apontam para a existência de fogueiras ou estruturas de combustão ou para a atuação de queimadas naturais.

Esta última possibilidade fica afastada pois, em caso de incêndios ou fogos naturais, os seus efeitos atingiriam todos os materiais dos sítios. Os materiais líticos, com tais evidências, parecem ser originários do interior ou do entorno de fogueiras. Os materiais líticos que estruturavam tais fogueiras podem ter sido dispersados pelos agentes de perturbação pós-deposicional. As observações *in situ* das manchas remanescentes de carvões ou cinzas, e dos materiais associados são de muita importância para a interpretação, e avaliação dos efeitos do fogo como mais um elemento de transformação pós-deposicional dos sítios arqueológicos de dunas.

Nos materiais líticos se identificam vários momentos de reutilização, os mais diagnósticos são os que apresentam vários graus de pátinas e os que foram severamente atingidos pelos efeitos do fogo (Fig. 3.14).



Figura 3.14 – Chopper com marcas de reutilização.

Essas alterações são bem diversas das modificações naturais impressas pelas partículas em suspensão no vento, conseqüentemente as identificamos como modificações de tipo culturais ou antrópicas.

Nas dunas há indícios de reutilização⁹⁸ dos materiais líticos bastante nítidos. A reutilização fica evidenciada nos núcleos, lascas e fragmentos de sílex que apresentam vários graus de pátinas nos contra-bulbos dos lascamentos, que não são evidentemente contemporâneos. Entretanto, não se podem fazer estimativas de quanto tempo separa as primeiras retiradas das mais tardias. Estas últimas podem ter sido executadas nos eventos das ocupações tupi nos sítios dunares.

Essas reutilizações nos materiais líticos podem ter sido motivadas pela necessidade de reutilização por grupos étnicos diferentes das matérias primas rochosas reaproveitáveis quantitativa e qualitativamente sobre as dunas. Ressaltamos que matérias-primas como sílex, calcedônia, quartzito e quartzo hialino não ocorrem nas áreas de dunas, são então matérias-primas exógenas (Fig. 3.15).

⁹⁸ Para Baker (1978 apud Stevenson, 1991), esta tem uma grande importância em sítios estratificados quando se pode identificar a reutilização por parte dos habitantes mais tardios do sítio, explicando a separação vertical de artefatos no interior dos pisos de ocupação. A remontagem é também uma evidência da reutilização em conjuntos de artefatos.



Figura 3.15 - Núcleo e lascas que se remontam.

A constatação das diferenças técnicas na execução dos instrumentos líticos é fundamentada pela existência de diferenças na execução e qualidade dos retoques das peças líticas. Nos materiais líticos dos sítios de dunas, identificam-se instrumentos acabados, que evidenciam o bom uso da tecnologia lítica. São evidências que apontam para o domínio de técnicas específicas de fabricação de instrumentos líticos. Os instrumentos produzidos, a partir dessas técnicas, são principalmente lâminas e artefatos unifaciais como lesmas, raspadores, terminais, circulares.

A obtenção de lâminas⁹⁹ (Fig. 3.16 e 3.17) requer a aplicação de procedimentos estritos que se diferenciam muito dos utilizados para a obtenção ou retoque de lascas simples. Nas lâminas encontradas nos sítios dunares identificam-se evidências da utilização de percutores “brandos” – ou “moles” para a sua debitação os elementos diagnósticos de tal técnica são encontrados na parte proximal das lâminas, no talão e no lábio que se forma com a aplicação dos golpes para a debitação com um percutor de madeira ou osso (Fig. 3.18).

⁹⁹ Segundo Bordes (1961 apud Tixier et al., 1992), uma lâmina é uma lasca que tem o seu comprimento duas vezes ou mais a sua largura.



Figura 3.16 – Vista da face dorsal de uma lâmina. (Sítio Zumbi)



Figura 3.17 – Vista da face ventral de uma lâmina. (Sítio Zumbi)



Figura 3.18 - Parte proximal da lâmina onde se identifica ausência de bulbo e lábio, evidenciando a utilização de percutor mole.

Os percutores moles devem ter sido utilizados para o retoque dos bordos e gumes de instrumentos. A utilização desses percutores torna possível a debitagem de lascas laminares e lâminas com formas mais regulares, sem bulbo de percussão proporcionando ainda a execução de retoques mais finos e regulares quando do acabamento dos instrumentos líticos. As lascas de reavivamento de gumes e as resultantes dos retoques das lascas e dos instrumentos líticos, são encontradas em grande quantidade entre os variados restos de lascamentos nas dunas. Esses restos arqueológicos são indicativos de que as atividades relacionadas à feitura de artefatos líticos podem ser claramente reconstituídas através de uma análise espacial dos vestígios líticos e dos seus traços diagnósticos.

Ao lado desse conjunto existe um outro no qual se identifica a utilização de técnicas simples de lascamento, as quais eram aplicadas em núcleos, anteriormente, lascados, instrumentos, lascas e fragmentos que mostram claramente as diferenças da aplicação da técnica. Tais evidências indicam o lascamento ou a reutilização dos materiais líticos por grupos portadores de técnicas diferentes.

Devido ao grande peso do conjunto de fatores de perturbação do registro arqueológico identificado nesses sítios, aspectos mais relevantes como a constatação das atividades desenvolvidas no espaço dos sítios, a partir da identificação de contextos primários de deposição e descarte, ficam também em parte dificultados. Em grande medida, todos os estudos e modelos de explicação em Arqueologia, que tenham por base um refinado estudo da distribuição espacial “intra-sítio”, ficam comprometidos se não levarem em conta o conjunto dos fatores de perturbação vigentes no ambiente dos sítios dunares.¹⁰⁰

A reocupação humana nos sítios de dunas deve ser estudada como eventos de perturbação pós-deposicional, tais agentes são tidos na bibliografia arqueológica como possíveis de provocar a alteração da integridade estrutural dos conjuntos arqueológicos dentro dos sítios, de forma que os eventos de ocupação mais tardios mascaram e homogeneizam os eventos de ocupação mais antigos. A reocupação tem o poder de produzir palimpsestos nos quais os artefatos e, as suas associações, podem ser resultantes de diferentes ocupações, mais do que as resultantes das atividades durante cada atividade.

Modificações de outra ordem atingem os sítios arqueológicos litorâneos e devem ser identificados quando do estudo de tais sítios. São causadas pela ação antrópica moderna

¹⁰⁰ Segundo Kroll e Price (1991), as análises espaciais dos sítios arqueológicos, em seu primeiro estágio, foram empreendidas para a confirmação da ausência de perturbações naturais e para a qualificação do sítio como acampamento ou sítio habitação. São clássicos os trabalhos de Grahame Clark (1954) sobre Star Carr e o sobre os sítios da Garganta de Olduvai por Mary Leakey. No segundo momento que começou por volta do final dos anos 1960 e início dos anos 1970, as abordagens divergiram para três abordagens. A primeira para a análise visual através da decomposição do sítio em mapas com múltiplos planos, mostrando traços ou categorias de refugos que podiam ser comparadas e contrastadas. Estudos sobre o Paleolítico Superior como o de Pincevent realizado por Leroi-Gourhan e Brézillon são exemplos desse tipo de estudo. A segunda emergiu no bojo da questão sobre a variabilidade dos conjuntos Musterienses, com a adoção de técnicas quantitativas para a análise espacial largamente utilizadas em campos como a Geografia, sendo um dos pioneiros foi Robert Whallon. A terceira surgiu, em parte, como uma reação às duas tendências anteriores (a abordagem visual e a estatística) e incidia sobre questões como a formação dos sítios arqueológicos e a distribuição de artefatos, envolvendo a observação etnográfica de acampamentos de grupos caçadores-coletores atuais, observações experimentais, simulações de distribuições arqueológicas e observações tafonômicas dos padrões de dispersão natural de ossos ou pedras (ASCHER 1968, BINFORD 1978, GIFFORD 1978, HAYDEN 1980, SCHIFFER 1972, 1976). A emergência do terceiro estágio nas análises espaciais envolve a convergência das três tendências desenvolvidas no segundo estágio.

que provoca profundas modificações no espaço litorâneo onde se localizam os sítios. A atividade de maior vulto que provoca, não raramente, a destruição total dos sítios é a construção civil. No litoral verifica-se uma acelerada ocupação com loteamento e edificação de casas de veraneio e demais habitações. Verifica-se, também, a abertura de estradas, a construção de hotéis, parques turísticos, parques aquáticos, condomínios e *resorts*.

Outras atividades provocam grandes danos nos sítios arqueológicos em dunas. Essas atividades são, principalmente, a retirada de areia das dunas para a construção civil, a retirada dos sedimentos do Barreiras e das paleodunas para construção civil e para aterros. A retirada da cobertura natural das dunas provoca a sua movimentação e seu avanço por sobre os sítios arqueológicos. O trânsito de veículos (*bugues*) por sobre os sítios também causam danos irreparáveis.

Estes elementos, que caracterizam os sítios dunares do Litoral Oriental do estado, colocam ao pesquisador a necessidade de entendimento dos processos responsáveis pela conformação final dos sítios. Chega-se a conclusão de que esses sítios de superfície são atingidos por fatores de transformações naturais e culturais que condicionam a elaboração de uma metodologia de abordagem arqueológica que responda aos problemas suscitados pelas especificidades de tais sítios. Consideramos ainda que existem sítios em dunas, “ainda não modificados”, e que o seu estudo fornecerá dados importantes para a resolução dos problemas levantados com o estudo dos sítios de superfície.

As dunas fixas ou paleodunas têm um potencial arqueológico diferenciado, pois podem apresentar sítios imersos na matriz geológica e ou sítios estratificados. Tratar-se-iam de sítios pouco ou não atingidos pela deflação e demais processos eólicos. O Parque das Dunas, em que pese a não realização de escavações ou sondagens arqueológicas nos sítios arqueológicos aí localizados, têm possibilidades de apresentar sítios ainda imersos na matriz geológica das dunas ou ainda com estratificações culturais. Na bibliografia arqueológica são reportados muitos casos de ocorrência de sítios em dunas. No vale Sub-Médio do São Francisco, Etchevarne (1991,1992) escavou sítios em dunas fluviais e encontrou sítios de superfície e sítios com enterramentos primários. A preservação das fossas, dos restos ósseos e do enxoval funerário deve estar relacionada à inatividade das dunas fluviais. No contexto litorâneo norte-rio-grnadense, identifica-se uma maior potencialidade arqueológica para as paleodunas ou dunas fixas, pela possibilidade destas terem preservado os arranjos espaciais, vestígios e estruturas da ocupação humana.

Nesses sítios de maior potencialidade as questões principais que devem ser respondidas são as que dizem respeito às atividades desenvolvidas pelos grupos humanos nesses sítios, que papel estes sítios desempenharam nas estratégias de sobrevivência dos grupos humanos, se estes sítios foram ocupados de forma sazonal ou de forma permanente. Importante seria a identificação de áreas passíveis de serem escavadas nesses sítios. Nessas áreas esclarecer-se-ia sobre a sua estratificação cultural e a influência da dinâmica dunar na preservação de estratigrafias arqueológicas.

CAPÍTULO IV – CARACTERIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DUNARES DO LITORAL ORIENTAL DO RIO GRANDE DO NORTE

4.1. Os Sítios Arqueológicos do Litoral do RN

Os sítios arqueológicos, genericamente, são descritos na literatura especializada como o resultado de fenômenos complexos que envolvem causas diversas¹⁰¹. Os tipos de sítios são definidos ao se levar em consideração as suas características que, em última instância, são atribuíveis a um vasto conjunto de determinantes. Não se pode diretamente comparar tipos de sítios diferentes, pois, em muitos casos, os processos de formação e os agentes de perturbação ou de preservação são diversos.

Constata-se que muito raramente o arqueólogo pode identificar a vasta gama de agentes naturais que causam alterações na conformação final dos sítios. A equação de fatores envolvidos abrange as atividades humanas e os agentes não culturais, que interagem durante a ocupação humana de um espaço e, mesmo, depois de findada a sua ocupação. A geomorfologia local e regional fornece o entorno paisagístico onde se combinam processos culturais e não culturais que afetam os sítios arqueológicos durante a sua ocupação, determinando a sua preservação ou sua destruição.¹⁰²

Os fatores de formação, atuantes no passado, condicionaram a conformação assumida pelos sítios arqueológicos no momento presente. Num abrigo sob-rocha os agentes que atuam na formação do registro arqueológico podem gerar estratigrafias ou camadas de ocupação passíveis de serem identificadas. Entretanto, em condições normais nesses abrigos, relativamente protegidos da ação dos agentes naturais, ocorrem grandes modificações de tipo naturais

Os sítios estratificados são os que possibilitam a obtenção de um maior número de dados na caracterização das sociedades pré-históricas. Os sítios a céu aberto, mas que apresentem estratigrafias “preservadas”, também proporcionam um amplo conjunto de dados sobre a ocupação humana transcorrida nesses espaços.

¹⁰¹ RIGAUD, Jean-Philippe. JAN, F. Simek. The interpreting Spatial Patterns at the Grotte XV. A multiple-methode approach. In.: KROLL, Ellen M. PRICE, T. Douglas. *The interpreting Spatial Patterns at the Grotte XV. A multiple-methode approach*. 1991.

¹⁰² BUTZER, op. cit., p. 95.

Os sítios de superfície apresentam-se, frequentemente, sem estratigrafias e os dados passíveis de serem resgatados são mais restritos,¹⁰³ embora não menos importantes do que os dos sítios estratificados.

Em linhas gerais um sítio arqueológico pode ser definido como “*uma concentração espacial de evidência material de atividade humana*”¹⁰⁴. Figuram na categoria de sítios arqueológicos: uma casa isolada, um fosso de armazenamento, uma área contínua com casas ou fossos, um depósito de lixo e outros detritos de ocupação depositados durante o período sem mudanças significativas ou delimitados por desconformidades deposicionais, um enterramento isolado, um *atelier* ou área de trabalho isolada, um lugar de matança ou de caça isolada, um acampamento para passar a noite ou de curta duração, ou, finalmente, uma área que contenha tudo ou parte do anteriormente mencionado¹⁰⁵.

Nessa linha de raciocínio, classifica-se um sítio arqueológico como sendo o lugar onde são encontrados artefatos, construções, estruturas e restos orgânicos ou os procedentes do entorno ambiental. Mais rapidamente pode-se defini-los como lugares onde são identificadas evidências significativas da atividade humana¹⁰⁶.

Este conceito de um registro tangível da atividade humana em um lugar ou espaço determinado pode ser de difícil execução em muitos casos. Os agentes da dinâmica geomorfológica e as atividades humanas dispersam e reelaboram os artefatos líticos, cerâmicos e demais vestígios¹⁰⁷, tornando complexa a tarefa de identificação e o estudo dos espaços que foram ocupados e explorados pelas sociedades pré-industriais. Essas considerações nos levam à constatação de que os sítios arqueológicos, apenas sob raríssimas condições, escapam aos agentes pós-deposicionais que provocam modificações extremas no registro arqueológico. Os sítios dunares exemplificam essas modificações extremas pelas quais podem passar os sítios arqueológicos pré-históricos.

Os sítios arqueológicos dunares apresentam especificidades que os caracterizam como resultantes dos processos da dinâmica cultural (antrópicos) e naturais (geomorfológicos e próprios do entorno ambiental). Uma tentativa de abordagem desses sítios deve levar em consideração os fatores que condicionaram a sua formação e

¹⁰³ LEROI-GOURHAN, André. *Os caçadores da Pré-história*. Lisboa: Edições 70, 1987.

¹⁰⁴ DEETZ, 1967 apud HOODER & ORTON, 1990, p.28.

¹⁰⁵ CHANG, 1972 apud: HOODER & ORTON, 1990, p.28.

¹⁰⁶ BAHN, Paul; RENFREW, Colin. *Arqueologia: teorias, métodos y práctica*. Madri: Ediciones Akal. 1991.

¹⁰⁷ BUTZER, op. cit., p. 248.

conformação atual. Assim as definições aplicáveis a outros tipos de sítios arqueológicos têm que ser adequadas, alguns conceitos não se mostram aplicáveis para esse tipo de sítio em particular.

Os sítios dunares, apesar de parecerem uniformes e passíveis de serem enquadrados dentro de um mesmo tipo, têm uma considerável diversidade, evidenciada por um conjunto de características que estruturam a sua identidade. Tais características são de cunho geomorfológico e de tipo cultural. Apesar das dunas parecerem uniformes, devido ao fato de ser marcante a imagem de campos de dunas recentes (alvas e móveis), uma análise mais cuidadosa leva à identificação de uma considerável diversidade de feições geomorfológicas nesse “mar” de areias alvas¹⁰⁸. Essa diversidade é aplicável também aos sítios arqueológicos implantados nas dunas.

A denominação genérica de “sítios sobre dunas” corresponde, no litoral do Rio Grande do Norte, a dois tipos de sítios arqueológicos: àqueles assentes sobre dunas móveis e recentes, e àqueles assentes sobre dunas fixas ou fixadas por vegetação. Já os sítios assentes sobre os afloramentos do Barreiras não correspondem ao tipo já que a geologia desautoriza a classificação deste grupo como sendo uma feição dunar.

A partir dessas considerações acerca dos sítios arqueológicos em geral e, especificamente, dos sítios dunares, foi reunida uma série de elementos que os definem dentro de um quadro geoambiental e cultural específico. Sobre esses sítios podemos afirmar que:

- a) Estão localizados geograficamente a pouca distância do mar; em toda a extensão do litoral oriental norte-rio-grandense.

- b) Encontram-se em dunas móveis ou fixas com matrizes arenosas quartzosas eólicas, ou ainda, assentes em sedimentos do grupo Barreiras que têm matrizes geológicas variadas;

¹⁰⁸ Constata-se até que as dunas móveis não são dominantes na costa oriental, pois no litoral sul há uma predominância de dunas vegetadas.

- c) São marcados pela dinâmica eólica, responsável pela ação erosiva (deflação e abrasão eólica) – e pela ação deposicional, uma ação construtiva – deposição de sedimentos;
- d) São marcados pelas movimentações horizontal e vertical (devidas à deflação e aos movimentos de massa e gravidade) dos elementos que compõem o registro arqueológico (materiais arqueológicos, estruturas, e demais vestígios da atividade humana e do entorno ambiental, imersos ou jazentes numa dada matriz geológica);
- e) São encontrados em quatro situações que remetem ao estágio correspondente à atuação da ação eólica (ação erosiva ou deposicional): 1) sítios expostos ou aflorados: estes se encontram geralmente nas superfícies ou bacias de deflação, o qualificativo de “bastante modificados” foram-lhes atribuído, os sítios nessa condição, têm os materiais arqueológicos expostos e reduzidos a um mesmo nível topográfico, geralmente os materiais acabam por repousar na unidade basal, o Barreiras; 2) sítios que estão sendo expostos: foram-lhes atribuído o qualificativo de “medianamente modificado”, pois os materiais arqueológicos podem estar em sub-superfície ou no subsolo, ainda imersos na matriz geológica, os sítios nessa condição estão geralmente em dunas fixas ou em corredores dunares; 3) sítios imersos na matriz geológica: foram-lhes atribuído o qualificativo de sítios “não modificados”, porque possivelmente apresentem uma matriz sedimentar estratificada, esses sítios apenas podem existir em dunas estáveis; 4) sítios que estão sendo cobertos: esses sítios podem estar sendo cobertos pelas dunas migrantes ou por sedimentos que estão sendo depositados ao longo do litoral. Este tipo pode ser considerado, também, como “bastante modificado”, desta forma, o sítio pode ter passado por incontáveis eventos de desnudamento e soterramento;
- f) Os materiais arqueológicos desses sítios são atingidos pela ação erosiva de dois modos: a deflação que os movimenta verticalmente e a abrasão que provoca a erosão e polimento dos materiais expostos em superfície;

g) Nesses sítios ocorrem as cerâmicas da fase Curimataú – filiada à Subtradição Policrômica – e as cerâmicas da fase Papeba. Os materiais líticos são, principalmente, lascas, microlascas, restos de lascamento e instrumentos acabados como lesmas, raspadores, facas, lâminas, lascas laminares e lascas retocadas, etc. Ocorrem instrumentos polidos como lâminas de machados, almofarizes e tembetás. Há evidências de atividades industriais realizadas *in situ*, como o lascamento e o processamento de vegetais (áreas de atividade). Ocorrendo ainda acumulações de carvões e sedimentos que denotam a ação de fogueiras, estas são identificadas nos materiais líticos pelas fraturas térmicas e vestígios característicos. Encontram-se também materiais históricos (faianças européias, materiais ferrosos, miçangas venezianas e cerâmica torneada). Os restos ósseos não são encontrados, talvez devido à exposição em superfície desses restos e aos efeitos do clima tropical húmido. A escassez de restos de malacofauna só é explicada por razões de fundo cultural ou ambiental, já que os materiais conchíferos têm condições de preservação nas dunas.

Veremos então quais as características importantes que diferenciam estes sítios, seus materiais e evidências arqueológicas e as suas características geomorfológicas.

4.2. Os sítios sobre dunas móveis ou dunas holocênicas recentes

As dunas móveis não vegetadas são também citadas na bibliografia como sendo as de 3ª geração e datam de períodos recentes do Holoceno. Estas ocorrem sobre os sedimentos do grupo Barreiras ou sobre as paleodunas. Quando a erosão eólica transporta os sedimentos das dunas móveis, os sedimentos subjacentes (supra-barreiras¹⁰⁹ ou os das paleodunas) podem ser aflorados.

¹⁰⁹ Os sedimentos Supra-Barreiras são de cores marcadamente diferenciadas aos das dunas de sedimentos claros, estes têm cores que variam do vermelho ao amarelo escuro.



Figura 4.1 - Em primeiro plano são identificados os sedimentos retrabalhados do Barreiras, os sedimentos eólicos das dunas móveis e ao fundo dunas vegetadas no sítio Zumbi.



Figura 4.2 - Sedimentos Supra-barreiras aflorado com migração das dunas móveis.

Os sedimentos desse tipo de duna são basicamente constituídos por areias quartzosas, ácidas e com fertilidade natural baixa. Esses solos são ainda profundos e muito porosos. Esse fato deve ser levado em consideração quando se considera a sua utilização por grupos agricultores como os Tupiguarani.¹¹⁰

¹¹⁰ As dunas com tais solos não se prestariam a utilização direta para a agricultura. No contexto das dunas, talvez apenas os solos fertilizados pela matéria orgânica do fundo ou leito de lagoas possibilitassem o desenvolvimento de gêneros agrícolas. As análises pedológicas ou palinológicas dos solos das dunas, dos leitos e fundos de lagoas, dos cursos d'água e dos sedimentos Supra-Barreiras poderiam elucidar essa questão.

A presença das cerâmicas da Sub-tradição Pintada indica a utilização pelos grupos tupis dos sítios arqueológicos dunares. Resta, no entanto, esclarecer os aspectos gerais dessa ocupação bem como a ocorrência das cerâmicas da fase Papeba.

Encontram-se nesses sítios também grandes manchas de materiais líticos (lascas, estilhas e detritos de lascamento), indicando o trabalho e manufatura de instrumentos líticos com o aproveitamento de matérias primas exógenas. Manchas de cores diferenciadas, formadas por cinzas claras ou escuras, com ou sem carvões, indicam a ação pretérita do fogo, muito provavelmente devido às fogueiras.

Nesses sítios também são encontrados materiais históricos (faianças européias, materiais ferrosos, miçangas e cerâmica torneada). Alguns desses materiais são associados aos contatos interétnicos entre europeus e indígenas.

As evidências indicam, então, que à categoria de sítios sobre dunas móveis se enquadram os sítios com as seguintes características: são assentes sobre dunas com sedimentos de cores brancas, constituídos por areias quartzozas distróficas, apresentando materiais em superfície, que estão em constante processo de soterramento ou afloramento. Nesses sítios se pode constatar o processo de formação dos palimpsestos arqueológicos e dos efeitos da abrasão e polimento eólico sobre os materiais.



Figura 4.3 - Superfície onde se encontram materiais cerâmicos e líticos.

4.3. Os sítios sobre paleodunas

Um outro tipo de sítio arqueológico que ocorre no domínio litorâneo das dunas é o que está assente sobre as chamadas paleodunas ou sobre as dunas vegetadas.

A bibliografia aponta, apesar de poucas datações absolutas, que as paleodunas foram formadas no Pleistoceno Superior. Os sedimentos dessas dunas, quando desprovidas de vegetação, são retomados pelos ventos – processo que pode ser verificado muito facilmente na atualidade. Na área do Parque das Dunas, os afloramentos de paleodunas, moderadamente, são atacados pelos ventos, sendo os seus sedimentos colocados em movimento ou retrabalhados.

As concentrações de materiais arqueológicos são pequenas, se comparadas aos grandes sítios implantados em outras dunas. Isso pode ser devido ao fato de que os sítios ainda estão imersos na matriz geológica, ou em outras palavras, estão cobertos. Não desconsiderando os outros tipos de sítios, esses são muito importantes, pois seu estudo pode identificar contextos arqueológicos não perturbados pela deflação eólica.

Os sítios do Parque Estadual das Dunas são exemplos desse tipo, estando localizados nos topos das elevações dunares ou em corredores formados em meio aos sedimentos arenosos, com pequenas concentrações de materiais arqueológicos.



Figura 4.4 - Corredor dunar em dunas vegetadas.



Figura 4.5 - Sedimentos do Barreiras (amarelados) remobilizados pelo vento.

4.4. Os sítios sobre sedimentos da Formação Barreiras

Um outro tipo de sítio é aquele assente sobre os sedimentos do Barreiras, que são freqüentemente formados por clastos grosseiros e sedimentos argilosos.

Esta formação, quando aflorada, também sofre um ataque do agente eólico sendo seus sedimentos retomados pelo processo de transporte. Os sítios sobre esta formação apresentam expressivas quantidades de materiais arqueológicos.

Nesses sítios, o Barreiras pode ser considerado como a unidade geológica onde acabam por ser depositados os materiais e vestígios arqueológicos, depois de terem passado por vários eventos erosivos, notadamente pela deflação eólica. Não se descarta a possibilidade de se encontrarem estruturas verticais comuns nos sedimentos do barreiras. Os sedimentos do Barreiras, também, podem, através dos agentes naturais, ser remobilizados e cobrir os sítios ou setores destes. Esses últimos eventos podem se dar através da caída de blocos ou corridas de massa.

Esses sítios apresentam grandes concentrações de materiais cerâmicos: tratam-se das cerâmicas decoradas em preto e vermelho sobre engobo branco e outro tipo de cerâmica atribuída à fase Papeba. Grandes quantidades de núcleos, lascas, instrumentos, estilhas e demais restos de lascamento indicam a manufatura de instrumentos líticos *in situ*. Também ocorrem materiais que demonstram o contato euroindígena: cultura material

européia. São freqüentes as manchas escuras similares às deixadas por cinzas e carvões de fogueiras, sendo circulares, semicirculares ou elípticas.

Alguns sítios sobre o Barreiras são pequenos, apresentando pequenas quantidades de materiais, em sua maioria lascas, estilhas de lascamento e vestígios cerâmicos muito fragmentados, sendo expostos pela erosão dos sedimentos das dunas recentes, provocando a migração dos materiais arqueológicos para o Barreiras subjacente. Este processo de migração vertical nas dunas, provocado pelo transporte eólico, é o responsável pela homogeneização e obliteração dos vestígios dos eventos de ocupação humana nos sítios.



Figura 4.6 - Exemplo de sítio sobre o sedimento do Barreiras: Sítio do Loteamento.

4.5 A cultural material dos sítios dunares

Nos sítios em dunas os materiais artefatuais numericamente mais significativos são os materiais líticos, cerâmicos. Os materiais malacológicos, entretanto, são escassos.

Os materiais líticos são constituídos principalmente por restos de lascamento, e fabricação de instrumentos¹¹¹ e por lascas utilizadas, lascas retocadas, batedores, almofarizes, mós, instrumentos como lâminas, raspadores plano-convexos e também materiais polidos. Esses materiais líticos apontam para uma diversidade tecno-tipológica

¹¹¹ Com base nesses vestígios os sítios foram classificados, no Projeto Dunas, como “sítios oficinas”. Essa classificação necessita ser fundamentada com as conseqüentes análises de distribuição espacial (dos variados vestígios e restos de debitage que se encontram nos sítios), das áreas de atividade e análise tecno-tipológica dos materiais líticos. Ademais, a classificação nos parece ser reducionista, pois deixa entrever apenas uma das atividades humanas que podem ter sido realizadas naqueles espaços.

bastante significativa e informam sobre as diferentes ocupações que se deram ao longo da história da ocupação humana nesses sítios.

Com base na indústria lítica, em princípio, é possível de se distinguir os materiais em dois conjuntos: os instrumentos nos quais se identificam técnicas de confecção mais refinadas, como as lâminas e raspadores plano-convexos, os artefatos líticos sumariamente lascados/ajeitados e os artefatos polidos. Outros artefatos líticos são também dignos de nota: tratam-se de almofarizes e mós, indicativos da atividade de processamento de vegetais.



Figura 4.7 - Machado polido sobre seixo de silemanita, apresentando áreas com córtex.



Figura 4.8 - Machado polido em granito.



Figura 4.9 - Almofariz em quartzo.



Figura 4.10 - Contas em amazonita ou quartzo verde.

As lâminas e os instrumentos plano-convexos parecem indicar ocupações de grupos pré-tupis, que detinham o domínio de um conjunto de técnicas estritas do trabalho da pedra. Essas ocupações legaram os instrumentos chamados de “lesmas”, identificamos algumas lesmas de feitio laminar (raspadores sobre lâminas), lesmas pouco espessas (raspadores sobre lascas laminares) e lesmas sobre lascas espessas ou as confeccionadas sobre fragmentos que mostravam uma face plana ou ligeiramente plana.



Figura 4.11 – Instrumento unifacial sobre lasca. Face dorsal.



Figura 4.12 – Instrumento unifacial sobre lasca. Face ventral.



Figura 4.13 – Vista em perfil mostrando a delgadez da lasca.



Figura 4.14 – Lâmina. Face dorsal.



Figura 4.15 – Lâmina. Face ventral onde se identifica bulbo de percussão produzido por percutor duro.



Figura 4.16 - Vista em perfil .

Em alguns sítios em dunas não há a ocorrência de materiais cerâmicos e são numerosos os artefatos plano-convexos, as “*lesmas*”, ocorrendo ainda uma total ausência de pontas de projétil nesses sítios. A ocupação pré-ceramista estaria inserida numa ocupação de caçadores-coletores, assim caracterizada pela ocorrência dos artefatos do horizonte cultural Itaparica.¹¹²

¹¹² A tradição Itaparica parece corresponder a um horizonte cultural de ampla dispersão nas áreas de cerrado e caatinga do Nordeste e Brasil Central. No Nordeste do Brasil, os grupos caçadores-coletores recorriam aos recursos dos vales dos rios. MARTIN, Gabriela; ROCHA, Jacionira Silva. *Adeus à Gruta do Padre – Petrolândia PE*, 1990.



Figura 4.17 - Instrumento unifacial, lesma. Face superior.

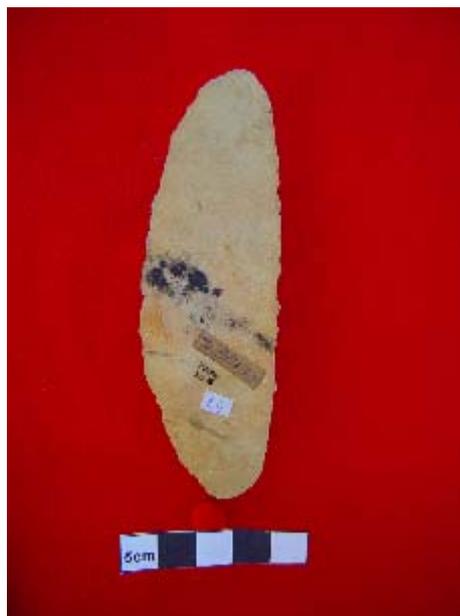


Figura 4.18 - Instrumento unifacial, lesma. Face inferior.



Figura 4.19 - Vista em perfil.



Figura 4.20 - Instrumento unifacial, lesma. Face superior.



Figura 4.21 - Instrumento unifacial, lesma. Face inferior.



Figura 4.22 – Vista em perfil.

A tradição Itaparica foi estabelecida por Valentin Calderón a partir dos materiais líticos da Gruta do Padre¹¹³. Os instrumentos líticos tipo Itaparica no Nordeste do Brasil são: lesmas de sílex, de arenito silicificado e de calcedônia, raspadores circulares,

¹¹³ Para a tradição Itaparica, como de resto para toda caracterização cultural dos conjuntos artefactuais, é essencial fundamentar os constituintes das fases ou tradições em sólidas cronologias, na delimitação espacial e geográfica e numa análise dos contextos ambientais que serviram de base para o desenvolvimento das estratégias de sobrevivência desses grupos humanos.

semicirculares, laterais e na forma de leque, furadores de ombro. Ocorrem também algumas lâminas.¹¹⁴

A tradição Itaparica ainda foi identificada por P. I. Schmitz e A. S. Barbosa no Planalto Goiano. Nessa região, foram estabelecidas duas fases: fase Paranaíba e Serranópolis. A primeira com cronologia em torno de 11.000 anos BP e a segunda em torno de 7.000 anos BP.¹¹⁵

Para as ocupações humanas holocênicas do sudeste do Piauí, foi observada a ocorrência de uma maior diversidade tipológica no tocante à indústria lítica: “*aparecem muitos tipos feitos sob lascas, raspadores laterais e terminais, lesmas, lascas retocadas, facas furadores, ‘racletes’*. As peças típicas de Serra Talhada são, sobretudo, as lesmas e um raspador lateral côncavo-convexo.”¹¹⁶ Os materiais líticos da fase Serra Talhada, na área arqueológica de São Raimundo Nonato, não foram correlacionadas à tradição Itaparica, não se utilizando essa terminologia para identificação dos materiais líticos nessa área arqueológica¹¹⁷, tendo em vista as lacunas de conhecimento sobre o horizonte cultural Itaparica.



Figura 4.23 – Instrumentos unifaciais – lesmas.

¹¹⁴ MARTIN, Gabriela. *Pré-História do Nordeste do Brasil*, p. 152-153.

¹¹⁵ Idem.

¹¹⁶ GUIDON, Niède. *As ocupações pré-históricas do Brasil (excetuando a Amazônia)*, p. 43.

¹¹⁷ ROCHA, Jacionira Silva. Uma reflexão sobre a noção “Tradição” e sua aplicação às indústrias líticas da área de Itaparica, no Médio São Francisco (Pernambuco, Brasil). *Revista do CEPA.*, n. 20, p.250.

Os raspadores plano-convexos sobre lascas espessas não requerem um grande domínio da técnica do trabalho da pedra, o princípio básico é o aproveitamento de uma face plana ou ligeiramente plana, que tornaria o instrumento apto à atividade própria a um raspador. É possível que essas lesmas sobre lascas espessas tenham sido produzidas nas ocupações mais tardias dos sítios em dunas, mais especificamente nas ocupações Tupis. (Fig. 4.24, 4.25 e 4.26)



Figura 4.24 – Instrumento unifacial sobre lasca espessa. Face superior.



Figura 4.25 – Instrumento unifacial sobre lasca espessa. Face inferior.



Figura 4.26 – Vista em perfil.

Os instrumentos mais abundantes são as lascas utilizadas e as retocadas. Estas foram produzidas por percutores duros que produziram fortes bulbos de percussão. Em algumas lascas identificam-se os elementos diagnósticos da utilização de percutores brandos. Se este tipo de percutor foi usado para a debitage de lâminas e lascas também o foi para o retoque. Algumas lascas mostram alguns retoques com estes percutores e alguns instrumentos mostram em seus gumes retoques com esses percutores.



Figura 4.27 – Lasca retocada (denticulado). Face superior.



Figura 4.28 – Face inferior da mesma lasca.

Os materiais cerâmicos pertencem à Subtradição Pintada (fase Curimataú) e à Fase Papeba. A partir dos materiais cerâmicos podem ser realizadas conjecturas sobre os grupos ceramistas que ocuparam tais sítios.

Os materiais cerâmicos da fase Curimataú são diagnosticados pela pintura em vermelho e preto sobre engobo branco, o vermelho sobre o branco, o banho vermelho e o preto. Apresentam também bordas entalhadas, acanaladas, escovadas, corrugadas, escovada-acanalada e escovada-corrugada.¹¹⁸ (Fig. 4.29 e 4.30)

¹¹⁸ A fase Curimataú foi criada pelo Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas - PRONAPA – a partir dos sítios identificados na bacia do rio Curimataú: dezoito sítios cerâmicos (quatorze sítios-habitacões e quatro sítios com enterramentos humanos) NASSER, Nássaro A. de Sousa. Considerações preliminares sobre a arqueologia da bacia do Curimataú. p. 6 - 1970



Foto: Projeto Dunas 1994/95

Figura 4.29 – Típica cerâmica da Sub-tradição Pintada: fase Curimataú.



Foto: Projeto Dunas 1994/95

Figura 4.30 – Cerâmica Tupi.

A cerâmica Papeba foi identificada no município de Senador Georgino Avelino nas camadas inferiores as de uma aldeia Tupiguarani, relacionada ao complexo lagunar das Guaraíras no litoral do estado do Rio Grande do Norte. A ocupação Papeba originou um sítio de 18400 m² quadrados de contorno elíptico. Em forma de ferradura distribuíam-se as manchas de terra escura por 30 ou 40 metros. Tratava-se de um sítio com uma ocupação estável, não intrusiva, pré-tupiguarani¹¹⁹. As cerâmicas Papeba ocorrem *em lugares de habitação, não relacionadas a enterramentos ou às urnas funerárias*. Estas cerâmicas de paredes lisas e finas, alisadas, sem decoração, com bordas retas ou introvertidas, mostram

¹¹⁹MARTN, Gabriela. Pré-história do Nordeste do Brasil. 1997. p-215

apliques ou furos. Apresentam, ainda, dimensões reduzidos com 10 a 15 cm de diâmetro na borda, 35 no bojo e o máximo de 40 cm de altura nas vasilhas maiores¹²⁰.

Os grupos Papeba mostrar-se-iam com um padrão de subsistência variante em relação ao estabelecido para os grupos Tupiguarani, como parece indicar as diferenças no nível do inventário cerâmico, que não se coaduna com a típica cerâmica policrômica tupi da fase Curimataú que apresenta formas relacionadas ao processamento da mandioca.

A identificação das ocupações de grupos ceramistas pré-históricos em dunas pode ser realizada a partir do estudo do perfil cultural expresso pela tecnologia cerâmica. Como um dos componentes importantes nesta identificação cultural, deve ser levado em consideração o contexto ambiental onde foram localizadas aldeias de grupos ceramistas. A área onde onde foram identificadas ocupações de grupos ceramistas-agricultores é abrangida pelos baixos cursos dos rios perenizados (Maxaranguape, Ceará-Mirim, Potengi, Trairí, Jacú e Curimataú) e por inúmeras lagoas perenes como as de Guaraíras, Papeba Bonfim e Extremós.

Os materiais malacológicos são muito escassos nesses sítios orientais do Rio Grande do Norte, o que não configura uma exploração sistemática da malacofauna marinha ou lacustre. A sua ocorrência nesses sítios pode estar relacionada ao aproveitamento para a confecção de instrumentos ou a sua utilização em bruto, já que as carapaças dos gastrópodes e conchas se prestam à utilização com poucas modificações. (Fig. 4.31).



Figura 4.31 – Material malacológico.

¹²⁰Idem.

Os outros vestígios que informem sobre as práticas econômicas desses grupos são quase inexistentes, dignos de nota são os materiais resinosos que se encontram com frequência em alguns sítios. A ausência dos restos ósseos deve ser atribuída à ação dos processos tafonômicos e da ação dos agentes naturais em dunas que não favorecem a preservação destes restos, ao menos nos sítios erodidos e expostos à ação dos agentes naturais em dunas. Quando imersos na matriz sedimentar, esses vestígios podem ser preservados.¹²¹

Os materiais artefatuais encontrados nos sítios em dunas podem, a partir de análises mais completas, identificar as técnicas empregadas pelos grupos humanos que ocuparam os sítios em dunas para a confecção de seus artefatos líticos, cerâmicos e malacológicos. Esse é apenas um dos aspectos que compõem a cultura material de um grupo humano. Pretendemos chamar a atenção para a importância dos sítios, eles próprios entendidos como elementos de cultura material, para a compreensão dos seus processos de formação, e das funções que cumpriram nas estratégias de sobrevivência dos grupos humanos. Para tal as análises dos arranjos espaciais dos materiais artefatuais e demais evidências, análises intra-sítios, devem ser realizadas para a compreensão dos padrões de utilização do espaço dos sítios em dunas, devendo ser realizadas também as análises espaciais de cunho mais amplo, que dêem conta da identificação de padrões de assentamento na área litorânea. A caracterização étnica desses grupos é uma tarefa mais ampla e deve contemplar as escolhas e estratégias adotadas pelos grupos humanos para a exploração do meio ambiente litorâneo e das dunas.

¹²¹ A preservação de restos ósseos em inumações primárias não é rara em dunas. Etchevarne (1992,2002) escavou enterramentos em dunas fluviais na região do Sub-Médio São Francisco, onde encontrou não apenas restos ósseos, mas os arranjos espaciais primários nos sítios em dunas dessa região.

CONCLUSÃO

Os sítios arqueológicos do litoral oriental do Rio Grande do Norte são fortemente marcados pela dinâmica dunar. Foi constatado que como resultado da dinâmica dunar, esses sítios são erodidos em suas matrizes geológicas, sob a ação contínua do processo eólico.

A dinâmica dunar causa dois fenômenos específicos que atingem os materiais, estruturas e vestígios arqueológicos: a movimentação vertical e horizontal. A movimentação vertical parece exercer maior importância no deslocamento espacial dos artefatos de maior massa do que a movimentação horizontal. Esses processos resultam na formação dos sítios que têm os seus níveis de ocupação fundidos em um só, tal qual o expresso por Butzer (1989). Entretanto, ressaltamos que esses palimpsestos formados pela deflação são apenas uma das situações possíveis na qual podem ser encontrados os sítios do litoral norte-rio-grandense.

A abrasão, um subproduto dos processos eólicos; causa grandes modificações nos materiais arqueológicos que foram expostos à sua ação. Os materiais cerâmicos são mais fortemente atingidos. Nas dunas esses artefatos têm as faces interna ou externa erodidas, provocando a perda de informações como as fornecidas pelos tratamentos de superfícies, das decorações plásticas ou pintadas. Os materiais líticos, por sua vez, quase indestrutíveis, também são modificados pela abrasão eólica. Os artefatos líticos sofrem um polimento pelas partículas transportadas pelo vento que lhes conferem um brilho fosco e o mascaramento das estigmatas de lascamento. A abrasão também acomete os materiais malacológicos.

Os restos orgânicos quando expostos em superfície, nos sítios mais severamente modificados pelos processos eólicos, têm pouca possibilidade de preservação. Ademais, nos sítios das dunas do RN não se encontram restos ósseos. Acrescentamos ainda a ação destrutiva do sal nas áreas litorâneas, sobre esses restos, como identifica Butzer (1989).

Além dos agentes naturais como a deflação, abrasão, movimentos de massa e gravidade são importantes como fatores de modificações pós-deposicionais, nos sítios em dunas do litoral do RN, a reutilização dos sítios, a bioturbação e a ação antrópica moderna.

A reutilização do espaço em seus efeitos como a remobilização de estruturas e vestígios arqueológicos, com destaque para a reutilização dos materiais líticos, estão ligados aos eventos de ocupação dos sítios, ou seja, são os fatores de modificação culturais. A reutilização dos sítios fica evidente quando são analisados os materiais culturais. Os materiais líticos mostram sinais de reutilização como: vários graus de pátinas e marcas de ação térmica. Estes também apresentam diferenças ao nível da tecnologia lítica, patente nos instrumentos unifaciais identificados ao horizonte cultural de caçadores-coletores holocênicos. Nesses sítios são encontrados materiais cerâmicos com características tecnológicas e morfológicas diversas pertencentes à fase Papeba e subtradição Pintada.

Agentes biológicos também atuam nos sítios em dunas (formigueiros), são os fatores de perturbação chamados de bioturbação. Estes podem também promover o revolvimento de sedimentos nos sítios e também a migração vertical de artefatos.

A ação descaracterizadora moderna é a que atualmente mais danos causa aos sítios, resultando na sua completa destruição ou descaracterização. São freqüentes na área: a construção de casas de veraneio e *resorts*, construção de estradas, desmatamento, retirada de areia, trânsito de veículos – *Buggys*, etc.

Para os sítios das dunas do litoral oriental são válidas as afirmações de Schiffer (1976) e Butzer (1989) acerca da importância da identificação e análise dos processos de formação do registro arqueológico. Decorre que o estudo dos fenômenos de perturbação do registro arqueológico nos sítios em dunas fornece as bases para a realização de qualquer pesquisa arqueológica nesse contexto.

Com base nos dados geomorfológicos, arqueológicos e nos fatores de perturbação identificamos três tipos de sítios passíveis de ocorrerem no litoral oriental do Rio Grande do Norte: os sítios sobre dunas móveis, os sítios sobre dunas fixas ou dunas vegetadas e os sítios sobre os sedimentos do Grupo Barreiras. Tais sítios foram identificados com diferentes graus de preservação do registro arqueológico.

Os sítios sobre dunas móveis são aqueles que freqüentemente são reduzidos a um mesmo nível, devido à ação da dinâmica dunar. Entretanto, os conjuntos de materiais arqueológicos desses sítios não sofrem grande deslocamento em termos espaciais, pois apenas são “reacomodados” num mesmo nível.

Já os sítios sobre dunas fixas, em que a deflação pouco atuou, há a probabilidade de se ter uma melhor preservação do registro arqueológico. Falamos em termos de probabilidade, pois, só a escavação arqueológica poderá estabelecer o grau da influência da dinâmica dunar sobre o registro arqueológico desses sítios.

Os sítios sobre os sedimentos do Grupo Barreiras podem ter preservado fossos, enterramentos, fogueiras ou demais estruturas verticais, apresentando, portanto, potencialidade para escavações ou sondagens arqueológicas. Nesses sítios se recomenda, então, sondagens ou cortes em áreas mais potenciais indicadas pela análise espacial da distribuição dos vestígios arqueológicos.

Apesar das modificações extremas pelas quais podem passar esses sítios identificamos, um quadro de possibilidades de estudá-los arqueologicamente. A realização de análises espaciais mais refinadas pode esclarecer se os sítios serviram como acampamentos ou sítios habitações, identificar as ocupações que se sucederam, identificar áreas de atividade e os conjuntos de artefatos ou refugos àquelas relacionados, identificar mudanças nos padrões de assentamento e subsistência dos grupos humanos e, em termos gerais, definir os sítios em termos funcionais.

Para os sítios com grandes modificações pós-deposicionais, como os atingidos pela deflação, é aplicável à posição de Binford (1983) quando este considera que as distorções introduzidas pelos processos de formação nos sítios devem ser consideradas, ou seja, o material “distorcido” constitui uma parte significativa do registro arqueológico.

Se aceito que a cultura material serve à caracterização de grupos étnicos, as diferenças no nível da cultura material dos sítios em dunas, indicam ocupações de grupos étnicos diferentes. Essa noção ressalta a importância da cultura material desses sítios e do seu potencial para a caracterização cultural dos grupos humanos que ocuparam o litoral norte-rio-grandense na pré-história.

As idéias que se seguem compõem o que consideramos essencial para responder aos problemas suscitados pelos sítios arqueológicos em dunas:

- a) Devido à importância dos agentes naturais o arqueólogo deverá trabalhar estreitamente com um profissional de Geologia. Este profissional deverá prover a pesquisa arqueológica de dados substanciais sobre as formações geomórficas, ou seja, sobre as matrizes geológicas e sobre os processos identificáveis nessas

matrizes. Estes dados serão relacionados às evidências de ocupação e atividades humanas para a reconstrução dos processos de formação dos sítios em dunas.

- b) Nesses sítios é importante a identificação dos seguidos eventos de atividade e de inatividade das dunas onde se encontram as evidências arqueológicas, quer estejam em superfície quer em estratos sedimentares.
- c) Como em qualquer pesquisa arqueológica deve-se atentar para os arranjos espaciais nos sítios em dunas, utilizando-se de técnicas de coleta ou amostragem para a identificação de áreas de atividade. Nos sítios em superfície ou nos sítios imersos na matriz geológica, a análise dos arranjos espaciais, além dos aspectos funcionais e de utilização do espaço, indicará os processos de perturbação pós-ocupacional devidas aos *c-transforms*, em especial, as ocupações dos sítios por grupos culturalmente distintos.
- d) A realização de datações físico-químicas deverá servir a dois objetivos básicos datar as matrizes dos sítios e, principalmente, fornecer datas que possam ser relacionadas às ocupações humanas, utilizando-se de carvões de origem antrópica, cerâmicas, materiais líticos, materiais malacológicos, etc. Datações relativas podem ainda ser atribuídas através da análise do contexto geomorfológico como a posição dos sítios e das formações geomórficas em relação à dinâmica costeira (às variações do nível relativo do mar, no holoceno).

Os sítios arqueológicos dunares colocam dados novos sobre a ocupação pré-histórica do litoral do Nordeste do Brasil. O fato da não localização de concheiros pré-históricos em uma grande extensão de litoral entre a Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, ressalta a importância de tais sítios, como representativos de uma ocupação litorânea específica na pré-história do litoral do Nordeste do Brasil.

O reconhecimento da dinâmica dunar se mostrou fundamental para a identificação dos fatores de perturbações pós-deposicionais do registro arqueológico dos sítios dunares do litoral oriental e para a sua caracterização. Constatamos a importância da compreensão do entorno ambiental e dos processos geomorfológicos para que se possa eliminar, ou pelo menos diminuir, as distorções introduzidas por esses fatores de perturbações pós-deposicionais, quando da interpretação arqueológica desses sítios. Ressaltamos ainda que as modificações pós-deposicionais identificadas nos sítios arqueológicos de dunas, não devem demover o pesquisador da tarefa de realizar um esforço metodológico para a sua interpretação.

BIBLIOGRAFIA

AB'SABER, A. N. Redutos florestais, refúgios de fauna e refúgios de homens. **Revista de Arqueologia**. São Paulo. 1994-95.

_____. Páleo-climas quaternários e pré-história da América Tropical. **Dédalo**. São Paulo, pub. Avulsa, n. 1, p.9-25, 1989.

ALBUQUERQUE, Marcos. Processo de manufatura e intemperismo pós-deposicional na análise cerâmica. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife: UFPE, v. 1, n. 6, p. 81-91, 1990.

_____. Horticultores pré-históricos do Nordeste. **Arquivo do Museu Nacional**, Belo Horizonte: UFMG, v. 8, n. 9, p. 131-134, 1984.

ALBUQUERQUE, Paulo T. de S. **Projeto Dunas**. Natal: LARQ/UFRN. 1995. Relatório.

ALBUQUERQUE, Paulo T. de S.; WALNER, Spencer Barros. Projeto Arqueológico “O homem das dunas” RN. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife: UFPE, v. 1, n. 10, p. 175-188, 1994.

ALVES, Cláudia; LUNA, Suely; NASCIMENTO, Ana. A cerâmica pré-histórica no Nordeste brasileiro. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife. UFPE, v.1, n. 6, p.103-112, 1990.

ARAÚJO, Astolfo. G. de Melo. Peças que descem, peças que sobem e o fim de Pompéia: Algumas observações sobre a natureza flexível do registro arqueológico. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. São Paulo, n. 5, p. 3-25, 1995.

AUDOUZE, Françoise; LEROI-GOURHAN, André. France: a continental insularity. **World Archaeology**, Regional Traditions, v. 13, n. 2, p. 170-183, 1981.

BAHN, Paul; RENFREW, Colin. **Arqueología: teorías, métodos y práctica**. Madri: Ediciones Akal. 1991.

BARKER, Philip. **Techniques of archaeological excavation**. London: B.T. Batsford Ltd., 1977.

BARRETO, A. M. F.; BEZERRA, F. H. R., SUGUIO, K.; TATUNA, S. H.; YEE, M.; PAIVA, R. P. & MUNITA, C.S. (in press) Late Pleistocene marine terrace deposits in northeastern Brazil: sea-level change and tectonic implications. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**. 179, 65-79.

BARRETO, A. M. F.; BEZERRA, F. H. R. & SUGUIO, K. Holocene sea-level history on the Rio Grande do Norte State coast, Brazil. **Marine Geology**. 196 (2003) 73-89.

BARRETO, A. M. F.; BEZERRA, F. H. R. & SUGUIO, K. Comparação das curvas de variação do nível relativo do mar no Holoceno do litoral Norte-riograndense entre si e com

outras curvas do Brasil. **VIII CONGRESSO DA ABEQUA – MARILUZ/IMBÉ-RS.** 2001.

BARRETO, A. M. F.; TATUMI, S. H.; SUGUIO, K. & GIANNINI, P. C. F. Idade Tle propriedades sedimentológicas na planície costeira do Rio Grande do Norte. **VIII CONGRESSO DA ABEQUA – MARILUZ/IMBÉ-RS.** 2001.

BARRETO, A. M. F.; TATUMI, S. H.; SUGUIO, K. & GIANNINI, P. C. F. & BEZERRA, F. H. R. Geologia e Geomorfologia do Quaternário costeiro do estado do Rio Grande do Norte. **VIII CONGRESSO DA ABEQUA – MARILUZ/IMBÉ-RS.** 2001.

BARROS, J.J.H. **Mapeamento de coberturas supra-barreiras no litoral do Rio Grande do Norte.** Natal: UFRN, 2001. Relatório de Graduação.

BATE, Luis Felipe. **El proceso de investigación en arqueología.** Barcelona: Editorial Crítica, 1998.

BINFORD, L. R. **An Archaeological Perspective.** New York, SEMINAR PRESS, 1972.

_____. **Working at Archaeology.** New York: Academic Press, 1983.

_____. **En Busca del Pasado.** Barcelona: Editorial Crítica, 1988.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAM/BRASIL.** Lavantamento de Recursos Naturais. v. 23. Folha SB 24/25. Rio de Janeiro: 1981.

BRÉZILLON, M.N. **La denomination des objets de pierre taillé: Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française.** Paris: Gallia Préhistoire, 1977.

BUTZER, Karl W. **Arqueología – Una ecología del Hombre: método y teoría para un enfoque contextual.** Barcelona: Ediciones Bellaterra, S.A., 1989.

CAMPOS MORENO, Diogo de. **Livro que dá razão do Estado do Brasil.** Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1968.

CARVALHO, Sheilam M^a Garcia de. **Sedimentos da Lagoa de Guaraíra.** Recife (PE): UFPE, 1978. Dissertação Mestrado.

CARTER, R. W. G.; NORDSTROM, K. F.; PSUTY, N. P. The study of coastal dunes. In: NORDSTROM, K. F.; PSUTY, N.; CARTER, B.. **Coastal Dunes: Form and Process.** New Jersey: HOHN WILEY & SONS, p. 1-14, 1990.

CASCUDO, Luis da Câmara. **História do Rio Grande do Norte.** 2. ed. Natal: Fundação José Augusto, 1984.

_____. **Nomes da Terra: geografia, história e toponímia do Rio Grande do Norte.** Natal: Fundação José Augusto, 1968.

CLARKE, David L. **Arqueologia Analítica.** Barcelona: Ediciones Bellaterra, S.A. 1984.

CMA – Coordenadoria do Meio Ambiente “**Dunas costeiras do litoral do Rio Grande do Norte**”. 1992. Relatório.

DAVIDSON, D. A.; GRIEVE, I.C.; TYLER, A.N.; BARCLAY, G.J.; MAXWELL, G. S. Archaeological sites: assessment of erosion risk. In.: **Journal of Archaeological Science**. n. 25, p. 857-860, 1998.

ETCHERVARNE, C. A. Sítios dunares do sub-médio São Francisco, Bahia, Brasil. In.: **Journal Société des Américanistes**. n. LXXVIII-I, p. 57-71, 1992.

_____. Ambiente e ocupação humana em uma região do sub-médio São Francisco, Bahia. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife. UFPE, v.1, n. 15, p.61.88, 2002.

GUIDON, Niède. As ocupações pré-históricas do Brasil (excetuando a Amazônia). In: CUNHA, Manuela Carneiro da. (Org.) **História do Índios no Brasil**. São Paulo: Cia. das Letras: FAPESP, 1992.

HODDER, Ian. **Interpretación en arqueología: Corrientes actuales**. Barcelona: Editorial Crítica, 1994.

HODDER, Ian.; ORTON, Clive. **Análisis espacial en arqueología**. Barcelona: Editorial Crítica, 1990.

HOLMES, Artur. **Geología Física**. 8. ed. Barcelona: Ediciones Omega AS. 1976.

IDEC. **Macrozoneamento costeiro do Rio Grande do Norte: setor costeiro Maxaranguape-Touros**. Natal, 1989.

LAMING-EMPERAIRE, Annete. **La arqueología pré-histórica**. Espanha: Ediciones Martinez Roca S. A. 1984.

LAMING-EMPERAIRE, Annete. Guia para estudos das indústrias líticas da América do Sul, **Anais de Arqueologia**, 2. Curitiba: Centro de Pesquisa Arqueológica, 1967.

LEROI-GOURHAN, A.; BAILLOUD. G.; CHAVAILLON, J; LAMING-EMPERAIRE, A. **La Prehistoria**. Barcelona: Editorial Labor, S.A. 1976.

LEROI-GOURHAN, André. Os caminhos da história antes as escrita. In; LE GOFF, Jacques e NORA, Pierre. (dirs). **História: Novos problemas**. Rio de janeiro: Francisco Alves, 1988.

LEROI-GOURHAN, André. **O gesto e a palavra: Memória e ritmos**. Lisboa: Edições 70, 1965.

_____. **O gesto e a palavra: Técnica e linguagem**. Lisboa: Edições 70, 1965.

_____. **Os caçadores da Pré-história**. Lisboa: Edições 70, 1987.

LIMA FILHO, F.P.; CORDOBA, V.C.; CALDAS, L.H.O.; PEREIRA, M.M.V.; FONSECA, V.P.; NOGUEIRA, A.M.B.; BEZERRA, F.H.R. Considerações sobre a

geologia costeira de São Bento do Norte/Caiçara, RN: evidências de indicadores de nível relativo do mar. In: **Simpósio sobre processo sedimentares e problemas ambientais na zona costeira – Nordeste Brasil**. n. 1. Recife, 1995, p. 150-152. Anais.

LUNA, Suely; NASCIMENTO, Ana. A cerâmica pré-histórica dos sítios dunares no Rio Grande do Norte - Brasil. **CLIO – Série Arqueológica**, Recife: UFPE, v. 1, n. 12, p. 17-25, 1997.

MABESOONE, J. M. (Coord). **Estudos geológicos. Revisão Geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e parte do Rio Grande do Norte**. Recife: Departamento de Geologia/UFPE. 1991.

MABESOONE, J. M.; CAMPOS E SILVA, A.; BEURLLEN, K. Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Geociências**. São Paulo – SP, v. 2, n. 3, 1972.

MARTIN, Gabriela, **Pré-história do Nordeste do Brasil**. Recife: Editora Universitária da UFPE. 1997.

_____. A missão Carmelita de Vila Flor: primeiros resultados do Projeto Arqueológico Histórico. **CLIO – Revista do Curso de Mestrado de História – Série História do Nordeste**, Recife: UFPE, n. 10, p. 143-151, 1988.

MARTIN, Gabriela.; ROCHA, Jacionira S. Adeus a Gruta do Padre, Petrolândia Pernambuco. A Tradição Itaparica de coletores-caçadores no Médio São Francisco. **CLIO. – Série Arqueológica**. Recife: UFPE, n. 6, p. 31-45, 1990.

MAYER, J.H. Evaluating Natural Site Formation Processes in Eolian Dunes: A case study from the Krmpotich Folsom Site, Killpecker dunes, Wyoming. In.: **Journal of Archaeological Science**, n. 29, p. 1199-1211, 2002.

MEDEIROS FILHO, Olavo. **Índios do Açú e Seridó**. Brasília: Gráfica do Senado. 1984. 157p.

_____. Os Tarairiús, o Rio Grande do Norte e a Guerra dos Bárbaros. In: **Nordeste indígena. Revista do Serviço de Ação Cultural da 3ª SUER – FUNAI**. n. 2. Recife. 1991 P.83-86. Série Etno-história.

MELO, Flávia T. L. **Mapeamento geológico, geomorfológico e geoambiental da região de Goianinha/Tibau do Sul (complexo estuarino-lagunar Jacu-Guarairas), litoral sul oriental do RN**. Natal: UFRN, 1997.(Relatório de Graduação).

MENDES, Josué Camargo. **Elementos de Estratigrafia**. São Paulo: EDUSP, 1984.

MERCARDER, Julio. et al. Archaeological site formation in rain forests: insights from the Ituri Rock Shelters, Congo. **Journal of Archaeological Science**, n. 30, 2003.

- MORREIRA, M.M. **Geodinâmica das seqüências sedimentares cenozóicas e neotetônicas da região de litorânea do município de Touros – RN.** Natal: UFRN, 1994.(Relatório de Graduação).
- MUEHE, Dieter. **O litoral Brasileiro e sua compartimentação.** 1998.
- NASSER, Nássaro A. de Souza. Nova Contribuição à Arqueologia do Rio Grande do Norte. In.: **Programa Nacional de Pesquisas arqueológicas**, Belem: Museu Paranaense Emílio Goeldi, n. 26, 1974.
- NETO, Antônio Gonçalves Pires. Terminologia aplicada aos processos e à morfologia litorânea. **Notícia Geomorfológica.** Campinas: Universidade Católica de Campinas. v. 18, nº. 35, 1978.
- NOBREGA JÚNIOR, Orgival Bezerra da. **Aspectos físicos ambientais do município de Extremoz – Natal – RN.** São Paulo: UNESP, 1990.
- NOGUEIRA, A. M. B. **Cenozóico continental da região de Natal.** Recife (PE): UFPE, 1982. (Dissertação Mestrado).
- NOGUEIRA, A. M., NETO, L.X.C., LIMA, S. M., OLIVEIRA, M.I.M., SILVA, M.F.C., NARCISO, C.A.. Evolução geo-ambiental da faixa costeira entre Ponta do calcanhar e Marcos – RN. In: **SBG/Núcleo Nordeste Congresso Brasileiro de Geologia**, Natal, n. 2, p. 784-795, 1990. Anais.
- NORDSTROM, Karl; PSUTY, Norbert; CARTER, Bill. **Coastal Dunes: Form and Process.** New Jersey: HOHN WILEY & SONS, 1990.
- NUNES, Elias. **Aspectos morfo-estruturais, fisiográficos e de coberturas de alteração intempéricas da Grande Natal (RN), como base para o macrozoneamento Geo-ambiental.** São Paulo: UNESP, 1996. Tese de Doutorado.
- ORTON, Clive. TYERS, Paul. VINCE, Alan. **La Cerâmica en Arqueología.** Barcelona: Crítica Grijalbo Mondadori, 1997.
- PANJA, S. Mobility strategies and site structure: a case study of Inamgaon. In.: **Journal of Anthropological Archaeology**, n. 22, p. 105-125, 2003.
- PARENTI, Fabio. Problemática da Pré-História do Pleistoceno superior no Nordeste do Brasil: o abrigo da Pedra Furada em seu contexto regional. Anais da Conferência Internacional sobre o povoamento das Américas, São Raimundo Nonato, Piauí, Brasil (1993) IN: **FUMDHAMENTOS- Revista da Fundação Museu do Homem Americano.** São Raimundo Nonato, PI: FUMDHAM, p. 15-53, 1996.

PERREIRA, L. B. F. **Mapeamento geológico, estratigrafia cenozóica e estruturação neotectônica da região costeira entre Ponta Negra, Redinha e estuário do Potengi**. Natal: UFRN, 1999. (Relatório de Graduação).

PERRIN, Pierre & COSTA, Maria Iranice P., As Dunas Litorâneas da Região de Natal., p. 292.

PESSIS, Anne-Marie. **Arte rupestre préhistorique: premiers registres de la mise scène**. Nanterre, Université de Paris X, 1987, 502 p.

_____. Pré-História da Região do Parque Nacional da Serra da Capivara. In: TENÓRIO, Maria Cristina (Org.) **Pré-história da Terra *Brasilis***. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2000.

PYE, Kenneth; TSOAR, Haim. **Aeolian sand and sand dunes**. London: UNWIN HYMAN. 1990.

RIGAUD, Jean-Philippe. JAN, F. Simek. The interpreting Spatial Patterns at the Grotte XV. A multiple-methode approach. In.: KROLL, Ellen M. PRICE, T. Douglas. **The interpretation of archaeological spatial patterning**. New York: Plenum Press, p. 199-220, 1991.

ROCHA, Jacionira S. Uma reflexão sobre a noção de “tradição” e sua aplicação às indústrias líticas da área de Itaparica, no médio São Francisco (Pernambuco, Brasil). In: **Revista do CEPA – Anais da 5ª Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1989**. Santa Cruz do Sul: FISC, 1990, vol. 17, nº 20, p. 240-258.

RYE, Owen S. Pottery technology principles an reconstruction. In.: **Manuals on Archaeology**. Washington: Carnegie Institution of Washington, n.4. 1981.

SANCHO, Maria Fernanda Blasco. *Tafonomía y prehistoria: métodos y procedimientos de investigación*. Zaragoza: Departamento de Ciencias de la Antigüidade Universidad de Zaragoza. 1992.

SCHMITZ, P. Inácio. **Caçadores e coletores da Pré-História do Brasil**. S. Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 1984.

SHERMAN, Douglas j. HOTTA, Shintaro. Aeolian Sediment Transport Theory and Measurement. In: NORDSTROM, K. F.; PSUTY, N.; CARTER, B.. **Coastal Dunes: Form and Process**. New Jersey: HOHN WILEY & SONS, p. 17-37, 1990.

SHIFFER, M. B. **Behavioral Archeology**, Nueva York: Academic Press, 1976.

SRIVASTAVA, N. K. CORSINO, A. R. Os carbonatos de Touros: petrografia e estratigrafia. **Congresso de Geologia do Nordeste** .Recife, 1997. Boletim de Resumos.

- SILVA, R.L.C., NOGUEIRA, A. M.B. Estratigrafia da porção emersa da costa do Rio Grande do Norte. In: **Simpósio sobre processo sedimentares e problemas ambientais na zona costeira – Nordeste Brasil**. Recife, n. 1, p. 144-147, 1995. Anais
- SOBRINHO, Luiz Martins da Silva. Esboço geomorfológico de um trecho representativo do litoral norte-rio-grandense. **Coleção Textos Acadêmicos**. Natal: PRAREU, 1982.
- STEVENSON, M. G. Beyond the formation of hearth-associated artifact assemblages In.: KROLL, Ellen M. PRICE, T. Douglas. **The interpretation of archaeological spatial patterning**. New York: Plenum Press, p. 268-299, 1991.
- SUGUIO, Kenitiro. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais**. São Paulo: Paulo's Comunicação e Artes Gráficas. 1999.
- SUGUIO, K.; BARRETO, A. M. F.; ALMEIDA, J. A. C.; BEZERRA, F. H. R. A presença da icnoespécie *OPHIOMORPHA NOSOSA* Lundgren em rochas sedimentares pleistocênicas da costa norte-riograndense e suas implicações paleoambientais. **Revista Brasileira de Paleontologia**.
- SUGUIO, K.; BARRETO, A. M. F.; ALMEIDA, J. A. C.; BEZERRA, F. H. R., TATUMI, S. H.; YEE, M. & GIANNINI, P. C. F. Dunas inativas do Rio Grande do Norte: idades, áreas-fonte e possíveis correspondências com o nível relativo do mar no quaternário. **XIX SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE – Natal/RN – 2001**.
- TEIXEIRA, W. et al. **Decifrando a Terra**. USP: Oficina de Textos. 2000.
- TIXIER, J. et al. Le campement préhistorique de Bord Mellala. Circle de Recherches et d'Etude Préhistoriques. 1976.
- TRIGGER, Bruce G. **A history of archaeological thought**. Cambridge: University Press, 1994.
- VALENÇA, L.M.M.; NEUMANN, V.H. & CUNHA, E.M.S. Caracterização petrográfica dos *BEACHROCKS* da desembocadura do Rio Potengi, RN. **Estudos geológicos**. V.12. 2002. Recife: UFPE.

ANEXOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO:

Nome do sítio: Sítio da Ana

Município: Maxaranguape

Coordenadas Geográficas: 9.393.135N e 249.152E – UTM

Distância da pancada do mar: 300 m

Sigla: AN

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO:

1. Tipo de sítio dunar:

sub-superfície

superfície

outros (coberto)

2. Matriz do sítio:

dunas móveis

dunas fixa

Grupo Barreira

outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

aflorado

sendo aflorado

sendo soterrado

imerso na matriz

3. Tipos de dunas

longitudinal

transversal

parabólica

barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

deflação

abrasão

movimentos de massa e gravidade

deposição de sedimentos

2. Antrópicos

transito de buggy

construção de casas

retirada de areia

outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

lítico

cerâmico

malacológico

ósseo

resinoso

outros

1. Características do material lítico

2. Características do material cerâmico

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio foi identificado à época do Projeto Dunas. No momento ele encontra-se coberto. Esta localizado em área de corredor dunar, em dunas móveis sendo constate o transporte e deposição de sedimento. Esse é um exemplo claro de sítio modificado, visto que foi descoberto e posteriormente coberto.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAGENS

A realização de cortes ou sondagens mostrar-se-ia importante depois de descoberto novamente para a identificação movimentação horizontal ou vertical dos materiais arqueológicos.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

O evento de soterramento, se acontecido na pré-história, iria dar lugar a uma nova ocupação no mesmo espaço. Agora uma camada espessa de sedimentos eólicos iria separar uma ocupação da outra até que uma novo evento de transporte de sedimentos iria fazer com que os vestígios das duas ocupações fossem reunidos em uma mesma superfície.

VIII. FOTOS



PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO:

Nome do sítio: Sítio do André

Município: Nísia Floresta

Coordenadas Geográficas: 9.327.728N e 267.523E – UTM

Distância da pancada do mar: 500m

Sigla: AD

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo: 1000m

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO:

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

() superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

(x) dunas fixa

() Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

() aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

() deflação

() abrasão

() movimentos de massa e gravidade

() deposição de sedimentos

2. Antrópicos

(x) transito de buggy

(x) construção de casas

(x) retirada de areia

(x) outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

() lítico

() cerâmico

() malacológico

() ósseo

() resinoso

() outros

1. Características do material lítico

2. Características do material cerâmico

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio foi identificado à época do Projeto Dunas. Atualmente no lugar do sítio há algumas residências. Ele fica a poucos metros da pancada do mar e próxima a lagoa, interdunar, de Arituba.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

Esse sítio é o melhor exemplo que temos de sítio destruído pela ação moderna, mas precisamente a especulação imobiliária, caso corrente nos sítios litorâneos.

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Barra de Maxaranguape

Município: Maxaranguape

Coordenadas Geográficas: 9.390.352N – 249.404 E - UTM

Distância da pancada do mar: 50m

Sigla: MX

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(X) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

(x) dunas fixa

() Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

(x) aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(x) deflação

(x) abrasão

(x) movimentos de massa e gravidade

() deposição de sedimentos

2. Antrópicos

() transito de buggy

(x) construção de casas

(x) retirada de areia

(x) outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(x) lítico

(x) cerâmico

() malacológico

() ósseo

() resinoso

() outros

1. Características do material lítico

Lascas e resíduos de lascamentos

2. Características do material cerâmico

Fragmentos

erodidos.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O se encontra sobre uma paleoduana consolidada que sofre a remobilização dos sedimentos, erosão hidráulica, e queda de blocos. O sítio, também, está sendo destruído pela ação antrópica moderna com retira da de areia.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

Esse sítio apresenta possibilidade de escavação para responder às questões relativas aos processos de formação.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Beira da Estrada

Município: Maxaranguape

Coordenadas Geográficas: 9.397.115N – 245.330E - UTM

Distância da pancada do mar: 200m

Sigla: BE

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(X) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

() dunas fixa

(X) Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

(X) aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(X) deflação () abrasão () movimentos de massa e gravidade () deposição de sedimentos

2. Antrópicos

(X) transito de buggy (X) construção de casas () retirada de areia (X) outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(X) lítico (X) cerâmico () malacológico () ósseo () resinoso (X) outros

1. Características do material lítico

Lascas e detritos de Iscamento.

2. Características do material cerâmico

Fragmentos erodidos.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

Presença de concentrações de carvões.

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio se encontra em uma planície de deflação.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

Apesar do sítio apresentar-se bastante erodido podem ser realizadas sondagens e coletas.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO:

Nome do sítio: Dunas de Simbaúma

Município: Tibau do Sul

Coordenadas Geográficas: 9.305.401N e 274.594E – UTM

Distância da pancada do mar: 500m

Sigla: SB

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO:

1. Tipo de sítio dunar:

sub-superfície

superfície

outros

2. Matriz do sítio:

dunas móveis

dunas fixa

Grupo Barreira

outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

aflorado

sendo aflorado

sendo soterrado

(...) imerso na matriz

3. Tipos de dunas

longitudinal

transversal

parabólica

barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

deflação

abrasão

movimentos de massa e gravidade

deposição de sedimentos

2. Antrópicos

transito de buggy

construção de casas

retirada de areia

outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

lítico

cerâmico

malacológico

ósseo

resinoso

outros

1. Características do material lítico

2. Características do material cerâmico

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio foi identificado à época do Projeto Dunas. Atualmente no lugar do sítio está terminando de ser construído um *risort*.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

Esse sítio é o melhor exemplo que temos de sítio destruído pela ação moderna, mas precisamente a especulação imobiliária, caso corrente nos sítios litorâneos.

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Fim da Cerca

Município: Nísia Floresta

Coordenadas Geográficas: 9.320.208N – 267.435E - UTM

Distância da pancada do mar: 1000m

Sigla: FC

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

sub-superfície

superfície

outros

2. Matriz do sítio:

dunas móveis

dunas fixa

Grupo Barreira

outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

aflorado

sendo aflorado

sendo soterrado

imerso na matriz

4. Tipos de dunas

longitudinal

transversal

parabólica

barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

deflação

abrasão

movimentos de massa e gravidade

deposição de sedimentos

2. Antrópicos

transito de buggy

construção de casas

retirada de areia

outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

lítico

cerâmico

malacológico

ósseo

resinoso

outros

1. Características do material lítico

Lascas e fragmento de lâmina de machado polido.

2. Características do material cerâmico

Material fragmentado e erodido.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

Concentração de carvões.

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio está sendo atingido pela deflação.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

O sítio apresenta possibilidade de escavação.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Sítio do Jegue

Município: Nísia Floresta

Coordenadas Geográficas: 9.325.253N – 267.145E - UTM

Distância da pancada do mar: 2000m

Sigla: JG

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(X) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

(X) dunas fixa

(X) Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

(X) aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(X) deflação

(X) abrasão

(X) movimentos de massa e gravidade

() deposição de sedimentos

2. Antrópicos

(X) trânsito de buggy

(X) construção de casas

(X) retirada de areia

(X) outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(X) lítico

(X) cerâmico

() malacológico

() ósseo

() resinoso

() outros

1. Características do material lítico

Lascas.

2. Características do material cerâmico

Fragmentos.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio está sendo atingido pela deflação, que está colocando a mostra a mostra o Barreiras.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

O sítio apresenta condições de escavação.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Sítio Pitangui

Município: Extremoz

Coordenadas Geográficas: 9.376.116N – 253.243E - UTM

Distância da pancada do mar: 2000m

Sigla: PG

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo: 2000m

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(X) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

(X) dunas móveis

() dunas fixa

() Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

(X) aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(X) deflação

(X) abrasão

() movimentos de massa e gravidade

() deposição de sedimentos

2. Antrópicos

() transito de buggy

() construção de casas

() retirada de areia

() outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(X) lítico

(X) cerâmico

() malacológico

() ósseo

() resinoso

(X) outros

1. Características do material lítico

Lascas.

2. Características do material cerâmico

Fragmentos erodidos.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

Placas ferruginosas.

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

As modificações pós-deposicionais identificadas no sítio foram: a deflação, a abrasão, o
transito de buggy e a retirada de
areia.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

O sítio apresenta-se bastante perturbado com baixa potencialidade
arqueológica.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Machado Polido

Município: Nísia Floresta

Coordenadas Geográficas: 9.332.400N e 265.701E – UTM

Distância da pancada do mar: 1000m

Sigla: MP

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(x) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

() dunas fixa

(x) Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

(x) aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(x) deflação

(x) abrasão

(x) movimentos de massa e gravidade

() deposição de sedimentos

2. Antrópicos

() transito de buggy

(x) construção de casas

() retirada de areia

(x) outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(x) lítico

(x) cerâmico

() malacológico

() ósseo

() resinoso

() outros

1. Características do material lítico

Lascas e estilhas de lascamento.

2. Características do material cerâmico

Cacos cerâmicos muito erodidos.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

Atualmente o sítio sofre a ação do vento.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Santuário de Pipa

Município: Tibau do Sul

Coordenadas Geográficas: 9.309.538N e 274.619E - UTM

Distância da pancada do mar: 50m

Sigla: SP

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

sub-superfície

superfície

outros

2. Matriz do sítio:

dunas móveis

dunas fixa

Grupo Barreira

outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

aflorado

sendo aflorado

sendo soterrado

imerso na matriz

4. Tipos de dunas

longitudinal

transversal

parabólica

barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

deflação

abrasão

movimentos de massa e gravidade

deposição de sedimentos

2. Antrópicos

trânsito de buggy

construção de casas

retirada de areia

outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

lítico

cerâmico

malacológico

ósseo

resinoso

outros

1. Características do material lítico

Lascas e fragmentos em sílex.

2. Características do material cerâmico

Cacos esparsos bastante erodidos.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

No sítio é atuante os efeitos da deflação.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

Esse sítio encontra-se em uma falésia. Nele pode-se identificar a deposição das dunas sobre a planície do Barreiras. Nessa parte do litoral é comum as dunas fixadas por vegetação.

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Torre Celular

Município: Nísia Floresta

Coordenadas Geográficas: 9.330.898N – 266.505E - UTM

Distância da pancada do mar: 100m

Sigla: TC

UR: RN

Extensão do sítio:

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(X) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

() dunas fixa

(X) Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

() aflorado

(X) sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

4. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(X) deflação

() abrasão

(X) movimentos de massa e gravidade

() deposição de sedimentos

2. Antrópicos

() transito de buggy

() construção de casas

() retirada de areia

() outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(X) lítico

() cerâmico

() malacológico

() ósseo

() resinoso

() outros

1. Características do material lítico

Lascas.

2. Características do material cerâmico

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

Movimentos de massa e queda de blocos, além da deflação.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

Apresenta possibilidade de escavação.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS

PROTOCOLO DE VISITA A UM SÍTIO ARQUEOLÓGICO DUNAR

I. LOCALIZAÇÃO

Nome do sítio: Sítio Zumbi

Município: Rio do Fogo

Coordenadas Geográficas: 9.410.837N e 237.740E – UTM

Distância da pancada do mar: 1000m

Sigla: ZB

UR: RN

Extensão do sítio: 8000Km²

Corpo de água mais próximo:

II. DADOS A SEREM OBSERVADOS NO SÍTIO

1. Tipo de sítio dunar:

() sub-superfície

(x) superfície

() outros

2. Matriz do sítio:

() dunas móveis

() dunas fixa

(x) Grupo Barreira

() outros

3. Situação atual do sítio sob a ação do vento

(x) aflorado

() sendo aflorado

() sendo soterrado

() imerso na matriz

3. Tipos de dunas

() longitudinal

() transversal

() parabólica

() barcana

III. AGENTES ATUANTES

1. Naturais

(x) deflação

(x) abrasão

(x) movimentos de massa e gravidade

(x) deposição de sedimentos

2. Antrópicos

(x) transito de buggy

() construção de casas

() retirada de areia

() outros

IV. VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

(x) lítico

(x) cerâmico

() malacológico

() ósseo

(x) resinoso

(x) outros

1. Características do material lítico

Lascas, núcleos e instrumentos acabados em matéria-prima variada.

2. Características do material cerâmico

Cerâmica da sub-tradição Pintada com paredes espessas. E também fragmentos cerâmicos da fase

Papeba.

3. Características do material malacológico

4. Características do material resinoso

5. Outros

Manchas de
carvões.

V. DIAGNÓSTICO DAS MODIFICAÇÕES PÓS-DEPOSICIONAIS

O sítio encontra-se bastante modificado. Grande parte dos materiais arqueológicos foram coletados sem referencial espacial, provocando a perda de importantes informações. É atuante no sítio o trânsito de buggy. Também identificou-se grandes formigueiros.

VI. POSSIBILIDADE DE ESCAVAÇÕES OU SONDAJENS

O sítio apresenta bom potencial informativo. É passível de sondagens ou escavações. As diferentes características da cultura material indicam ocupações por grupos diferentes.

VII. OUTRAS OBSERVAÇÕES

VIII. FOTOS