



Revista de Gestão Costeira Integrada -
Journal of Integrated Coastal Zone
Management

E-ISSN: 1646-8872

rgci.editor@gmail.com

Associação Portuguesa dos Recursos
Hídricos

Araújo, Maria Christina B.; Souza, Stella T.; Chagas, Alessandra Carla O.; Barbosa,
Scheyla C. T.; Costa, Monica F.

Análise da Ocupação Urbana das Praias de Pernambuco, Brasil

Revista de Gestão Costeira Integrada - Journal of Integrated Coastal Zone Management,
vol. 7, núm. 2, 2007, pp. 97-104
Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos
Lisboa, Portugal

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388340122002>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

Análise da Ocupação Urbana das Praias de Pernambuco, Brasil

Analysis of Urban Occupation on Beaches in Pernambuco, Brazil

Maria Christina B. Araújo¹, Stella T. Souza, Alessandra Carla O. Chagas, Scheyla C. T. Barbosa, Monica F. Costa²

Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Estuarinos e Costeiros

Departamento de Oceanografia da UFPE ³

RESUMO

A zona costeira do Estado de Pernambuco, Brasil, compreende uma faixa de 187 km de extensão na qual se concentram 44% da população. O litoral é dividido em três setores: Norte, Metropolitano e Sul. O presente estudo realizou através de caminhamento, a identificação e demarcação georreferenciada dos trechos do litoral com relação à presença de ocupação urbana, observando-se a presença, ou não, de edificações no ambiente praial. Os trechos de praias de cada setor (Norte, Metropolitano e Sul) foram classificados em três graus de ocupação ou intervenção, de acordo com os seguintes critérios: ausência de ocupação da pós-praia; ocupação da pós-praia; e ocupação concomitante da pós-praia e da praia (estirâncio). Esses graus são acumulativos visto que, quando há ocupação na praia, infere-se que a pós-praia também já se encontra ocupada. As informações foram plotadas em cartas da SUDENE (1:25000) e posteriormente foi calculado o percentual da extensão total do litoral com ocupação na praia e na pós-praia e em cada setor (Norte, Metropolitano e Sul). Foram registradas: ausência de ocupações no ambiente praial em 134,9 km (72,1% da costa), ocupação da pós-praia em 13,4 km (7,1% da costa) e ocupação concomitante da pós-praia e da praia (estirâncio) em 38,6km (20,6% da costa). Nesses trechos, o ambiente praial se encontra comprometido, principalmente, pela presença de edificações ou estruturas rígidas que visam conter a erosão marinha. Geralmente essas estruturas são do tipo espiões, enrocamentos aderentes e quebra-mares. O setor Metropolitano é o mais fortemente ocupado, seguido pelos setores Norte e Sul respectivamente. Para estes últimos em 75% da costa não existe ocupação da pós-praia. Embora grande parte do litoral ainda se mantenha de certa forma livre dos problemas aqui descritos, a especulação imobiliária e a desinformação da população, serão fatores determinantes na mudança desse quadro. Em um curto espaço de tempo, se nenhuma medida preventiva for tomada, a fim de se poupar danos tanto econômicos quanto ambientais, o litoral de Pernambuco, estará severamente comprometido.

Palavras-chave: intervenção humana em praias; erosão costeira.

¹ mcharaujo@yahoo.com.br

² mfc@ufpe.br

³ *Laboratório de Ecologia e Gerenciamento de Ecossistemas Estuarinos e Costeiros, Departamento de Oceanografia, UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, Av. Arquitetura s/n, Recife, Pernambuco, Brasil, CEP: 50740 550*

ABSTRACT

The coast of Pernambuco State has 187 km of length and concentrates about 44% of its population. According to GERCO-PE the 21 municipalities can be divided in three sectors: North, Metropolitan and South. Along the coast of Pernambuco, the occupation of the backshore and foreshore is frequently observed. In some stretches there have been interventions, made by the public sector, for control of coastal erosion. The present work aimed to make a survey of the conditions of occupation of beaches in Pernambuco. The presence of constructions and/or hard structures at the backshore and foreshore areas were marked with a GPS (north and south ends), specially along stretches where the occupation was disordered. The studied area was walked in May 2003 observing the presence, or not, of occupation on the beach. The stretches of beaches of each sector (North, Metropolitan and South) were classed into three degrees of occupation, or intervention, following the criteria: absence of occupation on the backshore; occupation on the backshore; and concomitant occupation of the backshore and foreshore. These degrees are cumulative since, when there is occupation on the foreshore, it is inferred that the backshore is also already taken. The types of occupations found were: constructions, seawalls, seawalls with wired cages, cemented wall, sand bags and others. The information was plotted on a map (SUDENE 1:25000) and the percentage of the total extension of the coast presenting occupations or hard structures on the backshore and foreshore at each sector was calculated. The percentages of occupation (extension in km) show that almost 3/4 of the coast (72,1%) does not present occupation on the backshore. The remaining 1/4 presents occupation of the backshore (7,1%) and concomitant occupation of the backshore and foreshore (20,6%). In these stretches, the beach environment is compromised mainly for the presence of constructions or hard structures aimed to control sea erosion. Along the coast a great variety of structures used to control sea erosion was observed. Generally, these structures are of the type adherent ridges, seawalls and spits. Of these structures, two (sand bags and gabions), cause the worse aesthetic and environmental damages. The bags easily spread on the beach. And with the gabion the problem is the lose wires. When unbroken, it functions as a net, imprisoning great amounts of solid wastes; when broken it becomes a risk for beach users. Sectors North and South were the ones that presented the lesser levels of occupation when the total extension is considered: at ~75% of the coast, the occupation on the backshore is absent. These sectors still present stretches with well preserved native dune vegetation. However, such areas, for a question of proximity with the capital, will soon be occupied, as a consequence of the intense search of beach areas for housing and holidays observed in the last years. The construction of houses, and structures to protect them at improper areas, has been shown to be unsustainable. The coast of Pernambuco presents a situation where it is necessary to implement both preventive and corrective actions, in order to promote adequate use and occupation (or not) of the beach environments. Although a large part of the coast still remains free from the problems described here, the estate building interests will be the determinant factor of the change of this situation. In a short space of time, if no preventive actions take place, the coast of Pernambuco, will be severely compromised.

Keywords: human intervention on beaches; coastal erosion.

1. Introdução

Historicamente, os 7.408 km do litoral brasileiro foram povoados de acordo com um padrão descontínuo, onde se identificam zonas de adensamento, preferencialmente em torno de estuários. Nos 17 estados costeiros, a ocupação da zona litorânea no entorno das regiões metropolitanas é superior à média estadual (Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, 1996; IBGE, 2000 - www.ibge.gov.br).

Esses núcleos são até hoje entremeados por vastas porções não ocupadas, ou que vêm sendo apenas recentemente ocupadas. O crescimento populacional acelerado do litoral nas frentes oceânicas se dá principalmente pela ocupação das praias, inicialmente para veraneio e posteriormente para moradia fixa (Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, 1996). A falta de planejamento e

infra-estrutura nessas áreas implica em um crescente aumento da degradação desses ambientes, trazendo perdas econômicas e ambientais (Pereira *et al.*, 2003).

No Nordeste do país, as áreas onde ocorre ocupação urbana (residências, calçadões, casas de veraneio, quiosques, e outras edificações), são aquelas onde existe maior valorização econômica do trecho devido a uma série de fatores naturais e sociais os quais atraíram um grande número de pessoas.

A Zona Costeira do Estado de Pernambuco tem 187 km de extensão (Figura 1). Abrange 21 municípios (Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, 1996) e, é o mais importante aglomerado populacional do Estado, concentrando 44% de sua população. Esta região possui densidade populacional $>900 \text{ hab.km}^{-2}$ (Costa e Souza, 2002).

De acordo com o Programa de Gerenciamento Costeiro de Pernambuco - GERCO-PE

(www.cprh.pe.gov.br) os municípios da Zona Costeira Pernambucana encontram-se agrupados em três setores: NORTE (Goiana, Itamaracá, Igarassu, Abreu e Lima, Paulista, Itapissuma e Itaquitoinga), METROPOLITANO (Olinda, Recife, Jaboatão dos Guararapes, São Lourenço da Mata, Camaragibe e Moreno) e SUL (Cabo de Sto. Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso, Tamandaré, Barreiros e São José da Coroa Grande).

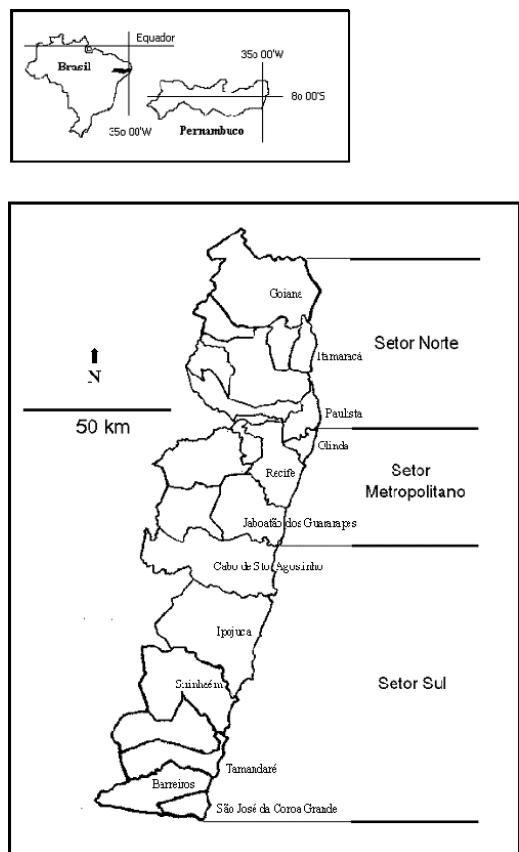


Figura 1. Mapa do litoral de Pernambuco, com a subdivisão (setores Norte, Metropolitano e Sul), proposta pelo GERCO-PE (www.cprh.pe.gov.br).

O litoral de Pernambuco possui 12 estuários de pequeno e médio porte e aproximadamente 60 praias, todas com potencial para o uso de lazer. As praias são, em sua maior parte, protegidas por cordões de arenito (*beachrocks*) paralelos à costa (Dominguez *et al.*, 1990). Esses cordões compõem um conjunto paisagístico único, onde se desenvolveram comunidades recifais de grande importância para a pesca, para a proteção da costa e para o turismo do estado.

O estado apresenta ao longo de seu litoral, trechos vulneráveis a erosão costeira (Gregório *et al.*, 2004). Esse fenômeno pode ser resultado da combinação de diversos fatores. O aporte sedimentar para as praias é deficiente devido à ausência de grandes rios; a plataforma continental é estreita e dificulta o armazenamento de sedimentos para remobilização; os cordões de arenito submersos na plataforma dificultam a remobilização de sedimentos; a ocupação desordenada do ambiente praial imobiliza as dunas e dificulta a reconstrução das praias no período de verão. A contribuição relativa de cada um desses fatores é pouco conhecida. No entanto, sabe-se que a ocupação do ambiente praial por edificações ou outras estruturas dificulta a sedimentação, impedindo a manutenção do equilíbrio sedimentar natural de cada praia. A erosão por sua vez, reduz o valor das propriedades ameaçadas, já que a largura da praia tem influência direta no preço das propriedades à beira-mar (Esteves & Santos, 2001).

No litoral pernambucano, observa-se com freqüência a ocupação da pós-praia e da praia (estirâncio). O problema da erosão no estado tem merecido atenção de alguns setores do poder público e a população atingida, que tem adotado medidas emergenciais e descontínuas, na maioria das vezes pouco eficazes (Lira, 1997). Em alguns trechos houve forte intervenção pública para controle da erosão costeira, como nos municípios de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes, todos na Região Metropolitana da Grande Recife.

O presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento georreferenciado das condições de ocupação das praias de Pernambuco. Foi demarcada a presença de edificações e/ou estruturas de contenção nas áreas de pós-praia e da praia (estirâncio), nos trechos em que a ocupação se dá de forma desordenada. Também foram identificadas as áreas ainda conservadas.

2. Material e Métodos

Foi realizado o caminhamento das praias do litoral em maio de 2003, nas duas horas antes e nas duas horas após a maré baixa, observando-se a presença, ou não, de ocupação no ambiente praial (Figura 2). Os trechos de praias de cada setor (Norte, Metropolitano e Sul) foram classificados em três graus de ocupação ou intervenção, de acordo com os seguintes critérios: ausência de ocupação na pós-praia;

ocupação da pós-praia; e ocupação concomitante da pós-praia e da praia (estirâncio). Esses graus são acumulativos visto que, quando há ocupação na praia, infere-se que a pós-praia também já se encontra ocupada. Os trechos (início e fim), foram georreferenciados com GPS Garmin 12.



Figura 2. Compartimentação geomorfológica do ambiente praial.

Geomorphological compartments of the beach environment.

As informações foram plotadas em cartas da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE (1:25000) e posteriormente foi calculado o percentual da extensão total do litoral apresentando ocupação na praia e na pós-praia e em cada setor (Norte, Metropolitano e Sul).

3. Resultados e Discussão

Os percentuais de ocupação (extensão em km) calculados (Tabela 1), mostram que quase 3/4 do litoral de Pernambuco (72,1%) não apresentam ocupação no ambiente praial. O outro 1/4 restante apresenta tanto ocupação da pós-praia (7,1%) como ocupação concomitante da pós-praia e da praia

(20,6%). Nesses trechos, o ambiente praial se encontra comprometido, principalmente, pela presença de edificações ou estruturas rígidas que visam conter a erosão marinha. Foi observada uma grande variedade de estruturas utilizadas para proteção das propriedades e contenção da erosão: muros cimentados, muros construídos com pneus, muros construídos com sacos de areia, enrocamentos aderentes, espigões, gabiões e molhes. Desses estruturas, pôde-se observar que duas; sacos de areia e gabiões; são as mais problemáticas. Os sacos (normalmente de fibras plásticas) se rompem facilmente espalhando-se pela praia. Já com o gabião o problema é o arame. Quando intacto, funciona como uma rede, aprisionando grandes quantidades de lixo; e quando se rompe, torna-se um risco para freqüentadores.

Em alguns trechos, principalmente no setor Metropolitano (praia de Bairro Novo, Olinda), foi realizado o engordamento da praia, seja por colocação de areia ou por deposição natural após a colocação de alguma estrutura em granito (*boulders*) (Pereira *et al.*, 2003).

Cada setor do litoral pernambucano, quando analisado separadamente, apresenta características diferentes. As praias do setor Norte apresentam ocupação (cerca de 60%) predominantemente de residências e casas de veraneio. Já as praias do setor Metropolitano são ocupadas (100%) por obras públicas e residências. Finalmente, as praias do setor Sul são ocupadas (cerca de 40%) principalmente por casas de veraneio. Esse tipo de ocupação pode ser apontado como o fator numericamente mais expressivo da urbanização litorânea, pois ocorre ao longo de toda a costa e se mantém mesmo em

Tabela 1. Percentual de ocupação por edificações e/ou obras de contenção nos três setores do litoral de Pernambuco, considerando-se apenas os municípios litorâneos de cada setor.

Percentage of occupation with constructions and/or hard structures in the three sectors of the Pernambuco coast, considering only the coastal municipalities of each sector.

Setores	Extensão (km)	% do litoral	Ausência de ocupação na pós-praia (%)	Ocupação da pós-praia (%)	Ocupação concomitante da pós-praia e da praia (%)
Norte	58	31,0	79,1	5,6	15,3
Metropolitano	42	22,5	49,0	4,0	47,0
Sul	87	46,5	78,7	9,7	11,6
Total	187	100	72,1	7,13	20,63

períodos de crise da construção civil (Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, 1996).

Os setores Norte (Figura 3A) e Sul (Figura 3C) são relativamente melhor preservados e os principais responsáveis pelo percentual de 72,1% de extensão de litoral com ausência de ocupação irregular. O Setor Metropolitano (Figura 3B) destaca-se por ser mais severamente ocupado.

O Setor Norte

As praias do Setor Norte tiveram seu período de maior desenvolvimento urbano durante a década de 1990. Este Setor do litoral não apresenta grandes obras públicas de contenção da erosão costeira. No entanto, muitas propriedades privadas tiveram que ser protegidas por estruturas rígidas devido à ocupação desordenada ocorrida naquele período. Sendo assim, são encontrados principalmente residências e casas

de veraneio, com muros cimentados.

Neste setor, as áreas mais afetadas correspondem às praias de Pontas de Pedra (no município de Goiana), praia do Pilar, (na Ilha de Itamaracá), Marinha Farinha e Janga (em Paulista) (Figura 3A).

4. O Setor Metropolitano

Em 22,5% do litoral de Pernambuco, correspondente ao Setor Metropolitano, ocorre metade da ocupação do ambiente praial (Tabela 1). Até a década de 1970, as praias do Setor Metropolitano ainda eram utilizadas para veraneio, sendo ocupadas principalmente por segundas residências. Desde então a função dessas áreas passou a ser residencial, e observou-se a gradual substituição das casas por prédios residenciais e hotéis. Assim, este setor é predominantemente urbano e de residências permanentes. Neste trecho do litoral predominam as

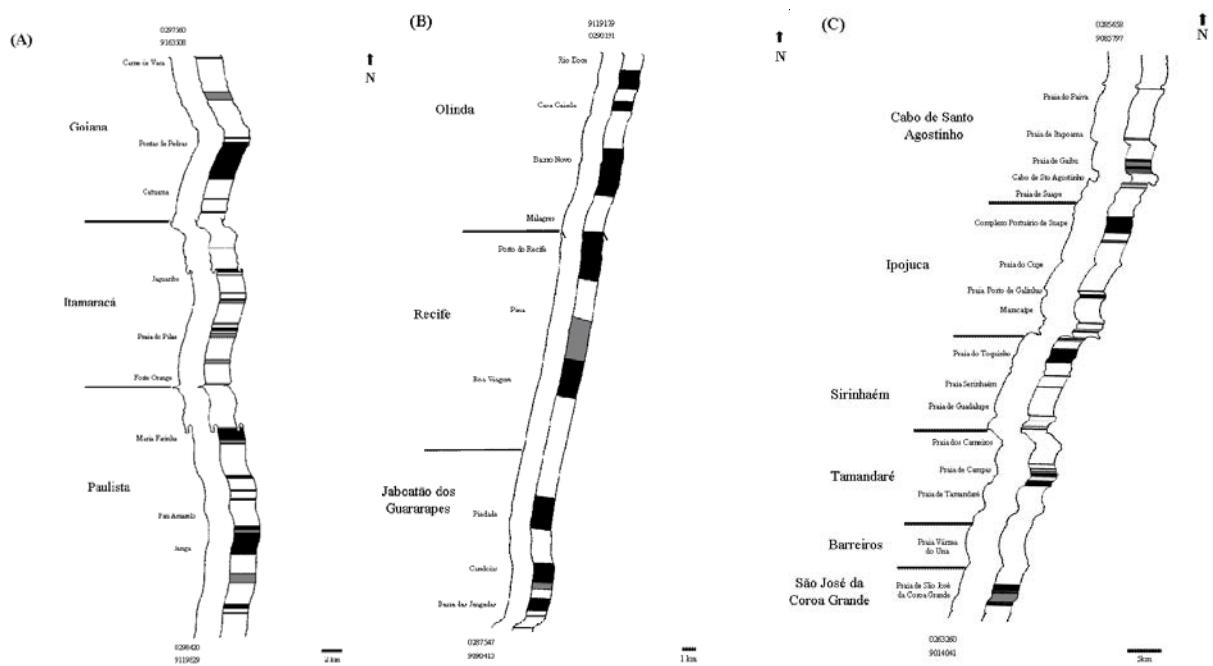


Figura 3. Mapa do litoral de Pernambuco com a classificação das praias de cada setor. (A: Setor Norte; B: Setor Metropolitano; C: Setor Sul), quanto à localização das edificações e/ou obras de contenção contra erosão. **Trechos em branco:** Ausência de ocupação na pós-praia; **Trechos em Cinza:** Ocupação na pós-praia; **Trechos em Preto:** Ocupação concomitante da pós-praia e da praia.

Map of Pernambuco coast with classification of the beach sectors according to localization of constructions and/or hard structures for control of coastal erosion. White stretches: Absence of occupation on backshore; Gray stretches: occupation on backshore; Black stretches: concomitant occupation on backshore and foreshore..

categorias de intervenção do tipo enrocamento e molhe com enrocamento.

Grande parte do Setor Metropolitano é, historicamente, ocupada pelo Porto do Recife (cerca de 4km). Mais da metade das praias da região metropolitana apresenta áreas construídas que se estendem até o estirâncio. O elevado percentual de ocupação da praia (Tabela 1), principalmente por residências fixas e/ou obras de contenção, é decorrência do fato, desse setor, concentrar as maiores aglomerações urbanas do estado, inseridas em cidades de grande porte (Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes). Os trechos mais críticos corresponderam às praias de Olinda, onde foram construídos 38 diques com intervalos de 50m e Boa Viagem, que apresenta um trecho de enrocamento de quase 3 km (Figura 3B).

O município de Olinda apresentou a pior situação em termos de ocupação do ambiente praial, porque é quase totalmente ocupado por grandes obras públicas de contenção da erosão costeira. As poucas praias existentes no município são produtos do engordamento artificial (Pereira *et al.*, 2003).

O Setor Sul

Na década de 1980, Tamandaré, no Setor Sul do Litoral Pernambucano, foi o município que mais desenvolveu a atividade de veraneio, tendo suas praias ocupadas por casas e mais tarde muros de contenção da erosão costeira. Mais recentemente, (anos 2000), o município de Ipojuca, principalmente a vila de Porto de Galinhas, foi o maior alvo da especulação imobiliária do Estado.

Este setor não possui grandes obras públicas de contenção da erosão costeira. Assim como no Setor Norte, a maioria da ocupação do ambiente praial se dá através da atividade de veraneio. Cerca de 3km do setor é ocupado pelo Porto de Suape, formado por grandes enrocamentos que barram os estuários dos rios Tatuoca, Massangana, Ipojuca e Merepe.

Os trechos que apresentaram as áreas mais críticas foram observados nas praias de Porto de Galinhas (Ipojuca), Toquinho (Sirinhaém), Campas (Tamandaré) e em São José da Coroa Grande, localizada no município do mesmo nome (Figura 3C).

A ocupação irregular observada em alguns trechos do litoral pernambucano é semelhante ao que ocorre em outras praias no mundo e no Brasil. Na Espanha, em muitos locais, a urbanização não deixou espaço

suficiente para a dinâmica costeira, acarretando prejuízos ambientais, comerciais e recreacionais (Doody, 2001). Em Barcelona, por exemplo, alguns trechos de praias tornaram-se inacessíveis ao público devido à existência de uma grande quantidade de infra-estruturas privadas em decorrência do crescimento populacional e do turismo a partir de 1960 (Breton *et al.*, 1996). Na Itália, cerca de 1100 km da costa, de um total de 7500 km, estão em erosão devido a vários fatores nos quais se inclui a construção indevida de obras (Viles & Spencer, 1995). Nos Estados Unidos, a principal ameaça às praias é a presença de residências, estradas e outras construções que bloqueiam o suprimento de areia ao longo da praia (Daniel, 2001).

No Brasil não é diferente. Segundo Tessler & Goya (2005), as intervenções mais freqüentes encontradas no litoral brasileiro estão relacionadas ao uso e ocupação do solo ou, mais diretamente, à construção de infra-estrutura urbana, como ruas, calçadas e residências em regiões ainda sob ação do mar. Ainda segundo os autores, o impacto mais pronunciado e facilmente verificado na costa brasileira é a construção de obras rígidas de engenharia que alteram ou até retém a deriva litorânea de sedimentos arenosos.

No litoral centro-norte catarinense, a urbanização desordenada e a inadequação de políticas públicas urbanas têm levado à intensificação dos processos erosivos costeiros, provocando a construção de estruturas para mitigar seus efeitos, resultando no agravamento do problema e no colapso das estruturas (Esteves, 2001). Na praia de Hermenegildo no Rio Grande do Sul, a urbanização (especialmente casas de veraneio) ocorreu sobre as dunas frontais. Desde então, obras de contenção têm sido construídas com intuito de proteger as propriedades ameaçadas. Essas estruturas (principalmente enrocamentos e muros de contenção), foram construídas em frente à escarpa das dunas (Esteves & Santos, 2001).

Para evitar a construção irregular de edificações na costa, torna-se importante a definição de critérios para a fixação de limites. De acordo com Souza (2004), esses limites devem estar de acordo com a legislação, a fim de orientar ações de controle e restrição de atividades que venham alterar negativamente as características ambientais, estéticas e de acesso à orla. Um bom exemplo, segundo a autora, é o caso da Turquia. O governo fixou uma largura mínima de 50 m, após o limite da praia, na qual não é permitido o estabelecimento de construções. Uma segunda faixa, mais interiorizada, é destinada à circulação e obras de

saneamento, infra-estrutura, recreação e turismo. No total, a faixa de segurança é igual ou superior a 100 m medidos a partir do contato da berma com a área estável, geralmente vegetada, não incluída no perfil dinâmico da praia.

A definição desse limite é, no entanto, bastante variável. Colômbia, Costa Rica, Indonésia e Venezuela adotam 50 m. França, Noruega, Suécia adotam 100 m. Espanha de 100 a 200. Uruguai adota 250 (Muehe, 2001).

Comparado a outros países, o Brasil estaria aderindo a uma tendência que é a fixação de faixas de restrição para edificações. A legislação brasileira (Lei 7.661/88) que instituiu o Gerenciamento Costeiro determina que o limite mínimo para a ocupação deve ser de 50 m contados a partir da preamar da maré de sizígia para a região, ou das dunas, quando existirem (Souza, 2004).

Conclusões

Em ~75% do litoral a ocupação se dá além da pós-praia, ou está completamente ausente. Estes setores ainda apresentam trechos com vegetação nativa bem conservada. No entanto, tais áreas, por uma questão de proximidade com a capital, serão ocupadas no futuro próximo, como consequência da intensa procura por áreas litorâneas, para moradia e temporada observada nos últimos anos.

A construção de edificações e de obras de contenção para protegê-las em áreas impróprias, como no ambiente praial, tem se mostrado uma atividade economicamente inviável. Tanto proprietários, quanto o Estado e municípios gastam parte da arrecadação tentando solucionar problemas de erosão costeira que afetam as obras construídas em locais indevidos. A construção dessas obras na pós-praia e na praia altera a dinâmica sedimentar, e compromete seriamente a estética da área, interferindo na sua beleza cênica, e portanto, no seu valor econômico e sócio-cultural.

O litoral de Pernambuco apresenta situações em que são necessárias ações tanto corretivas quanto preventivas (como o estabelecimento de limites para construção), no sentido de promover uma ocupação mais adequada da orla. A ordenação desse espaço é, portanto, uma prioridade e um desafio. Será necessário um melhor conhecimento da dinâmica costeira, através do registro sistemático de variações periódicas da morfo-dinâmica sedimentar das praias para se planejar futuras instalações.

Embora grande parte do litoral ainda se mantenha de certa forma livre dos problemas aqui descritos, a especulação imobiliária e a desinformação da população, serão fatores determinantes na mudança desse quadro. Em um curto espaço de tempo, se nenhuma medida preventiva for tomada, a fim de se poupar danos tanto econômicos quanto ambientais, o litoral de Pernambuco, estará severamente comprometido.

Bibliografia

- Breton, F.; Clapés, J.; Marquès, A. & Priestley, G. (1996). *Ocean and Coastal Management*. 32(3):153-180.
- Costa, M.; Souza, S. T. de (2002). A Zona Costeira Pernambucana e o caso especial da Praia da Boa Viagem: Usos e Conflitos. In: *Construção do Saber Urbano Ambiental: a caminho da transdisciplinaridade*. Ed. Humanidades, Londrina. ISBN 85-8901120-8.
- Daniel, H. (2001). Replenishment versus retreat: the cost of maintaining Delaware's beaches. *Ocean & Costal Management*, 44: 87-104.
- Dominguez, J. M. L.; Bittencourt, A. C. S. P.; Leão, Z. M. A. N. & Azevedo, A. E. G. (1990). Geologia do Quaternário Costeiro do Estado de Pernambuco. *Revista Brasileira de Geociências*, 20: 208 – 215.
- Doody, J. P. (2001). Coastal Conservation and Management: an ecological perspective. *Kluwer Academic Publishers*, 308 p.
- Esteves, L. S. (2001). Fatores Determinantes da ocupação costeira nas praias da Costa Brava, Balneário Camboriú (SC). *Pesquisas em Geociências*, 28 (2): 405 – 415.
- Esteves, L. S. & Santos, I. R. (2001). Impacto econômico da erosão na praia do Hermenegildo (RS), Brasil. *Pesquisas em Geociências*, 28(2):393-403.
- Gregório, M. N., Araújo, T. C. M. & Valença, L. M. M. (2004). Variação sedimentar das praias do Pina e da Boa Viagem, Recife (PE) Brasil. *Tropical Oceanography*, 31(1):39-52.
- Lira, A. R. A. (1997). *Caracterização Morfológica e Vulnerabilidade do Litoral entre as Praias da Enseadinha e Maria Farinha, Paulista – PE*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco - CTG, 96p.
- 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.

Pereira, L.C.C.; Jiménez, J.A.; Medeiros, C.; Costa, R.M. (2003). The influence of the environmental status of Casa Caiada and Rio Doce beaches (NE-Brazil) on beaches users. *Ocean & Coastal Management*, 46:1011-1030.

Souza, S. T. de (2004). A saúde das praias da Boa Viagem e do Pina, Recife (PE), Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. 99p.

Tessler, M. G. & Goya, S. C. (2005). Processos costeiros condicionantes do litoral brasileiro. *Revista do Departamento de Geografia*, USP. 17:11-23.

Villes, H. & Spencer, T. (1995). Coastal Problems: geomorphology, ecology and society at the coast. Edward Arnold, 350 p., *Map of Pernambuco State coast, with the subdivision (North, Metropolitan and South sectors), according to GERCO-PE* (www.cprh.pe.gov.br).