

# O espaço litoral e a sua vulnerabilidade

**Ana RAMOS PEREIRA**

Centro de Estudos Geográficos, Universidade de Lisboa  
Faculdade de Letras  
Alameda da Universidade, 1600 –214 Lisboa (Portugal)  
Tel: 351217940218 Fax:217938690 anarp@fl.ul.pt

## Resumo

*A crescente pressão humana sobre os litorais e áreas marinhas é um fenómeno global. No litoral de Portugal continental, no quadro da subida do nível do mar, têm-se acentuado os fenómenos erosivos, como os galgamentos oceânicos, na sequências de temporais, associados ou não a fenómenos de storm surge. As áreas mais vulneráveis são as de litoral baixo e arenoso, de forte pressão humana. Porém, a situação actual parece ser mais uma consequência do desordenamento litoral, embora os perigos de erosão pareçam vir a acentuar-se e atingir maior magnitude com a subida do nível do mar.*

**Palavras-chave:** litoral, vulnerabilidade, sustentabilidade, ordenamento.

## Abstract

*The human pressure upon the littoral and the sea are global phenomena. In Portugal mainland, the tidal gauge of Cascais registered a 15cm sea level rise during the last century. The erosion has increase, with frequent overwashes related to sea storms, with or without storm surge. The areas more vulnerable are the sandy coasts with high human pressure. However, most of the problems along the Portuguese coast seem to be related to the absence of an integrated coastal zone management. With global warm, natural danger, i. e., littoral erosion will be more frequent and with grater magnitude.*

**Keywords:** littoral, vulnerability, sustainability, management.

## Résumé

*La pression humaine croissante sur le littoral et sur la mer est un phénomène global. Le marégraphe de Cascais, dans la côte occidentale, a enregistré une montée du niveau de la mer de 15 centimètres pendant le XX<sup>e</sup> siècle. Pendant les derniers cinquante ans, les phénomènes érosifs, comme les débordements, se sont*

*multipliés en conséquence des tempêtes en mer suivies ou non de surélévation d'origine météorologique (storm surge). Dans le littoral de Portugal continental, la situation actuelle semble être surtout le résultat d'un manque d'aménagement intégré, qui sera certainement plus grave avec la surélévation du niveau de mer et une plus grande fréquence et magnitude des tempêtes et des débordements.*

**Mots-clés:** littoral, vulnerabilidade, desenvolvimento durável, aménagement

## 1. A importância do litoral no quadro mundial

O Programa Ambiente das Nações Unidas (UNEP, 2002) salienta as áreas litorais e marinhas e as áreas urbanas de forte concentração populacional como áreas vulneráveis e cujo uso sustentável constitui um verdadeiro desafio para a Humanidade. Acresce, ainda, que, em muitas áreas do globo, áreas urbanas e áreas litorais são coincidentes já que, em 1994, cerca de 37% da população mundial vivia numa faixa com 60km de largura ao longo da linha de costa, tendência que se acentuou nos últimos anos. Por esse motivo, é crescente a pressão exercida sobre o litoral, tendo como consequência a degradação dos seus espaços (litorais e marinhos adjacentes), que constituem a sede de um vasto conjunto de recursos, alguns dos quais indispensáveis à vida e ao funcionamento da nossa sociedade.

O quadro I sintetiza os principais desafios com que estas áreas se confrontam nos diferentes continentes e que se podem sintetizar na poluição marinha, na sobre-exploração dos recursos marinhos vivos e na perda de *habitats* litorais, sede de biodiversidade.

**Quadro 1 – Os desafios ambientais litorais e marinhos no globo**

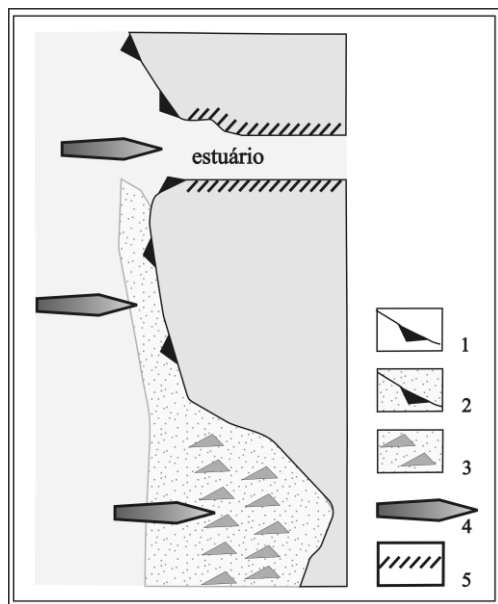
Continentes	Principais desafios ambientais litorais e marinhos
África	Erosão e degradação Poluição Subida do nível do mar
Ásia e Pacífico	Degradação dos recursos litorais e marinhos Poluição devida a exploração mineira e desenvolvimento litoral
Europa	Erosão litoral Poluição Destruição de <i>habitats</i>
América latina e Caraíbas	Conversão e destruição de <i>habitats</i> Poluição Sobre-exploração de pescados
América do Norte	Conversão de ecossistemas frágeis Sobre-exploração de recursos marinhos Poluição
Ásia ocidental	Desenvolvimento litoral e urbanização Sobre-exploração dos recursos Poluição marinha
Região Polar	Sobre-exploração de pescados Poluição Mudança climática

Fonte UNEP, 2002, adaptado.

Uma avaliação feita com base num indicador global de biodiversidade<sup>1</sup> mostra que, para o meio marinho, houve um declínio 35% das espécies entre 1970 e 1999. (Loh, 2000, in UNEP, 2002).

Para além dos três grandes desafios anteriormente referidos, causados pela acção humana directa, um outro tem que ser referenciado: a denominada mudança global. Esta, induzida pela acção humana, terá graves consequências não só no espaço litoral como no marinho. As incertezas são ainda muitas, sabendo-se, contudo, que pode alterar a circulação das principais correntes e, ao promover o aquecimento das águas superficiais, em simultâneo com o afluxo de águas resultantes da fusão dos gelos, reduzir o *upwelling*, motor da chegada de nutrientes, em grande medida responsável pela produtividade oceânica. (Bakun, 1996, in UNEP, 2002).

O *Intergovernmental Panel on Climatic Change* (IPCC) prevê o aumento de frequência de ocorrência e de intensidade de fenómenos extremos, como sejam, por exemplo, os galgamentos oceânicos em consequência de situações de temporal associadas a *storm surge*, e as inundações ribeirinhas, provocando perturbações nos sistemas litorais, cuja resiliência já está em muitos casos danificada, e causando avultados prejuízos em áreas litorais densamente povoadas, com destruição de estruturas portuárias e de defesa costeira. Este fenómeno é acumulativo com a subida do nível do mar e afectará sobretudo as áreas de costa baixa do globo e, nestas, especialmente as áreas de litoral arenoso (fig.1).



**Figura 1 – A vulnerabilidade natural em função dos sistemas costeiros.**

- 1 - sistema de arriba (vulnerabilidade baixa, em geral);
- 2 - sistema de praia - arriba (vulnerabilidade média);
- 3 - sistema de praia - duna (vulnerabilidade elevada);
- 4 - galgamentos oceânicos;
- 5 - áreas ribeirinhas.

<sup>1</sup> O Índice do Planeta Vivo é um indicador da biodiversidade global que se baseia em estimativas da dimensão das populações das várias espécies presentes na bibliografia científica, tendo como valor de referência 1970 (Groombridge and Jenkins 2000, Loh 2000, in UNEP, 2002).

## 2. O litoral português

O litoral português é bastante diversificado. Todos os sistemas simples referenciados na figura 1 aí estão presentes, para além de sistemas de praia-duna de hierarquia superior, como sejam os sistemas de barreira de Aveiro e da Formosa, imprópriamente designados “rias”<sup>2</sup>.

São estas as áreas mais vulneráveis à subida do nível do mar e aos galgamentos oceânicos, na sequência de tempestades. Em Portugal continental, são as áreas de litoral baixo e arenoso aquelas onde estes perigos têm maior magnitude. Esses sistemas naturais migram ao sabor da variação do nível do mar que, a avaliar pelos dados maregráficos registados no mareógrafo de Cascais, subiu cerca de 15 centímetros no último século. Este valor, que parece diminuto, associado a situações de subida do nível do mar de origem meteorológica (*storm surge*), cujo valor máximo de 1,10m foi registado em Leixões (Morais e Abecassis, 1978), permite que a rebentação das ondas (função da altura da coluna de água) ocorra mais para o interior, galgando facilmente praias e até dunas.

Mesmo os sistemas de arriba, que teoricamente resistem melhor àqueles fenómenos, podem, dependendo da natureza e estrutura dos materiais em que a arriba é cortada, ser sujeitos a fenómenos de deslizamento e de desabamentos (como no litoral a norte da concha de S. Martinho do Porto ou no Carvoeiro, no Algarve), que, apesar de pouco frequentes, quando ocorrem têm grande magnitude.

A estes perigos naturais deve adicionar-se um outro: o dos maremotos<sup>3</sup>. Este fenómeno, apesar de pouco frequente, pode alcançar grande magnitude, como sucedeu em 1755.

Temporais com galgamentos oceânicos, deslizamentos, desabamentos e maremotos são processos que afectam os litorais e que têm como consequência a sua erosão. Mas são fenómenos cuja frequência de ocorrência e respectivas consequências (vulnerabilidade) podem ser amplificadas pelo homem, ao ocupar os sistemas litorais móveis à escala humana, como os de praia-duna, com estruturas fixas, ou ao instalar-se no alto das arribas, aumentando a pressão e a vibração sobre estas formas litorais.

A subida do nível do mar, eustática ou ocasional, tem ainda consequências nas áreas ribeirinhas, aumentando a frequência de ocorrência das inundações e a sua duração, e contaminando as toalhas freáticas de água doce.

Não existe em Portugal uma avaliação sistemática dos estragos litorais, salvo quando estes atingem proporções catastróficas. Os dados fornecidos por Portugal ao EM - DAT (2004) pecam por defeito e subavaliação (quadro 2).

---

<sup>2</sup> Sobre esta designação imprópria, que infelizmente já entrou na linguagem corrente, ver Daveau (1988).

<sup>3</sup> A palavra portuguesa maremoto, conhecida desde o tempo dos Descobrimentos tem vindo imprópriamente a ser substituída por *tsunamis*.

**Quadro 2 – Consequências de alguns fenómenos que afectaram o litoral português**

<b>Data</b>	<b>Local de ocorrência</b>	<b>Tipo de fenómeno</b>	<b>Consequências</b>
17 de Janeiro de 1973	litoral ocidental	tempestade	11 mortos
Janeiro 1979	Sines	tempestade	50 000 000 de dólares de prejuízo
Fevereiro 1979	litoral N	cheias	4 mortos; 10 000 desalojados; 15 000 afectadas; 2 000 000 de dólares de prejuízos
18- de Novembro de 1983	Lisboax, Loures, Cascais	cheias	19 mortos; 2 000 desalojados; 95 000 de dólares\$ de prejuízos

Fonte: EM-DAT (2004), adaptado.

Nota: os prejuízos materiais referem-se à data de ocorrência, em USA *dollars*.

### **3. A vulnerabilidade do litoral português**

A erosão marinha é um fenómeno natural que afecta grande parte dos litorais do globo. Portugal não constitui excepção. Desde o final do século XIX que se conhece este problema, nomeadamente com o caso de Espinho, onde se construíram as primeiras defesas costeiras, em madeira, que, no entanto, não foram suficientes para impedir o desaparecimento de uma faixa com mais de 600 metros de largura, com diversas habitações, igreja e ruas, em escassos vinte anos (Valle, 1989).

Os fenómenos de erosão litoral no último século têm fundamentalmente três causas:

- (i) a diminuição do afluxo de sedimentos, sobretudo a partir dos anos 1950, na sequência da construção de barragens que, ao reterem as aluviões, impedem a sua chegada à foz e posterior redistribuição pelas correntes longitudinais (deriva litoral), para além da extracção de inertes nos estuários e de as areias, resultantes do desassoreamento dos estuários, raramente serem repostas no mar para entrar no trânsito da deriva litoral;
- (ii) a ocupação desregrada da faixa litoral, com construção de habitações e infra-estruturas, impermeabilização de vários tipos de áreas arenosas que conduziram à perturbação do normal funcionamento autoregulador dos sistemas biofísicos litorais, tendo por vezes conduzido ao seu desaparecimento;
- (iii) a subida eustática do nível do mar em consequência da expansão térmica oceânica.

Os investigadores referem que, destas três causas, a diminuição do afluxo de sedimentos e o desordenamento do litoral parecem ser responsáveis por cerca de 90% dos problemas de erosão (Ferreira *et al*, 1990). À erosão crescente a que se tem assistido não é estranha a ocupação progressiva do litoral. Este fenómeno conduziu à tentativa de fixar uma faixa que é, naturalmente móvel (Pereira, 2004).

É, por isso, necessário, no quadro do ordenamento do território, assumir que:

- (i) o nível do mar não é constante (varia em várias escalas temporais, fenómeno aliás conhecido dos especialistas);
- (ii) que as formas litorais funcionam em sistema (por exemplo, sistema praia - duna) e que o desaparecimento de uma das partes leva ao desaparecimento da outra (daí a grande importância de preservar as dunas);
- (iii) que os sedimentos circulam ao longo do litoral por acção de correntes, predominantemente N-S no litoral ocidental e W-E no meridional, e que qualquer obstáculo a essa circulação, nomeadamente pela interposição de esporões, mais não faz do que transferir para sotamar (sul do esporão no litoral ocidental e leste no litoral meridional) os fenómenos de erosão (o caso de Vale do Lobo é exemplar; Pereira, 1996).

Torna-se imperioso, nos casos em que ainda seja possível, conceber a faixa litoral como área tampão (*buffer*), permitindo a sua migração natural. Esta acção torna-se tanto mais importante quanto parece que os fenómenos naturais desencadeadores da erosão tornar-se-ão mais frequentes e de maior magnitude, na sequência do aquecimento global, como parece ser também a conclusão de Andrade e Freitas (2002).

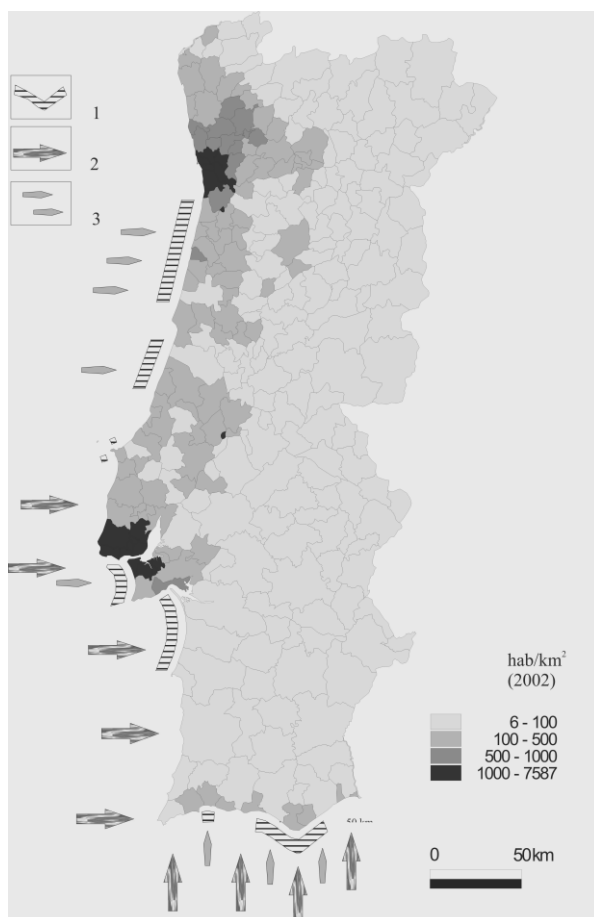
Em caso de erosão marinha, independentemente das suas causas, três opções têm sido seguidas pelos agentes do ordenamento do território:

- (i) o abandono dos espaços litorais, traduzido na ausência de construções fixas, o que permite o normal funcionamento e regeneração dos sistemas naturais; em geral, estes espaços são adquiridos pelo Estado, uma vez que a pressão humana sobre eles é elevada;
- (ii) a protecção ligeira, com menores custos ambientais, em que se inclui a alimentação artificial da praia e o ordenamento de caminhos, estacionamento e apoios de praia.
- (iii) a protecção pesada, com construção de estruturas longitudinais e/ou transversais, que devem constituir a opção derradeira no caso de protecção de pessoas e bens, mas que tem custos ambientais elevados, nomeadamente pelo desaparecimento dos sistemas litorais naturais (praias e dunas) e transferência da erosão para sotamar, uma vez que o litoral é um *continuum*.

Os troços de litoral submetidos a erosão marinha mais intensa no território continental correspondem às áreas de costa baixa arenosa, como se referiu.

A figura 2 assinala as áreas litorais sujeitas a vários perigos e onde a erosão litoral é uma preocupação crescente. A comparação destas áreas com as mais densamente povoadas proporciona a imagem das áreas mais vulneráveis, que corresponde a cerca de metade do litoral de Portugal continental.

**Figura 2 – As vulnerabilidades do litoral de Portugal continental.**



Fonte dos dados populacionais: INE, 2004.

- 1 – áreas em perigo de erosão;
- 2 – áreas com perigo de maremoto;
- 3 – áreas com perigo de galgamento oceânico.

#### **4. A vulnerabilidade litoral na legislação portuguesa**

A numerosa legislação que temos não tem sido suficiente para criar uma ocupação sustentável do nosso litoral. Apesar de termos sido inovadores e possuímos a quase secular lei do *Domínio Público Hídrico* (DPH)<sup>4</sup>, esta não foi

<sup>4</sup> A Lei das Águas (Decreto n.º 5787 – III de 10-05-1919) define assim as áreas litorais incluídas no DPH “As águas salgadas das costas, enseadas, baías, portos artificiais, docas, fozes, rias, esteiros e seus

suficiente para travar uma ocupação desregrada do litoral, fenómeno reconhecido por todos e com custos ambientais e materiais elevados.

Durante as duas últimas décadas do século passado e na sequência da Lei de Bases do Ambiente (1987), surge um conjunto de leis que tentam impor boas práticas de uso do território litoral. Referem-se algumas a título de exemplo.

A Reserva Ecológica Nacional (REN)<sup>5</sup>, criada “com a finalidade de possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território com salvaguarda de determinadas funções e potencialidades, de que dependem o equilíbrio ecológico e a estrutura biofísica das regiões bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais”, em que se enquadram as áreas litorais e ribeirinhas, impôs constrangimentos ao uso desregrado do litoral, mas algumas incongruências que encerra foram utilizadas para a desvirtuar. Uma dessas incongruências reside na rigidez como é definido o espaço litoral, apesar de ser meritório nele ter sido incluído uma área submersa, até à batimétrica de 30m (fig. 3, simbologia 1 e 2).

Na sequência da Conferência das Regiões Periféricas Marítimas da CEE, reunida em Creta, em 1981, onde foi aprovada a Carta Europeia do Litoral, que procura conciliar as exigências do desenvolvimento com os imperativos da protecção, Portugal publica, em 1990, o Decreto-Lei n.º 302/90. Este surge na sequência da “crescente procura e ocupação do litoral e, de uma forma geral, da faixa costeira” que originou “por toda a parte, situações de desequilíbrio”. O referido DL, que contém os princípios que devem reger a ocupação, uso e transformação da faixa costeira e que devem ser integrados nos planos municipais de ordenamento do território, define faixa costeira, como “a banda ao longo da costa marítima, cuja largura é limitada pela linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais e pela linha situada a 2 km daquela para o interior” (artigo 1º) (fig. 3, simbologia 3). É uma outra definição de litoral, também rígida e insuficiente, basta recordar o exemplo de Espinho, anteriormente referido, além de não assegurar as trocas transversais de sedimentos litorais, por não incluir a faixa submersa. Porém, na área emersa, contempla a proibição de construções em áreas de elevados riscos naturais (Zonas de drenagem natural; Zonas com risco de erosão intensa; Zonas sujeitas a abatimento, escorregamento, avalanches ou outras situações de instabilidade)<sup>6</sup>, que são razoavelmente conhecidas pelos investigadores da dinâmica litoral, mas a quem o ordenamento do território raras vezes recorre.

O Decreto-Lei n.º 309/93, que institui os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), re-assume que o litoral português e a orla costeira são, eles próprios, recursos naturais de elevada sensibilidade ambiental e grande diversidade de usos, constituindo simultaneamente suporte de actividades económicas, em particular o turismo e actividades de recreio e lazer. Contudo, no âmbito dos POOC

---

respectivos leitos, cais e praias, até onde alcançar o colo da máxima preamar de águas vivas” (artigo 1). Volvidos 52 Anos, novo diploma revê, actualiza e unifica o regime jurídico dos terrenos do DP, no qual se incluem os leitos e as margens das águas do mar, correntes de água, lagos e lagoas, de modo a facilitar o seu aproveitamento para os diversos usos, reflectindo já claramente a importância dos espaços litorais ao nível dos recursos e do seu aproveitamento.

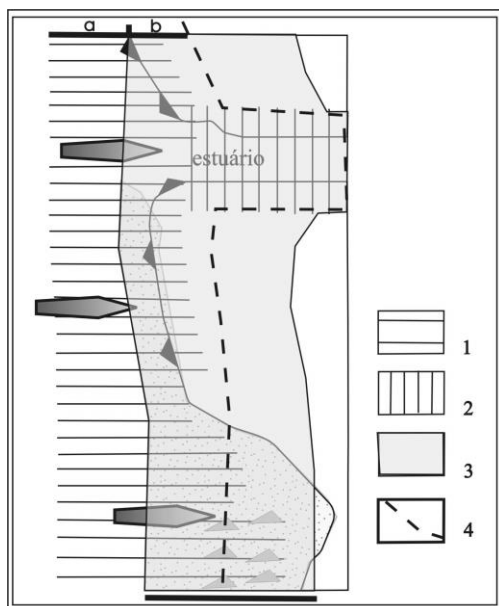
<sup>5</sup> Decreto-Lei 321/83 de 05.07, alterado pelo Decreto-Lei 93/90 de 19.03, e com algumas alterações introduzidas pelos Decretos-Lei 316/90 (DR 241/90, I Série A), 213/92 (DR 235/92, I Série A), 79/95 (DR 93/95, I Série A) e 203/2002 (DR 227/2002, I Série A) e neste momento em fase de revisão.

<sup>6</sup> A terminologia é a do Decreto-Lei.



as áreas abrangidas englobam as águas marítimas costeiras e interiores e respectivos leitos e margens, com faixas de protecção, subdivididas em «zona terrestre de protecção», cuja largura máxima não excede 500 m contados da linha que limita a margem das águas do mar e «faixa marítima de protecção», que tem como limite máximo a batimétrica – 30 (fig.3, simbologia 4, a e b). Num litoral tão diversificado como o português, qual o significado de uma faixa de protecção emersa com 500m?

A figura 3 mostra como num modelo de litoral muito esquemático se sobrepõem faixas cujos usos são regulamentados por instrumentos diversos, para já não falar das diferentes tutelas.



**Figura 3 – Vários conceitos de litoral ou faixa litoral, de acordo com alguns decretos-lei.**

**1 e 2** – litoral consagrado na REN;  
**3** – faixa litoral consagrada no Decreto-Lei n.º 302/90 (2km de área emersa);  
**4** – limite interior da faixa de protecção terrestre (a) marinha (b), de acordo com Decreto-Lei n.º 309/93 (POOC).

O ordenamento do litoral, que adquire importância crescente dada a sua vulnerabilidade, acrescida num cenário de subida do nível do mar, deve assentar noutros pressupostos, tais como:

- (i) uma definição menos rígida de litoral, baseada na sua dinâmica e permitindo contemplar as várias situações existentes;
- (ii) a mobilidade do litoral, mesmo à escala temporal humana.

Mais recentemente, o programa FINISTERRA<sup>7</sup>, visa dar prioridade a intervenções para remoção de factores que atentem contra valores ambientais em risco (como os sistemas dunares e as zonas húmidas).

<sup>7</sup> Programa de Intervenção na Orla Costeira Continental (Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2003, de 18 de Fevereiro).

## Considerações finais

O litoral é, por definição, um espaço móvel, onde se inter cruzam influências continentais e marinhas, com sistemas litorais muito diversos e de desigual complexidade. A sua mobilidade é, contudo, no cenário de subida eustática do nível do mar, uma propriedade que não pode ser esquecida sob pena de sermos obrigados a abandoná-lo ou a criar extensos troços litorais completamente artificializados, perdendo a sua riqueza em recursos naturais e valor económico, dada a perda do valor estético de um litoral “betonizado”.

Se se considerou que, até agora, os principais fenómenos de erosão litoral foram induzidos pela acção humana regional, a subida do nível do mar e o aumento da frequência de ocorrência das tempestades serão, nos anos vindouros, a principal causa da acentuação daqueles fenómenos.

## Referências bibliográficas

- ANDRADE, C. e FREITAS, C. (2002), “Coastal zones”, in F.D.SANTOS, K. FORBES, R. MOITA (ed.), *Climate Change in Portugal. Scenarios, impacts and adaptation measures. SIAM Project*, Gradiva, p.175-219
- DAVEAU, S (1988), “A história do *haff*-delta de Aveiro, ou... as fraquezas do nosso ensino de Geografia”, in *Finisterra*, XXIII, 46, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, p.327-335.
- DIAS, J.A. e TABORDA, R. (1988), “Evolução recente do nível do mar em Portugal”, in *Anais do Instituto Hidrográfico*, 9,-89-97.
- FERREIRA, O.; DIAS, J. A. e TABORDA, R. (1990), Sea level rise, sediment input and shoreline retreat. The case of Aveiro- Cap Mondego, Portugal, in *Comptes-rendus du 1<sup>er</sup> Symposium International de L'Association EUROCOAST*, p. 214-219.
- “EM-DAT (2004), The OFDA/CRED International Disaster Database Source, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium, in [www.em-dat.net](http://www.em-dat.net).
- MORAIS, C. e ABECASSIS, F. (1978), *Storm surge effects at Leixões*. Memória 503, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.
- PEREIRA, A. Ramos (2004), A faixa litoral, in M. FEIO e S. DAVEAU, *O Relevo de Portugal. Grandes Unidades Regionais*, Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Vol. II, Coimbra, p.133-147.
- PEREIRA, A. Ramos (1996), “The Beach-Cliff System of Vale do Lobo”, in A. B. Ferreira e G. T. Vieira (eds.), *Fifth European Intensive Course on Applied Geomorphology - Mediterranean and Urban Areas*, Departamento de Geografia, Universidade de Lisboa, p. 235-238.
- UNEP (United Nations Environmental Program (2002), *Global Environment Outlook 2003. Past, Present and Future perspectives*, Earthscan Publications Ltd, Londres.
- VALLE, A. S. (1989), “As obras de protecção e de reconstrução das praias de Espinho (Tema IV)”, in *Recursos Hídricos*, vol.9, nº3, p. 57-67.