



ANAIS

Voltar

EROSÃO COSTEIRA E GERENCIAMENTO: ESTUDO DE CASO DO LITORAL DE MARICÁ, RIO DE JANEIRO

FLAVIA MORAES LINS-DE-BARROS *

1. Introdução

O conceito atual de gerenciamento costeiro integrado (GCI) começou a aparecer no meio científico a partir da década de 1980 englobando desde questões relacionadas à preservação ambiental e dos recursos até as questões sociais como o uso do solo e os conflitos entre diferentes atividades (Polette e Pogetti Silva, 2003). Porém, a noção inicial de gerenciamento costeiro se limitava, principalmente, aos problemas relacionados à erosão costeira (French, 1997; Komar, 1976; Polette e Pogetti Silva, 2003; Vallega, 1998). Os primeiros programas neste sentido, a partir da década de 1960, dedicavam-se principalmente para a compreensão do balanço sedimentar de um determinado arco praias buscando encontrar as causas do déficit de sedimentos e as possíveis soluções para o problema. Atualmente a erosão costeira passou a ser tratada não apenas pelos estudos voltados para a compreensão dos processos físicos, mas também sob um enfoque sócio-econômico. Os prejuízos financeiros decorrentes dos danos em construções inadequadamente situadas no espaço dinâmico das praias trouxeram para o meio acadêmico, assim como para os debates políticos, a necessidade de se pensar o planejamento urbano para as orlas costeiras de maneira integrada à noção atual de gerenciamento costeiro. Neste sentido, Clark (1996) aponta que, devido à conexão entre crescimento urbano sem controle e desastres naturais, um importante objetivo do GCI é integrar o conhecimento sobre vulnerabilidade e riscos

* Mestre em Geografia – PPGG / UFRJ, Membro do Laboratório de Geografia Marinha da UFRJ e-mail:flaviamb@br.inter.net



ANAIS

[Voltar](#)

costeiros aos princípios de desenvolvimento e planejamento. O autor destaca ainda que um dos componentes-chave do GCI é o recuo das construções com a criação de uma zona ou faixa onde fica proibida a ocupação (*op. cit.*).

1.1 Objetivos

O litoral do município de Maricá, no estado do Rio de Janeiro, representa um exemplo desta problemática envolvendo ocupação urbana das orlas e vulnerabilidade física à erosão costeira. A ausência de um planejamento com limites de proteção da orla adequados resultou na ocupação desordenada ao longo de praticamente todo o arco praial, com construções posicionadas próximas ao perfil ativo da praia. Tal situação somada às características naturalmente frágeis do litoral de Maricá resultou em graves danos sobre as construções da orla após as fortes ressacas que atingiram o litoral sul e sudeste do Brasil nos anos de 1995, 1996 e 2001. Os prejuízos financeiros em função das destruições, desvalorização imobiliária e das obras realizadas após a tempestade ocorrida em maio de 2001 atingiu uma cifra de aproximadamente R\$ 3 milhões (Lins-de-Barros, 2005).

Desta maneira, o presente trabalho tem como objetivos:

- 1) Identificar áreas críticas ou de risco potencial à erosão costeira através do estudo das praias de Maricá quanto ao risco e vulnerabilidade à erosão costeira;
- 2) Avaliar os danos, adaptações, prejuízos e a percepção da população em relação ao problema;
- 3) Sugerir medidas visando contribuir para a reversão da atual situação.

1.2 Erosão Costeira, Planejamento Urbano e Gerenciamento Costeiro

Até meados do século XX encarava-se o problema da erosão costeira como uma batalha entre o homem e o mar – para vencê-la o homem precisava controlar o mar e fixar a costa. A principal solução era a elaboração de obras de engenharia tais como muros, enrocamentos, diques, molhes entre outras (Ricketts, 1986;



ANAIS

[Voltar](#)

Komar, 1976). Atualmente esta visão com soluções a partir de obras “duras” e rígidas vem sendo substituída por alternativas que incluem obras “leves” e flexíveis como a alimentação artificial de praias e dunas artificiais, a re-vegetação, o recuo da urbanização, entre outras. Esta mudança vem acompanhada por uma nova percepção da relação entre o homem e a natureza e, especificamente entre homem e o mar conforme aponta Ricketts:

“A erosão costeira é agora vista como parte de uma estrutura complexa de gerenciamento no qual muitas vezes as atividades do homem devem ser controladas e reguladas para permitir os caprichos do sistema natural costeiro.” (Ricketts, 1986 p. 219).

O subgrupo de Gerenciamento das Zonas Costeiras (CZMS), criado em 1989 pelo Painel Intergovernamental para Mudanças Climáticas - Intergovernamental Panel on Climate Change (IPCC), teve forte influência na adoção de novas soluções para o problema da erosão costeira ao publicar o relatório intitulado “Estratégias para Adaptação à Subida do Nível do Mar” em 1990. Neste é dada ênfase a três possíveis adaptações: recuo em relação ao mar, acomodação e proteção. Esta última adaptação pode envolver obras “duras” ou obras “leves”.

Desta forma, atualmente a erosão costeira pode ser abordada por um programa de gerenciamento segundo diferentes metodologias e conceitos. Ricketts (1986) afirma que um modelo para o gerenciamento da erosão costeira deve considerar todas as possíveis estratégias alternativas dando preferência a medidas como zoneamento do uso e obras leves. Porém, a noção de que é preciso restringir o desenvolvimento urbano futuro nas áreas costeiras não é facilmente aceita pelos proprietários e gestores, visto que quase sempre o problema da erosão só é percebido na curta escala temporal (*op. cit.*). Observa-se que as respostas mais comuns da comunidade ou dos gestores têm sido reflexo principalmente dos eventos erosivos de curta escala (como a ação de uma tempestade) tendo sido ignorados planejamentos que podem envolver ajustes do sistema sócio-econômico



ANAIS

[Voltar](#)

assim como do sistema biofísico (*op. cit.*). Appendini e Fischer (1998) também apontam que um programa de gerenciamento para erosão costeira não terá sucesso se for considerado apenas os eventos extremos ignorando a tendência erosiva de longo prazo.

No Brasil a adoção pelo Projeto Orla de uma faixa de proteção costeira de no mínimo 50 metros a partir do final da praia significa um importante avanço no sentido da busca por um planejamento ordenado da zona costeira (MMA - Projeto Orla, 2002). No entanto, a efetiva delimitação desta faixa de proteção esbarra em uma série de conflitos envolvendo agentes sociais com diferentes interesses.

2. Caracterização da Área de Estudo

2.1 Localização

O município de Maricá se localiza à leste da Baía de Guanabara, entre os municípios de Niterói e Saquarema (figura 1). Maricá pertence ao chamado Compartimento Região dos Lagos cuja paisagem é marcada pela presença de extensos arcos praiais associados a cordões litorâneos transgressivos (Muehe e Valentini, 1998). É um litoral retificado formando uma linha quase contínua entre Cabo Frio e a Baía de Guanabara, salvo alguns promontórios rochosos.



Fig 1 – Localização do Município de Maricá.

Fonte: Embrapa (CD).

À retaguarda dos cordões litorâneos, que podem ocorrer em forma de duplos cordões, se desenvolveu um complexo lagunar, dando origem ao nome da região. Merecem destaque pelo tamanho as lagoas de Araruama, Jacarepiá, Saquarema, o sistema Maricá-Guarapina e as lagoas de Itaipu e Piratiniga, todas desenvolvidas atrás dos duplos cordões.

2.2 Ocupação da orla de Maricá

A partir da década de 1970, com a construção da ponte Rio-Niterói (concluída em 1976) e, em 1996 com a auto-estrada Via-Lagos, toda a Região das Baixadas Litorâneas sofreu incremento populacional. Neste período, com o intuito



ANAIS

[Voltar](#)

de estabelecer um limite de proteção da orla, foi estabelecido pelo Plano Diretor do Município, criado em 1977, uma faixa marítima de 50 metros a partir da linha média da maré, na qual não é permitido qualquer tipo de ocupação. Este limite, porém, na ultrapassa, no caso das praias em questão, a própria faixa de areia, que pode apresentar mais de 100 metros no verão. No ano de 1984 o Plano de Desenvolvimento Urbano de Maricá cria uma zona *non-aedificandi* para todo o litoral do município mantendo, porém, a mesma largura da faixa adotada no ano de 1977 (PDU do município de Maricá, 1984). A ausência, portanto, de um planejamento urbano com limites adequados resultou na ocupação desordenada ao longo de praticamente todo o arco praias com construções localizadas próximas à escarpa da pós-praia e até mesmo avançando sobre a própria praia, no caso principalmente de quiosques. Atualmente, com exceção do segmento que corresponde à Área de Proteção Ambiental (APA) considerada integralmente como *non-aedificandi* pelo decreto nº 7320 de 1984, o estreito cordão litorâneo de Maricá vem passando por intenso processo de expansão urbana.

De acordo com os dados do IBGE (2000), os cinco municípios que mais cresceram na década de 1990 em todo o estado do Rio de Janeiro foram Búzios, Rio das Ostras, Iguaba Grande, Cabo Frio e Maricá. Com exceção de Rio das Ostras, localizado ao norte de Búzios, todos os outros estão localizados na Região dos Lagos. O município de Maricá apresentou neste período uma taxa de crescimento de 5,71%.

3. Metodologia

A partir da reflexão sobre diferentes conceitos e possíveis abordagens metodológicas para o gerenciamento aplicado à erosão costeira apontados por diversos autores ((Bush *et. al.*, 1999; Dal Cin e Simeoni, 1994; Dolan e Walker, 2004; Morton, 2002) é proposta uma metodologia para identificação de áreas especiais para o planejamento através da classificação da vulnerabilidade física e do risco à erosão costeira no litoral de Maricá. Nesta proposta o conceito de vulnerabilidade física foi definido como sendo o estado de fragilidade natural de determinada costa à eventos erosivos de curta ou longa escala temporal. O conceito de risco, por sua vez, deve ser entendido como uma combinação entre o grau de vulnerabilidade física (que revela a fragilidade, resistência e suscetibilidade de determinado ambiente aos perigos) e a distribuição espacial da ocupação humana (Lins-de-Barros, 2005b). Para classificação das praias quanto ao risco e vulnerabilidade foram analisados indicadores físicos associados à vulnerabilidade potencial e instabilidade local e indicadores urbanos como a densidade e a posição das construções (figura1). O quadro a seguir descreve os passos que foram seguidos:

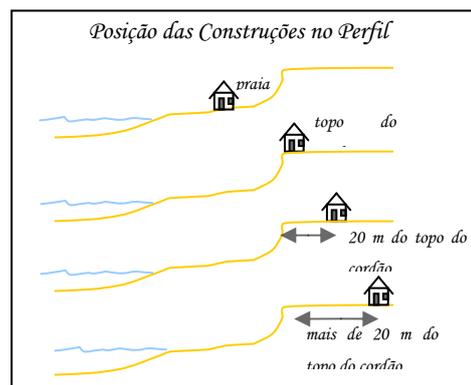
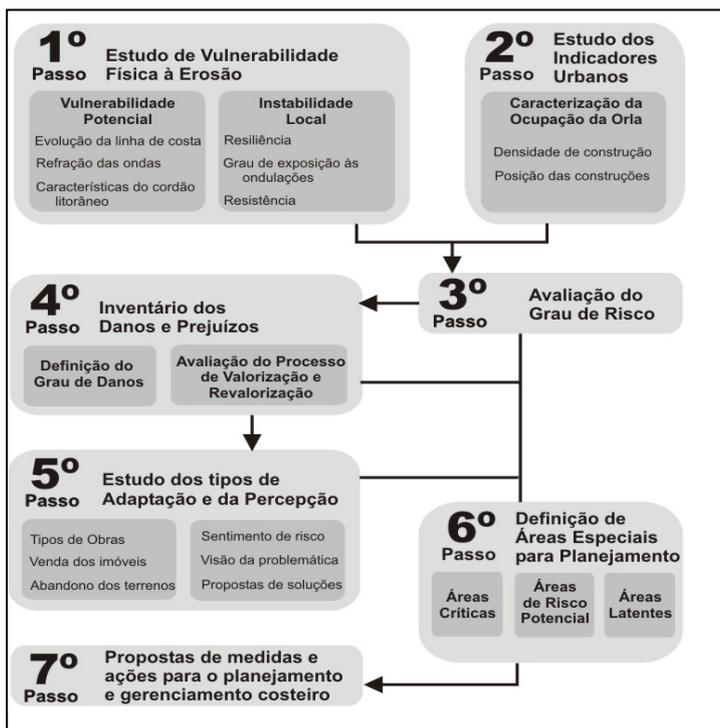


Figura 1 - Posição das construções segundo as feições de praia

Figura 2 – Passos metodológicos para definição de áreas especiais para o planejamento



ANAIS

[Voltar](#)

4. Resultados

4.1 Vulnerabilidade Potencial e Instabilidade Local

A classificação do litoral de Maricá quanto a vulnerabilidade à erosão costeira segundo a metodologia apresentada acima demonstrou, de modo geral, elevada vulnerabilidade física potencial em função principalmente da tendência de recuo da linha de costa observada e da elevada exposição revelada pela modelagem da refração (Lins-de-Barros, 2005). No entanto, a partir do estudo das variáveis de resistência e exposição e dos indicadores urbanos foi possível observar diferentes características predominantes em cada uma das praias (tabela 1).

Instabilidade Local e Risco à Erosão Costeira no Litoral do Município de Maricá Características predominantes da por praia

Indicadores / Praias	Itaipuaçu	Francês	APA de Maricá
Cobertura Vegetal	esparsa	densa	esparsa
Granulometria	muito grossa	grossa	grossa
Dunas	ausente	não vegetadas	vegetadas
Exposição	elevada	moderada	moderada
Instabilidade Local	elevada a muito elevada	fraca	fraca a moderada
Posição das Construções	topo do cordão	mais de 20 metros	ausente
Densidade de Construção	baixa	baixa	ausente
Risco	muito elevado	baixo	baixo

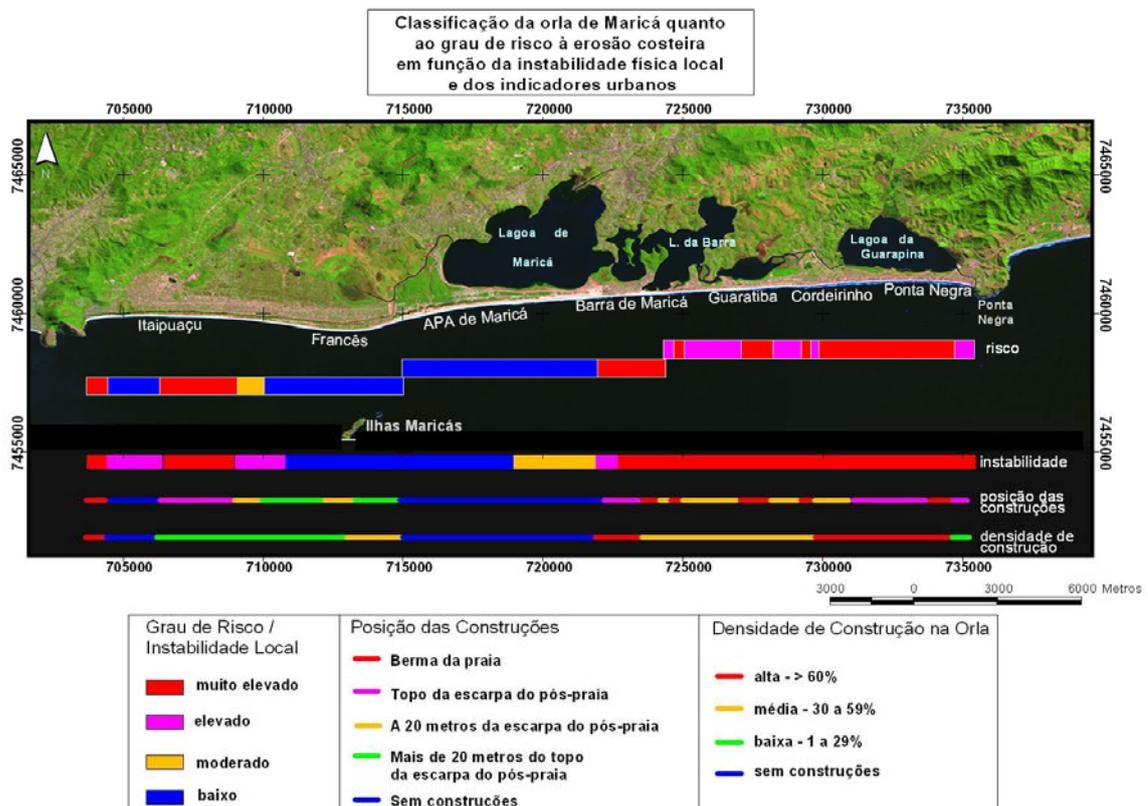
Indicadores / Praias	Barra de Maricá	Guaratiba	Ponta Negra
Cobertura Vegetal	ausente	esparsa	ausente
Granulometria	grossa	média	média
Dunas	ausente	ausente	ausente
Exposição	elevada	muito elevada	muito elevada
Instabilidade Local	muito elevada	muito elevada	muito elevada
Posição das Construções	topo do cordão e na praia	a 20 metros e na praia	topo do cordão
Densidade de Construção	alta	média	alta
Risco	muito elevado	elevado	muito elevado

O mapeamento destes indicadores permitiu distinguir três segmentos distintos quanto à instabilidade local e ao risco: a praia de Itaipuaçu; a praia do Francês e a APA de Maricá; e o trecho entre as praias da Barra de Maricá e Ponta Negra (mapa 1). Nota-se no mapa 1 que apenas os trechos sem construções e a

ANAIS

[Voltar](#)

praia do Francês apresenta risco baixo, esta última em função da fraca instabilidade, da baixa densidade de construção e da posição das construções relativamente mais afastadas. Apresentam risco muito elevado as praias da Barra de Maricá, Ponta Negra e segmentos da praia de Itaipuaçu. Observando-se o mapa nota-se que estas praias apresentam densidade média ou alta com casas e quiosques posicionados na berma da praia ou no topo da escarpa da pós-praia. Além disso, correspondem a segmentos com elevada instabilidade local.



Mapa 1 – Classificação do Litoral de Maricá quanto ao risco, instabilidade local e indicadores urbanos.

4.2 Danos, Prejuízos e Adaptações

Os danos sofridos pelas construções do município de Maricá após as fortes tempestades ocorridas nos anos de 1995, 1996 e 2001 refletiram, portanto, uma

ANAIS

Voltar

situação de vulnerabilidade física e risco predominantemente muito elevados. A partir do inventário do grau de danos é possível afirmar que na última forte ressaca os danos mais fortes ocorreram nas praias da Barra de Maricá e Ponta Negra enquanto a praia do Francês sofreu os menores danos o que corresponde com o resultado de risco encontrado para tais praias.

Os proprietários das casas e quiosques localizados na orla de Maricá realizaram após a ressaca ocorrida em maio de 2001 diversos tipos de obras, sendo esta a principal maneira de adaptação observada. Para Klein (2002) a adaptação pode ser definida como um ajuste natural ou humano em resposta a determinado impacto. O autor destaca que dependendo do tempo, objetivo e motivação, a adaptação pode ser tanto reativa como antecipatória. No caso da orla de Maricá nota-se a predominância da adaptação reativa, isto é, ocorrida após o evento erosivo. Os tipos de obras mais comuns foram obras "duras", isto é, muros, enrocamentos e outros tipos de contenções. Foram realizados ainda aterros e obras de recuperação, isto é, quando apenas foi recuperado o bem danificado. A maior parte das obras encontra-se no trecho entre as praias da Barra de Maricá e Ponta Negra onde estas ocupam aproximadamente 42% de sua extensão.

No entanto, de acordo com a intensidade do dano a adaptação da população varia (gráficos 1 e 2) revelando uma percepção diferenciada em relação ao risco.

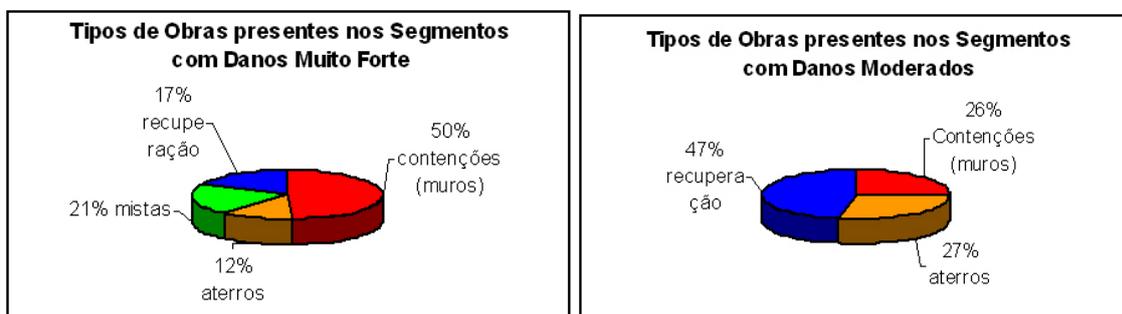


Gráfico 1 e 2 - Tipos de Obras segundo o grau de danos

A destruição das construções e a realização destas obras no trecho compreendido entre Barra de Maricá e Ponta Negra representaram prejuízos



ANAIS

[Voltar](#)

econômicos diretos e indiretos respectivamente. Os valores mostram que no trecho de aproximadamente 14km houve prejuízo financeiro médio de aproximadamente de 143 mil reais/km (Lins-de-Barros, 2005).

Os danos sofridos pelas construções foram responsáveis ainda pela desvalorização das casas e terrenos. Um aspecto freqüentemente apontado pelos moradores como forte fator de desvalorização das casas na orla foi a destruição do acesso às casas. O valor total do prejuízo, considerando as obras realizadas e a desvalorização foi de aproximadamente R\$ 3 milhões (aproximadamente U\$ 1.2 milhões).

4.3 Percepção

As entrevistas revelaram que o problema relacionado às ressacas e aos danos sobre as construções é percebido por todos os entrevistados. Mais da metade afirmou que o maior problema da praia de Maricá é o mar bravio e as freqüentes ressacas¹. Na praia do Francês, embora a proteção das ilhas Maricás minimiza a energia das ondas, este problema também foi apontado, principalmente devido aos danos causados nos quiosques desta praia durante as maiores ressacas ocorridas. Quanto a principal mudança percebida na praia novamente a ressaca é o aspecto mais citado. A grande maioria dos entrevistados percebeu que a largura da praia se modificou desde que residem ou conhecem as praias de Maricá notando também suas variações sazonais.

Quanto à percepção do risco os resultados das entrevistas mostraram que a maior parte das pessoas acredita que ocorrerão novas ressacas e que suas casas, a rua em frente ou os quiosques encontram-se permanentemente em risco. Apenas na praia do Francês a maioria dos entrevistados informou que não se sente em risco. Tal resultado condiz com aquele encontrado para o grau de risco considerado baixo neste segmento do arco praial. No restante do arco praial, geralmente, o

¹ Esta resposta não foi diretamente influenciada pelo entrevistador visto que durante as entrevistas o verdadeiro objetivo da presente pesquisa não era revelado com o intuito de tentar minimizar a indução a uma determinada resposta. Assim, era explicado aos entrevistados, de maneira pouco precisa, que a pesquisa visava estudar a orla de Maricá, sua urbanização, problemas em geral, etc.



ANAIS

[Voltar](#)

trecho da praia mais próximo da residência ou local de trabalho do entrevistado era apontado como o mais danificado ou em situação de risco mais elevado.

Em relação às possíveis soluções, a maior parte dos entrevistados aponta que obras realizadas pela prefeitura, como a criação de um quebra-mar ou de um enrocamento ao longo da praia, poderiam minimizar o impacto das ondas. Embora tenham esta opinião favorável à realização de obras pelo poder público, todos os entrevistados entre as praias da Barra de Maricá e Ponta Negra não acreditam na eficácia das obras que vêm sendo realizadas pelos moradores.

4.4 Áreas Críticas, Áreas de Risco Potencial e Áreas Latentes

As áreas definidas como especiais para planejamento foram:

Áreas críticas – áreas com risco elevado ou muito elevado e danos forte ou muito forte;

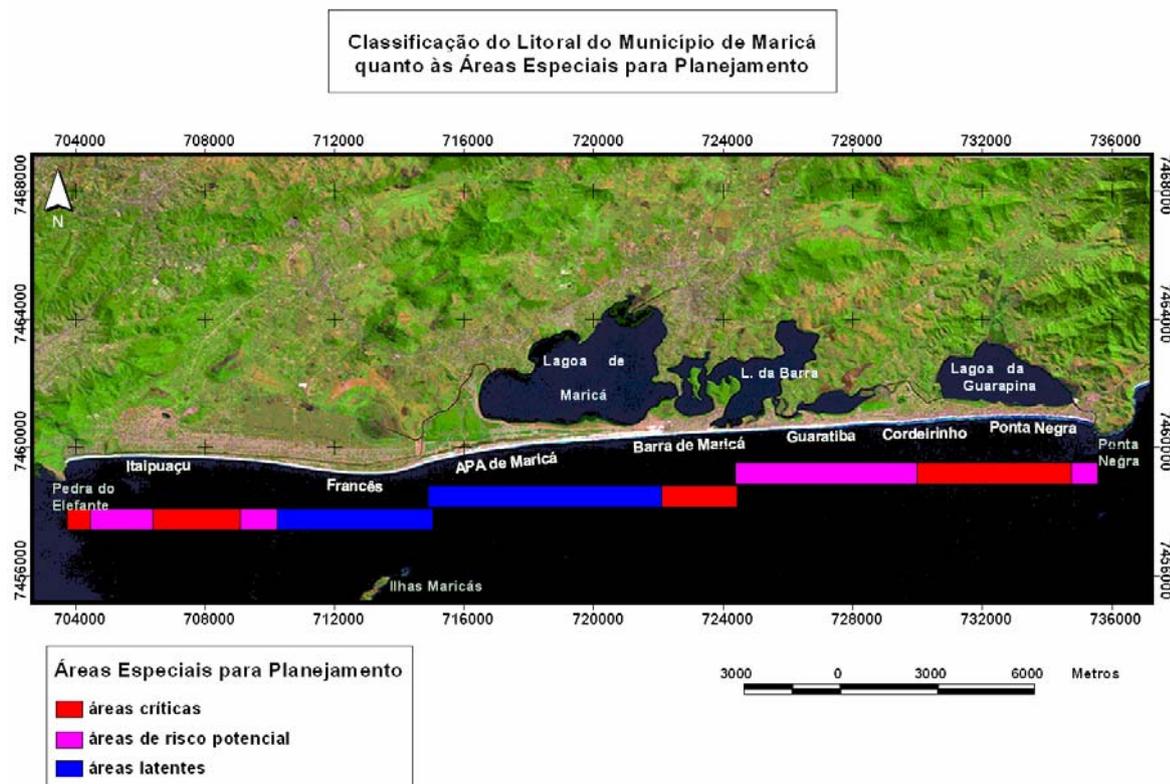
Áreas de risco potencial – com instabilidade local elevada ou muito elevada e danos predominantemente moderados a fracos. Apresentam construções mais afastadas da praia ou inexistentes, porém, possuem tendência de expansão urbana e aumento da densidade de construções o que pode levar a ocupação do topo da escarpa da praia e de sua berma;

Áreas latentes – apresentam instabilidade local fraca, densidade de construção baixa com predominância de casas e quiosques afastados da praia. Não possuem forte pressão de uso ou indícios de tendência de ocupação em um futuro próximo. (Lins-de-Barros, 2005; Lins-de-Barros, 2005b)

Assume-se que as áreas na orla atualmente desocupadas que se encontram muito próximas às áreas com densidade de construção média ou alta possuem tendência de urbanização em um futuro próximo tendo em vista a tendência de crescimento urbano do município e a valorização imobiliária principalmente na praia de Itaipuaçu. Estas áreas, quando localizadas em segmentos com instabilidade local elevada ou muito elevada, são consideradas, portanto, como áreas de risco potencial. Observa-se com esta classificação trechos da praia de Itaipuaçu, a praia de Guaratiba e o extremo oeste de Ponta Negra (mapa 2).

ANAIS

Voltar



Mapa 2 – Classificação do Litoral de Maricá quanto às áreas especiais para planejamento².

A praia do Francês, com pequena densidade de construção, casas a mais de 20 metros da escarpa da pós-praia e instabilidade fraca é considerada como área latente. Com a mesma classificação a APA de Maricá, além de apresentar instabilidade local predominantemente fraca, não possui construções e nem tendência de ocupação por se tratar de uma zona *non-aedificandi*. Finalmente, como áreas críticas onde devem ser tomadas ações corretivas destacam-se as praias de Itaipuaçu, Barra de Maricá e Ponta Negra. É importante ressaltar que mesmo as áreas consideradas latentes encontram-se em um contexto de elevada vulnerabilidade potencial em função das características de refração das ondas e da

² O mapas 1 e 2 foram publicados originalmente no resumo expandido do X Congresso da ABEQUA intitulado “Áreas Críticas e de Risco Potencial à Erosão Costeira no Município de Maricá, RJ” (Lins-de-Barros, F.M, 2005b)



ANAIS

[Voltar](#)

tendência de recuo da linha de costa, além da própria fragilidade intrínseca do cordão litorâneo.

4.5 Propostas de planejamento e zoneamento

Os resultados encontrados demonstraram a necessidade de elaboração de medidas de planejamento urbano para a orla de Maricá. A atualização do Plano de Desenvolvimento do Município de Maricá visando a delimitação de uma faixa de proteção costeira adequada, como proposto por Muehe (2001), torna-se prioridade para as áreas consideradas de risco potencial e latentes. Nas áreas críticas, onde a urbanização já está mais consolidada, outras ações poderiam ser propostas como proibição de construção de quiosques, varandas ou deques na faixa de areia. Acredita-se que tais medidas podem ser elementos importantes para promover aos poucos um rearranjo espacial e do uso da ocupação da orla revertendo a situação de elevado risco atualmente vivenciada pela maioria das construções.



ANAIS

[Voltar](#)

5. Conclusão

A análise da erosão costeira no litoral de Maricá revela a importância de estudos sobre a vulnerabilidade dos ambientes costeiros para elaboração de um adequado planejamento urbano da orla. Excluindo-se o debate e as contradições em relação às causas do processo de erosão a potencial fragilidade da zona costeira é claramente percebida. Para reduzir os futuros problemas relacionados à erosão costeira é preciso implantar medidas de planejamento e gerenciamento costeiros visando conduzir e controlar a expansão da malha urbana considerando o risco envolvido.

A metodologia proposta revelou a possibilidade de aplicação de uma abordagem integrada, incluindo uma noção de risco baseada na combinação de aspectos físicos e urbanos, assim como a necessidade de avaliação dos danos, adaptação e percepção da população no processo de planejamento e gerenciamento. Os resultados encontrados na orla de Maricá permitiram a identificação de áreas especiais para planejamento contribuindo para as propostas de medidas específicas em cada área.

Acredita-se, portanto, que a discussão e os resultados apresentados, tendo como base o desenvolvimento de uma metodologia integrada entre os processos físicos, urbanos e sócio-econômicos envolvidos nas zonas costeiras, contribuiu positivamente para o enriquecimento do debate entorno de novas abordagens e propostas para o planejamento e gerenciamento costeiros.



ANAIS

Voltar

6. Bibliografia

APENDINNI, C.; FISCHER, D. **Hazard Management Planning for Severe Storm Erosion.** Shore and Beach. October. p. 5-8, 1998.

BUSH, D. M.; NEAL, W.; YOUNG, R; PILKEY, O. **Utilization of Geoindicators for Rapid Assessment of Coastal-Hazard Risk and Mitigation.** Ocean and Coastal Management, v. 42. Ed. Elsevier, 1999, p. 647-670.

DAL CIN, R.; SIMEONE, U. **A Model for Determining the Classification, Vulnerability and Risk in the Southern Coastal Zone of the Marche (Italy).** Journal of Coastal Research, v. 10 (1). Florida. 1994, p.18-29.

DOLAN, A. H.; WALKER, I. J. **Understanding vulnerability of coastal communities to climate change related risks.** Journal of Coastal Research, Special Issue, v. 39, Brasil, 2004 (No prelo)

FRENCH, P. **Coastal and Estuarine Management.** London; New York: Routledge environmental management series. 1997, 251 p.

IBGE. **Sinopse Preliminar do Censo Demográfico. XI recenseamento Geral do Brasil,** 2000. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: setembro / 02.

KLEIN, R. J. T. **Coastal Vulnerability, Resilience and Adaptation to climate: an interdisciplinary perspective.** Cumulative Dissertation, 2002, p.40. Disponível em: <http://www.pik-potsdam.de/~richardk/part1.pdf>. Acesso: maio / 04.

KOMAR, P. **Beach Process and Sedimentation.** Prentice-Hall, INC., Englewood Cliffs, New Jersey, 1976, 428 p.

LINS-DE-BARROS, F. M. **Risco e Vulnerabilidade à Erosão Costeira no Município de Maricá, Rio de Janeiro.** 2005. 147f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGG / UFRJ. Rio de Janeiro, 2005.

LINS-DE-BARROS, F. M. **Áreas Críticas e de Risco Potencial à Erosão Costeira no Município de Maricá, Rio de Janeiro.** In: Livro de Resumos do X Congresso da ABEQUA. X Congresso da ABEQUA, Guarapari, ES. 2005b p.204.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **PROJETO ORLA: Fundamentos para Gestão Integrada.** Brasília, 2002, 76 p.

MORTON, R. **Factors Controlling Storm Impacts on Coastal Barriers and Beach – A Preliminary Basis for Near Real-Time Forecasting.** Journal of Coastal Research, v. 18 (3). Florida, 2002. p. 486-501.

MUEHE, D. **Critérios Morfodinâmicos para o Estabelecimento de limites da Orla Costeira para fins de Gerenciamento.** Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 2 (1), p. 35-44, 2001.



ANAIS

[Voltar](#)

MUEHE, D. e VALENTINI, E. **O Litoral do Estado do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental.** Rio de Janeiro: Ed. FEMAR. 1998, 99 p.

POLLETE, M. e POGETTI SILVA, L. **Gesamp Icam e PNGC – Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado.** Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, nº4 Tema e Tendências: Gestão das Águas, 2003. p. 27-30.

RICKETTS, P. J. **National policy and management responses to the hazard of coastal erosion in Britain and the United States.** Applied Geography, v. 6, p. 197-221, 1986.

VALLEGA, P.G.E.F. *Agenda 21 of Ocean Geography In: A. VALLEGA, P.G.E.F. AUGUSTINUS & H.D. SMITH (ed.). Geography. Oceans and coasts towards sustainable development.* Franco Angeli. 1998, p.17-109.