

## IMPACTOS AMBIENTAIS DA OCUPAÇÃO DESORDENADA DA PRAIA DA CAPONGA-CE

Marisete Dantas de Aquino<sup>1</sup>; Suetônio Mota<sup>2</sup>; Erasmo da Silva Pitombeira<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Doutor em Meio Ambiente / Recursos Hídricos, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental  
Universidade Federal do Ceará - UFC, Rua Brigadeiro Vilela, 199 – Aerolândia- Fortaleza-CE*

*Phone: (85) 227.3914; e-mail: [marisete@ufc.br](mailto:marisete@ufc.br)*

<sup>2</sup> *Doutor em Saúde Ambiental, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental  
Universidade Federal do Ceará - UFC, e-mail: [suetonio@ufc.br](mailto:suetonio@ufc.br)*

<sup>3</sup> *Mestre em Hidráulica Marinha, Departamento Engenharia Hidráulica e Ambiental,  
Universidade Federal do Ceará - UFC, e-mail: [erasmo@deha.ufc.br](mailto:erasmo@deha.ufc.br)*

### RESUMO

A ocupação litorânea no estado do Ceará tem transformado as praias de maiores belezas em vítimas da especulação imobiliária, com resultados devastadores para o meio ambiente. Quando se inicia o assentamento de casas de veraneio ou empreendimentos de hotelaria em áreas costeiras, o ideal buscado pelos empreendedores é de se aproveitar o máximo das condições de lazer da área, sem o devido cuidado com as condições físicas locais, que fatalmente serão afetadas.

### ABSTRACT

The way that the coast of state of Ceará has been occupied is changing the beaches of best beauty, in a display window of immovable speculation, with results of extreme impacts of the environment. In the moment that the occupation begins with summer resort house or net of hotels, the ideal situation would be to use the maximum of the conditions for caution with the physical conditions of the region that all the time would be affected.

Palavras-Chave: ocupação desordenada – erosão - praia

### 1. INTRODUÇÃO

Os processos de uso e ocupação das áreas costeiras sejam os impulsionados pela urbanização ou pelo desenvolvimento turístico, são responsáveis por uma série de modificações significativas e muitas vezes de caráter irreversível nesses ambientes.

A ocupação da zona costeira no Estado do Ceará como em outras áreas do Brasil, tem sido feita, quase sempre, de forma desordenada, com o avanço das construções sobre áreas de dunas, comprometendo o caminhamento sedimentar alimentador das praias adjacentes, resultando no recuo gradativo da linha de praia e no avanço sistemático do regime de ondas sobre o berma, com a erosão da praia.

A praia da Caponga foi vítima nos últimos anos da rápida ocupação da orla marítima, aparecendo em curto espaço de tempo um grande número de construções em áreas acentuadamente dinâmicas como os manguezais, campos de dunas móveis e faixa de praia, resultando em uma perda de 70 metros de praia ocasionada pela erosão costeira em um curto espaço de tempo, colocando em situação de risco as estruturas urbanas instaladas.

Para recuperação dessa praia fez-se necessária a implantação de uma obra de engenharia com caráter emergencial para a reabilitação da praia e um reordenamento territorial, capaz de sanar ou pelo menos minimizar tamanha destruição que fora detectada.

Foi elaborado um projeto de engenharia: a construção de um muro protetor e de 6 espigões do tipo gabiões dispostos perpendiculares à costa, precisamente em frente ao núcleo urbano de Caponga, com o objetivo de combater a ação erosiva das ondas e favorecer o processo de acúmulo de areia na praia.

### 2. EFEITOS DA EROSÃO EM ÁREAS URBANAS

Os efeitos da erosão variam amplamente no tempo e no espaço, dependendo do tipo de solo, como ele é usado, do clima e muitos outros fatores. Infelizmente o homem tem se mostrado indiferente quanto à avaliação dos efeitos da erosão acelerada, mesmo após reconhecer a existência de sua execução.

Os produtos da erosão podem causar sérios problemas em obras de engenharia, como estruturas hidráulicas. Logo, o engenheiro projetista deve ter certo grau de conhecimento relativo à natureza dos processos erosão-transporte-deposição, de modo a tornar-se capaz de prognosticar os efeitos provenientes das mudanças que possam ocorrer, bem como, estabelecer medidas adequadas de proteção.

A deposição de sedimentos em canais de navegação, nos reservatórios naturais e artificiais, nos portos, nas ruas e rodovias, e nas edificações em geral, não somente cria sérios transtornos de ordem técnica, como também afeta consideravelmente as comunidades econômicas e sociais. Os efeitos da erosão são, portanto, variados e extensivos, diretos e indiretos, e cujos danos dependem em geral da quantidade e natureza dos processos de erosão-transporte-deposição.

A observação local tem evidenciado os danos que tem ocorrido não apenas em imóveis, mas também em toda a infra-estrutura como obras de redes de água, esgoto, telefone, eletricidade, drenagem pluvial e pavimentação, que, por vezes, são totalmente destruídas.

Além dessas, ainda pode-se citar a paralização do tráfego devido ao assoreamento, a depreciação imobiliária que causa redução patrimonial e decréscimo de arrecadação, desestímulo, intranquilidade da população e migração.

### 3. A EROÇÃO COSTEIRA

A linha de costa é sem dúvida uma das feições mais dinâmicas do planeta. Sua posição no espaço muda constantemente em várias escalas temporais (diárias, sazonais, decenais, seculares e milenares).

A posição da linha de costa é afetada por um número muito grande de fatores, alguns de origem natural e intrinsecamente relacionados à dinâmica costeira (balanço de sedimentos, variações do nível relativo do mar, dispersão de sedimentos, etc.), outros relacionados a intervenções humanas na zona costeira (obras de engenharia, represamento de rios, dragagens, etc.).

O fenômeno de erosão torna-se um problema para o homem quando este constrói algum tipo de referencial fixo (estrada, prédio ou outro tipo de construção permanente) que se interpõe na trajetória de recuo da linha de costa. Desse modo, o problema de erosão é de certa maneira causado pelo homem, pois se ninguém morasse próximo à linha de costa este problema não existiria. Deve-se ressaltar que o problema de erosão não se restringe às linhas de costa oceânicas, podendo também ocorrer em praias associadas a corpos d'água interiores, como lagoas e lagunas.

Muitos desses casos de erosão resultam inclusive de ocupação inadequada da zona (faixa) de variabilidade natural da linha de costa nas escalas de tempo sazonal e anual. Estas intervenções desordenadas normalmente se dão através de muros e espigões nas áreas criticamente atingidas, normalmente implicando no dispêndio de somas elevadas e em prejuízo estético considerável. Em áreas já densamente ocupadas como as regiões metropolitanas, pouco pode ser feito em termos de zoneamento ou disciplinamento de uso do solo, para fazer frente ao recuo da linha de costa. Nesta situação a estabilização da linha de costa através de intervenções de obras de engenharia como (muros, molhes ou engordamento de praia) terão de ser implementadas.

É importante ressaltar que, como o problema da erosão resulta de um conflito entre o processo natural, o recuo da linha de costa, e a atividade humana, a solução do problema passa necessariamente pela questão do uso do solo na zona costeira. Tentativas de se estabilizar a posição da linha de costa através de obras de engenharia têm se mostrado ineficientes em controlar o fenômeno, e via da regra implicam na destruição da praia recreativa. Entretanto, em alguns casos extremos, esta é a mais efetiva e rápida maneira de defesa do patrimônio público e privado. Como resultado da interação entre estes vários fatores, a linha de costa pode avançar mar adentro, recuar em direção ao continente, ou permanecer em equilíbrio. Quando a linha de costa recua em direção ao continente, fala-se que a mesma está experimentando erosão.

Em escala mundial, estima-se que cerca de 70% das linhas de costa do mundo estejam experimentando erosão. Isto tem despertado a atenção de cientistas e planejadores em todo o mundo para este fenômeno, a compreensão de suas causas e o que fazer para minimizar os prejuízos materiais decorrentes do mesmo.

### 4. OS IMPACTOS AMBIENTAIS ORIUNDOS DA OCUPAÇÃO DA PRAIA DA CAPONGA.

A Praia da Caponga localizada no município de Cascavel, litoral leste do Estado do Ceará, situando-se a 4°07'51" de latitude sul e 38°14'11" de longitude oeste, distando 64 km de Fortaleza, sempre se destacou por sua beleza natural e pela balneabilidade de suas águas.

Criada em 1951, Caponga sempre teve na pesca a sua principal atividade econômica, mas a partir da década de 70 a beleza natural impulsionou uma rápida ocupação de sua orla marítima, aparecendo em um curto espaço de tempo um grande número de construções.

Este crescimento urbano promoveu o assentamento sob forma de residências de veraneio, hotéis, restaurantes, barracas, pontos comerciais, sobre regiões de dunas, terços e em muitos casos sobre a praia propriamente dita (figura 1).



Figura 1 - Desmonte de dunas para construção de casas

Na década de 80, as grandes propagandas e financiamentos dos loteamentos dos terrenos à beira mar provocou a terraplanagem das áreas de dunas e de mangues, principalmente nos setores localizados nas imediações do Riacho Caponga Roseira.

Aliado a isto, ocorreu a utilização desses ambientes como fornecedores de materiais para construção, notadamente o uso de areias costeiras de dunas e das pedras aflorentes "beach rocks" na zona litorânea. Esses usos interferiram negativamente na dinâmica costeira e no balanço sedimentar local e o resultado foi o avanço destrutivo do mar sobre as ruas, comércio e casas.

Como forma de amenizar a erosão costeira foi construído o muro de proteção (*sea wall*) margeando a avenida litorânea, em frente ao núcleo urbano praia da Caponga (figura 2). O muro construído como forma de impedir o avanço do mar, não suportou a energia de ataque das ondas (figura 3), o que acarretou em uma erosão localizada no "pé da obra", ocasionando a instabilidade da mesma tornando-a ineficaz na proteção da praia.



Figura 2 – Muro construído para impedir o avanço do mar.

Na década de 90, a urbanização das áreas fornecedoras de sedimentos para a alimentação da praia resultou em um processo de erosão de alta magnitude, provocando um recuo da linha média de preamar de até 170m na área de maior adensamento de vias e estruturas urbanas. A intensidade da erosão costeira resultou na redução do gradiente praiar.

Alinhado a este processo de ocupação desordenada, ocorreu a utilização da areia das dunas como fornecedor de materiais para construção civil, notadamente o uso das areias costeiras e das pedras aflorantes na zona litorânea, o que significou uma prática extremamente danosa ao meio ambiente local.



Figura 3 – Destruição do muro de proteção.

O problema tratava-se do avanço do mar ocasionado pela construção e ocupação desordenada, nas áreas das dunas, o que promoveu uma redução na alimentação da praia e, com isso, adveio uma erosão localizada, com notável destruição.

A eliminação de parte das áreas utilizadas para banho refletiu-se, também, sobre as atividades recreativas e turísticas dessa praia, com o afastamento de banhistas, turistas e dos proprietários de casas de veraneio.

A comunidade tentava impedir a erosão através de medidas paliativas como a formação de muros com sacos de areia, troncos de árvores como carnaúba, pedras etc. Porém, os processos de destruição chegaram a patamares tão elevados que a população chegou a temer pela integridade física de toda região, principalmente quando da ocorrência de marés de sizígia.

Em 1997 a magnitude dos impactos negativos ocasionado pelo processo erosivo despertou o interesse das autoridades públicas e uma obra de engenharia foi sugerida

pelo Núcleo de Estudos em Engenharia Costeira e Fluvial da Universidade Federal do Ceará. Dentre as várias alternativas estudadas pela equipe do Núcleo de Estudos três foram escolhidas e são apresentadas a seguir:

- Construção de Muro Longitudinal de Proteção;
- Construção de um Espigão Transversal à Linha de praia e
- Construção de 6 Espigões com Gabiões e um Muro Protetor.

Em seguida foi feito o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e a alternativa mais viável foi a terceira.

#### 4.1. O Projeto de Recuperação da Praia da Caponga.

O manejo da erosão no estado do Ceará tem sido feito de maneira pontual, espontânea e desordenada a partir de intervenções de proprietários individualmente, ou através de municípios, normalmente após o problema já ter atingido proporções alarmantes.

Estas obras, via de regra, são dispendiosas, e ainda que não constituam uma solução adequada para o problema, são inevitáveis tendo em vista a necessidade de se proteger a propriedade o patrimônio público e a população de um modo geral. Estas obras de estabilização por vezes causam efeitos adversos dentre os quais pode-se citar a eliminação da praia recreativa, no caso de obras de engenharia rígidas.

O caso da praia da Caponga, com o objetivo de conter o processo de degradação da praia e visando recompor as áreas degradadas, foi proposto um projeto para recuperação em convênio com a Prefeitura do município de Cascavel e o Governo do Estado.

O projeto consta da execução de um muro protetor na parte superior da praia, com 6 espigões perpendiculares ao mesmo.

O muro protetor tem seção de 1,00 m (altura) x 2,00 m (largura), e comprimento variável para cada praia, sendo executado com gabiões tipo caixa – PVC (figura 4).

É importante ressaltar que, os espigões constam de um corpo rochoso formado por pedras de tamanho apropriado, unidas por caixas de gabiões assentadas sobre um colchão tipo Reno, também recheado de pedras, tudo colocado sobre uma manta de Geotêxtil. Tem altura de 1,00 m e largura de 1,00 m, o comprimento é variável, espaçados de 80 a 100 metros, e executados com gabiões tipo caixa – PVC.



Figura 4 – Vista da construção do muro protetor com o colchão.

As barreiras constituídas pelos espigões servem para aprisionar as areias carreadas pelas ondas e também pelos ventos, ocorrendo, com isso, um processo de engordamento artificial da praia.

Como forma de agilizar o processo de recuperação da praia, no sentido de não se depender apenas do transporte litorâneo de sedimentos, foi lançado, mecanicamente, um volume de areia na área onde se promoveu o enchimento sedimentar referido (figura 5).



Figura 5 – Situação atual com o recuo da praia.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A obra proposta foi importante, pois, estancou o processo de erosão. Com o engordamento da praia.

É importante ressaltar que, para a execução da obra de engenharia foi feito um Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) das alternativas mais viáveis. E durante a execução da mesma foi levado em conta todas as medidas mitigadoras recomendadas no EIA/RIMA.

No entanto, somente a execução da obra não será suficiente para evitar possíveis problemas no futuro, se não forem adotadas medidas relacionadas com o uso do solo na área.

O projeto proporcionou a recuperação da área afetada, mas não evitará que outros locais sofram problemas semelhantes, se a ocupação das áreas de praias e dunas não for disciplinada e controlada.

É necessário que sejam elaborados planos diretores de uso e ocupação do solo para os municípios costeiros do estado, e nestes seja feito um zoneamento para usos e ocupação.

O disciplinamento do uso e ocupação do solo destas áreas deverá observar as diretrizes da Lei de Gerenciamento Costeiro e da proposta do Governo Estadual para o macrozoneamento da costa do Ceará.

É importante que a comunidade seja conscientizada de que todos os problemas enfrentados foi fruto de um má uso uma ocupação inadequada da área e que, se não houver mudanças, outros problemas poderão ocorrer, tendo pouco eficácia a obra de recuperação.

Com bases nos estudos realizados, e considerando que o empreendimento resultou na solução de um problema de degradação de uma área de valor ambiental e turístico, pode-se concluir que o projeto de engenharia alcançou os seus objetivos com sucesso, mas que os efeitos benéficos seriam ainda maiores caso a legislação fosse realmente cumprida pelos usuários da praia, como banhistas, pescadores e até comerciantes, assim como as manutenções deveria ser efetuadas sempre que fossem necessárias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEODATO, S., (1989). O mar engole praias. Revista Globo Ciência, Abril, p. 54-59.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, (1997). Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Recuperação da Praia da Caponga. ASTEF, Fortaleza, CE.
- NÚCLEO DE ENGENHARIA COSTEIRA DA - UFC, (1997) Programa de Estudos na Linha de Costa. Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Centro de Tecnologia, UFC, Fortaleza, CE.