

GEOMORFOLOGIA E ANÁLISES AMBIENTAIS DO SÍTIO URBANO DE RAPOSA (MA)

DIAS, L.J.B.¹

¹ Bacharel em Geografia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Estudante do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas (Mestrado) do Departamento de Oceanografia e Limnologia (DEOLI), vinculado à UFMA. Endereço: Av. dos Portugueses, s/n, Campus do Bacanga, São Luís (MA).

CEP: 65000-000. Fone: (98) 2109-8187, e-mail: luizjorgedias@ig.com.br

RANGEL, M. E. S.²

² Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Mestre em Sensoriamento Remoto – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Prof. de Geografia Física do Departamento de Geociências (UFMA). Endereço: Endereço: Av. dos Portugueses, s/n, Campus do Bacanga, São Luís (MA).

CEP: 65000-000. Fones: (98) 2109-8329 – (98) 2109-8330.

COELHO SOBRINHO, J.P.³

³ Bacharel e Licenciado em Geografia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Professor Substituto de Geografia Humana do Departamento de Geociências (UFMA). Estudante do Curso de Especialização em Geografia do Turismo da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Endereço: Av. dos Portugueses, s/n, Campus do Bacanga, São Luís (MA). CEP: 65000-000. Fones: (98) 2109-8329 – (98) 2109-8330, e-mail:

geoacy@yahoo.com.br

RESUMO

O estudo integrado dos aspectos físicos (ou naturais), bióticos (ou ecológicos) e humanos de uma certa parcela territorial são condições para o reconhecimento das potencialidades ambientais, bem como dos riscos passíveis de ocorrência em determinados fragmentos do espaço total regional (AB'SÁBER, 2003). Objetivase sistematizar dados sobre as características geoambientais do sítio urbano em questão e do seu histórico ocupacional, à luz da Geomorfologia, para propor análises mais coerentes sobre o espaço total raposense (TRICART, 1976). Foram realizados trabalhos de campos desenvolvidos no sítio urbano de Raposa no período de julho/2003 a maio/2006, com o reconhecimento das principais paisagens locais, processos geomorfológicos, bem como a utilização dos seus elementos constituintes como recursos para a subsistência da população local. Revisaram-se atributos geológico-geomorfológicos da localidade, para o melhor entendimento de fenômenos atuais e sub-atuais dos ecossistemas. O sítio urbano do município de Raposa, situado a NE da Ilha do Maranhão, distando 32 km de São Luís. Durante os últimos 60 anos ocorreram conversões de ecossistemas de manguezais, canais de marés, praias e dunas em ambientes urbanos singulares, em referência ao conjunto de espaços urbanos dispostos em território maranhense (DIAS, NOGUEIRA JÚNIOR, 2005). Estes espaços tem uma história geomorfológica recente, onde os principais eventos morfogenéticos estão condicionados aos últimos 6.000 anos. Após o evento de ligeira estabilização eustática do Holoceno Superior (2.500 A.P.), houve uma série de micro-flutuações do nível do mar, responsável pelo desenvolvimento da dinâmica ecossistêmica de planícies de manguezais no município de Raposa, e que pode ser extrapolada tal análise para todo o Golfão Maranhense, dada a sua singularidade mesogeomorfológica. As dinâmicas naturais foram modificadas pelas ações antropogênicas cumulativas no espaço total raposense. É necessário reconhecer as formas de interação entre o homem e os elementos/recursos naturais e biológicos disponíveis no sítio urbano de Raposa, para que se melhor conceba uma análise estrutural da realidade em tela, urge-se uma atualização significativa das informações referentes à área em estudos, enfocando elementos interativos entre natureza e sociedade, em função de um monitoramento de processos, que embasaria um gerenciamento costeiro local, que serviria, ao médio e longo prazos, para o disciplinamento das formas de uso e ocupação do solo, bem como do desenvolvimento de atividades econômicas, levando-se em consideração o trato ótimo necessário aos ambientes locais/regionais.

Palavras-chave: Geomorfologia e análises ambientais; Dinâmicas naturais e antropogênicas; Sítio Urbano. Raposa (MA).

1 INTRODUÇÃO

O estudo integrado dos aspectos físicos (ou naturais), bióticos (ou ecológicos) e humanos de uma certa parcela territorial são condições *sine qua non* para o reconhecimento das potencialidades ambientais, bem como dos riscos passíveis de ocorrência em determinados fragmentos do espaço total regional. Destarte, para caracterizar uma célula paisagística, com seus ecossistemas e características físicas que servem de substrato para todas as relações ambientais, é mister procederem-se reconhecimentos das formas de superposição de atividades humanas sobre espaços naturais, num esforço continuado de reconhecimento dos palimpsestos existentes (AB'SÁBER, 2003).

No caso específico do sítio urbano do município de Raposa, situado a NE da Ilha do Maranhão, ditando aproximadamente 32 km do centro da Capital Maranhense, São Luís, durante os últimos 60 anos ocorreram conversões de ecossistemas de manguezais, canais de marés, praias e dunas em ambientes urbanos singulares em referência ao conjunto de espaços urbanos dispostos em território maranhense. E esse configura-se o principal objetivo o trabalho: sistematizar dados sobre as características geoambientais do sítio urbano em questão, bem como de seu histórico ocupacional, à luz da Geomorfologia (que integra análises múltiplas dos elementos físicos, ecológicos e humanos) com a finalidade de propor análises mais coerentes sobre o espaço total raposense.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho é fruto de observações sobre o sítio urbano de Raposa desde julho de 2003, até maio de 2006, em que se destacaram o reconhecimento das principais paisagens locais, os principais processos geomorfológicos atuantes nas imediações do sítio urbano em questão, bem como a utilização dos seus elementos constituintes como recursos para a sustentação de atividades econômicas de subsistência pela população local. Ademais, foi procedida uma revisão dos atributos geológico-geomorfológicos da localidade, para o melhor entendimento de fenômenos sub-atuais, em especial evidenciando os processos glácio-eustáticos e sua participação na configuração dos ecossistemas raposenses.

3 CARACTERIZAÇÕES PAISAGÍSTICAS DO SÍTIO URBANO DE RAPOSA E SUAS ORDENS GENÉTICAS E PROCESSUAIS: Aspectos físicos e humanos

O município de Raposa está localizado a aproximadamente 32 km do centro da capital maranhense, São Luís, situado no setor Nordeste da Ilha do Maranhão (Figura 01). O município possui uma superfície de 63,90 km², sendo limitado pelas coordenadas 02°21' a 02°32' de latitude Sul e 44°00' a 44°12' de longitude Oeste. Ele engloba uma faixa de terras delimitada ao norte e a leste pelo Oceano Atlântico, desde a foz da Baía de São Marcos até o Oceano Atlântico, delimitado ao sul pela Baía de Curupu, e a oeste pelo município de Paço do Lumiar.

Há que se apontar ainda ao contexto de que todas as paisagens litorâneas e costeiras observadas no espaço visitado do sítio urbano de Raposa datam dos fins do Pleistoceno à atualidade (últimos 12.700 A.P.), onde se pontuam variações consideravelmente abruptas, já que o nível dos mares se eleva de -100 (com relação ao nível de base atual) a + 3,5 metros, e que vêm a pontuar o surgimento de campos de dunas, que pela quantidade de areias depositadas (em colunas estratigráficas) no decorrer do Holoceno, proporcionam que a partir de formações rochosas da paleo-retro-terra da região (servindo as mesmas de base litológica à sedimentação mais recente), fossem interligadas, enquadrando-se como obstáculos para os sedimentos transportados pela ação das correntes de maré e, após o assoreamento de partes da então linha de costa, originando “bancos de areia”. Os ventos alísios de NE se conjugaram ao processo, possibilitando um acúmulo maior de sedimentos sobre as “neobarreiras” e gerando ilhas arenosas, como a de Curupu, onde compreende principalmente areias finas.

Destarte, o sítio urbano de Raposa tem uma história geomorfológica bastante recente, onde os principais eventos morfogenéticos de sua paisagem costeira estão condicionados aos últimos 6.000 anos, em que o nível do mar esteve a 3,5 metros acima do atual (*optimum climaticum*), fator responsável pela morfogênese de uma ampla superfície de abrasão superposta à Formação Barreiras, sendo que os sedimentos clásticos basais que configuram essa morfologia inumada deram subsídio morfoestrutural para o estabelecimento de uma planície de maré com características siltico-argilosas que passou a ser depositada, *senza dubio*, com os processos de estabilização do nível do mar, decorridos desde há aproximadamente 2.500 A.P.

Após o evento de ligeira estabilização eustática do Holoceno Superior, que é a época geológica decorrida de 2.500 A.P., houve uma série de micro-flutuações do nível do mar, seja ao nível de transgressão, seja ao de regressão, em que nenhum desses ultrapassou

o limiar de um metro de amplitude relativa. Tais fatos podem seguramente embasar a análise de que foi nessa época que se instalou e se desenvolveu toda uma dinâmica ecossistêmica de planícies de manguezais no município de Raposa, e que pode ser extrapolada tal análise para todo o Golfão Maranhense, dada a sua singularidade mesogeomorfológica.

No entanto, a influência daquelas referidas micro-flutuações eustáticas, em especial no que tange às regressões (acredita-se), principalmente a partir da fase histórica conhecida como *Pequena Idade do Gelo* (entre os séculos XI e XVIII) é que se começaram a depositar partículas sedimentares granulometricamente maiores que o silte (as areias finas) em maior intensidade, o que modificou consideravelmente a paisagem do futuro sítio urbano de Raposa, que passou a ser dominado por faixas crescentes de restingas, que se transformaram em complexos dunares, que hoje, em pontos isolados, estão a sobrepor áreas até então dominadas por manguezais.

Ademais, pode ainda ser considerada a possibilidade de que bancos de areia próximos à linha de costa foram criados durante o intervalo de 5.500 – 2.500 A.P., em que o nível do mar passou a se aproximar do atual. Isso implicaria na formação de flechas litorâneas, faixas de restingas, gênese de dunas costeiras e de complexos destas em áreas preteritamente dominada por planícies de manguezais, que se colocam "ao sabor" das flutuações climáticas e eustáticas, como também estão os estuários. Cabe, porém, uma ressalva: estudos de testemunhos de sedimentos necessitam ser realizados na área para que se possa fazer a datação relativa dos elementos encontrados, estabelecendo-se a gênese factual dessa feição geológico-geomorfológico, confirmando uma ou outra teoria, ou ainda estabelecendo novas interpretações sobre o mosaico paisagístico em questão.

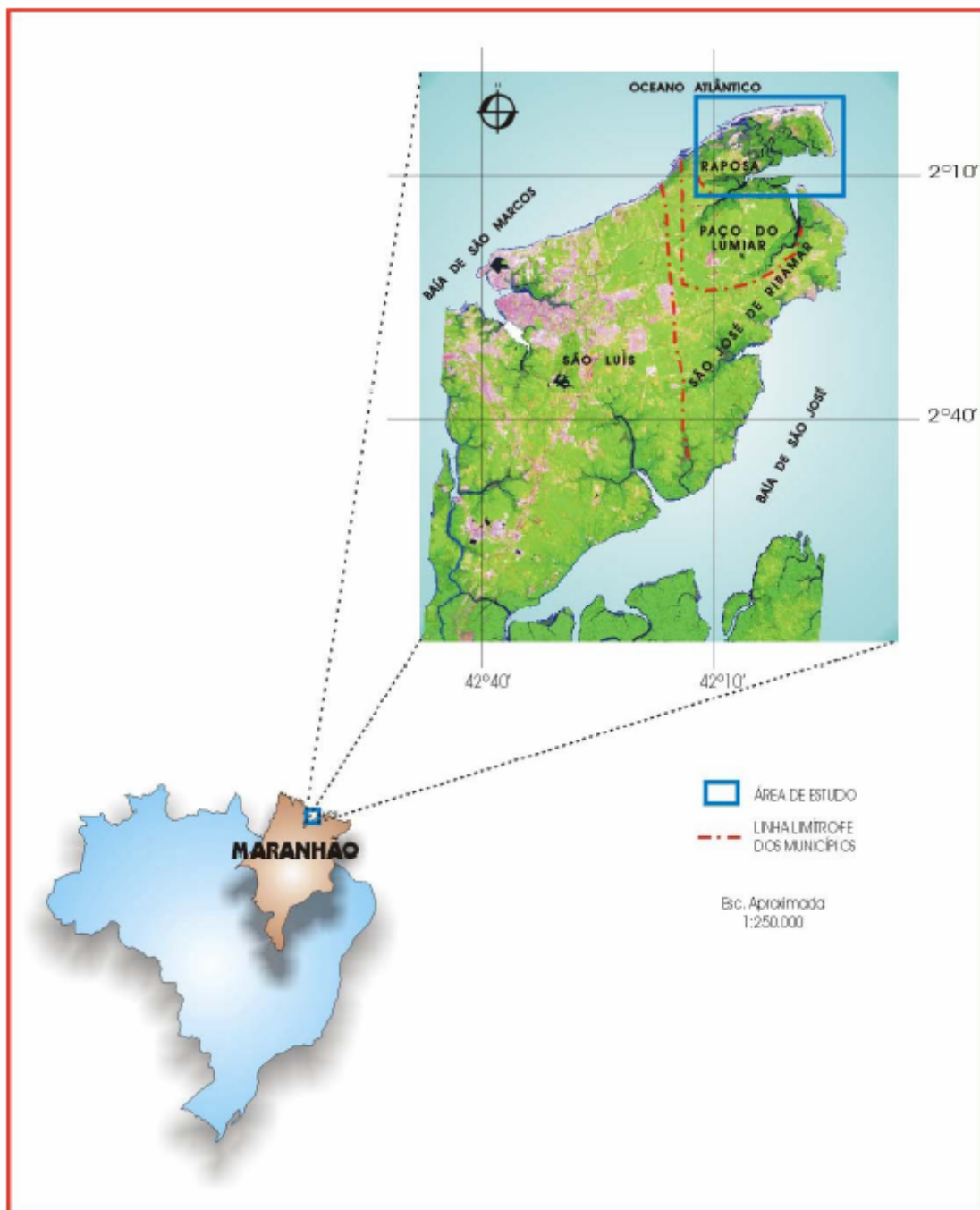


Figura 1: Localização da área de estudos.
 Fonte: Rangel (2000, p. 27).

Em se tratando ainda de Raposa, convém mencionar que o homem interferiu de maneira significativa na história ambiental da região, Desde a instalação dos colonizadores cearenses, em fins da década de 40 do século XX (KATER, 1986-1987), numa área minimamente conhecida pelos maranhenses, situada a Nordeste da Ilha do Maranhão, houve uma extensiva conversão dos elementos ambientais em *espaço humanizado*. Os primeiros povoadores, que foram afastados de sua *área-mater*, Acaraú e Camocim (CE), pela incidência de uma grande seca e mesmo a ausência de pescado nas águas costeiras

daquelas cidades (entre os anos de 1945 e 1949), vieram para a costa maranhense em busca de sustentação alimentar (subsistência) de núcleos familiares, que tinham suas atividades socioeconômicas baseadas especialmente na pesca. Dois núcleos de povoamento e extrativismo foram instalados: um no Leste do Maranhão, no setor Tutóia – Araióses; outro no Golfão Maranhense, o povoado de Raposa.

Durante o Governo de José Sarney (1965-1970) houve a ligação da vila à capital, São Luís, por uma estrada de piçarras, o que propiciou um significativo incremento tanto em termos de dinâmicas de ocupação humana, quanto de crescimento das relações socioeconômicas, além da maximização da utilização dos recursos naturais, principalmente de ordem biótica (peixes e mariscos em geral), dando por lógica uma evolução processual dos caracteres produtivos (e produtores) do espaço local, obedecendo, então, a uma realidade extrínseca aos seus limites administrativos e socialmente preestabelecidos sobre uma contextualização histórica. Em virtude do incremento populacional na área do povoado contextualizado, há uma interligada necessidade de ocupação de novas áreas e conseqüentemente de utilização de novas parcelas do ambiente de entorno. Daí se deriva um processo de ocupação de áreas antes consideradas insalubres (ou impróprias à habitação), tais como parcelas de domínio ecossistêmico de manguezais e mesmo as proximidades da praia.

Aquela última, por seu turno, passou a ser interrompida em ocasião das modificações hidrodinâmicas locais (dinâmicas de marés), que passam a destruir construções e recuar a linha de costa, comprometendo, então, as condições de desenvolvimento das atividades socioeconômicas locais. Isso foi acompanhado por morfodinâmicas diferenciadas de paisagem, como a transformação de praias em superfícies de marés lamosas, substrato para a proliferação do ecossistema de manguezal. E em virtude desse fato natural, o Governo Estadual construiu um píer, inaugurado no ano de 1999. Este deu origem às *zonas mortas*, que são áreas onde as influências das correntes de maré são quase imperceptíveis, além de proporcionar uma progradação de bancos de areia na extensão do canal que separa as ilhas do Maranhão e Curupu, em frente à citada construção (Figura 2).



Figura 02: Acumulações areno-siltosas em canal de marés que separam a Ilha do Maranhão e a Ilha do Curupu (ao fundo)

Fonte: DIAS, Luiz Jorge (15/11/2005). Registros da pesquisa

Convém rememorar que as mudanças ambientais na conversão de praias em manguezais e estes em campos de dunas são, antes de tudo, associadas às mudanças ambientais quaternárias naturais (numa escala global), sem nenhuma intervenção humana (DIAS; NOGUEIRA JÚNIOR, 2005). Tratando ainda das mudanças ambientais, há de se aportar aos efeitos erosivos pautados em uma flutuação de níveis do mar. Ora, para cada nível do mar estabelecido pelas flutuações eustáticas, uma linha de litoral e de costa distintas são configurados para cada período, com seus efeitos erosivos distintos, e suas heterogêneas morfodinâmicas. Então, os eventos erosivos condicionarão a abrasões diferenciadas, configurando novas morfoesculturas litorâneas e costeiras. Dentro destas feições, destacam-se os mangues e os campos de dunas, ambos em constante processo de progradação. Com uma variação gráfica (que necessita ser realizada, no intuito de se reconhecer como e quando se processaram as flutuações eustáticas holocênicas *in situ*, bem como em que patamares altimétricos e espaciais as mesmas alcançaram), pode-se logicamente inferir que as flutuações de nível dos mares proporcionaram uma configuração ambiental diferenciada e sujeita a variadas formas de (re) configuração, já que se observa que não há uma constância entre os indicativos de nivelamento.

Em se tratando do ecossistema manguezal, sua consideração analítica deve partir do pressuposto de que as flutuações do nível do mar e dos processos erosivos da linha de costa proporcionaram uma grande concentração de depósitos sedimentares em pontos onde as correntes de maré tendiam a serem menos intensas, a ponto de haver a fixação de formações vegetais higrófilas e halófilas, onde a complexidade de um sistema radicular

poderia vir a servir de sustentáculo para o estabelecimento de um conjunto ecossistêmico regional, dado, ainda, às condições de salinidade e de temperatura das águas costeiras, em um ambiente edafo-pedológico formado principalmente pela concentração combinada de silte e argila, que podem favorecer complexas redes de trocas biogeoquímicas com as águas salobras ou salgadas.

Fazendo um breve aporte ao contexto das paisagens dunares, precisa-se considerar que as dunas geralmente estão dispostas de forma longitudinal, obedecendo à linha de praia, conjugada à ação eólica dominante (em termos de direção dos ventos) no local. Ademais, nos ambientes intradunares, há a formação de lagoas temporárias, apenas durante o período chuvoso, entre janeiro e junho, estando a camada superficial do aquífero, o lençol freático, aflorando à superfície, devido ao alto grau de percolabilidade do local e à extrapolação conseqüente daquele. Este aspecto leva em consideração o estabelecimento sazonal de uma vegetação herbácea, de altura não superior a 80 cm (oitenta centímetros), predominantemente de salsas, tendo, pela proximidade iminente do mar, influências plúvio-marinhas.

Um outro ecossistema ainda pode ser citado: os *pântanos salinos*, pontuados numa área de transição (ou contato) entre dunas, manguezais e paleodunas, onde se pode ver claramente as morfogêneses diferenciadas de formações ecossistemas e a sua interação natural de superposições contínuas. Ainda pode-se afirmar que a influência salina nesta área possibilita a formação fitogeográfica de um manguezal com várias espécies, como a *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinas*, *Conocarpus erectus* e a *Avicennia schaueriana*.

Áreas como esta são formadas, pedologicamente, por “materiais gleizados e sem diferenciação de horizontes, com alto conteúdo em sais e compostos de enxofre, provenientes da água do mar. (...) Estes terrenos são constituídos por vasas de depósitos recentes” (PALMIERI; LARACH, 2000: 115), o que significa que a concentração de matéria orgânica e de sedimentos muito finos caracteriza um ambiente onde as trocas bioquímicas tendem a serem similares (vide formação vegetal) às ocorrentes em áreas de mangue com influências diretas (diárias) das marés.

Em se tratando das praias, estas

[...] são depósitos de sedimentos, mais comumente arenosos, acumulados por ação de ondas que, por apresentar mobilidade, se ajustam às condições de ondas e marés. Representam, por essa razão, um importante elemento de proteção do litoral, ao mesmo tempo em que são amplamente usadas para o lazer. (MUEHE, 2001a, p. 291).

Convém retratar que os sedimentos constituintes das dunas da Ilha de Curupu têm características de areias muito finas, certamente depositadas sobre um substrato lamoso (conjugação de silte e argilas), preteritamente dominado por manguezais. Ainda se percebe a concentração significativa de material clástico, de ordem biodetrítica, o que significa que a dinâmica zoogeográfica regional, em se tratando (especialmente) de moluscos e crustáceos é bastante expressiva.

4 AS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS E O HOMEM NO MUNICÍPIO DE RAPOSA: Considerações finais a serem elaboradas

No área pesquisada, pôde-se observar que o manguezal, por se caracterizar como um ambiente de contato, biogeográfica ecologicamente falando, tendendo a ser invadido e “sufocado” pelas areias transportadas pela ação dos ventos dominantes (alísios de NE), fato este comprovado pelo avanço de campos de dunas sobre o referido ambiente (numa verdadeira sucessão de depósitos sedimentares de areias sobre argila e silte), fato este que possivelmente já ocorrera em momentos passados, haja vista a presença de dunas sub-atuais (paleodunas) na ilha de Curupu, sendo recobertas por um substrato de gramíneas.

O que se pode deduzir a partir do exposto, é que há uma possibilidade muito factual de se ter a substituição da formação biogeográfica de manguezais na margem direita do canal que liga Curupu à Ilha do Maranhão e, conseqüentemente, assoreamento contínuo e natural do mesmo, o que poderá gerar impactos socioeconômicos adversos a toda a comunidade local que depende dos frutos do mar, especificamente de crustáceos e moluscos que possuem seu *habitat* temporário ou permanente nos manguezais, como caranguejos e as ostras, além de peixes que dependem da riqueza de nutrientes deste ambiente para se reproduzirem. No entanto, há de se observar que há uma sucessão natural de modificações de substrato pedológico onde areias se sobrepõem a formações lamosas (silte + argila) e estas, por seu turno, tendem a sobrepor as primeiras, numa dinâmica constante, porém não totalmente visível na escala de vida humana (60-80 anos), em uma escala espacial totalmente significativa (na ordem de quilômetros de extensão).

Outro enfoque a ser retratado é o fato de que, por suspensão, seguindo a dinâmica eólica do local, há um transporte significativo de areia sobre o canal, no sentido Curupu – Raposa, pontuando um aporte sedimentar que poderá no futuro, caracterizar motivo para afastamento demográfico de pontos do Município de Raposa, a serem tomados pelas areias.

Estudar as dinâmicas de paisagem é um pressuposto cientificamente básico para que se venha a entender as dinâmicas espaciais que se desenvolvem em um determinado local (TRICART, 1976). Portanto, as relações espaciais devem partir e retornar de análises ambientais de formas e processos, tendo o homem como agente, ora ativo, ora passivo ou reflexivo. Suas atividades enquanto modelador de paisagens o faz transformar-se em um verdadeiro agente ambiental. Porém, os ciclos processuais de cunho natural tantas vezes tendem a se sobrepor às suas potencialidades técnicas e informacionais de lapidação escultural do espaço em que habita. Por isto, urge-se planejar o espaço em função de um substrato ambiental, pondo sempre em consideração a qualidade das relações socioeconômicas e socioambientais viáveis em um determinado *lócus*. A geomorfologia, *ipso facto*, por ter um papel integrador entre várias disciplinas espaciais, consegue, então uma relativa vantagem em suas abordagens científicas, acerca da possibilidade de se planejar os usos adequados dos potenciais ambientais.

As relações socioambientais observadas nos trabalhos de campo serviram para que se fosse desenvolvido um raciocínio mais claro sobre as factuais formas de interação entre o homem e os elementos/recursos naturais e biológicos disponíveis, tal como as formas de tentar “barrar ações naturais” e a sua significativa passividade acerca das dinâmicas naturais de aporte sedimentar e de conseqüente ruptura de relações em cadeia, caso venha a ser subtraídas parcelas daquelas formações geossistêmicas (ambientais) do sítio urbano de Raposa. Para que se melhor conceba uma análise estrutural da realidade torna-se urgente uma atualização significativa das informações referentes à área em estudos, enfocando elementos interativos entre natureza e sociedade, em função de um monitoramento de processos, que embasaria um gerenciamento costeiro local.

Ademais, há que se vislumbrar, em virtude deste processo, dinâmicas diversas explícitas no espaço visitado, tais como: assoreamento de canal, recuo da linha de litoral (linha de praia), “afogamento” do manguezal, em virtude da conjugação das dinâmicas eólicas regionais e do avanço conseqüente de dunas, caracterizações socioeconômicas dos moradores do município, além de um diagnóstico do potencial biótico da área, conjugado a um estudo litoestratigráfico da área em si, dada a importância de se saber como se processaram, num passado mais recente (transição do Pleistoceno para o Holoceno – e decorrer deste), as morfodinâmicas diferenciadas em função dos aportes sedimentares pelos processos eólicos e marinhos.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159 p.

DIAS, Luiz Jorge Bezerra; NOGUEIRA JÚNIOR, João de Deus Matos. Contribuição às análises da problemática ambiental da Ilha do Maranhão. **Ciências Humanas em Revista**. São Luís, v. 3, n. 2, dez.2005. p. 127-144.

KATER, Maria das Graças Lins. Síntese do relatório preliminar da pesquisa sobre a colônia de pescadores da Praia da Raposa. ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 01, 1986. Rio Claro. **Boletim de Geografia Teorética**. Rio Claro, v. 16-17, n. 31-34, 1986-1987.

MUEHE, Dieter. Geomorfologia costeira. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001a. p. 253-308.

_____. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (orgs.). **Geomorfologia do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001b. p. 273-349.

PALMIERI, Francesco; LARACH, Jorge Olmos Iturri. Pedologia e geomorfologia. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 59-122 p.

TRICART, Jean. A geomorfologia nos estudos integrados de ordenação do meio natural. **Boletim Geográfico**. Rio de Janeiro, v. 34, n. 251. out./dez. 1976. p. 15-42.