

Adaptações e percepção da população a eventos de ressaca do mar no litoral de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil*

Flavia Moraes Lins-de-Barros^{@, a}; Felipe Zeidan^a; Rafael de França Lima^a

RESUMO

O presente artigo destaca a importância do estudo da percepção e das adaptações das pessoas e do poder público local frente ao impacto de eventos de ressaca do mar tendo como estudo de caso o litoral de Maricá, Rio de Janeiro. Este município situado a 60 km a leste da Baía de Guanabara é formado por duplos cordões litorâneos e lagunas à retaguarda. A orla estudada apresenta-se de modo geral muito exposta às fortes ondulações do quadrante sul. Três fortes ressacas desde a década 1990 causaram graves impactos em diversos segmentos deste litoral, com destaque para a uma ocorrida em maio de 2001 quando diversas construções foram destruídas, o que gerou elevado prejuízo financeiro. Considerando tais episódios o presente trabalho buscou analisar as diferentes respostas adaptativas realizadas, assim como a percepção sobre os riscos de danos, causas e soluções relacionadas com esse fenômeno. Estudos prévios demonstraram que o grau do estrago sofrido variou de acordo com as principais características oceanográficas (relacionadas à refração das ondas), geomorfológicas (granulometria, morfodinâmica praial e presença de dunas vegetadas ou não) e urbanas (densidade de ocupação e posição das casas, em relação ao perfil praial). Danos muito intensos, com destruição total de casas, quiosques e da avenida beira-mar ocorreram, principalmente, na praia e Barra de Maricá. Os prejuízos foram estimados em 200.000 reais/km. Para caracterizar as principais adaptações, após a ressaca de maio de 2001, realizaram-se trabalhos de campo, entre 2002 e 2005, quando foram feitas observações *in loco*, registros fotográficos e localização, por meio de GPS, das medidas realizadas. Para avaliar a percepção, aplicaram-se 65 questionários, à população da orla de Maricá, nos anos de 2003, dois anos após a considerável ressaca, de maio de 2001, e no presente ano, ou seja, 14 depois. Os resultados do atual trabalho demonstraram que as respostas adaptativas foram feitas, exclusivamente pelos moradores, donos de casas de veraneio ou donos de quiosques, sem qualquer apoio do poder público local. Identificaram-se diversos tipos de obras, tais como muros de proteção, enrocamentos e aterros. As entrevistas revelaram que o perigo do mar, a agressividade das ondas e as ressacas são percebidos como o principal problema da praia de Maricá, pela maioria das pessoas entrevistadas. Além disso, tanto em 2003 como em 2015, grande parte dos entrevistados afirmou acreditar que suas propriedades encontrar-se-ão em risco, caso haja novas ocorrências. Quase todos citam as mudanças climáticas, a subida do nível do mar ou outros fatores naturais, como causas do problema. O sentimento de risco ocasionou ainda um processo de desvalorização imobiliária, principalmente nos dois anos seguintes à ressaca do ano de 2001. Tal processo não é mais apontado, atualmente, como um problema por grande parte, dos respondentes, embora alguns alertem que as casas na beira mar não conseguem ser vendidas facilmente. Os dados encontrados, associados à análise espacial da vulnerabilidade física do litoral e dos danos sofridos em eventos de tempestade, são considerados essenciais para o desenvolvimento do planejamento e gestão costeira integrada.

Palavras-chave: praias; vulnerabilidade, ressacas, percepção; gestão costeira integrada

[@] Corresponding author to whom correspondence should be addressed: <flaviamlb@gmail.com>

^a - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia, Laboratório de Geografia Marinha

* Submission: 9 MAR 2015; Peer review: 12 APR 2015; Revised: 20 AUG 2015; Accepted: 12 OCT 2015; Available on-line: 26 OCT 2015

This article contains supporting information online at http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-591_Lins-de-Barros_Supporting-Information.pdf



ABSTRACT

Adaptation and perception of extreme storm events at Maricá's Coast, Rio de Janeiro, Brazil

This paper highlights the importance of researching people's perception of the impacts caused by extreme storms on beaches as well as their adaptation strategies to adjust to such events. The assessment of people's level of consciousness about the problem, as well as their responses to it, helps us understand their ability to adapt and recover from the stress suffered. Therefore, the adaptation degree and the concept of social resilience are considered essential aspects of coastal zone management. The present study focuses on the city of Maricá, which sits east of the Guanabara Bay, 60km (37 miles) from Rio de Janeiro City. The Maricá coastal zone is formed by double beach barriers and barrier-enclosed lagoons. The inner barrier was formed in the second to last Pleistocene marine transgression. The other barrier is associated with the Holocene transgression. The east-west coastline orientation exposes the beaches to high southern waves and strong winds associated with cold fronts.

Maricá's urban growth began in the 1970s. Between 1990 and 2000, this city experienced one of the biggest urban growth in the state of Rio de Janeiro. Today, Maricá has 125,532 inhabitants, a 66% growth in comparison to 2000. Weekend getaways tourism is the major incentive for this expansion. These second homes are concentrated on beaches and around the lagoons. Nowadays, despite the demographic pressure, Maricá's coastline is becoming a strategic geographic area because of two events with economic impacts that are scheduled to take place in the near future. The first will be the construction of a port at Jaconé Beach, which included sea defenses structures. Second, a vacation resort is to be installed at the Environment Protected Area located at Barra de Maricá Beach. Three storm events occurred in 1995, 1996, and 2001. These events caused several impacts on Maricá beaches, damaging houses, avenues, and commercial kiosks located at the coast. The strongest storm in decades took place in 2001; the impacts on Maricá's shore were one of the most severe in the state of Rio de Janeiro. The results of Maricá coastline's vulnerability assessment found in previous studies showed that the degrees of wave exposure, beach fragility, and damages varied according to geomorphologic, oceanographic, and urban characteristics. These studies also evaluated the resulting financial losses and depressed housing prices. In this context, this paper aims to assess different forms of adaptation, as well as people's perceptions of storms impacts on Maricá coastline. Twenty-five people were interviewed in 2003 and others fourteen in 2015 at the beaches or proximities in Maricá. Twenty eight of which were local residents, owned vacation homes, twelve worked at commercial kiosks, and six were housekeepers. Fieldwork consisted of observation of damages as well as repair or protection strategies. The interviews showed that people consider the dangers of the sea as the major problem in Maricá's beaches. Other common urban coastal problems, such as sea pollution and conflicts over the use of resources were not mentioned at all. Moreover, results showed that adaptation actions were done privately. There were neither prevention measures nor public financial support. People worked to mend and protect their homes in distinct ways. Predominantly, they used coastal hard engineering solutions, like seawalls. These seawalls were built using a variety of materials, such as concrete, culverts, and riprap. Besides seawalls, some residents built an embankment, filling areas with sand. Residents also took responsibility for repairing the ocean drive avenue. They focused their efforts in front of the impacted area advancing over the beach berm.

As noted, non-professionals carried out several adaptation strategies and actions without any planning at all. Hence, other solutions, such as moving the urban settlements back or the establishment of a protected area, were not even considered. With no guidance whatsoever, people felt insecure about the efficiency of the structures. The interviews also revealed that people's perceptions of the causes of storm impacts were strongly influenced by the climate change and sea level rising debates. This point of view can be perceived as a problem, because it indicates a disconnection from other causes that might be influencing the current process, such as local geographic characteristics. Moreover, the lack of advocacy is also tied to this perception since the locals tend to see these events as of exclusively natural causes. Therefore, they believe political measures will not solve the issue. Finally, the fieldwork campaigns contributed to identify the spatial positions of the adaptation actions that were made. In addition to this identification, spatial analysis of the physical vulnerability and damages suffered at storms resulted on the following findings. In heavily damaged areas, 50% built seawalls, 12% embankment, 17% only repaired the damages, and 2% carried out mixed actions. In moderately damaged areas, only 26% built seawalls and 27% embankment, while 47% only repaired the damages. Hence, when the damages suffered were heavy, the preferred option was for "hard" engineering solutions.

The results indicate specific demands for appropriate coastal management. The local government needs to offer financial support and take responsibility for leading and guiding preventive as well as repairing actions. Moreover, educating locals to increase their knowledge about the problem is essential. Furthermore, in order to obtain a complete and integrated coastal vulnerability assessment, studies about adaptation strategies and people's perception should be incorporated to spatial analysis of the physical vulnerability. This is especially important on coastal cities such as Maricá that has become a strategic place for new economic activities, and where local beaches are going through an intense urban growth.

Key-words: *coastal vulnerability; storms; perception; adaption; integrated coastal management*

1. Introdução

A compreensão da percepção e das adaptações da população aos desastres naturais, assim como dos danos e prejuízos financeiros, tem sido considerada cada vez mais relevante para o desenvolvimento de adequados programas de gestão e planejamento em áreas de risco.

Nas zonas costeiras, o conceito de Gestão Costeira Integrada também vem incorporando as respostas e adaptações da população aos danos causados por ressacas do mar e inundações litorâneas (Vellinga & Klein, 1993; Klein *et al.* 1998; Adger, 2001; Klein, 2004, Dolan & Walker, 2004).

No município de Maricá, Rio de Janeiro, a população que reside na orla ou possui propriedades nas praias realizou diferentes tipos de adaptações para recuperação e proteção das benfeitorias após eventos erosivos ocorridos no final da década de 1990 e no ano de 2001. A percepção dos danos e do risco resultou em um processo acelerado de desvalorização dos imóveis, principalmente nas praias mais fortemente danificadas. Porém, os efeitos desses eventos não são uniformes ao longo do arco praial, o qual, devido a suas características locais específicas (sejam estas físicas ou urbanas) apresenta segmentos distintos quanto ao grau de risco e à probabilidade de danos.

Neste contexto, o objetivo geral do presente estudo é compreender a percepção da população que reside ou trabalha na orla de Maricá aos eventos de ressaca do mar e caracterizar as medidas de adaptação realizadas. A caracterização das principais formas de adaptação permitiu classificar os tipos de medidas mais frequentemente adotados pela população, assim como pelo poder público local. Em relação à percepção, o presente trabalho buscou avaliar o sentimento da população da orla de Maricá quanto aos seguintes aspectos: a) o conhecimento da exposição das praias do município à ressacas do mar e os impactos potenciais; b) a causa dos danos gerados; c) as possíveis soluções para o problema; d) o sentimento de risco e; e) a valorização ou desvalorização dos imóveis na orla.

2. Caracterização da Área de Estudo

2.1 Localização e Características Geomorfológicas

O município de Maricá se localiza a leste da Baía de Guanabara, entre os municípios de Niterói e Saquarema. Maricá pertence ao chamado Compartimento Região dos Lagos, cuja paisagem é marcada pela presença de extensos arcos praias associados a cordões litorâneos (Muehe & Valentini, 1998). À retaguarda dos cordões litorâneos se desenvolveu um complexo lagunar, dando origem ao nome da região. No litoral de Maricá encontram-se duplos cordões arenosos dispostos paralelamente entre si e separados por uma depressão estreita onde ocorrem pequenas lagunas.

A área de estudo deste trabalho engloba todas as praias oceânicas compreendidas entre a Pedra do Elefante e a Ponta Negra (figura 1). Geomorfologicamente, trata-se na realidade de um único arco praial sem interrupções por promontórios rochosos, compreendendo uma faixa arenosa de aproximadamente 33 km. A praia de Jaconé, localizada a leste da Ponta Negra e, portanto, pertencente a outro arco praial, foi a única praia do município não contemplada na análise.

Como se observa na figura 1, o litoral do município apresenta orientação leste-oeste, ou seja, está voltado para quadrante sul o que implica em elevada exposição às ondulações de alta energia. As ilhas Maricás defronte à praia do Francês na porção central do arco praial faz um efeito de sombra neste local tornando este o único trecho da orla de Maricá menos exposto aos eventos ressaca.

Em 1989 a classificação de risco de erosão costeira para a linha de costa compreendida entre Cabo Frio e Niterói proposta por Muehe & Correa (1989) já indicava grau de risco médio e alto para quase toda a orla de Maricá. Consideraram-se como indicadores de risco a cobertura vegetal, a presença de dunas, a transposição do cordão pelas ondas de tempestade e as evidências de erosão na parte frontal ou no reverso do cordão litorâneo. O único trecho considerado como de baixo grau de risco neste trabalho corresponde justamente ao mais protegido pelas ilhas Maricás. Observações de marcas de transposição do cordão litorâneo frontal por ondas de tempestade, realizadas por Muehe & Correa (1989), e observações pessoais recentes realizadas em trabalho de campo podem sugerir a reativação da migração deste cordão litorâneo ou ainda uma possível subsidência deste.

As praias apresentam grande variação de granulometria com presença de areias muito grossas na extremidade oeste, chegando a conter seixos, com gradativa diminuição em direção à Ponta Negra onde se encontram areias de granulometria média (Muehe, 1979). Tal característica reflete-se na morfodinâmica praial, que se apresenta refletiva em Itaipuaçu, com ondas colapsantes e perfil praial íngreme e relativamente curto e intermediária com praias largas em todo o restante do arco praial.

2.2 Ocupação da orla de Maricá

A partir da década de 1970, com a construção da ponte Rio-Niterói o acesso à chamada Região dos Lagos, no litoral leste do Rio de Janeiro foi muito facilitado. As cidades de Maricá e Saquarema começam a ser procuradas para o turismo de veraneio. Neste período, com o intuito de estabelecer um limite de proteção da orla costeira, foi estabelecido pelo Plano Diretor do Município de Maricá, 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, não ultrapassa, no caso das praias deste litoral, a

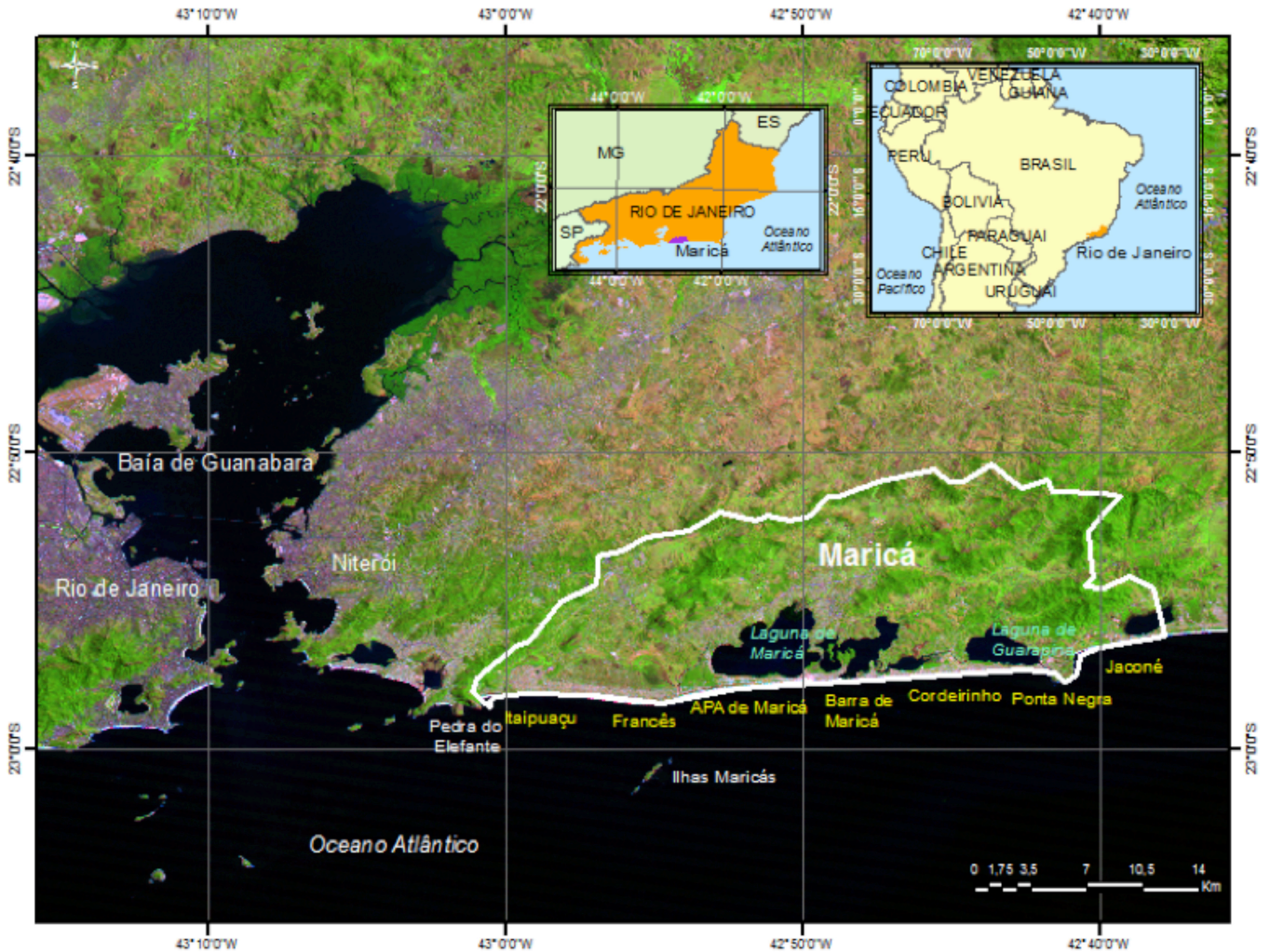


Figura 1 - Localização do Município de Maricá e de suas principais praias
 Figure 1 - Maricá City limits and its main beaches

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. 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 do pós-praia e até mesmo avançando sobre a própria praia, no caso principalmente de quiosques.

Não se deve omitir, porém, a criação da Área de Preservação Ambiental de Maricá em 1984 pelo decreto nº 7320 (ver localização da APA na figura 1). O artigo 63º deste decreto considera toda esta área como *non-aedificandi* tendo como finalidades evitar a erosão de terras, proteger sítios de beleza e abrigar exemplares da fauna e flora ameaçados de extinção. O plano diretor setorial da APA foi aprovado no ano de 2010 (Lei nº. 2331/2010) e delimitando mais precisamente as zonas de conservação e preservação da vida silvestre (ZCVS e ZPVS) não é admitida a utilização de áreas para fins de

implantação de projetos turístico-hoteleiros e de condomínios, bem como de edificações.

No ano de 1996 foi concluída a construção da autoestrada Via-Lagos, resultando em novo impulso de crescimento urbano e turístico da Região dos Lagos. 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, todos localizados nessa Região. Esta tendência se manteve para o período entre 2000 e 2010. No ano 2000 esta área contava com população urbana de 421.033 habitantes enquanto no ano de 2010 este valor saltou para 729.709 habitantes, representando um aumento de 73 %. Maricá é a terceira maior cidade em população da Região contando atualmente com 125.532 habitantes, um aumento de 66% em relação ao ano 2000, quando a população era de 76.737 habitantes.

Atualmente, além desta pressão demográfica, o litoral de Maricá tornou-se local de interesse para dois grandes empreendimentos. O primeiro é o empreendimento portuário Terminais Ponta Negra (TPN) previsto para im-

plementação na praia de Jaconé, no limite com o Município de Saquarema. O outro é um complexo hoteleiro com previsão para ser instalado na APA de Maricá.

2.3 Efeitos dos eventos de ressaca do mar no Litoral de Maricá

Três eventos de tempestade e ressaca do mar merecem destaque devido aos fortes impactos sobre as construções gerados na orla do município de Maricá. A praia de Itaipuaçu, principalmente no trecho oeste conhecido como Recanto de Itaipuaçu na extremidade oeste, sofreu danos consideráveis após as ressacas de 1995 e 1996 como foi reportado pelo Jornal O Dia. Segundo as reportagens e relatos dos moradores mais antigos desta praia a Avenida Litorânea e os muros de diversas casas foram completamente destruídos. Esta Avenida até o presente momento não foi reconstruída. O terceiro evento ocorreu em maio de 2001 e foi considerado por Inocentinni (2001) o evento mais intenso dos últimos anos. No ano de 2010 o litoral do estado do Rio de Janeiro foi fortemente atingido por uma ressaca que chegou a afetar as praias de Maricá, mas não causou danos significativos. Tal ocorrência foi estudada por Bulhões *et al.* (2014) atingindo mais violentamente o litoral acima de Cabo Frio.

Na pesquisa realizada no litoral de Maricá, nos três anos após a tempestade de 2001, foi apresentada uma classificação e um mapeamento do grau de danos sofridos após esta forte ressaca (Lins-de-Barros, 2005a, b). As praias que apresentaram os estragos mais fortes sobre as construções foram o canto oeste de Itaipuaçu, a praia da Barra de Maricá e Ponta Negra. Embora a orla de Maricá tenha sido atingida por novos eventos de ressaca do mar desde 2001 nenhum destes até o presente momento provocou efeitos tão significativos.

Um dos principais resultados apontados pela pesquisa foi a importância da posição das construções na determinação do grau de danos. A característica da cobertura vegetal, no topo do perfil, também foi um importante fator determinante do maior ou menor dano.

3. Metodologia

O atual trabalho foi desenvolvido em duas etapas distintas. A primeira foi a realização de inventário detalhado dos tipos de adaptação feitas pelos proprietários de residências e de quiosques à beira-mar ao longo de todo o arco praial após as ressacas do final da década de 1990 e de maio de 2001. A segunda consistiu na aplicação de entrevistas semi-estruturadas com objetivo de compreender a percepção da população e do poder público local sobre as ressacas do mar e seus efeitos nas praias.

Adaptação e percepção são, portanto, dois importantes conceitos abordados no presente artigo, os quais, conforme já abordado brevemente na introdução, são considerados fundamentais para a gestão de desastres natu-

rais nas áreas costeiras. Neste sentido, concordamos com Tuan (2012) quando este afirma que a resposta humana aos azares naturais contribui para a psicologia ambiental e possui implicações importantes para o planejamento. O autor alerta ainda que sem a auto-compreensão não podemos esperar por soluções duradouras para o problema ambiental. Para Tuan (*op. cit.*), a percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital de registrar certos fenômenos enquanto outros são esquecidos ou bloqueados. Assim, a percepção de uma população aos riscos costeiros revela o valor dado por determinado grupo social ao sentimento de incerteza associado aos perigos do mar. A pesquisa sobre percepção deverá ter, portanto, a capacidade de extrair o que ficou registrado e o que foi bloqueado em diferentes graus, a fim de apontar um sentimento mais ou menos comum àquela população.

O termo adaptação, por sua vez, pode ser entendido como a resposta a um distúrbio visando o retorno à condição inicial anterior a este distúrbio, ou o ajuste, quando uma nova condição pode ser alcançada. Em 1990 foi publicado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas - IPCC, um documento intitulado Estratégias para Adaptação ao Nível do Mar que aponta três tipos fundamentais de adaptações: recuo, acomodação e proteção (Dronkers *et al.*, 1990). O primeiro caso não envolve qualquer esforço, ou seja, a área em risco ou já danificada é abandonada permitindo que o ecossistema costeiro avance em direção ao continente naturalmente. Já a acomodação refere-se aos casos em que a população continua ocupando as áreas de risco sem proceder a intervenções no sentido de conter as inundações do mar. Neste caso, algumas medidas podem ser tomadas tais como a elevação das construções em palafitas, a construção de proteções emergenciais ou a conversão de agricultura em fazendas pesqueiras. A proteção, por sua vez, engloba estruturas rígidas, com muros e diques, assim como soluções “leves” como a colocação de areia nas praias ou o plantio de vegetação.

Segundo Klein (2002) existem diferentes maneiras de distinguir as opções de adaptação. Primeiro, dependendo do tempo, objetivo e motivação, a adaptação pode ser reativa ou antecipatória. A reativa só ocorre após um primeiro evento provocar danos nas construções, enquanto que a antecipatória seria aquela que é realizada de forma preventiva, antes mesmo da orla ser atingida por eventos erosivos. Uma segunda distinção pode ser feita em relação à motivação que pode estar relacionada a interesses privados ou públicos. Decisões privadas podem incluir tanto proprietários individuais como companhias comerciais, enquanto os interesses públicos envolvem todas as escalas de jurisdição.

Para realização da primeira etapa do presente trabalho efetuaram-se diversos trabalhos de campo nos dois anos

seguintes à tempestade de 2001 em todo o arco praiial de Maricá para observações *in loco* das medidas de adaptação. As observações visuais foram complementadas por informações obtidas em entrevistas informais com os proprietários das casas ou quiosques sempre que estes estavam presentes no momento do trabalho de campo. Procedeu-se ao registro fotográfico dos diferentes tipos de adaptações que foram localizados por meio de um GPS e classificados de acordo com o material utilizado e o seu objetivo (recuperação ou prevenção).

A segunda etapa foi desenvolvida a partir da aplicação de entrevistas com a população em dois momentos distintos: no ano de 2003, dois anos após a forte ressaca ocorrida em maio de 2001, e no ano de 2015. A escolha das perguntas foi baseada no questionário elaborado por Kates (1967) cujo trabalho apresenta objetivos semelhantes aos destudo. O formato final do questionário só foi obtido após algumas experiências no campo, as quais permitiram identificar a melhor abordagem para alcançar os objetivos. Vale ressaltar que, durante as entrevistas, o verdadeiro finalidade da pesquisa não era revelada, 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.

Foram efetuadas 19 perguntas seguindo um roteiro semi-estruturado, ou seja, que combina perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto (Boni & Quaresma, 2005). O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. No começo da interlocução, a população foi questionada sobre aspectos relativos ao seu perfil como morador ou usuário da praia, tais como o tipo de propriedade que possui na orla (veraneio ou residência permanente) e o tempo que vive ou frequenta as praias de Maricá. Tais perguntas servem para traçar um breve delineamento da população inquirida e aproximar o entrevistado do entrevistador. Em seguida as perguntas abordaram a percepção sobre mudanças nas praias, incluindo as alterações no tamanho da faixa de areia. A terceira parte tratou especificamente da ocorrência de ressacas e da percepção sobre como estas afetaram as praias e suas construções. Questionou-se esse grupo de indivíduos sobre os danos sofridos em suas propriedades, os prejuízos decorrentes e se foram realizadas obras. Em seguida as perguntas buscaram conhecer a opinião sobre as causas dos eventos de ressaca, sobre o sentimento de risco de danos em caso de novos eventos e a apreciação sobre possíveis soluções. Foi perguntado, ainda, se pretende ou não vender sua casa, terreno ou quiosque, visando com isso aprofundar a análise sobre como a sensação de risco influencia estas pessoas.

A aplicação do mesmo questionário em dois momentos teve como intenção avaliar se houve mudanças significativas na percepção da população neste período de 12 anos. Em 2003 foram entrevistadas 25 pessoas, sendo que todas trabalhavam, moravam ou possuíam propriedades na avenida beira-mar, ou seja, de frente para o mar. Já em 2015 entrevistaram-se 19 indivíduos vivendo ou trabalhando na beira da praia e outros 21 que possuem propriedades localizadas nas imediações da orla.

O universo de pesquisa é composto, portanto, por pessoas que têm uma situação social que as aproxima: a experiência de viver na praia e, ou tê-la como uma referência para sua vida na cidade de Maricá. O objetivo das entrevistas é avaliar a percepção desses indivíduos sobre o risco e os problemas decorrentes das ressacas. Em pesquisas baseadas em entrevistas abertas ou semi-estruturadas, nas quais os respondentes têm possibilidade de desenvolverem suas idéias, não há o pressuposto da representatividade estatística (Becker, 1993). Com este procedimento metodológico busca-se mostrar como que a experiência comum ao universo entrevistado pode desenvolver uma visão de mundo compartilhada, podendo criar, em alguns momentos, ações comuns e mesmo identidades sociais (Velho, 2013).

Assim os dados colhidos a partir das entrevistas não devem ser analisados estatisticamente, mas, assumindo-se que a fala de um indivíduo sintetiza uma determinada experiência social comum; estas podem expressar um discurso recorrente àquelas pessoas. Através da sua comparação, em diferentes praias do município, pretende-se ainda observar a influência na percepção da diferenciação espacial dos graus de risco e de danos ao longo do arco praiial. Esta abordagem espacial da percepção do risco baseia-se na noção, defendida também por Torres (2000), de que os fenômenos ambientais são muitas vezes espaciais de forma que os riscos ambientais não apenas são geralmente localizáveis no espaço, como também variam ao longo da dimensão espacial, isto é, são maiores em alguns lugares do que em outros.

Finalmente, foi realizada em junho de 2015 uma entrevista com o atual assessor da secretaria de meio ambiente do município de Maricá, Sr. Thiago de Paula, com o intuito de conhecer a visão da gestão local, assim como as ações realizadas, relativas à problemática da exposição da orla de Maricá às ressacas.

4. Resultados e Discussão

4.1 Percepção da população

No ano de 2003, das 25 pessoas submetidas ao interrogatório, 13 eram moradores permanentes, 3 proprietários de casas de veraneio, 2 trabalhavam como caseiros e 7 eram funcionários de quiosques ou bares. Dentre as 40 pessoas entrevistadas em 2015, 30 eram moradores permanentes, 4 proprietários de casas de veraneio, 1

salva-vidas e 5 proprietários de quiosques ou bares na praia. No total foram realizadas 3 entrevistas no bairro de Itaipuaçu, 3 na Praia do Francês, 18 no bairro de Barra de Maricá, 19 nas praias de Guaratiba e Cordeirinho e 17 no bairro de Ponta Negra.

Os resultados da interpretação dos questionários estão apresentados abaixo em cinco itens separados, de acordo com os objetivos propostos no presente trabalho.

a) O conhecimento da exposição das praias do município a ressacas do mar e seus impactos potenciais

As entrevistas mostraram que as variações sazonais do ambiente praias e a elevada ocorrência de fortes ressacas são aspectos notados pelas pessoas que residem, trabalham ou possuem casas na praia de Maricá. Mais da metade das que foram entrevistadas em 2003 afirmou que o maior problema dessa praia é o mar bravio e as frequentes ressacas.

Em 2015 o perigo do mar, as ressacas, o mar forte ou agitado foram apontados como o principal problema das praias do município de Maricá por quase metade dos entrevistados (18 pessoas). Esta sensibilidade em relação àquelas e a erosão também foi observada na praia de Taíba, no Ceará, Brasil, onde, segundo pesquisa efetuada por Modesto & Carmo (2014) a população também considera o avanço do mar ou os problemas causados pela erosão costeira como o maior problema desta praia. Esta percepção é pertinente pois demonstra a importância do mar no cotidiano destas pessoas que moram, trabalham ou frequentam as praias. Vale ressaltar que, tanto na praia de Taíba, como em Maricá, o banho de mar não é um aspecto considerado como vultoso atrativo da praia pela maioria das pessoas.

Neste sentido, em Maricá grande parte dos entrevistados cita a tranquilidade, segurança, qualidade de vida e sossego como os principais motivos que os levaram a irem morar ou frequentar as praias deste município. Ainda em relação aos principais problemas das praias apontados pela população, notam-se algumas diferenças espaciais na percepção. Na praia do Francês, onde a proteção das Ilhas Maricás minimiza a energia das ondas, este inconveniente também foi apontado, principalmente devido aos danos causados nos quiosques desta praia durante as maiores ressacas ocorridas. Nesta praia, porém, o problema relativo ao mar era muitas vezes associado ao risco de afogamento. Na praia de Itaipuaçu e da Barra de Maricá até Ponta Negra, a indicação do mar e das ressacas como o maior problema estava quase sempre associado aos danos que as estacas causaram e podem voltar a causar nas construções.

É possível afirmar, ainda, que a percepção é espacialmente restrita visto que quase nenhum dos entrevistados tinha conhecimento da gravidade dos danos nas diferentes praias do município. Ou seja, ao serem perguntados sobre o local mais afetado citavam o local onde mora-

vam ou trabalhavam e, eventualmente, citavam outra praia próxima. Tal aspecto pode ser justificado pela grande extensão do arco praias dificultando o conhecimento mais global. Além disso, demonstra um aspecto comum relacionado à percepção da população que é a maior identidade com o espaço vivido.

Quanto à principal mudança percebida na praia novamente a ressaca foi o aspecto mais citado pelos entrevistados no ano de 2003. 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. Cinco entrevistados, sendo três destes moradores da praia da Barra de Maricá e Guaratiba e os outros dois moradores da praia de Itaipuaçu, acreditam que a largura da praia está diminuindo gradativamente, sem reposição do estoque de sedimentos.

Já em 2015, quando questionados sobre a principal mudança percebida na praia de Maricá, cinco entrevistados relataram ter notado diminuição da faixa de areia ou avanço do mar em direção ao continente, enquanto outras três pessoas pensam que o mar se tornou mais calmo. Outras modificações, como o aumento da sujeira, maior violência, crescimento urbano e aumento do número de frequentadores também foram aspectos mencionados. Muitos afirmaram não ter notado nenhuma alteração. Ao serem perguntados diretamente sobre mudanças na largura da praia, metade relatou ter percebido que a faixa de areia está mais estreita do que há alguns anos atrás. Um dos entrevistados em Ponta Negra afirma que as dunas foram substituídas por construções levando à diminuição da largura da praia.

Esta percepção de que a praia já foi mais larga está mais presente no trecho entre a Barra de Maricá e Ponta Negra do que entre Itaipuaçu e a praia do Francês, onde apenas um dos seis entrevistados afirma ter notado diminuição da largura da praia. Esta diferença de percepção pode estar relacionada com diferenças geomorfológicas destas praias, uma vez que as praias entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra apresentam morfodinâmica intermediária, enquanto que Itaipuaçu, em função da presença de granulometria grossa, é caracterizada por morfodinâmica refletiva. Já a praia do Francês é mais protegida do que todo o restante do arco praias em função da sombra das ilhas Maricás, como já mencionado, tornando esta praia menos dinâmica do que as outras. Além disso, as praias compreendidas entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra foram mais impactadas pela forte ressaca de maio de 2001, o que pode ter influenciado esta visão de que a faixa de areia está reduzindo.

b) A causa dos danos

Na praia de Itaipuaçu os entrevistados, tanto em 2003 como em 2015, relataram a ocorrência de diversas res-

sacas responsáveis pela destruição de ruas, muros e quiosques, destacando, aquelas ocorridas nos anos de 1995, 1996, 2001 e 2004. Alguns entrevistados afirmam que as ressacas ocorrem todos os anos. No segmento entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra quase todas as pessoas entrevistadas no ano de 2003 mencionaram apenas a ressaca ocorrida em maio 2001. De fato, os danos mais fortes já observados, com destruição parcial ou total das construções, ocorreram nesta data. No entanto, as pessoas entrevistadas no ano de 2015 para este mesmo segmento da orla citaram, além desta ressaca de 2001, diversas outras, com destaque para aquelas ocorridas mais recentemente, tendo sido mencionados os anos de 2005 e 2010. Muitas pessoas não se lembravam do ano em que teria ocorrido a mais forte, demonstrando que, após 14 anos deste evento de 2001, muitos não recordavam o ano em que esta ocorreu; alguns eram moradores novos que não tiveram esta vivência, embora afirmem ter ouvido falar sobre uma forte ressaca no passado. Na praia do Francês, onde os estragos foram pequenos ou ausentes, todos os entrevistados perceberam este menor impacto associando-o à proteção fornecida pelas ilhas Maricás. No entanto, nenhum deles, desta última praia, aponta para a presença das dunas ou para a posição das casas, mais afastadas da praia neste trecho do arco praiial, como fatores essenciais para a diminuição dos danos.

Nos dois anos em que as entrevistas foram aplicadas, grande parte desses participantes da pesquisa associa o problema das ressacas e dos danos ao aquecimento global, acreditando que este causa derretimento das calotas polares e, conseqüentemente, subida do nível do mar. A influência da religião nas explicações também foi observada, como fica claro na fala de uma das entrevistadas em 2003 na praia de Itaipuaçu: *“o que está acontecendo está escrito na Bíblia, as águas estão retomando seu espaço”*.

Outras causas menos citadas foram a elevada exposição do litoral de Maricá às fortes ondulações, a degradação ambiental e o governo ruim. Em 2003, a proximidade das construções à praia também foi apontada como causa dos fortes danos por diversas pessoas, principalmente nas praias de Guaratiba e de Itaipuaçu. Já em 2015 praticamente todos os entrevistados culpam a própria natureza e as mudanças climáticas como responsáveis pelos danos causados pelas ressacas. Foram comuns respostas como “o clima”, “a subida do nível do mar”, “o aquecimento global”, “fatores climáticos”, “a natureza”. Somente um entrevistado citou o problema da invasão irregular muito próximo da orla e a destruição da restinga como responsável por este problema.

c) As possíveis soluções para o problema

As soluções apontadas pela população estão relacionadas com a percepção sobre as causas do problema. Nes-

te sentido, por exemplo, as mesmas pessoas que apontaram como causa a proximidade das casas à praia, acreditam que uma das soluções possíveis seria a proibição da ocupação urbana em toda a orla. No entanto, a maior parte dos entrevistados nos dois anos estudados aponta que obras realizadas pela prefeitura como obras de contenção ou proteção, a criação de um quebra-mar ou de um enrocamento ao longo da praia poderiam minimizar o impacto das ondas.

No ano de 2015, o quebra-mar foi citado por 13 entrevistados e a colocação de recifes artificiais no mar foi mencionado por 2 pessoas. Estas opiniões certamente têm relação com projetos que vêm sendo pensados pelos gestores locais, como revelou a entrevista com o assessor da secretaria municipal. Apenas dois entrevistados citaram como possível solução a retirada das casas que se localizam no perfil praiial e o aumento da fiscalização em relação às construções irregulares. Um dos entrevistados sugeriu o plantio de restinga. Assim, nota-se que a grande maioria tem opinião favorável à realização de obras “duras” pelo poder público. Por outro lado, quase todos não acreditam na eficácia das obras, como muros e aterros, que vêm sendo efetuadas pelos moradores. No ano de 2015, das 12 pessoas que afirmaram ter executado obras, sete acreditavam que numa próxima ressaca a casa ou quiosque serão danificados novamente. Esta falta de confiança pode estar associada à ausência de estudos técnicos ou outro tipo de auxílio profissional prévio à realização destas obras.

d) Sentimento de Risco

Quanto à percepção do risco, os resultados das entrevistas revelaram que a grande maioria das pessoas acha que ocorrerão novas ressacas. No ano de 2003, quase todas as pessoas entrevistadas nas praias de Itaipuaçu e entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra julgaram que suas casas, a rua em frente ou os quiosques se encontram permanentemente em risco. Apenas na praia do Francês a maioria dos entrevistados informou que não se sente em risco. Tal resultado condiz com o que foi encontrado por Lins-de-Barros (2005) quanto ao grau de risco, considerado baixo neste segmento do arco praiial. Em 2015 apenas uma pessoa esperava que não voltariam a ocorrer fortes ressacas em Maricá. Ainda predomina, entre os moradores da Avenida Beira-Mar de Itaipuaçu e entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra, a sensação de risco de novos danos em caso de ressacas. Das 19 pessoas questionadas nas praias, sete acreditam que não terão suas casas ou quiosques danificados, enquanto os outros doze entrevistados afirmam que se sentem em risco em caso de novas ocorrências. Ainda assim, apenas três pessoas falaram que pretendem vender suas casas por causa dos fenômenos referidos.

Notou-se ainda nas entrevistas que, geralmente, o trecho da praia mais próximo da residência ou local de

trabalho do entrevistado era apontado como o mais deteriorado ou em situação de risco mais elevado. A grande maioria das pessoas entrevistadas na praia de Itaipuaçu não tinha conhecimento da gravidade dos estragos ocorridos nas praias entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra. Da mesma maneira quase nenhum dos entrevistados nestas últimas praias afirmou que ter conhecimento de danos na praia de Itaipuaçu.

e) A valorização ou desvalorização dos imóveis na orla

Os danos sofridos pelas construções após a ressaca ocorrida em maio de 2001 foram responsáveis por elevado prejuízo em função das destruições, da realização de obras, e ainda pela desvalorização das casas e terrenos. Nos casos extremos em que houve destruição total da construção (segmentos com dano muito forte) esta desvalorização pode ser considerada de 100%. Porém, de acordo com o grau de prejuízo sofrido e com a proximidade das áreas mais deterioradas, esta desvalorização pode variar bastante.

Um aspecto frequentemente apontado pelos moradores em 2003, portanto 2 anos após a ressaca de 2001, como intenso fator de desvalorização das casas na orla, foi a destruição do acesso às casas, uma vez que a avenida Beira Mar foi totalmente arruinada em grandes trechos e nunca foi recuperada. No ano de 2003, 18 dos 20 entrevistados entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra alegaram que as casas sofreram desvalorização. Porém, apenas a metade soube responder sobre o montante desta desvalorização. Afirmaram, em sua maioria, que esta foi de 50% ou mais. Entrevistas nas imobiliárias revelaram igualmente que houve desvalorização entre 30 e 70% dependendo da localização e valor do imóvel.

Nos segmentos com danos forte ou muito forte, alguns proprietários e moradores afirmaram que as casas e terrenos localizados nas ruas mais internas vinham apresentando valorização, visto que algumas pessoas passaram a dar preferência a esta localização em detrimento dos terrenos e casas da orla. Na praia de Itaipuaçu, onde a ressaca de 2001 não provocou estragos muito fortes, todos os moradores entrevistados afirmaram que não está ocorrendo desvalorização; pelo contrário, os terrenos e as casas da praia estariam valorizando devido ao intenso crescimento urbano. Nesta praia, as ressacas mais consideráveis, com destruição da Avenida Litorânea e de diversos muros de casas, ocorreram há cerca de vinte anos. Segundo a reportagem do Jornal O DIA, de setembro de 1996, nove imóveis foram abandonados depois de uma ressaca severa no extremo oeste desta praia e cotadas em R\$ 25.000,00 passaram a custar apenas R\$ 5.000,00.

Lins-de-Barros (2005a) e Lins-de-Barros *et al* (2003) apresentaram quantificação da desvalorização ocorrida no trecho entre a Barra de Maricá e Ponta Negra logo

após a ressaca de 2001, alcançando a cifra de 200.000,00 reais/km. Este valor, somado aos prejuízos indiretos pela realização de obras, chega a 235.000,00 reais/km. O valor total do prejuízo, considerando as obras realizadas e a desvalorização, foi de R\$ 3.300.000,00. Deste total mais de 80% corresponde ao prejuízo causado pela desvalorização, o que demonstra a importância deste processo.

No entanto, como apontado por Lins-de-Barros (2005b), esta desvalorização foi, provavelmente, um problema mais presente nos dois primeiros anos após a ressaca de 2001, quando ainda era possível ver na praia alguns quiosques, casas e ruas destruídos. Em 2003 al-

guns moradores já afirmavam que as casas estavam voltando a se valorizar, visto que, segundo relatos, “*as pessoas esquecem rápido*” e que “*hoje, alguém de fora não se lembra*”. Passados 12 anos deste evento de 2001, as entrevistas confirmam que o sentimento de desvalorização não está mais tão presente, uma vez que, com exceção de três moradores da praia de Cordeirinho e de um em Ponta Negra, todos os outros afirmam que está ocorrendo valorização dos imóveis. No entanto, é interessante notar que estes quatro moradores vivem em Maricá há mais de 10 anos e concordam com a valorização que vem ocorrendo no município como um todo, mas alertam que “*ninguém quer comprar casa de frente ao mar, preferem só perto*” ou ainda que “*quem não conhece a praia ainda compra casas na beira-mar*”. Estas falas apontam para uma relação entre valor do imóvel à beira-mar e a percepção do risco.

Este processo é discutido no modelo apresentado por McLaughlin *et al.*, 2002 (figura 2), segundo o qual, o valor das propriedades se eleva gradualmente à medida que as propriedades se encontram mais próximas da praia. O valor máximo, representado no modelo pelo número 4, é atingido quando as casas encontram-se muito próximas e possuem excelentes vistas para o mar. Porém, na posição 5 do modelo, a percepção do risco devido aos danos e marcas de erosão causa uma queda no preço das propriedades. A linha tracejada indica que o valor máximo das propriedades pode encontrar-se mais próximo da costa quando existem obras costeiras.

Tal processo também foi observado na praia de Taíba (Ceará, Brasil) por Modesto & Carmo (2014), onde, além da perda do valor paisagístico devido aos prejuízos visíveis, como a destruição do patrimônio público e privado, a erosão costeira tem sido responsável pela queda do valor dos imóveis e por gastos exorbitantes com a mitigação do avanço do mar.

As entrevistas realizadas em Maricá apontaram para processo semelhante ao do modelo de McLaughlin *et al.* (2002) após a ressaca de maio de 2001 mas atualmente, a grande divergência nas respostas torna necessário o aprofundamento da pesquisa realizada por Lins-

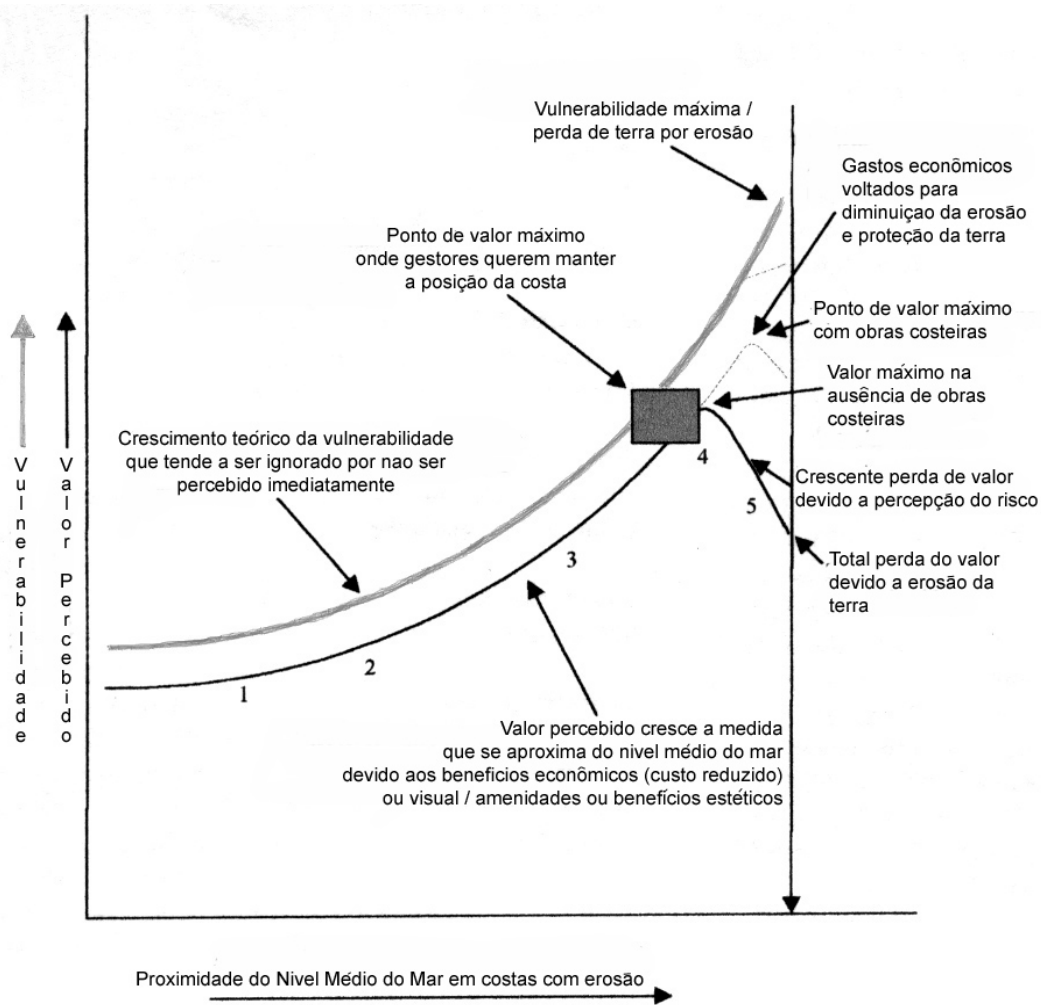


Figura. 2 -Modelo esquemático da inter-relação entre vulnerabilidade e o valor imobiliário percebido nas orlas em processo de erosão costeira. Fonte: S. McLaughlin *et al.* (2002: 496)

Figure 2- Schematic model of the relationship between vulnerability and perceived value on an eroding coast. Source: S. McLaughlin *et al.* (2002: 496)

de-Barros (2005a; b), que incluiu dados dos valores de imóveis registrados na prefeitura e de imobiliárias.

Um aspecto muito interessante discutido por Pires *et al.* (2012) é a possibilidade de diminuição do risco percebido como resultado da exposição continuada a situações de perigo.

Considerando que muitos dos entrevistados afirmam ter observado diversos eventos de ressaca do mar em Maricá e chegando alguns a afirmar que estas ocorrem todos os anos sendo, na opinião destes, um aspecto natural, esta é uma hipótese a ser considerada como explicação do menor sentimento de desvalorização percebido atualmente.

4.2 Formas de Adaptação

As observações realizadas em todo o arco praiado durante os trabalhos de campo revelaram que o principal tipo de adaptação da população foi a realização de diversos tipos de obras pelos próprios moradores das casas ou pelos donos dos quiosques para conter a energia das ondas

ou recuperar os danos sofridos. Trata-se, segundo as diferentes distinções colocadas por Klein (2002), de uma adaptação reativa, uma vez que ocorreu apenas após um primeiro evento de ressaca, autônoma e baseada em interesses privados, uma vez que todas elas foram efetuadas pelos próprios moradores, sem qualquer tipo de orientação ou apoio governamental.

Além das obras em segmentos com danos muito fortes houve também o abandono de propriedades. Vale ressaltar que alguns destes segmentos severamente atingidos são ocupados predominantemente por casas de veraneio que, quando destruídas são mais facilmente abandonadas do que as casas de moradia permanente. Esta constatação também foi observada em pesquisa sobre a percepção da população face aos riscos costeiros na Ilha Comprida, no litoral sul de São Paulo (Modesto & Carmo, 2014).

As obras foram classificadas em dois principais tipos: obras de recuperação e obras de proteção (ver *Supporting Information VII*).

Enquadram-se na primeira categoria aquelas obras que representam apenas uma recuperação do que foi danificado (muro, escada, varanda, deque dos quiosques) sem a realização de obras novas para proteção futura.

O conjunto nomeado de obras de proteção engloba quatro subtipos: os muros transversais, as obras de contenção, os aterros e as obras mistas (ver *Supporting Information VII*). No primeiro, estão incluídos muros de tijolos, muros de concreto, anéis de manilhas e enrocamentos. Foi considerada como contenção a colocação de pneus, madeiras ou bambus para conter o deslizamento da escarpa da praia. No grupo dos aterros observaram-se alguns construídos com areia da própria praia e outros com barro e entulhos. Finalmente, as obras mistas são aquelas onde diversos materiais foram utilizados simultaneamente.

Nas fotos da *Supporting Information VII* é possível observar que as obras foram realizadas na berma da praia, na frente das casas, isto é, avançando em direção ao mar. Esta característica revela que não existiu uma tendência de recuo das construções, mas sim de seu avanço, o que significa um risco ainda mais elevado no caso de novas ressacas.

Na praia de Itaipuaçu, o único segmento que apresentou obras foi o que corresponde ao segmento com danos muito forte. No restante desta praia e na praia do Francês a menor densidade urbana e a predominância de deteriorações pouco intensas ou ausentes, resultaram na inexistência de obras de qualquer tipo.

Ao contrário, observa-se que entre a Barra de Maricá e a Ponta Negra houve uma enorme quantidade e variedade de obras. Neste trecho do litoral, aproximadamente em 42% de sua extensão, verifica-se a presença de obras. Predominam muros e contenções, principalmente na praia de Guaratiba. A maior variedade de obras, com a presença de diversas obras mistas, encontra-se na Barra de Maricá. Estas obras mistas são, geralmente, as de custo mais elevado, devido aos diversos tipos de materiais utilizados. A maior quantidade destas na praia da Barra de Maricá pode estar associada ao fato desta praia possuir maior quantidade de casas permanentes, ao contrário de Guaratiba e de Ponta Negra, que possuem, em sua maioria, casas de veraneio.

Um aspecto curioso, que merece ser destacado, é a relação entre a intensidade do dano sofrido e os tipos de obras construídas pela população, revelando uma percepção diferenciada em relação ao risco, como mostra a figura 3.

Observa-se que quanto mais forte o dano sofrido maior é a tendência para se construírem obras mais "duras" ou rígidas, enquanto que nos segmentos com danos moderados foi dada preferência a obras de recuperação e obras mais "leves" e menos agressivas, como os aterros. Esteves *et al.* (1999), em trabalho semelhante desenvol-

vido no Balneário Hermenegildo, no Rio Grande do Sul, também aponta para o predomínio de obras de proteção como principal forma de adaptação dos moradores à erosão costeira, com destaque para a predominância de obras rígidas. Os autores ressaltam que as obras deveriam ter sido construídas acima do local de alcance das ondas de tempestade, mas, ao contrário, assim como em Maricá, foram construídas na faixa dinâmica da praia, reduzindo a área de dissipação de energia das ondas e aumentando o risco em caso de novas ressacas. Da mesma maneira que em Maricá, os moradores do Balneário Hermenegildo efetuaram suas obras sem qualquer tipo de especificação ou acompanhamento técnico. Tal aspecto pode resultar em interferências no balanço sedimentar no plano horizontal, como também pode gerar déficit vertical de sedimentos conforme é alertado por Koerner *et al.* (2013), também para o Balneário Hermenegildo.

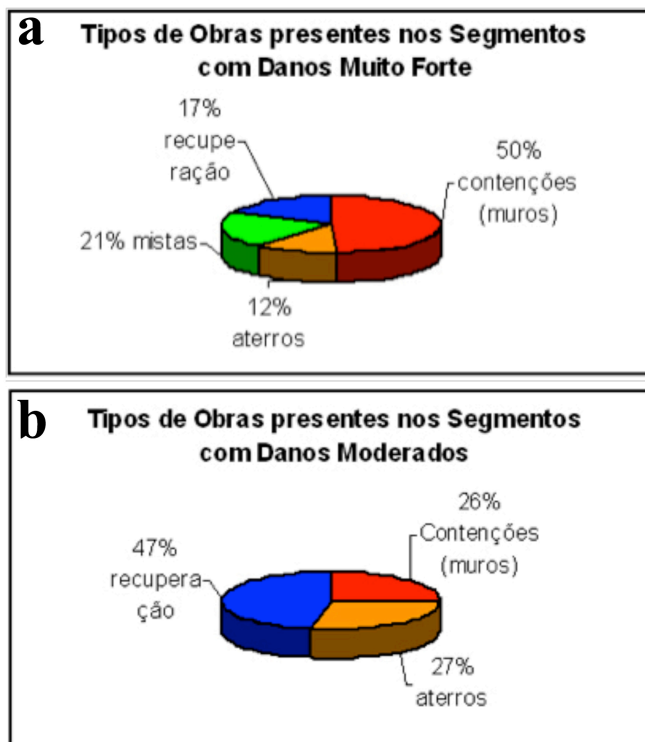


Figura 3 - Tipos de obras segundo o grau de danos, segundo Lins-de-Barros, 2005a.

Figure 3 - Relationship between work done and level of damages, accordingly to Lins-de-Barros, 2005a.

4.3 Poder Público Local

Como já mencionado, as adaptações realizadas pela população em toda a orla de Maricá não tiveram qualquer tipo de apoio ou suporte por parte do poder público local. Nem mesmo a Avenida Beira Mar, danificada no ano de 2001, foi reconstituída. Em junho de 2015 foi realizada entrevista com o assessor da secretaria de meio-ambiente do município, Thiago de Paula. Segundo este, a percepção da população é a de que as ressacas

são um evento natural extraordinário que, embora já tenha destruído construções na orla, não são ameaças significativas. Em sua opinião, as construções estão localizadas atrás da berma de tempestade, o que diminui o risco de ocorrência de danos. Em relação à inundação litorânea, o entrevistado aponta que o município investiu na construção da Ponte da Barra de Maricá, inaugurada em 2014, que permite a abertura, quando necessário, do canal de maré que liga a laguna de Maricá ao mar. Ao ser perguntado se foi verificada alguma alteração em relação à largura das praias de Maricá nos últimos anos, Thiago afirmou que, considerando os estudos na região, a longo prazo não há, nas praias de Maricá, significativos processos de ganho ou perda de sedimentos. Para ele, os processos de redução e ampliação da zona da praia são dinâmicos, diminuindo nas ressacas e recompondo-se no período subsequente. Faz apenas uma ressalva para Barra de Maricá, onde, segundo ele, em momentos de ressaca há a transposição do cordão litorâneo pelas ondas do mar, que depositam sedimentos na Lagoa, mas que provavelmente retornam nos momentos em que há a abertura da Barra. Sobre a desvalorização dos imóveis associada à erosão costeira foi afirmando que esta não é uma questão levantada pela população como um problema. Finalmente, o assessor apontou uma série de medidas que o poder público pode tomar em relação ao problema da erosão costeira. Em primeiro lugar alega que deveria ser feito um diagnóstico dos processos hidrodinâmicos e sedimentares na orla de Maricá, para embasar o zoneamento da orla. Se constada a perda de sedimentos, o que pode significar um recuo da linha da costa, cita quatro diferentes medidas que poderiam ser tomadas. A primeira seria utilizar sedimentos do mar territorial para engordamento da praia. A segunda seria a adoção de sistemas de arrecifes artificiais para disciplinar os processos de deriva litorânea e a energia que chega às praias. A terceira medida citada seria a abertura de canais para que sedimentos da lagoa pudessem chegar à zona da praia. Finalmente, destaca como quarta alternativa a criação de uma unidade de conservação municipal na orla de Maricá, que inclui o sistema lagunar e suas margens, as praias até o limite da berma de tempestade, as ilhas Maricá e, na área oceânica, 12 milhas náuticas a contar da linha de base. Esta unidade seria financiada pelas empresas Rota3 Gasoduto, Comperj (emissário submarino), Terminal Portuário de Ponta Negra, e empreendimento turístico da Restinga de Maricá, todas localizados na Zona Costeira de Maricá. A Unidade de Conservação, na opinião do entrevistado, seria o instrumento de gestão mais adequado para a orla de Maricá.

4.4. Discussão

A partir da análise dos questionários e dos levantamentos dos tipos de adaptações realizadas merece atenção

primeiramente a importância dada pelos proprietários locais ao fenômeno da ressaca do mar. O perigo do mar é apontado pela maioria dos entrevistados como o principal problema da orla do município, vindo antes de questões urbanas comuns nas zonas costeiras, como a poluição do mar e das praias, conflitos de uso e violência. Outra constatação importante é a ausência de medidas de recuperação e proteção por parte do poder público. Todas as obras realizadas foram feitas pelos proprietários ou donos de quiosques sem qualquer tipo de apoio da prefeitura. A maior parte das obras de proteção efetuou-se na frente das construções já existentes, ou seja, posicionando-se mais próximo da berma da praia ou mesmo em cima desta.

Esta medida torna-se uma contradição, uma vez que, como foi apontado em trabalhos anteriores (Lins-de-Barros, 2005a; 2005b), a proximidade das construções ao perfil ativo da praia foi uma das principais causas dos fortes danos observados. Este resultado é divergente da afirmação do assessor da secretaria de meio ambiente do município de que as construções estão localizadas atrás da berma de tempestade. Além disso, os proprietários demonstraram insegurança sobre a eficiência das obras que eles mesmos realizaram, revelando a falta de orientação recebida. O resultado foi uma miscelânea de medidas adaptativas tomadas de maneira individual e sem planejamento.

Destaca-se, também, a forte influência dos discursos atuais sobre mudanças climáticas e subida do nível do mar na tentativa de explicação da problemática por parte da população. Pires *et al.* (2012) em pesquisa sobre a percepção da população na Costa de Caparica, Portugal, também apontam para o fraco conhecimento sobre as causas da erosão costeira neste litoral, uma vez que a maioria dos entrevistados atribui a responsabilidade ao mar e, quando citam aspectos urbanos ou sociais, o fazem sem a devida complexidade e compreensão. Ao atribuírem as causas a fenômenos naturais apenas, como a mudança climática ou subida do nível do mar, a população afasta de si e também do governo qualquer tipo de responsabilidade. Tal noção, observada em Maricá, tanto em 2003 como em 2015, pode levar a um distanciamento da população da realidade vivida por ela, tendo como consequência o desinteresse na participação da governança local. O assessor da secretaria entrevistado também minimiza as causas relativas aos fatores humanos, afirmando não existir interferência da urbanização na dinâmica praial. A consequência desta visão é a banalização dos efeitos negativos das ressacas, ou seja, muitos entrevistados declararam que não há nada a ser feito para solucionar o problema, uma vez que este faz parte da natureza do local.

Em relação aos tipos de adaptações efetuadas, ficou evidente a influência da idéia de batalha do homem com o mar, predominante no discurso sobre erosão costeira

desde o século XIX com forte influência da engenharia. A população, em sua maioria, optou por providências que visam impedir o avanço do mar com a realização de uma barreira, geralmente a partir de obras “duras”. Soluções adaptativas, como o recuo da urbanização e definição de faixas de proteção, praticamente não foram mencionadas pela população. Já o assessor da secretaria de meio-ambiente aponta quatro diferentes possibilidades para solucionar o problema, que incluem obras leves, no caso do engordamento de praias, obras duras, como a colocação de arrecifes artificiais, obras de interferência na hidrodinâmica do sistema praia-laguna, como a abertura de canais de maré e ainda medidas de proteção com a criação de uma unidade de conservação.

Ressalta-se que o assessor não considera, atualmente, a questão da erosão costeira e danos subsequentes como prioridade, afirmando que não existe tendência de recuo da linha de costa e que os eventos de danos são esporádicos. Nas entrevistas com a população, praticamente todas as soluções citadas se referem às ações do poder público, tendo sido mencionadas algumas das opções apontadas pelo assessor.

5. Conclusões

A orla do município de Maricá, de modo geral, é considerada como de elevada vulnerabilidade física à erosão costeira, em função da forte exposição às ondulações do quadrante sul e de suas características geomorfológicas (Lins-de-Barros 2005a). Na década de 1990, eventos de ressaca causaram fortes danos noticiados em jornais locais. No ano de 2001, ocorreram as maiores consequências em termos de danos e prejuízos após uma ressaca excepcionalmente forte. A praia parece ter recuperado, não configurando, portanto, tendência clara de erosão costeira, conforme aponta Muehe (2011). Mesmo assim, diversas medidas adaptativas foram tomadas, de forma particular, pelos moradores ou proprietários de quiosques e casas de veraneio. Estas providências, tomadas sem a devida orientação, parecem não ter aumentado de forma eficiente o sentimento de segurança, uma vez que os resultados das entrevistas realizadas no presente estudo revelam que a população que vive na orla de Maricá ainda se sente em risco em caso de novas ressacas, acreditando que suas propriedades poderão sofrer novos danos. No entanto, a população não pretende se mudar da orla de Maricá e, de modo geral, acredita que está ocorrendo valorização imobiliária no município. Esta percepção parece demonstrar que o problema é visto como algo pontual que ocorre eventualmente. A relação entre a problemática e a ocupação inadequada da faixa dinâmica da praia praticamente não foi apontada, embora tenha sido considerada uma das principais causas dos fortes danos por Lins-de-Barros (2005a).

Desde o ano de 2001 outras ressacas atingiram o litoral e causaram pequenos danos relatados pelos entrevistados. Embora eventos de maior magnitude possuam baixa frequência, eles alertam para a possibilidade de novos danos e prejuízos. Diante desse cenário, e considerando o acelerado crescimento urbano do município de Maricá, assim como a previsão de instalação de grandes empreendimentos na orla deste, algumas considerações são apontadas:

- A fraca presença do poder público no sentido de orientar, fiscalizar e acompanhar as medidas de adaptação realizadas pelos moradores/proprietários teve como consequência o adensamento urbano de forma desordenada, com ocupação na berma da praia em diversos trechos da orla, aumentando assim o risco em caso de novos eventos de ressaca. Assim, considera-se fundamental a adoção de faixa de proteção que impeça a construção de residências, quiosques ou obras de proteção na faixa dinâmica da praia;
- A vulnerabilidade deste litoral às ressacas deve ser considerada nos licenciamentos ambientais de qualquer empreendimento a ser instalado na orla;
- É importante o aprofundamento de pesquisas sobre os efeitos de ressacas do mar nas praias de Maricá e tendências de evolução da linha de costa;

O estabelecimento de maior diálogo entre poder público, população e especialistas contribuiria para a melhor compreensão da problemática, orientando assim de forma mais adequada futuras ações.

Anexo

Informações de Suporte deste artigo estão disponíveis on-line em http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-591_Lins-de-Barros_Supporting-Information.pdf

Referências

- Adger, W.N. (2001) - Scales of Governance and Environmental Justice for Adaptation and Mitigation of Climate Change. *Journal of International Development*, 13(7):921-931. DOI: 10.1002/jid.833
- Becker, Howard S. (1993) - *Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais*. 178p, Editora Hucitec, São Paulo, Brasil, ISBN: 8527102226
- Boni, V.; Quaresma, S.J. (2005) - Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. In: *Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC* (ISSNe 1806-5023), 2(3):68-80. Disponível on-line em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/viewFile/18027/16976>
- Bulhões, E.M.R.; Fernandez, G.B.; Oliveira Filho, S.R.; Pereira, T.G.; Rocha, T.B. (2014) - Impactos costeiros induzidos por ondas de tempestade entre o Cabo Frio e o Cabo Búzios, Rio de Janeiro, Brasil. *Quaternary and Environmental Geosciences*, 5(2):155-165. Disponível on-line em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/abequa/article/viewFile/36460/23638>
- Carter, R.(1988) - *Coastal Environments – An Introduction to the Physical, Ecological and Cultural Systems of Coastlines*. 617 p. Ed. Academic Press, San Diego, California, U.S.A. ISBN: 0121618560

- Capel, H. (1985) - *La física sagrada: creencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología española, siglos XVII-XVIII*. 223p. Ediciones del Serbal, Barcelona, Espanha ISBN: 8476280068.
- Corbin, A. (1989) - *O território do Vazio. A praia e o imaginário ocidental*. Tradução Paulo Neves. 385p., Companhia das Letras, São Paulo, SP, Brasil. ISBN: 2080812181
- Clark J.R. (1996). - *Coastal Zone Management Handbook*. 693p. Ed. CRC Press, New York, U.S.A. ISBN: 1566700922
- Dolan, A. H.; Walker, I. J. (2006) - Understanding vulnerability of coastal communities to climate change related risks. *Journal of Coastal Research*, (ISSN 0749-0208), SI39(3):1316-1323, Brasil. Disponível on-line em http://www.cerf-jcr.org/images/stories/276_dolan.pdf
- Dronkers, J.; Gilbert, J.T.E.; Butler, L.W.; Carey, J.J.; Campbell, J.; James, E.; McKenzie, C.; Misdorp, R.; Quin, N.; Ries, K.L.; Schroder, P.C.; Spradley, J.R.; Titus, J.G.; Vallianos, L.; von Dadelszen, J. (1990) - Strategies for Adaption to Sea Level Rise. Report of the IPCC Coastal Zone Management Subgroup: Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível on-line em http://papers.risingsea.net/federal_reports/IPCC-1990-adaption-to-sea-level-rise.pdf
- Ekman, M. (2009) - *The Changing Level of the Baltic Sea during 300 Years: A Clue to Understanding the Earth*. 155p., Summer Institute for Historical Geophysics, Åland Islands. ISBN 978-9529252411. Disponível on-line em: <http://www.historicalgeophysics.ax/The Changing Level of the Baltic Sea.pdf>
- Esteves, L.S.; Vanz, A.; Silva, A.R.P.; Pivel, M.A.G.; Erthal, S.; Barletta, R.C.; Vranjac, M.P.; Oliveira, U.R. (1999) - Caracterização das obras de proteção costeira no balneário do Hermenegildo, RS, Brasil. *VII Congresso da ABEQUA*, Porto Seguro, BA, Brasil. Disponível on-line em http://www.abequa.org.br/trabalhos/viiabequa_heo001.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2000) - *Sinopse Preliminar do Censo Demográfico. XI Recenseamento Geral do Brasil*. Disponível on-line em www.ibge.gov.br.
- Ireland, S. (1989) - The Holocene Sedimentary History of the Coastal Lagoons of Rio de Janeiro State, Brazil. In: Michael Tooley & Ian Shennan (org.), *Sea-Level Changes*. pp.25-66, Institute of British Geographers (Special Publications Series).
- Kate, R.W. (1967) - The perception of storm hazard on the shores of megalopolis. *Environmental, Perception and Behavior*. pp.60-74, University of Chicago, Department of Geography, Research Paper n°109, American Geographical Society, Chicago, U.S.A. Disponível on line em <http://rwkates.org/pdfs/a1967.03.pdf>
- Komar, P. (1976) - *Beach Process and Sedimentation*. 428p., Prentice-Hall, INC. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A., ISBN 978-0130725950.
- Klein, R.J.; Smit, M.J.; Hasse, G.; Hulsbergen, C. (1998) - Resilience and Vulnerability: Coastal Dynamics or Duth Dikes? *The Geographical Journal*, 164(3):259-268. DOI: 10.2307/3060615
- Klein, R.J.T. (2002) - *Coastal Vulnerability, Resilience and Adaptation to climate: an interdisciplinary perspective*. 40p., PhD Thesis, Christian-Albrechts-Universität, Kiel, Germany. *Unpublished*
- Koerner, K.F.; Oliveira, U.R.Gonçalves, G. (2013) - Efeito de estruturas de contenção à erosão costeira sobre a linha de costa: Balneário Hermenegildo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista da Gestão Costeira Integrada*, 13(4):457-471. DOI: 10.5894/rgci405
- Lamego, A.R. (1945) - *Ciclo Evolutivo das Lagunas Fluminenses*. 48p., Ministério da Agricultura, Departamento Nacional de Produção Mineral, Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, Brasil.
- Lins-de-Barros, F.M. (2009) - Gestão Costeira e vulnerabilidade: conceitos, abordagens e avanços. *Candelária - Revista do Instituto de Humanidades* (ISSN: 1807-4170), 10:55-70, Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Lins-de-Barros, F.M. (2005a) - *Risco e Vulnerabilidade à Erosão Costeira no Município de Maricá*. 147p., Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Geografia (PPGG / UFRJ), Rio de Janeiro. Disponível on-line em <http://objdig.ufrj.br/16/teses/648563.pdf>
- Lins-de-Barros, F.M. (2005b) Áreas críticas e de risco potencial à erosão costeira no Município de Maricá, Rio de Janeiro. Resumo Expandido. *Anais do X Congresso da Associação Brasileira do Quaternário – ABEQUA. Congresso da Associação Brasileira do Quaternário – ABEQUA*. Guarapari, ES, Brasil, CD-Rom..
- Lins-de-Barros, F.; Muehe, D.; Roso R.H. (2003) Erosão e Danos na Orla Costeira do Município de Maricá, Rio de Janeiro. II *Congresso de Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa*, Recife, Pernambuco, Brasil, CD-Rom.
- Modesto, F.; Carmo, R.L. (2012) - Riscos ambientais, percepção e adaptação em zonas costeiras: o caso de Ilha Comprida. *Revista Espinhaço* (ISSN: 2317-0611), 3(1):24-42, Diamantina, Brasil. Disponível on-line em <http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/espinhaco/article/view/309>
- Martin L.; Suguio K (1989) - Excursion route along the Brazilian coast between Santos (State of São Paulo) and Campos (State of Rio de Janeiro). *International symposium on global changes in South America during the Quaternary*. São Paulo, SP, Brasil.
- McLaughlin, S.; McKenna, J.; Cooper, J.A.G. (2002) - Socio-Economic Data in coastal Vulnerability Indices: Constraints and Opportunities. *Journal of Coastal Research*, (ISSN 0749-0208), Special Issue,36:487-497, Florida, USA. Disponível on-line em <http://www.cerf-jcr.org/index.php/international-coastal-symposium/ics-2002-ireland/276-socio-economic-data-in-coastal-vulnerability-indices-constraints-and-opportunities-mclaughlin-mckenna-a-cooper-pp-487-497>
- McFadden, L. (2007) - Vulnerability analysis: a useful concept for coastal management. In: McFadden, Nicholls, R.J., Penning-Rowsell, E. (eds.), *Managing Coastal Vulnerability*, Elsevier, Oxford, UK. ISBN: 978-0080447032
- Mitchell, J.K. (1974) - *Community Response to Coastal Erosion: Individual and Collective adjustments to Hazard on the Atlantic Shore*. 209p., Department of Geography. The University of Chicago, Chicago. ISBN:155-5036213430
- Muehe, D. (2011) - Erosão Costeira - Tendência ou Eventos Extremos? O Litoral entre Rio de Janeiro e Cabo Frio, Brasil. *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista da Gestão Costeira Integrada*, 11(3):315-235. DOI: 10.5894/rgci282
- Muehe, D. (2006) - Apresentação. In: Muehe, D. (org.), *Erosão e Progradação no Litoral Brasileiro*, Brasília: MMA ISBN: 8577380289
- Muehe, D. (2001) - Critérios Morfodinâmicos para o Estabelecimento de limites da Orla Costeira para fins de Gerenciamento. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, 2(1):35-44. Porto Alegre, Brasil. Disponível on-line em http://www.ugb.org.br/home/artigos/SEPARATAS_RBG_Ano_2001/Revista2_Artigo03_2001.pdf
- Muehe, D. (1994) - Geomorfologia Costeira. In: A.T. Guerra & S. Baptista (Org), *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*, pp.253-308, Bertrand Brasil, São Paulo, SP, Brasil. ISBN: 8528603261
- Muehe, D.; Valentini, E. (1998) - *O Litoral do Estado do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental*, 99p., Ed. FEMAR, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, ISBN: 8585966092

- Muehe D.; Corrêa, CHT (1989) - Dinâmica de praia e transporte de sedimentos ao longo da restinga da Massambaba. *Revista Brasileira de Geociências* (ISSN: 0375-7536), 10(3):387-392, São Paulo, SP, Brasil.
- Muehe D (1979) - Sedimentology and topography of a high energy coastal environment between Rio de Janeiro and Cabo Frio - Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 51(3):473-481, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Pires, I.; Craveiro, J.; Antunes, O. (2012) - Artificialização do solo e Vulnerabilidade Humana em duas zonas sujeitas a processos de erosão costeira: casos de estudo da Costa da Caparica e Espinho (Portugal). *Journal of Integrated Coastal Zone Management / Revista da Gestão Costeira Integrada*, 12(3):277-290. DOI: 10.5894/rgci405
- Ricketts, P. J. (1986) - National policy and management responses to the hazard of coastal erosion in Britain and the United States. *Applied Geography*, 6:197-221. Elsevier, New York, USA DOI: 10.1016/0143-6228(86)90002-0
- Torres, H.G. (2000) - A demografia do risco ambiental. In: H. Torres & H. Costa (org.), *População e Meio Ambiente: Debates e Desafios*, pp.53-72, Editora Senac, São Paulo, Brasil, ISBN: 8573591048
- Tuan, Yi-Fu (2012) - *Topofilia - um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. 342p., Eduel, Londrina, Paraná, Brasil, ISBN: 8572166270
- Vellinga, P; Klein, R. (1993) - Climate Change, Sea Level Rise and Integrated Coastal Zone Management: An IPCC Approach. *Ocean & Coastal Management*, 21(1-3):245-268. DOI: 10.1016/0964-5691(93)90029-X
- Velho, G. (2003) - *Um antropólogo na cidade*. 260p., Editora Zahar, Rio de Janeiro, Brasil. ISBN: 978-8537810286

Legislação

Decreto-Lei nº5300 de 8 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima.