



EVOLUÇÃO DA ZONA COSTEIRA PORTUGUESA: FORÇAMENTOS ANTRÓPICOS E NATURAIS

JOÃO M. ALVEIRINHO DIAS

Doutor em Geologia

Professor Associado na Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente - Univ. Algarve

jdias@ualg.pt

RESUMO:

As zonas costeiras constituem ecossistemas únicos e irreconstituíveis à escala humana, resultantes de uma longa evolução, de muitos milhões de anos. Se os estuários e lagunas costeiras foram, desde sempre, objecto de intensa ocupação humana, já nos litorais arenosos oceânicos, por serem inóspitos, essa ocupação apenas se processou significativamente a partir de meados do século XIX, e com maior acuidade na segunda metade do século XX. A brusca intensificação da utilização das zonas costeiras ocorreu em simultâneo com o desenvolvimento de várias intervenções nas bacias hidrográficas e no litoral cujos impactos se traduzem, regra geral, em diminuição do abastecimento sedimentar e conseqüente erosão costeira. Estes dois fenómenos incompatíveis (ocupação das zonas costeiras e erosão costeira) desenvolveram-se sem que os organismos de gestão estivessem para tal devidamente preparados. A consciencialização da nova realidade e das suas conseqüências e a tentativa de adaptação das estruturas de gestão demorou algumas décadas. Para tornar a ocupação e o desenvolvimento sustentáveis, surgiu, nas décadas finais do século XX, o conceito de Gestão Integrada da Zona Costeira. Todavia, em si, é um conceito impossível de concretizar, pois que as zonas costeiras são sistemas abertos. O que é possível, desejável e imprescindível é a Gestão Integrada do Território (em que obviamente se enquadra a Gestão Integrada da Zona Costeira).

PALAVRAS-CHAVE:

Gestão Integrada da Zona Costeira, ICZM, Ocupação do Litoral, Erosão Costeira.

1. CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS COSTEIRAS

As zonas costeiras constituem ecossistemas únicos e irreconstituíveis à escala humana. Correspondem à resultante de uma longa evolução, de muitos milhões de anos, mas em que também são facilmente reconhecíveis os traços evolutivos correspondentes a escalas temporais variadas, nomeadamente à escala milenar

ABSTRACT:

Coastal zones are unique, irreplaceable ecosystems. They are the result of a long (millions of years) evolution. Since early times estuaries and coastal lagoons were intensively occupied by humans. However, sandy oceanic coast only started to be intensively occupied in the 19th and 20th centuries. Coastal management structures were not prepared for this sudden intensification in the utilization of coastal zones. Some decades were necessary to the management structures acquire conscience for the new reality and its consequences. In order to make the intensive utilization of coastal zones sustainable, a new concept was developed during the last decades of the 20th century: the Integrated Coastal Zone Management (ICZM). However, this concept is not applicable, namely because coastal systems are open systems. What is possible, desirable and indispensable is the Integrated Territory Management (from which ICZM have to be an important part).

KEYWORDS:

Integrated Coastal Zone Management, ICZM, Coastal Occupation, Coastal Erosion.

e secular. Nestes termos, deve-se assumir que as características de qualquer litoral foram e são impostas pela actuação dos processos de geodinâmica interna e externa ao longo do tempo geológico. De certa forma pode dizer-se que o esqueleto das zonas costeiras foi constituído pela evolução à escala dos



milhões de anos, que a carne se formou através da escala milenar, e que a pele se desenvolveu através da evolução secular. Qualquer trecho costeiro é, de certa forma, um repositório da história da Terra, correspondendo, conseqüentemente, a um monumento museológico insubstituível.

As zonas costeiras são sistemas altamente complexos, resultantes da intercepção da hidrosfera, da geosfera, da atmosfera e da biosfera. É precisamente desta complexidade que resultam não apenas a elevada variabilidade que apresentam, mas também as grandes potencialidades que as caracterizam.

A complexidade sistémica das zonas costeiras tornam-nas em sistemas altamente sensíveis e vulneráveis. Com frequência, uma pequena alteração num dos parâmetros pode provocar grandes modificações em todo o sistema. Acresce que são sistemas abertos, extremamente dependentes dos forçamentos que lhes chegam do exterior, isto é, por exemplo, de modificações ocorridas nas bacias hidrográficas drenantes, de mudanças surgidas na bacia oceânica adjacente, e de alterações verificadas no sistema atmosférico.

Perante esta complexidade, não é, de forma alguma, surpreendente que o conhecimento científico das zonas costeiras seja, ainda, muito limitado. Para ter noção de como o conhecimento científico está ainda bastante longe de corresponder ao desejável, basta referir, a título meramente exemplificativo, que não há quaisquer certezas quanto às razões que condicionam a localização das correntes de retorno (*rip currents*), sobre os processos que conduzem à constituição dos lobos de praia (*cusps*), sobre possíveis relações entre estes e as correntes de retorno, sobre a influência das ondas infragravíticas no transporte sedimentar, sobre a existência e importância de ondas estacionárias paralelas e/ou perpendiculares à linha de costa.

2. A OCUPAÇÃO DAS ZONAS COSTEIRAS ATÉ AO SÉCULO XIX

Ao contrário do que, com frequência, é afirmado, a ocupação da generalidade das zonas costeiras foi sempre muito escassa. É certo que, nalguns ambientes, com particular relevância para as zonas estuárias e lagunares, os amplos recursos aí existentes serviram de pólo de atracção para a ocupação, desde a pré-história. É significativo que cerca de dois terços das maiores cidades mundiais se situem precisamente nas zonas adjacentes aos ambientes aludidos.

Todavia, os litorais oceânicos foram, desde sempre, evitados pelo Homem. Efectivamente, estes ambi-

entes, com particular relevância para os litorais arenosos, caracterizam-se por serem agrestes (com grandes amplitudes térmicas diárias, forte insolação, muito ventosos, com ar carregado de salsgem, quase sem vegetação e, com frequência, sem água doce facilmente acessível), parques em recursos básicos (pois que a areia da praia e dos campos dunares inviabiliza a agricultura, e o acesso aos recursos pesqueiros é dificultado pela rebentação das ondas), e apresentarem elevada vulnerabilidade no que se refere a riscos naturais (grandes temporais, tsunamis, etc.).

A ocupação humana destes ambientes inóspitos tornava-se ainda mais difícil devido aos riscos inerentes aos conflitos armados, em que adquirem particular acuidade os relacionados com o corso e a pirataria. Em muitos litorais, o flagelo do corso e pirataria, através dos quais, subitamente, os pequenos povoados eram atacados, sendo as populações roubadas, violadas, raptadas e/ou assassinadas. Os reinos Ibéricos, pela sua proximidade geográfica ao Norte de África e pelas suas tradições na luta contra os infieis, foram particularmente sujeitos a acções dos corsários berberes. Todavia, o litoral português foi, com frequência, alvo de acções deste tipo perpetradas por navios provenientes de regiões mais setentrionais (normandos, vikings, etc.). Nas nossas costas o flagelo do corso e pirataria perdurou até ao século XVIII. Na fachada ibérica atlântica há indícios das investidas e incursões aludidas desde os tempos proto-históricos até aos novogodos, que incidiam sobretudo nos actuais litorais da Biscaia e Galiza. Embora menos frequentes, também o actual litoral português não estava isento destas acções, como o comprova o ataque normando de 1026 na terra de Santa Maria, no antigo porto de Cabanões, nas proximidades de Ovar (Oliveira, 1967).

Contudo, impunha-se que o Rei estabelecesse claramente a sua soberania mesmo sobre locais vulneráveis, pouco atractivos e, conseqüentemente, pouco habitados, como acontecia em zonas fronteiriças e no litoral. Recorria, para tal, às forças armadas de que dispunha, construindo fortes e atalaias, cujas ruínas são actualmente abundantes nas zonas da raia e em pontos costeiros estratégicos. No entanto, utilizando a terminologia actual, pode dizer-se que tal ocupação carecia de sustentabilidade, pois que os militares para aí destacados, ao acabar a comissão, abandonavam a região. No sentido de dar maior consistência a essa ocupação recorria o Rei, por vezes, à figura do “couto de homiziados”, isto é, definia e delimitava determina-



da zona como lugar onde os perseguidos pela justiça se podiam radicar, geralmente com a condição de não poderem dali sair. Na realidade, era uma tentativa efectiva (e muitas vezes eficaz), de colonização de zonas perigosas e pouco povoadas. Vários pontos do litoral foram assim colonizados entre os séculos XIII e XVI, tais como Caminha, na foz do rio Minho, Caldas da Rainha, na extremidade da Lagoa de Óbidos, Sezimbra, no litoral da serra da Arrábida, Vila Nova de Milfontes, no estuário do rio Mira, Portimão, na foz do rio Arade, Arenilha e Castro Marim, no estuário do rio Guadiana (Moreno, 1986). É de relevar que, praticamente sem excepção, os coutos de homiziados costeiros foram definidos em litorais abrigados (estuários, lagunas, etc.), não se encontrando qualquer referência a tentativas efectuadas em litorais oceânicos expostos. Depreende-se, por um lado, que a colonização de tais zonas era de tal forma difícil que nem a figura jurídica que imunizava os habitantes da área coutada (couto de homiziados) viabilizava o seu povoamento, e por outro, que essa não era preocupação prioritária do poder central, até porque o desembarque de forças inimigas era aí bastante difícil devido à rebentação das ondas.

Todavia, nem o povoamento persistente, suportado pela presença de tropas, era suficiente para desmotivar as incursões dos piratas, como é comprovado, por exemplo, pela história de Vila Nova de Milfontes. O facto de D. João II lhe ter concedido o privilégio de couto de homiziados, permitindo-lhes “viverem livremente na vila e seu termo com a condição de auxiliarem as duas companhias existentes na vila, e a defenderem contra as investidas dos corsários” (Beires, 1927), não foi suficiente para impedir os ataques. Efectivamente, seguindo a descrição do autor aludido, em 1638, piratas argelinos atacaram o pequeno ancoradouro do Canal, localizado uns 2 km a Norte de Milfontes, destruindo e saqueando um casal isolado. Perante o ataque acudiram os habitantes da vila. Era, no entanto, mera manobra de diversão. Aproveitando a prevista deslocação dos defensores, as tripulações de outros barcos desembarcaram na vila “cevando na povoação indefesa a sua fúria destruidora e levando cativos a bordo vários habitantes, entre os quais o prior”. Reitere-se que o caso descrito é apenas exemplificativo das dificuldades que havia em colonizar o litoral, e de alguns dos perigos a que os povoados estavam sujeitos. Acresce que, ao longo da História, e devido à aludida rarefação da ocupação humana, as acessibilidades eram muito difíceis ou, mesmo, quase in-

xistentes. Basta folhear o 2º volume do Guia de Portugal, de 1927, em que se incluem as zonas costeiras da Extremadura, do Alentejo e do Algarve, para constatar como, já em período de expansão do fenómeno turístico-balnear, eram difíceis (por vezes quase inexistentes) as acessibilidades para a maior parte das localidades ribeirinhas existentes nos litorais oceânicos. Vila Nova de Milfontes não dispunha ainda de estrada (sendo acessível por mar ou, a partir de Odemira, pelo rio Mira).

As primeiras estâncias balneares eram frequentadas, como se referiu, pelos estratos sociais mais elevados. A principal motivação da deslocação à praia era a saúde. É interessante verificar que Ortigão (1876), à semelhança de muitos *opinion makers* da época, aponta para o banho de mar o duplo carácter higiénico e terapêutico. Segundo o autor, “a acção hidroterápica domina quando a duração do banho é curta e a temperatura mais fria; produz-se a acção medicamentosa quando a temperatura é mais elevada e a duração do banho mais longa (três quartos de hora). Assim, o banho de mar apresenta o duplo carácter higiénico e terapêutico”. Aliás, esta visão terapêutica dos banhos de mar, segundo a qual estes devem ser praticados como um remédio e não por prazer, persiste, pelo menos em grande parte, até meados do século XX. Os banhos de mar tomavam-se “como remédio, não por prazer”, e obedeciam a um ritual seguido pelos banheiros (indivíduos responsáveis pela administração dos banhos, que na maioria eram pescadores, mas devido ao seu conhecimento do mar, da força das ondas, das praias, exerciam essas funções durante a época balnear), segundo o qual deviam ser “rápidos, com três mergulhos e apanhando o banhista o choque de sete ondas” (Colaço e Archer, 1943). No entanto, as práticas talasso-terapêuticas (isto é, os banhos de mar) apenas ocupavam uma pequena parte do dia, sendo importante arranjar ocupação para os longos tempos livres. Esta concatenação de factores (aristocracia/burguesia, disponibilidade financeira, tempo livre) conduziu ao aparecimento de serviços vários, de onde ressaltam os clubes, os casinos e os hotéis de luxo.

Começam, assim, a surgir em litorais que durante séculos tinham estado ausentes de qualquer ocupação humana, ou em que esta era muito rarefeita, edificações várias para apoio à novel actividade do turismo balnear, sejam casas para alojamento de famílias, sejam hotéis para o visitante ocasional, sejam clubes e casinos para ocupação de tempos livres.



Ramalho Ortigão (1876), na sua obra *As Praias de Portugal*, dá-nos uma boa perspectiva da situação no início do último quartel do século XIX, precisamente quando, em Portugal, se estava a iniciar a “corrida para a praia”. Pressente-se, em toda a prosa aludida, o início de um movimento de ocupação sem paralelo na História, e que se irá progressivamente ampliando, a ritmo exponencial, até à actualidade. Porém, nessa altura, o afluxo de banhistas, embora crescente, era, ainda, extremamente modesto em comparação com o que se regista actualmente. Continuando a cotejar Ortigão (1876), por exemplo, na praia da Granja, “a concorrência dos banhistas, (...) cujo movimento pode ser actualmente orçado em cerca de trezentas pessoas, aumenta consideravelmente de ano para ano”. Então, como actualmente, este afluxo de pessoas, com poder de compra considerável, era oportunidade de negócio que não podia ser desprezado, como acontecia, por exemplo, na Póvoa do Varzim, em que “em todas as casas ao rés da rua se organizam estabelecimentos de comércio, uns fixos, outros flutuantes”.

3. EVOLUÇÃO DO LITORAL ATÉ AO SÉCULO XIX

Desde há mais de três mil de anos, ou seja, desde que o nível médio do mar atingiu aproximadamente a cota actual, que o litoral português tem apresentado comportamento predominantemente regressivo (isto é, em que a linha de costa apresenta tendência para migrar em direcção ao oceano), embora esta tendência regressiva geral tenha sido por vezes interrompida por alguns períodos transgressivos (isto é, em que a linha de costa apresentou tendência para migrar em direcção ao continente) (Dias, 1993). Tal pode ter acontecido nomeadamente na Época Romana e na Idade Média, em conexão com pequenas oscilações climáticas ainda mal conhecidas, que parecem ter tido repercussões na posição do nível médio do mar (alto nível romano; alto nível medievo) (Dias, 1987). No entanto, apesar do grande interesse e importância deste assunto, o conhecimento desta evolução climática é ainda rudimentar e disperso, em Portugal.

Até finais do século XIX / início do século XX os impactes antrópicos nas zonas costeiras foram relativamente pequenos. A evolução do litoral processava-se de forma bastante natural, isto é, respondendo principalmente aos forçamentos climáticos e oceanográficos naturais, embora as actividades humanas geradoras de impactes no litoral se tenham progressivamente ampliado à medida que os séculos

foram decorrendo e a curva demográfica foi, tendencialmente, de crescimento.

Na realidade, desde sempre que intervenções antrópicas várias, especialmente as desmatamentos e desflorestações e a agricultura, causaram interferências na evolução costeira natural, principalmente devido a incremento da erosão do solo e consequentes alterações no abastecimento sedimentar. Este potencial morfogenético foi amplificado ou amortecido pelas pequenas oscilações climáticas acima aludidas. Actualmente, quando se tenta definir a génese das modificações costeiras ocorridas no decurso dos tempos históricos, o investigador defronta-se, sistematicamente, com o problema de distinguir entre o “sinal natural”, proveniente designadamente das pequenas oscilações climáticas, e o “sinal antrópico”, devido a alterações efectuadas pelo Homem nas bacias hidrográficas. Regra geral conclui-se que essa distinção é impossível de efectuar de forma clara e indubitável.

As duas últimas oscilações climáticas, conhecidas pelas designações de *Pequeno Ótimo Climático* e de *Pequena Idade do Gelo* (Lamb, 1977), condicionaram múltiplos aspectos da nossa História, nomeadamente ao nível económico, social e político. É óbvio que, na medida em que essas oscilações climáticas condicionaram a ocupação do território e as práticas agrícolas (perturbadoras do trânsito natural dos sedimentos), determinaram, por via indirecta, a evolução do litoral. Determinaram-no, também, por via mais directa, porquanto às oscilações aludidas estiveram, aparentemente, associadas pequenas oscilações do nível médio do mar, embora este tema seja, infelizmente, muito mal conhecido em Portugal (Dias, 1993).

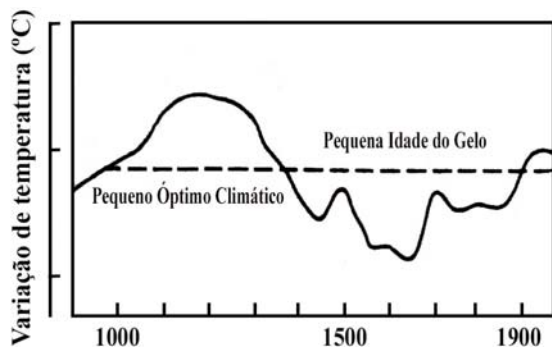
Um dos períodos mais marcantes da evolução do litoral português foi o que se seguiu à Fundação da Nacionalidade e se prolongou até aos séculos XIII/XIV. Existiam, então, condições climáticas bastante amenas, isto é, estava-se no Pequeno Ótimo Climático. Provavelmente, na Península Ibérica, a pluviosidade anual, semelhante à actual, não estava muito concentrada nos meses de inverno, distribuindo-se mais ao longo do ano. Consequentemente, existiam boas condições para a agricultura. É sob este clima propício que se verifica a Reconquista, e que os territórios conquistados vão sendo povoados (até porque isso tendia a evitar novas investidas muçulmanas), o que é facilitado pelo excesso demográfico existente na região de Entre Douro e Minho, e intensificado pelo refluxo da população de fronteira que foge aos Almóadas entre



1180 e 1195 (Mattoso, 1991). Este aumento demográfico nas regiões recentemente conquistadas impõe a necessidade de maiores produções agrícolas e, conseqüentemente, do recrutamento de novos solos aráveis, o que se consegue através do arroteamento de matos e montes maninhos e de desflorestações. O resultado é, obviamente, aumento da erosão dos solos e, conseqüentemente, das cargas sedimentares fluviais e do abastecimento de areias ao litoral. Estes impactes são reforçados pela exploração da floresta para obtenção de madeira, constituindo-se Portugal, no século XII, exportador destes materiais (Devy-Vareta, 1985). Efectivamente, e tal deve ser tido em consideração para compreender o incremento do abastecimento sedimentar e da conseqüente evolução do litoral, verifica-se, entre o fim do século XI e início do século XIV, ao abandono do sistema dominado pelo auto-consumo, o qual é progressivamente substituído pela economia de produção e de trocas (Mattoso, 1991), e mesmo de mercado, constatando-se a progressiva monetarização do sistema (Serrão e Marques, 1996).

No século XIII começa a verificar-se degradação climática, com arrefecimento nítido da temperatura atmosférica, a qual se agrava no século XIV (Figura 1). Eram os primeiros impulsos de uma nova pequena oscilação climática conhecida pela designação de Pequena Idade do Gelo.

FIGURA 1

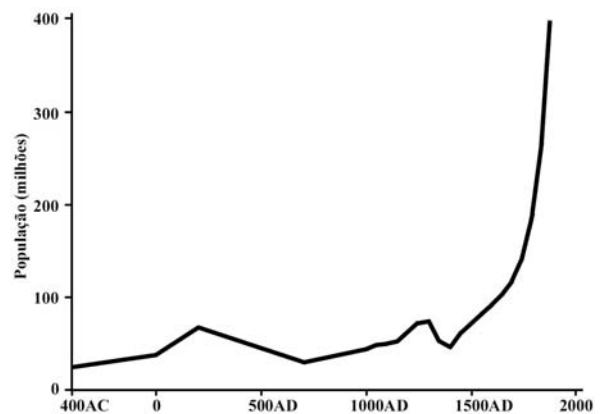


Variação média da temperatura atmosférica entre os anos 1000 e 1900, segundo Folland *et al.* (1990).

Na Península Ibérica, provavelmente, a distribuição sazonal da chuva alterou-se, concentrando-se mais nos meses de inverno, o que provocava longos períodos de estiagem. Tais condições não só eram nefastas para a agricultura, como propiciavam, em muitas regiões, insalubridade e conseqüente propagação de doenças. Muito provavelmente, as carestias do pão registadas em 1267, 1273 e 1295, bem como as fomes que se abatem sobre o país a partir de 1331 e anunciam a grande depressão do século XIV (Mattoso, 1991), radicam nesta oscilação climática.

A população, mal alimentada, não consegue resistir às doenças, designadamente a peste negra, que se propagam com grande rapidez. A crise de 1383-1385 vem agravar ainda mais a situação. Tudo converge para um decréscimo demográfico muito significativo, aliás verificado um pouco por toda a Europa (figura 2), o que implica, também, diminuição de terrenos agricultados que rapidamente se transformam em matos. A conseqüência é a redução da erosão dos solos e, portanto, diminuição do abastecimento sedimentar à rede fluvial.

FIGURA 2



Provável evolução da população europeia entre 400 AC e 1900 AD, segundo van Bath (1984).

Porém, por vezes a pluviosidade era intensa, provocando grandes cheias, o que facilitava a transferência de grandes quantidades de sedimentos dos sistemas flúvio-estuarinos para o mar e, conseqüentemente, forte abastecimento do litoral, o que era amplificado por um pequeno abaixamento provável do nível médio do mar. Compensar-se-ia, assim, a redução do abastecimento sedimentar decorrente do decréscimo demográfico e conseqüente diminuição das áreas agricultadas. Compreende-se, portanto, a dificuldade do investigador em estabelecer relações causais claras entre a evolução do litoral, as condicionantes climáticas e as actividades antrópicas.

Segundo Tullot (1986), os séculos XVI e XVII foram caracterizados, na Península, pela congelação frequente dos rios e por grandes cheias em quase todas as bacias, embora os períodos de chuvas contínuas fossem muito escassos e quase inexistentes no século XVII, tendo-se verificado a progressiva desertificação da Meseta. Simultaneamente, verificou-se forte expansão demográfica (figura 2), forte incremento da agricultura e intensificação das desflorestações. Em sùmula, quer as condições climáticas, quer as influências antrópicas, convergiram para a intensificação do abastecimento sedimentar ao litoral, o que foi amplificado pelo abaixa-



mento do nível médio do mar que, segundo Plassche *et al* (2000), teria descido cerca de 25cm entre meados do século XI (Pequeno Ótimo Climático) e meados do século XVII (Pequena Idade do Gelo).

A conjugação dos impactes difusos das actividades antrópicas, principalmente desflorestações e agricultura, com os forçamentos naturais, designadamente os decorrentes das pequenas oscilações climáticas, conduziu a profundas modificações da configuração do litoral português, de entre as quais se destacam a constituição bastante recente da laguna de Aveiro a partir de restinga arenosa que progrediu para Sul (Souto, 1923, Girão, 1941; Martins, 1947; Abecasis, 1955), é a formação dos tómbolos de Peniche e do Baleal que acabaria por inactivar e deixar distante do litoral o porto medieval de Atouguia da Baleia (Souto, 1933; Martins, 1946; Castelo-Branco, 1957; Calado, 1994). O litoral encontrar-se-ia, então, em plena fase de regressão deposicional.

4. A OCUPAÇÃO TURÍSTICA DAS ZONAS COSTEIRAS

Os gostos e práticas da sociedade em geral são, por via de regra, determinados pelos estratos sociais mais elevados. Esta tendência para o “seguidismo”, associada a outros factores relevantes, designadamente o aumento generalizado do poder económico das populações, a revolução dos transportes (o automóvel e o comboio e, mais tarde, o avião), a progressiva, mas rápida, melhoria das acessibilidades, e o início da consagração dos tempos livres (com particular acuidade para o reconhecimento do direito a férias), conduziu à expansão do turismo balnear para a generalidade dos estratos sociais. Surgem, assim, progressivamente, nos finais do século XIX e inícios do século XX, múltiplas estâncias balneares. Também aqui a estratificação social condicionou a ocupação, com estâncias mais reservadas para a aristocracia e alta burguesia, e outras frequentadas por estratos sociais mais baixos (o que, de alguma forma, ainda hoje acontece). Foi, também, frequente, a transmutação das características de várias estâncias balneares: umas, com o passar do tempo, foram sendo progressivamente conquistadas por estratos sociais mais baixos; outras, foram subitamente descobertas pela alta burguesia, que rapidamente lhes criou as estruturas imprescindíveis a esta classe social; noutras ainda, havia como que uma *entente cordiale*, havendo períodos do ano “reservados” para a alta burguesia, e outros que eram dominados por classes sociais mais baixas. É, verdadeiramente, o início da ocupação sistemática dos litorais arenosos oceânicos, remetendo, conse-

quentemente, para posição absolutamente secundária as estâncias termais (de alguma forma passadas de moda e sem capacidade mínima para concorrer, em termos de número de utilizadores, com a praia). Como se referiu, a “revolução” dos transportes, principalmente a construção da rede ferroviária nacional, foi determinante na definição dos principais pontos costeiros ocupados. Estando já completamente estruturada nos finais do século XIX, foram as estações ferroviárias que, frequentemente, propiciaram o desenvolvimento das estâncias balneares. Caso paradigmático do que se referiu é a estância aristocrática da Granja (a Sul do Porto), que apenas emergiu após 1864, na sequência da construção da Linha do Norte (Vaquinhas & Cascão, 1993), aproveitada por famílias ricas do Porto para aí construírem as suas residências de Verão (Ortigão, 1876). Muitos outros casos se poderiam referir, cujo desenvolvimento balnear foi incentivado pela facilidade da acessibilidade ferroviária, como aconteceu em Caminha, em Viana do Castelo, em Vila do Conde, na Figueira da Foz, na Nazaré, nas significativamente designadas por “Praias da Linha” junto a Lisboa, em Setúbal, em Lagos, em Portimão, etc.

Seja por razões demográficas, seja devido ao potencial económico, seja por assimetrias nas acessibilidades, o certo é que, na primeira metade do século XX, o desenvolvimento das estâncias balneares se processou predominantemente nas partes norte e central do país. Sobre este assunto, é revelador que o primeiro hotel de Faro (o Grande Hotel) tenha apenas sido inaugurado em 1918. Este contraste está bem expresso, designadamente, no volume II do Guia de Portugal, em que sobre o Algarve se refere que “a estação ideal do turismo (...) é o inverno, pela menor poeira das estradas, a temperatura amena, a maior verdura da vegetação e o perfume das amendoeiras floridas” (Dionísio, 1927). A este propósito deve-se ter em atenção que, na altura, segundo se informa no tomo II da obra referida, a viagem de comboio do Barreiro a Vila Real de Santo António demorava, nos rápidos (que só existiam 3 dias por semana), sete horas e meia, enquanto nos comboios ordinários o trajecto se fazia em doze a doze horas e meia ... Aliás, sobre as (actualmente tão famosas) praias algarvias, refere-se na obra citada que “... oferecem muito pouco interesse as praias do Sotaventos” e que as praias do Algarve apenas “... numa ou noutra costa oferecem condições de habitabilidade”.

Na altura, e em contraste com as grandes estâncias balneares do País, havia um hotel em Albufeira, um hotel (mediocre) em Armação de Pêra (uma das praias mais frequentadas pelos algarvios), três em Portimão, um na



Praia da Rocha (registando-se 600 a 700 banhistas por ano, quase todos algarvios e do Baixo Alentejo), dois em Lagos, etc. Na maior parte dos núcleos urbanos costeiros, como Carvoeiro, Quarteira e Monte Gordo, nem sequer havia qualquer hotel.

É apenas após a 2ª Grande Guerra, na década de 40 que, em Portugal, o turismo balnear começa a dominar a propaganda turística e se começa realmente a tentar captar o mercado estrangeiro, embora sempre de forma condicionada pelos princípios do Estado Novo, onde ressaltava a exaltação nacional, de que a Exposição do Mundo Português, inaugurada em Junho de 1940, é exemplo paradigmático.

A sociedade portuguesa, na generalidade, começa a interessar-se, inquestionavelmente, pela praia. A imprensa da época, nomeadamente os periódicos, evidenciam isso mesmo. Referem-se, apenas a título exemplificativo, três artigos do *Século Ilustrado*. A 5 de Agosto de 1939, em jeito de publicidade, enaltecem-se as vantagens do sol e do mar escrevendo “Raparigas: o mar e o sol são vossos amigos. Chamam-vos com a preocupação de cuidar da vossa saúde, da vossa beleza e da vossa mocidade”. Tais afirmações são inequívocas: a afluência ao litoral é agora motivada por questões de moda, associada a critérios de beleza e de estética, como se reconhece num outro artigo, publicado em 4 de Agosto de 1945, em que se afirma que “com quatro ou cinco dias de praia a pele fica da cor do bronze, e isto para as senhoras, é um prazer, porque causará inveja às amigas de corpo muito branquinho”. A 25 de Agosto de 1945, o mesmo periódico inclui o artigo intitulado «Praias Portuguesas, Praias de sonho» em que se pode ler: “o mar está conquistando, apaixonando dia a dia a alma do povo. Onde existia uma praia deserta encontram-se agora pontinhos brancos de lona, a assinalar a vida”, e “o sol, a areia, o mar constituem hoje a maior atracção dos que procuram tonificar-se ou simplesmente, gozar um dia de ar livre”, e ainda, “o povo corajoso e destemido deitou-se a descobrir praias onde pudesse estender-se na areia”. É a exaltação do turismo balnear. É a intensificação da corrida do cidadão para a praia. É, também, a ampliação da pressão para ocupação das zonas costeiras oceânicas, pois que perante tais fluxos turísticos é forçoso dispor das consequentes acomodações (casas, pensões, hotéis, etc.), bem como de outras estruturas de apoio, designadamente restaurantes, bares, cafés, e comércio em geral. São os primeiros impulsos, embora ainda tímidos, da construção intensiva no litoral, a qual viria, alguns anos mais tarde, a antropizar completamente a paisagem de muitos troços costeiros.

Fenómeno sociológico e económico extremamente interessante, muito rapidamente a utilização turístico-balnear das praias se impõe a toda a sociedade. Verifica-se, simultaneamente, modificação dos gostos estéticos, passando a ausência de bronzeado, de certa forma, a constituir elemento de discriminação social. Após o Verão, a ausência de bronzeado denuncia doença ou fragilidade económica que não viabilizou a ida para a praia.

Foi na segunda metade do século XX que, em geral, se verificou o grande *boom* turístico, a maior parte do qual direccionado para as estâncias balneares marinhas. Foi determinado, entre outros, pelo aumento do poder de compra, pela generalização do transporte aéreo, pelo grande incremento da utilização do automóvel, pela melhoria da rede viária, pela progressiva facilitação do acesso ao crédito, e pela expansão dos tempos livres (maior duração das férias, ampliação dos fins de semana, etc.). Este quadro é complementado pelo forte acréscimo do número de segundas habitações nas zonas costeiras, de tal forma que este passou a ser um dos objectivos da generalidade dos cidadãos.

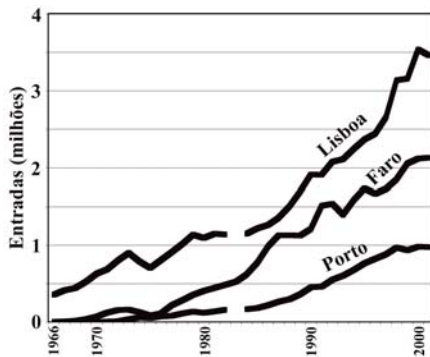
As assimetrias bem marcadas existentes duas décadas antes, entre os litorais localizados a norte do Tejo e o do Algarve, inverteram-se rapidamente, transformando a costa sul do país na principal região turística portuguesa, o que viria a ser consolidado nas décadas seguintes.

A utilização do litoral pela generalidade da população foi muito facilitada, principalmente a partir da década de 70, pelo progressivo aumento do poder aquisitivo e, simultaneamente, pela consistente ampliação dos tempos livres. Após a consagração, no século XIX, do direito dos trabalhadores a terem férias (que foram sendo progressivamente ampliadas), verificou-se a redução da duração da semana de trabalho, designadamente com a institucionalização das 44 horas semanais (Decreto-Lei 409/71), que propiciou a “semana inglesa” (tarde de Sábado e Domingo livres) e, posteriormente, das 40 horas semanais, isto é, da “semana americana” (Sábado e Domingo livres), que apesar de ser praticada desde 1974, apenas viria a ser formalizada em 1996 (Decreto-Lei 21/96). Em simultâneo com o aumento da duração das férias, reconhece-se o direito a férias pagas (Decreto N° 47031, de 1966), formalizado através do Subsídio de Férias (Decreto-Lei 292/75), o que vem ampliar a apetência do cidadão comum pelas férias na praia. Como resposta a esta ampliação dos tempos livres (e do poder de compra) surgem, as praias de férias, para onde o cidadão se

desloca com “armas e bagagens”, e as praias urbanas, localizadas próximo de grandes centros urbanos, que são ocupadas mais intensamente nos fins de semana.

Nas décadas de 70 e de 80 o aeroporto de Faro institui-se como a principal porta de entrada do turismo estrangeiro (com nítida predominância do britânico, seguidos pelo alemão) que se desloca por avião (figura 3). Nem sempre as expansões dos fluxos turísticos estrangeiro e nacional se processam de forma conciliada, existindo mesmo, nos anos de transição entre as décadas aludidas, algum tipo de discriminação de muitos agentes turísticos (hotéis, restaurantes, etc.) para com os veraneantes portugueses.

FIGURA 3



Entradas de estrangeiros pelos aeroportos de Lisboa, de Faro e do Porto, entre 1966 e 2001 (segundo dados disponibilizados pela A.N.A.)

Como consequência lógica desta autentica corrida para o litoral, verifica-se a proliferação de estabelecimentos hoteleiros e similares (bem como, nalgumas regiões, o crescimento espectacular das chamadas “camas clandestinas”), e forte acréscimo do número de segundas habitações nas zonas costeiras, de tal forma que este passou a ser um dos objectivos da generalidade dos cidadãos.

Perante a pressão de utilização, surgem, obviamente, as pressões imobiliárias. Em maior ou menor grau, os litorais arenosos oceânicos rapidamente são ocupados com empreendimentos turísticos, com urbanizações variadas, e com pequenos povoados costeiros convertidos em grandes cidades. Muitos trechos costeiros, que ao longo de toda a História quase não tinham sido ocupados, ficaram sobreocupados em poucas décadas.

5. EVOLUÇÃO DO LITORAL DURANTE O SÉCULO XX

É interessante verificar que, quase em simultâneo, ocorreram dois fenómenos basicamente incompatíveis: a ocupação intensiva da zona costeira e a

forte redução do fornecimento sedimentar ao litoral, indutora de intensa erosão costeira.

São múltiplos os factores indutores de erosão costeira. Embora alguns desses factores sejam (ou possam ser considerados) naturais, a maior parte é consequência directa ou indirecta de actividades antrópicas. Os principais factores responsáveis pela erosão costeira e consequente recuo da linha de costa são a diminuição da quantidade de sedimentos fornecidos ao litoral, a degradação antropogénica das estruturas naturais, as obras pesadas de engenharia costeira e a elevação do nível médio do mar (Dias *et al.*, 1994). Verifica-se que, ao longo do século XX, e em simultâneo com o aumento exponencial da ocupação permanente das zonas costeiras (como se referiu no capítulo anterior), os factores aludidos foram, também, fortemente ampliados. Constata-se, consequentemente, o acréscimo de dois fenómenos absolutamente incompatíveis: a intensificação da construção no litoral e a amplificação da erosão costeira. O resultado foi a geração de problemas cuja resolução é extremamente difícil, ou mesmo, em muitos casos, impossível, com consequências económicas, sociais e ambientais de magnitude extremamente elevada.

5.1 INFLUÊNCIA DAS BARRAGENS

Um dos elementos inibitórios do transporte fluvial de areias mais relevante é constituído pelos aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas, isto é, pelas barragens. No decurso da fase de construção em que, por via de regra, são movimentados grandes volumes de inertes e efectuadas escavações importantes, a quantidade de sedimentos em trânsito no curso fluvial a jusante das obras aumenta de forma significativa. Todavia, na fase de exploração, o fluxo fluvial perde competência transportadora ao atingir o sector montante da albufeira, aí depositando as fracções mais grosseiras dos sedimentos (nomeadamente as areias que, mais cedo ou mais tarde, iriam abastecer o litoral). Assim, verifica-se que as barragens constituem “filtros” de elevada eficácia que inibem quase por completo a passagem de areias para o troço fluvial a jusante (Dias, 1993).

As primeiras barragens no território que hoje é português foram construídas no tempo da dominação romana da Península, e destinavam-se a apoio a actividades mineiras (como as duas construídas no rio Tinhela para apoio à mineração do ouro, da prata e do chumbo no complexo de Três Minas, em Vila Pouca de Aguiar), à agricultura (como as de Álamo, em Alcoutim, da Tapada Grande, em Castelo de



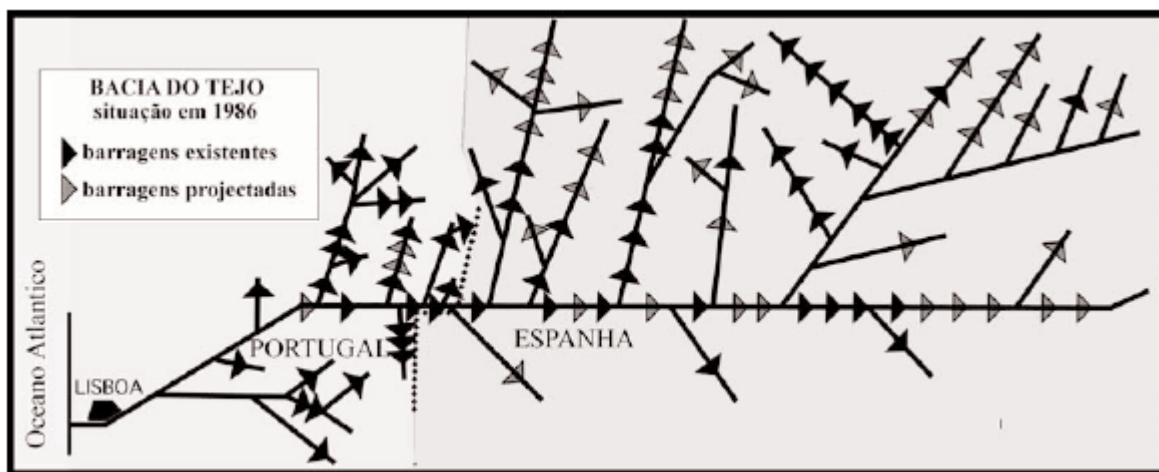
Vide, ou a do Pego da Moura, em Grândola), ou ao abastecimento de água à população (como a de Belas, de onde partia um aqueduto para Lisboa). Eram, porém, pequenos empreendimentos (comparados aos actuais), e os impactes que induziam no trânsito sedimentar eram negligenciáveis.

O abastecimento eléctrico regional apenas surge em 1922, a partir da Central do Lindoso (propriedade do grupo espanhol Electra Del Lima), que vem a alimentar toda a região litoral norte, até Coimbra. Porém, por enquanto, trata-se, apenas de umas centenas de kilowatts. Foram as dificuldades energéticas sentidas durante a 2ª Guerra Mundial que motivaram a intervenção mais profunda do Estado (nomeadamente com a Lei 2002, de 1944), no sentido de substituir as centrais térmicas (que trabalhavam a carvão, importado) por centrais hidroeléctricas. Assim, as décadas de 40 a 70 são caracterizadas pela construção de grandes centrais hidroeléctricas nas principais bacias hidrográficas portuguesas. Para aquilatar da intensidade de construção de empreendimentos hidroeléctricos basta referir que o ritmo de crescimento da produção hidroeléctrica foi, entre 1944 e 1961, de 18% ao ano. Em Espanha, onde se localiza a maior parte das bacias hidrográficas que drenam para o litoral português, verificou-se processo análogo.

Foi deste modo que a capacidade de armazenamento instalada nas bacias hidrográficas aumentou de forma impressionante, passando, na bacia do Douro, de 1 689 x 106 m³, em 1950, para 8 165 x 106 m³, em 1980 (quase 5 vezes mais). As diferenças entre os valores referentes a 1950 e a 1980 são ainda mais significativas na bacia do Tejo (573 x 106 m³ e 13 300 x 106 m³, isto é, 23 vezes mais), e na bacia do Guadiana (56 x 106 m³ e 4 469 x 106 m³, isto é, quase 80 vezes mais).

Na primeira metade década de 80, segundo os dados DGRAH (1986), nas bacias hidrográficas que drenam para o litoral português existiam já 321 barragens (93 em Portugal e 228 em Espanha), cuja capacidade de armazenamento era de 32 356 x 106 m³ (7 211 x 106 m³ nas barragens portuguesas e 25 145 x 106 m³ nas barragens espanholas). Progressiva, mas rapidamente, as bacias hidrográficas ibéricas, como a do Tejo (figura 4), transformaram-se em grandes cascatas de barragens. Com tal esquema de aproveitamentos hidráulicos é evidente que só em períodos excepcionais de grande pluviosidade concentrada e de descoordenação entre a gestão das albufeiras espanholas e portuguesas existe a possibilidade de a capacidade de armazenamento ser excedida e ocorrerem cheias.

FIGURA 4



Representação esquemática da bacia hidrográfica do Tejo, com indicação das barragens existentes e projectadas em 1986 (adaptado de Dias, 1990).

A simples análise da redução da área que é directamente drenada para o mar devido à construção de barragens (Figura 5) permite deduzir que a diminuição dos volumes sedimentares transportados por via fluvial é extremamente significativa. Devido a esses aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas, a área aludida reduziu-se, ao longo do século XX, em mais de 85%, em Portugal (Dias, 1990). Esta área, cuja

drenagem directa para o mar foi inibida, é a que apresenta relevo mais montanhoso sendo, em geral, mais sedimentogenética. Os aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas das bacias hidrográficas que desaguam em Portugal são responsáveis, provavelmente, pela retenção de mais de 80% dos volumes de areias que eram transportadas pelos rios em regime natural.

O conjunto acumulado das acções que têm vindo a ser referidas justificaria, só por si, um forte comportamento transgressivo do litoral. O rio Douro, por exemplo, que em regime natural debitaria cerca de $1,8 \times 10^6$ m³/ano de carga sólida transportada junto ao fundo, teve esse valor reduzido para cerca de $0,25 \times 10^6$ m³/ano, após conclusão de todas as obras previstas (Oliveira *et al.*, 1982).

Outro efeito de grande relevância induzido pelas barragens é o da eliminação ou amortização das cheias. Sabe-se que a maior parte das areias são exportadas da zona estuarina para a zona litoral e plataforma interna no decurso das cheias. Quanto maior é a cheia, maior é o volume de sedimentos (nomeadamente de areias) exportadas para o litoral. Eliminando ou diminuindo a ocorrência das cheias e dos picos de cheia, as barragens vieram inibir ou minimizar a exportação das areias para a plataforma e, conseqüentemente, a alimentação do litoral (Dias, 1990).

FIGURA 5



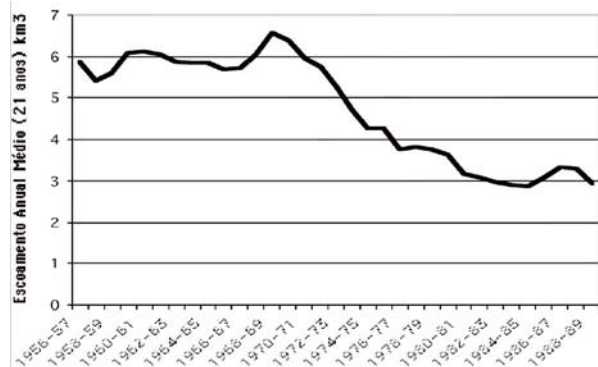
Áreas hidrográficas drenantes para o litoral português afectadas e não afectadas por barragens (adaptado de Dias, 1990)

O conjunto acumulado das acções que têm vindo a ser referidas justificaria, só por si, um forte comportamento transgressivo do litoral. O rio Douro, por exemplo, que em regime natural debitaria cerca de $1,8 \times 10^6$ m³/ano de carga sólida transportada junto ao fundo, teve esse valor reduzido para cerca de $0,25 \times 10^6$ m³/ano, após conclusão de todas as obras previstas (Oliveira *et al.*, 1982).

O caso do Guadiana é, a este propósito, revelador. Segundo resultados apresentados por Dias *et al.*

(2003) referentes ao período anterior à entrada em funcionamento da barragem do Alqueva, após a construção das barragens, cuja fase mais activa decorreu nas décadas de 50 e de 60, os escoamentos médios anuais decresceram para metade (figura 6). O efeito das barragens manifestou-se por decréscimo acentuado dos anos “húmidos” e aumento nítido dos anos “secos”, isto é, cerca de 75% dos anos “húmidos” passaram a ser convertidos, pelas barragens, em “normais”, e cerca de 75% destes transformam-se em anos “secos” (Dias *et al.*, 2004). É possível que esta modificação no regime do rio esteja também relacionada com alterações no padrão de distribuição dos sedimentos na plataforma continental, nomeadamente expressas pela translação, para o largo, do corpo lodoso adjacente (prodelta de vazante) à foz do Guadiana (Dias *et al.*, 2000).

FIGURA 6



Escoamentos anuais médios observados em Pulo do Lobo, utilizando o método das médias móveis com “janelas” de 21 anos (Dias *et al.*, 2003).

5.2 INFLUÊNCIA DAS DRAGAGENS PORTUÁRIAS

Como se referiu, a progressiva diminuição do abastecimento sedimentar ao litoral foi provocada por vasto conjunto de factores, a maioria dos quais derivados de intervenções antrópicas nas bacias hidrográficas. As dragagens portuárias integram-se nos factores mais influentes na aludida deficiência sedimentar.

O assoreamento das zonas estuarinas constitui fenómeno natural, embora amplificado por inúmeras actividades antrópicas. Ao longo da história, como se referiu mais atrás, as actividades antrópicas directa ou indirectamente causadoras de assoreamento sucederam-se de forma sistemática e com amplitude crescente. Este assoreamento dificultava, não raro, a actividade portuária, obrigando a operações de dragagem que, até finais do século XIX, eram de pequena envergadura, até porque limitadas pela tecnologia



então disponível. Até ao início do século XX, o assoreamento estuarino era periodicamente contrariado pela ocorrência de cheias, que exportavam para o exterior do estuário (plataforma e litoral) grande parte dos sedimentos aí acumulados.

Ao longo do século XX o tráfego marítimo aumentou de forma extremamente significativa, verificando-se progressiva ampliação das dimensões dos navios. Neste contexto, o transporte de petróleo bruto ou dos seus derivados surge como elemento de extrema relevância, até porque o desenvolvimento dos navios petroleiros veio permitir grande economia de escala. Basta referir, a este propósito, que na década de 60 os petroleiros disponíveis eram da ordem das 100 000 toneladas, e que, passadas duas décadas, eram já da ordem das 550 000 toneladas (Sletmo, 1989). Também no transporte de outras mercadorias se verificou grande ampliação induzida, entre muitos outros factores, pela introdução dos contentores, na década de 50, e pela construção de terminais de contentores, na década de 80. Para aquilatar da grande intensificação do transporte marítimo pode-se referir, a título de exemplo, que no Porto de Lisboa, em 1900 (altura em que, no contexto nacional, este porto tinha um peso bastante maior), entraram 2 772 navios (984 dos quais à vela), correspondentes à arqueação de 3,6 milhões de toneladas (Loureiro, 1907), o que dá uma média de 1 300 toneladas/navio e que, em 2000, entraram 3 874 navios cujo conjunto correspondeu a 38 milhões de toneladas (www.portodelisboa.com), ou seja, em média, 9 800 toneladas/navio. No último quartel do século XX o porto de Sines, como porto oceânico que é, veio desviar parte importante do movimento de navios do porto de Lisboa. É, também, significativo que, em 1980, o movimento de navios em Sines tenha sido de 915 e a tonelagem bruta 8,7 milhões de toneladas, e que esses valores, em 2004, tenham subido respectivamente para 972 e 18,3 milhões de toneladas, o que corresponde ao aumento da tonelagem bruta média de 9 518 para 18 853 toneladas/navio (www.portodesines.pt).

Este progressivo aumento do calado dos navios veio aumentar as exigências no que se refere à estabilidade dos canais de navegação e das bacias de manobra, bem como à sua profundidade. Consequentemente, as obras de dragagem para abertura, manutenção ou aprofundamento desses canais atingiram, progressivamente, maior amplitude à medida que a segunda metade do século XX foi decorrendo.

A este propósito, e a título apenas exemplificativo, refere-se que, só na parte jusante do rio Douro (que

era um dos principais abastecedores sedimentares do litoral localizado a Sul, e que se prolonga até Aveiro), o volume de sedimentos dragados entre 1982 e 1986 foi de 3×10^6 m³, isto é, um quantitativo pouco inferior ao estimado para o volume de sedimentos interessadas na deriva litoral, o qual se estima ser da ordem de 1×10^6 a 2×10^6 m³/ano. Este caso do Douro é apenas exemplificativo das amplitudes de que, actualmente, se revestem, com frequência, as operações de dragagem. Vários outros exemplos poderiam ser referidos apesar de, normalmente, o acesso a estes dados ser muito difícil.

As zonas dragadas ficam em desequilíbrio dinâmico, tendendo a ser assoreadas de novo a curto ou médio prazo, o que obriga a novas operações de dragagem. Em geral, quando as zonas dragadas se localizam na parte externa do estuário, acabam por ser colmatadas com areias provenientes da deriva litoral. Assim, estas dragagens não só diminuem ou inibem a transferência de areias para o litoral, como retiram à deriva litoral parte dos volumes nela interessadas. Por outras palavras, frequentemente as operações de dragagem não só são responsáveis pela inibição do abastecimento sedimentar litoral, como ainda retiram do trânsito litoral parte das areias que aí transitam (Dias *et al.*, 1994).

Geralmente, quando se trata de areias "limpas", como é frequente acontecer, estes produtos dragados (em vez de, como seria natural e lógico, serem utilizados em operações de realimentação do litoral por forma a reconstituírem a deriva litoral) são utilizados na indústria da construção. Estando o litoral bastante ocupado, frequentemente em zonas de risco elevado, com construções geralmente vocacionadas para o turismo e lazer, e tendo-se verificado, ao longo do século XX, redução drástica do abastecimento sedimentar natural devido a intervenções várias nas bacias hidrográficas, as dragagens aludidas, conjuntamente com a utilização, pela indústria da construção, das areias assim obtidas, correspondem a forte enfraquecimento do ciclo sedimentar. É como se, ao doente anémico em alto grau, se fosse, ainda, extrair sangue ...

5.3 INFLÊNCIAS DAS EXTRACÇÕES DE INERTES

A quantidade de sedimentos subtraídos ao litoral pelas actividades humanas é, na realidade, muito grande. No que se refere a extracções de inertes efectuadas nas zonas fluviais, estuarinas e costeiras os números conhecidos são reveladores e alarmantes: só no período 1973/76 as explorações autorizadas de areias nas zonas de Peniche e da



Nazaré rondaram, respectivamente, $3,7 \times 10^5$ m³ e $8,4 \times 10^5$ m³ (Paixão 1980/81). Em São Jacinto, na costa a norte de Aveiro, extraíram-se, só em 1980, 4×10^5 m³ de areias (Oliveira *et al.*, 1982), havendo razões para admitir que o somatório das extracções legais e ilegais tenha atingido volumes superiores a 1×10^6 m³/ano, nos últimos anos (Dias *et al.*, 1994). Na parte externa do porto de Leixões o volume de sedimentos dragados atingia já, há mais de quatro décadas, cerca de $1,5 \times 10^5$ m³/ano (Abecassis *et al.*, 1962). A extracção de areias e cascalhos, só no troço inferior do rio Douro, incluindo o estuário, atingia, no início da década de 90, valores da ordem de $1,5 \times 10^6$ m³/ano (Oliveira *et al.*, 1982).

Aliás, a queda, no dia 4 de Março 2001, da ponte Hintze Ribeiro, que ligava Castelo de Paiva a Entre-os-Rios, em consequência do que um autocarro transportando 60 pessoas, e os três ou quatro carros que seguiam atrás deste, caíram ao rio Douro, desaparecendo em poucos segundos, está relacionada com a extracção intensiva de areias. Efectivamente, sendo necessários cinco metros de profundidade para garantir a navegabilidade do rio, as dragagens para exploração de inertes atingiam já os 18 metros, de tal forma que a ponte, localizada próximo das explorações, ficou com um dos pilares descalço. Foi a queda deste pilar de suporte que arrastou parte do tabuleiro da ponte.

Na sequência deste episódio nefasto foram adoptadas medidas regularizadoras importantes, aliás, anunciadas, na altura, pelo Secretário de Estado da Administração Portuária, que declarou que «a partir de agora, os portos não autorizarão extracções apenas para se financiarem», prometendo que «todas as licenças futuras terão a necessária articulação com o Ministério do Ambiente». A situação actual melhorou significativamente, embora continuem a verificar-se, ainda, grandes explorações.

Face às gravíssimas carências de abastecimento sedimentar ao litoral, todas e quaisquer explorações na faixa costeira deviam ser inviabilizadas, exceptuando-se as dragagens portuárias, cujos produtos, quando constituídos por areias, deviam ser utilizados em operações de realimentação do litoral. Minimizar-se-iam, assim, os fortes impactes negativos induzidos por múltiplas actividades antrópicas, designadamente das próprias dragagens, das barragens, das explorações de inertes, das obras de engenharia costeira, etc. (Dias *et al.*, 1994).

5.4 INFLUÊNCIAS DOS MOLHES PORTUÁRIOS

Os molhes portuários (embora necessários para propiciar a entrada segura de navios nos portos)

induzem grande acumulação de sedimentos na zona a barlar e intensa erosão costeira a sotamar, isto é, são os causadores de grande parte da erosão costeira que se verifica em Portugal. O caso da barra de Aveiro constitui, a este propósito, exemplo paradigmático. Embora a barra tenha sido inicialmente aberta em 1808, com molhes de estabilização curtos, os impactes no litoral foram relativamente pequenos. No entanto, esta barra degradou-se e foi só no século XX que se procedeu a novas intervenções relevantes, com as obras de reformulação, iniciadas em 1949 e finalizadas em 1958, e com o prolongamento do molhe norte em 500 metros, efectuado entre 1983 e 1987. Em consequência destas obras registou-se, como é normal, forte acumulação sedimentar a barlar e intensa erosão a sotamar, atingindo o recuo da linha de costa valores da ordem dos 10m/ano no período de 1947/54 (Oliveira *et al.*, 1982).

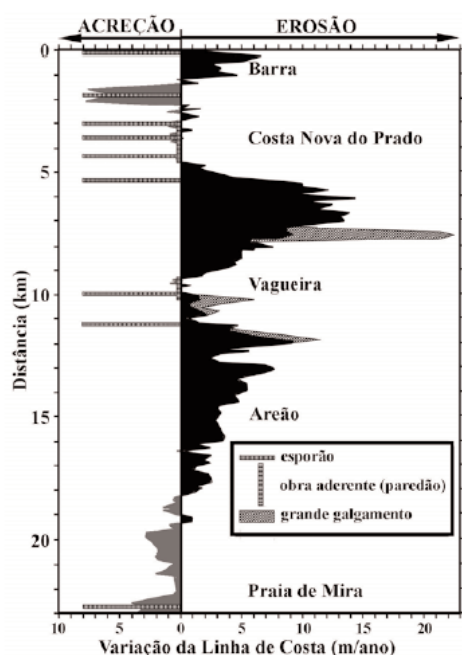
Tais recuos vieram colocar em risco várias edificações, nomeadamente junto a Costa Nova do Prado, pelo que foram construídos, em 1973, um campo de 11 esporões e uma defesa frontal aderente (paredão), defronte desta localidade. Estas estruturas de defesa, que têm vindo a ser sistematicamente reforçadas e ampliadas, impossibilitam o recuo da linha de costa nesse local, ainda que à custa da perda quase total da praia e de intensa propagação da erosão para sul. A transferência dos problemas de erosão para sotamar obrigou à construção de outras estruturas de protecção nas localidades aí existentes (designadamente na Vagueira, no Areão, e na Praia de Mira), tendo estas, por sua vez, induzido consequências semelhantes às aludidas anteriormente, isto é, acreção a norte e incremento da erosão a sul. Actualmente, em quase todo o sector (exceptuando a parte próxima do Cabo Mondego), verifica-se erosão costeira significativa e consequente recuo da linha de costa, tendo os corpos dunares desaparecido quase por completo na parte meridional. A situação é crítica a sul da Costa Nova, pelo menos até ao Areão (figura 7).

Devido aos galgamentos oceânicos ocorridos durante os temporais de Dezembro de 1998 a duna frontal, a norte da Praia do Areão, foi completamente destruída. Recordar-se que toda esta situação crítica, talvez a mais preocupante de todo o litoral português, se deve à interrupção da deriva litoral pelos molhes da barra de Aveiro, sem que se tenham adoptado as medidas minimizadoras adequadas.

O caso apresentado é apenas exemplificativo do efeito que os molhes portuários têm no litoral a sotamar. É de referir que a maioria destes molhes



portuários (que, como se viu, são estruturas fortemente amplificadoras da erosão costeira), foram construídos ou ampliados a partir de meados do século XX, numa altura em que, como se constatou mais atrás, se estava a intensificar a ocupação dos litorais oceânicos. Como, logicamente, existe incompatibilidade entre ambas, os problemas multiplicaram-se rapidamente, tentando-se obviar esses problemas com obras de “protecção costeira”, as quais, por via de regra, vieram agravar ainda mais a situação. Acontece mesmo que, na maior parte dos casos, a intensificação da construção junto à linha de costa se verificou, na costa oeste portuguesa, a partir dos anos 80 (como aconteceu, por exemplo, na Vagueira, no Furadouro e em Esmoriz), numa época em que já havia plena percepção desta problemática e em que os casos de edificações ameaçadas ou danificadas (quando não mesmo destruídas) estavam a multiplicar-se.

FIGURA 7


Taxas médias de recuo da linha de costa no troço litoral Barra de Aveiro – Praia de Mira, no período 1990/1996 (adaptado de Gaspar, 2001)

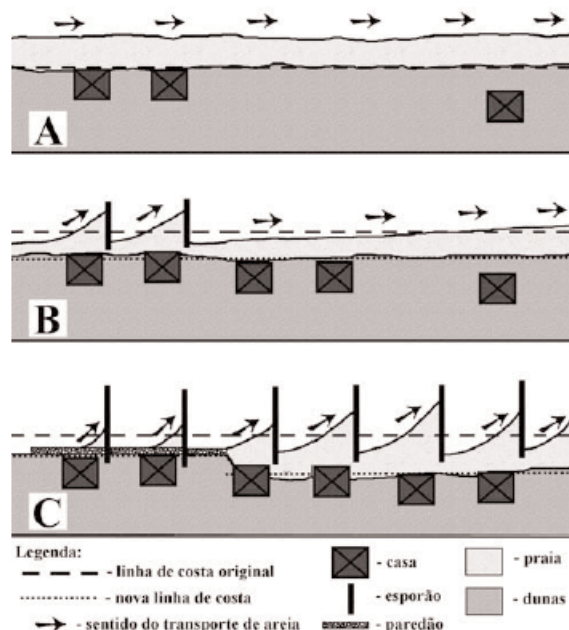
5.5. INFLUÊNCIA DAS OBRAS DE PROTECÇÃO COSTEIRA

Apesar do nome por que são conhecidas, as obras de protecção costeira não têm, como objectivo, regra geral, proteger o litoral, sendo normalmente construídas para proteger a propriedade, pública ou privada. São, fundamentalmente, obras de “cariz” curativo realizadas, em geral, com carácter de urgência, isto é, que pretendem eliminar ou mitigar uma “doença”: a erosão costeira que ameaça ou começa a danificar edificações mal localizadas (Dias, 1993).

Todavia, atacam a “sintomatologia” e não a “doença”, a qual é a diminuição do fornecimento sedimentar. Embora se revelem eficazes na protecção local do património edificado em frente ou imediatamente a barlamar, são amplificadores da erosão costeira no sector a sotamar.

Fundamentalmente, são de três tipos: obras transversais (como os esporões); obras longitorais aderentes (como os paredões); e obras destacadas (como alguns quebra-mares). Todas elas, regra geral, têm consequências nefastas para o troço litoral em que são implantadas. Efectivamente, basta o facto de se tratar de estruturas estáticas, rígidas, inseridas num meio que é profundamente dinâmico (o litoral), para causar perturbações profundas nesse meio. Acresce, ainda, que tais estruturas têm, regra geral, como objectivo, tornar estático (ou o menos dinâmico possível) partes importantes do litoral (Dias *et al.*, 1994).

As estruturas transversais, tipo esporão, interrompem o trânsito litoral de areias, conduzindo a acumulação a barlamar e a erosão mais intensa a sotamar. Quando a acumulação a barlamar preenche o comprimento do esporão, se este é longo, a corrente é deflectida para o largo e transporta parte das areias para profundidades onde, muitas vezes, dificilmente são reintegradas na circulação costeira. Verifica-se, assim, perda de areias no sistema litoral. Devido à erosão suplementar que provocam a sotamar, com frequência outras edificações começam a estar em risco, pelo que, na esmagadora maioria dos casos, não existe apenas um esporão, mas sim um campo de esporões (figura 8).

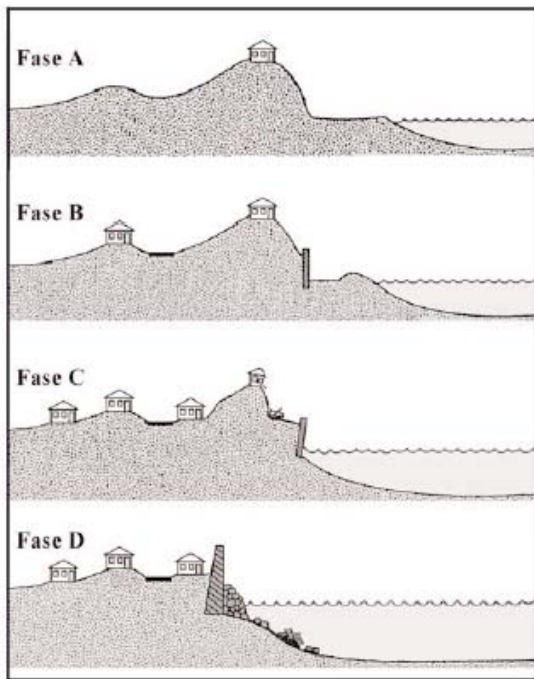
FIGURA 8


Representação esquemática da história de um campo de esporões (adaptado livremente de Pilkey *et al.*, 1980, e Dias, 1993)

Com frequência, durante temporais, a erosão na zona adjacente à base do esporão, do lado de sotamar, vai penetrando pela zona de enraizamento da estrutura, de modo que, por vezes, esta tem que ser acrescentada nessa zona, isto é, devido ao recuo da linha de costa vai crescendo para o lado de terra. É o que se tem verificado, por exemplo, com o esporão de São Pedro de Maceda, a sul de Cortegaça, que, por este processo, já foi acrescentado algumas dezenas de metros.

Também as estruturas longilitorais aderentes, tipo paredão, podem ser bastante nefastas. Por um lado, tornam a costa mais reflectiva, pelo que as ondas tendem a atacar a costa com mais energia, desenvolvendo-se, com frequência, correntes de retorno, com elevado poder remobilizador, pelo que a praia vai adquirindo progressivamente pendor mais acentuado, o que, muitas vezes, provoca o descalçamento da estrutura e seu consequente colapso (figura 9). Por outro lado, estando a costa em recuo, estas estruturas definem zonas cada vez mais protuberantes, acabando por ter os mesmos efeitos dos esporões.

FIGURA 9

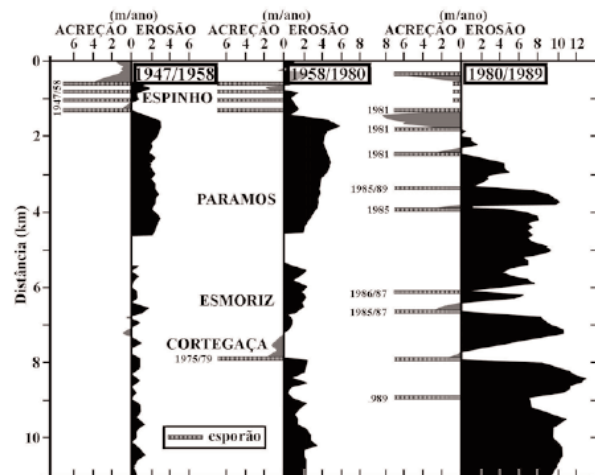


Saga de um Paredão. Fase A – Construção de edifício em zona de risco num litoral em erosão. Fase B – É construída uma estrutura aderente (paredão); a praia diminui de largura e altura; como a zona está protegida surgem novas casas, estradas, etc. Fase C – Quase inexistência de praia; no decurso de temporais as ondas passam sobre o paredão, provocando danos nas construções e na própria estrutura; a praia submersa torna-se mais inclinada. Fase D – Praia quase inexistente; pendor da praia cada vez mais inclinado e, portanto, a energia da onda incidente é cada vez maior; a estrutura colapsa; é então construído novo paredão, mais forte, maior e “melhor”. (adaptado livremente de Pilkey *et al.*, 1980, e Dias, 1993)

De forma análoga, as estruturas destacadas acabam também por ser nefastas porquanto, devido à difracção das ondas nas extremidades, acabam por formar tómbolos (rudimentares ou completos), sendo frequentemente por essa razão que são construídos, pois tal confere protecção eficaz às edificações. Porém, no que se refere ao trecho costeiro em que são implantados, este fica bastante debilitado na zona a sotamar, porquanto estas estruturas acabam por induzir impactes semelhantes aos dos esporões e dos paredões.

Em Portugal, as primeiras estruturas de protecção costeira foram construídas no início do século XX, em Espinho. Nesta cidade sucederam-se, ao longo do século XX, várias gerações de estruturas de protecção, até que, no início dos anos 80, se construíram as estruturas actuais, que conferem protecção adequada a este núcleo urbano. Todavia, os impactes que induziram no litoral a sotamar tiveram elevada magnitude (figura 10), pelo que, progressivamente, foi “necessário” construir vários esporões longos (em Silvalde, Paramos, Esmoriz, Cortegaça, etc.), frequentemente complementados com enrocamentos longilitorais. Se bem que estas estruturas tenham conseguido proteger os núcleos urbanos que, apesar dos problemas existentes, tiveram enorme expansão nas décadas de 80 e 90, na generalidade apenas vieram intensificar a causa, isto é, a deficiência de areias envolvidas na circulação costeira. Apesar da profunda artificialização a que este sector costeiro foi sujeito (e dos custos inerentes à construção destas estruturas e das obras de manutenção e reacondicionamento que frequentemente é preciso efectuar), a situação está longe de estar controlada.

FIGURA 10



Varição da linha de costa entre Espinho e Maceda, nos períodos 1947 a 1958, 1958 a 1980 e 1980 a 1989 (adaptado de Ferreira e Dias, 1991).



O caso apresentado, embora apenas exemplificativo, é porventura o mais paradigmático do litoral português. Na generalidade, em Portugal, constata-se que:

- a) ao longo do século XX a erosão costeira foi-se agravando devido, principalmente, a deficiências de abastecimento sedimentar;
- b) simultaneamente, verificou-se grande intensificação da construção (no Algarve a partir dos anos 60 e na costa Oeste a partir dos anos 80) muito próximo da linha de costa (em activo processo de recuo), a maior parte da qual vocacionada para o turismo ou constituída por habitação secundária;
- c) perante os riscos existentes e, mesmo, danificação ou destruição de algumas edificações, foi decidido, em geral com carácter de urgência, proteger o património edificado em zonas muito vulneráveis, utilizando-se para tal estruturas de “protecção costeira” (apesar de se saber que estas constituem factor de forte fragilização do litoral a sotamar);
- d) por via de regra, estas estruturas vieram agravar ainda mais os problemas de erosão costeira;
- e) apesar disso, a ocupação da orla costeira continuou a intensificar-se, em geral com construções destinadas para o turismo e lazer;
- f) os três últimos processos (e apesar da legislação existente, do conhecimento científico já adquirido e das recomendações das organizações nacionais e internacionais), continuam, actualmente, a intensificar-se.

5.6. INFLUÊNCIA DE OUTRAS ACTIVIDADES ANTRÓPICAS

Como se referiu, são muitas as actividades desenvolvidas pelo Homem que induzem diminuição do abastecimento sedimentar e, conseqüentemente, erosão costeira e recuo da linha de costa. Por via de regra, todas estas actividades se intensificaram muito e ao longo do século XX. Para além das intervenções aludidas (barragens, dragagens, molhes portuários, exploração de inertes e obras de protecção costeira), que são, porventura, as que geram impactes de maior magnitude, muitas outras poderiam ser referidas, tais como o progressivo abandono de terrenos de agricultura no interior do país, a rectificação e canalização de cursos de água, e a fragilização ou destruição de campos dunares.

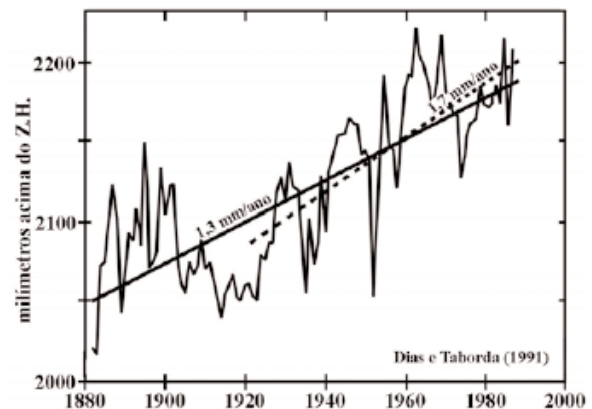
5.7. A ELEVAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DO MAR

A elevação do nível médio global do mar relaciona-se com a variabilidade climatológica natural da Terra e com as perturbações induzidas pelas actividades humanas. A nível global, os resultados obtidos

pela generalidade dos investigadores são convergentes, indicando, ao longo do século XX, elevações da ordem de 1,5mm/ano. Numa primeira análise, este valor pode parecer muito pequeno. Porém, basta pensar no pendor médio dos sapais (muito pequeno) para concluir que esta elevação é responsável, anualmente, em média, pela erosão de vastas áreas estuarinas ou lagunares. Embora não seja tão evidente, esta elevação provoca também recuos anuais médios que variam entre poucas dezenas de centímetros e mais de um metro nas nossas praias e arribas talhadas em materiais pouco consolidados.

Na análise deste assunto, Portugal beneficia do facto de ser detentor de uma das mais longas séries maregráficas mundiais, a do mareógrafo de Cascais, que além do mais, é uma das poucas estações oceânicas (isto é, não localizada dentro de um estuário ou laguna). O estudo desta série maregráfica (Taborda & Dias, 1988; Dias & Taborda, 1989,1991) permite deduzir, para Portugal, uma elevação média do nível relativo do mar, ao longo do presente século, da ordem de 1,3 mm/ano. No entanto, na série aludida, verifica-se que, desde 1920 até à actualidade, existe tendência nítida de subida à taxa média de cerca de 1,7 mm/ano (figura 11).

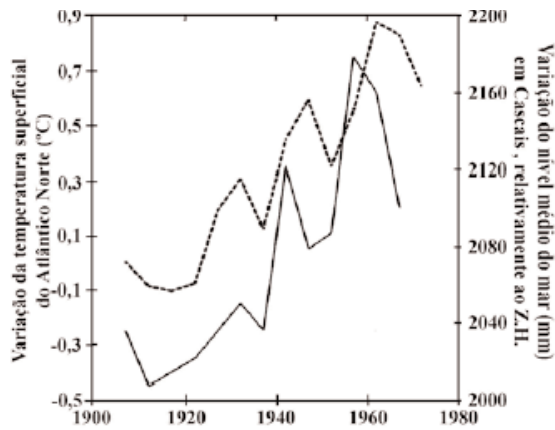
FIGURA 11



Elevação do nível médio do mar em Cascais. A taxa de subida foi, a partir da década de 20, de 1,7mm/ano. Segundo Dias e Taborda (1988, 1992).

Os estudos referidos permitem ainda concluir que grande parte da elevação do nível do mar verificada em Portugal, pelo menos durante o decurso do último meio século, é muito provavelmente, devida à expansão térmica do oceano, isto é, causada pelo aumento da temperatura das águas (induzida pelo aumento da temperatura atmosférica) e conseqüente aumento do volume da água do Atlântico Norte,

FIGURA 12



Comparação da variação do nível médio do mar em Cascais com a variação da temperatura superficial do Atlântico Norte, utilizando o método das médias móveis com “janelas” de 5 anos. Segundo Dias e Taborda (1988, 1992).

As consequências, no litoral, da subida gradual do nível relativo do mar, dependem das características tipológicas do troço costeiro considerado, nomeadamente da existência de afloramentos de rochas bem consolidadas, das características das acumulações sedimentares, da existência de arribas, do pendor médio da praia, da presença de corpos dunares, da frequência dos temporais, etc. (Dias, 1993). Resultados obtidos por diferentes investigadores (p.ex.: Ferreira *et al.*, 1990a, 1990b; Andrade, 1990; Teixeira, 1990; Ferreira, 1993), convergem na indicação de que a maior parte da erosão costeira verificada em Portugal tem origem antrópica, sendo a elevação do nível médio do mar responsável, apenas, por cerca de 10% do recuo da linha de costa. Porém, as estimativas indicadas consideram somente as consequências directas dessa elevação. Como os estuários respondem à subida do nível do mar reduzindo as exportações sedimentares para a plataforma, de modo a adaptarem-se ao novo nível de base (constituindo-se, mesmo, como captadores e receptores de areias da deriva litoral), ao valor indicado há que adicionar o correspondente a estas consequências indirectas, o que não está, ainda, bem quantificado.

Apesar da causa principal da erosão costeira, em Portugal, ser a diminuição do abastecimento sedimentar devida às actividades antrópicas, sendo a responsabilidade imputável à elevação do nível médio do mar, neste contexto, relativamente pequena, esta é extremamente preocupante. Com efeito, no que se refere ao primeiro aspecto, é possível adoptar medidas minimizadoras eficazes que rapidamente poderão obviar, pelo menos na maior parte, a este problema. Já no que se refere aos

impactes gerados pela elevação do nível médio do mar, estes são persistentes e não reversíveis à escala da vida humana, o que dá uma amplitude muitíssimo maior a esta problemática.

Acresce que os efeitos da elevação aludida não se fazem sentir de forma progressiva e constante, pois que é, essencialmente, durante os episódios mais energéticos (temporais) que, na maior parte dos casos, essas consequências se manifestam, existindo longos períodos em que, aparentemente, nada de especial ocorre. Tal faz com que, mesmo as populações ribeirinhas, tenham dificuldade em perceber o problema. Por outro lado, como as consequências (apesar de irreversíveis) se manifestam a médio e longo prazo, esta problemática não está nas prioridades governamentais (pois que é relegada para segundo plano pelos problemas de curto prazo, como o défice orçamental), nem está integrada nos assuntos de debate político-partidário (para o que, preferencialmente, são seleccionados problemas de curto prazo, pois são esses que fazem ganhar ou perder as eleições periódicas). É por essas razões que, mesmo a nível internacional, são as organizações políticas internacionais (Organização das Nações Unidas, União Europeia, etc.), cujos dirigentes não estão sujeitos a eleição por sufrágio popular, que revelam grande preocupação com o assunto.

6. A NECESSIDADE DA GESTÃO COSTEIRA

O fenómeno turístico-balnear processou-se com tal rapidez que os organismos de gestão foram apanhados desprevenidos. Até aí, os litorais oceânicos eram de tal modo sub-ocupados que não havia preocupações relevantes com a sua gestão. Perante os benefícios económicos directos do turismo (designadamente a entrada de divisas), a forte concorrência internacional, e a falta de experiência face a este novo fenómeno sociológico, quase tudo foi permitido. A breve trecho, começam a surgir os problemas: contaminação das águas devido a deficiências (ou ausência) dos sistemas de saneamento básico; carências de água potável devidas a sobre-exploração de aquíferos; desvirtuação (ou perda) de valores culturais; forte sazonalidade das actividades económicas; decaimento (ou mesmo desaparecimento) da maior parte das actividades tradicionais; destruição de ecossistemas importantes; subdimensionamento (na época alta) das estruturas de apoio; novo património edificado ameaçado pelos temporais ou pela erosão costeira (no Inverno), etc. etc.



Surgiu, assim, a necessidade de, rapidamente, proceder a uma gestão costeira efectiva e eficaz. Porém, essa gestão costeira é dificultada pela falta de experiência da administração pública neste domínio, pelo deficiente conhecimento científico da forma como funcionam os sistemas costeiros, pela grande importância económica do fenómeno turístico, pela crescente pressão de ocupação, pelos vultuosos investimentos que é preciso efectuar para sanear a situação, pela forte sazonalidade do turismo balnear (exigindo infra-estruturas que se revelam fortemente sobredimensionadas durante a maior parte do ano), etc..

No último quartel do século XX o fenómeno turístico-balnear adquire novos contornos. Os destinos tradicionais encontram-se saturados, mas a banalização do transporte aéreo propicia deslocação fácil para outros destinos, mais exóticos. Muitas das estâncias balneares, vencidas pelos novos destinos, vêem-se na contingência de baixar os preços, sendo ocupadas por um turismo de massas frequentemente com baixo poder económico. A sua rentabilidade económica começa a ser questionável. Por outro lado, no cidadão comum, emerge a consciência ambiental, bem como a percepção de outros valores, designadamente da qualidade higiénico-sanitária, da importância da actividade física e dos valores culturais (tradicionais ou não). Os valores estéticos começam, também, a pesar na selecção dos destinos turísticos. Surgem, assim, nas zonas costeiras, novos tipos de turismo, de que o turismo ambiental, o turismo associado ao golfe, o turismo relacionado com reuniões profissionais (ou outras), o turismo desportivo e o turismo cultural são apenas exemplos. E todos eles, geralmente, incompatíveis com o turismo de massas de baixo poder económico. E todos eles, geralmente, incompatíveis com a degradação e artificialização do litoral. E, no entanto, é por este tipo de turismo, normalmente procurado pelos segmentos médio e elevado, que compensa competir, até porque, mesmo em termos económicos, é, de longe, o mais compensador.

Também nas últimas décadas do século XX, a sociedade adquire consciência de que existem modificações ambientais em curso, designadamente de índole climática (em geral apelidadas por “Global Change”), cujos contornos são difíceis de avaliar através do conhecimento científico actual. Também nesse período se verifica agravamento generalizado da erosão costeira, e surgem grandes preocupações quanto às consequências da elevação do nível médio do mar.

Este novo panorama vem tornar ainda mais difícil a gestão costeira. Por um lado, perante os investimentos realizados, há que manter os núcleos turístico-balneares tradicionais, aumentando-lhes a qualidade (através de melhoria das infra-estruturas básicas, dos serviços, das características ambientais, etc.). Por outro lado, há que garantir uma fatia (tão grande quanto possível) dos novos tipos de turismo, geralmente incompatíveis com o turismo de massas. Por outro lado, ainda, há que recuperar e preservar os ecossistemas, e manter a sua integridade funcional, o que conflua fortemente com as pressões exercidas por este último tipo de turismo e pelos *lobbies* ligados ao imobiliário. E há também a considerar, entre muitos outros pontos, a vulnerabilidade do turismo face a contextos internacionais negativos (conflitos armados, recessões económicas, actos de terrorismo, epidemias, etc.), as zonas de risco relacionadas com o mar (grandes temporais, sobreelevações excepcionais do nível marinho, tsunamis, elevação do nível médio do mar, etc.), a recuperação de valores culturais tradicionais (imprescindível para manter a identidade das populações), e a recuperação da boa qualidade das águas.

Surgem, assim, novos conceitos, como o do “Desenvolvimento Sustentável” e o da “Gestão Integrada das Zonas Costeiras”.

7. A GESTÃO INTEGRADA DAS ZONAS COSTEIRAS

Pode afirmar-se que, quase por definição, a gestão das zonas costeiras é uma gestão de conflitos. Efectivamente, as múltiplas actividades que aí decorrem (relacionadas com diferentes tipos de turismo, com a exploração de recursos vivos, com indústrias variadas, com o transporte, com a produção de energia, com a exploração de recursos geológicos, etc., etc.) são, em geral, conflituais entre si, e conflituam com o correcto funcionamento sistémico ambiental. As zonas costeiras são, também, zonas de risco, designadamente porque correspondem a zonas tampão quanto a eventos marinhos altamente energéticos, como os grandes temporais e os tsunamis, havendo necessidade de proteger correctamente populações e actividades económicas.

A Gestão Integrada das Zonas Costeiras (internacionalmente referida pelas siglas ICZM – *Integrated Coastal Zone Management*) tem como ideia base a compatibilização de tudo o que se referiu (e de muito mais), efectuada de forma sustentável. Consequentemente, para ser efectivada, tem que,



obrigatoriamente, contemplar, entre muitos outros, os múltiplos factores ambientais (físicos, geológicos, biológicos, químicos), económicos, sociais, culturais, históricos e políticos. É, por excelência, uma actividade profundamente multidisciplinar e interdisciplinar. Tal é a sua complexidade e dificuldade que, com frequência, é considerada como um ideal a que apenas se podem efectuar aproximações grosseiras. Efectivamente, tal tipo de gestão exige a participação de equipas técnicas muito alargadas e a definição muito clara e precisa de objectivos, que necessariamente têm que ser fornecidos pela esfera política. Acontece que, normalmente, na situação actual, os técnicos tentam impor as suas opções políticas, e os políticos não têm em devida consideração os pareceres técnico-científicos, tentando impor opções que os beneficiem politicamente.

Na realidade, o pessoal técnico e científico deve restringir a sua actividade ao domínio exclusivamente técnico-científico, fornecendo dados objectivos ao poder decisório, desejavelmente sob forma de “cenários” ou “opções possíveis”. Tal não significa, antes pelo contrário, que esses indivíduos abdicuem da sua cidadania, expressando as suas opiniões e preferências pessoais nos meios adequados. É uma dicotomia em que se deve ser rigoroso: enquanto técnico ou cientista, a função é expressar exclusivamente pareceres técnicos ou científicos; enquanto cidadão, beneficiando dos seus conhecimentos técnico-científicos, deve expressar as suas opiniões particulares e políticas.

Na gestão do território, o poder decisório das grandes opções está atribuído aos governantes, isto é, aos políticos. Estes, face aos “cenários” ou “opções possíveis” que lhes são apresentados pela esfera técnico-científica, devem decidir, de forma clara e inequívoca, o que é melhor para o País ou para a Região, e conseqüentemente devem fornecer aos técnicos as orientações políticas necessárias e suficientes para que as opções tomadas sejam devidamente implementadas no terreno. Verifica-se, porém, que também na esfera político-decisória existe, frequentemente, grande falta de coerência. Não raro, por exemplo, se consigna determinada área como Parque Natural, o que expressa uma opção clara pelo desenvolvimento de uma política de conservação ou de preservação ambiental, e pouco tempo após (se não quase em simultâneo), cedendo a outras pressões sócio-económicas, se aprovam, para a mesma área, indústrias, empreendimentos turísticos, e outras actividades incompatíveis com a decisão inicial.

É aqui que releva a actuação do cidadão (designadamente a do técnico enquanto cidadão). A participação pública no acto decisório e na fiscalização dos actos de governação (nacional, regional ou local) é essencial e imprescindível. Mas também neste aspecto se verifica a falência do sistema, com particular acuidade para os países latinos. Em geral, instalou-se a convicção, no cidadão, de que a intervenção pessoal “não vale a pena”, “não serve para nada”, e “eles fazem o que querem”. Nestas condições, é a completa falência da democracia participativa! Compete à esfera política reconstituir a confiança democrática ...

8. A GESTÃO INTEGRADA DO TERRITÓRIO

No entanto, mesmo que todo o processo decisório e de implementação, no terreno, das opções políticas, funcionasse adequadamente, forçoso é concluir que a Gestão Integrada das Zonas Costeiras seria impossível. Como se referiu, do ponto de vista ambiental, as zonas costeiras constituem sistemas abertos, estando profundamente dependentes, por exemplo, do que se passa nas bacias hidrográficas drenantes. Como é óbvio, são, também, sistemas abertos no que se relaciona com outros aspectos, nomeadamente os económicos, os sociais, e os culturais. Conseqüentemente, a Gestão Integrada das Zonas Costeiras não faz qualquer sentido sem que exista uma Gestão Integrada do Território. A primeira deve constituir, apenas, uma parte da segunda.

Existe, assim, uma subordinação que interessa definir claramente e instituir de forma assumida: Gestão Integrada do Território – Gestão Integrada das Bacias Hidrográficas - Gestão Integrada das Zonas Costeiras. Esta última tem, forçosamente, que estar condicionada (e, simultaneamente, condicionar) às duas primeiras.

Importa, aqui, precisar o que se entende por “Território” e por “Bacia Hidrográfica”. “Território” é todo o espaço tridimensional existente (terrestre, marinho e atmosférico) e que, para que a gestão integrada seja exequível, deve ser dividido em unidades mega-regionais (nacionais ou transnacionais), desejavelmente caracterizadas por alguma homogeneidade (climática, geológica, biológica, económica, social, etc.). “Bacia Hidrográfica” é todo o espaço tridimensional correspondente à área ocupada pela bacia hidrográfica (no conceito clássico), mas também por todo o espaço marítimo em que se faz sentir a influência das águas debi-



tadas por essa bacia. Nesta lógica, as zonas costeiras devem estar integradas na bacia hidrográfica com a qual mantêm relações de dependência.

Embora de forma tímida, na União Europeia, esta visão foi já, de alguma forma, consignada, em 2000, através da Directiva Quadro da Água. Porém, e apesar dessa Directiva, numa interpretação mais abrangente, poder propiciar uma Gestão Integrada do Território e, conseqüentemente, poder viabilizar uma Gestão Integrada das Zonas Costeiras, verifica-se que, da parte dos competentes organismos de gestão, existe tendência para uma interpretação mais restritiva, focalizada prioritariamente nos aspectos de qualidade química e bacteriológica da água, preferencialmente das massas de água continentais. São, assim, remetidos para segundo plano (se não, mesmo, esquecidos) os outros aspectos relevantes (tais como, entre muito outros, os relacionados com a dinâmica sedimentar, com a física das águas marinhas, e com as actividades económicas das populações locais). Por outras palavras, a Directiva Quadro da Água, tal como parece estar a ser implementada, não viabilizará uma Gestão Integrada do Território e, como é óbvio, impedirá qualquer tentativa séria de Gestão Integrada das Zonas Costeiras.

No entanto, é possível viabilizar (exigir) uma Gestão Integrada. Tal depende do conjunto dos cidadãos (e de cada cidadão individualmente), e da sua actuação conscienciosa e responsável enquanto cidadãos, seres políticos, e técnicos/cientistas. Fora do imediatismo dos interesses particulares quotidianos, o Futuro (nosso e dos vindouros) exige isso.

9. CONCLUSÕES

As zonas costeiras correspondem a ecossistemas complexos, altamente dependentes de forçamentos externos (bacias hidrográficas, bacias oceânicas adjacentes, espaço atmosférico, ambiente tectónico, parâmetros económicos mundiais, tendências sociais, gostos estéticos dominantes, etc. etc.). Compreendem zonas estuarinas e lagunares, e litorais oceânicos. Se os primeiros foram, desde sempre, objecto de intensa ocupação humana, já nos segundos, por serem inóspitos, essa ocupação apenas se processou significativamente a partir de meados do século XIX, e com maior acuidade na segunda metade do século XX. A brusca intensificação da utilização das zonas costeiras, principalmente dos litorais arenosos oceânicos, ocorreu sem que os organismos de gestão estivessem para tal

devidamente preparados. Na actualidade, tentam-se corrigir erros passados e lançar as bases para uma gestão integrada, viabilizadora da manutenção da integridade funcional dos sistemas e, simultaneamente, do máximo de actividades económicas e sociais. Todavia, tal não é mais do que um ideal (inatingível nas condições actuais).

Efectivamente, a Gestão Integrada das Zonas Costeiras não pode ser concretizada sem que se alterem os actuais níveis de actuação política, técnica, e de cidadania. Além disso, não consegue ser efectivada sem que:

- a) se modifique a estrutura organizacional de gestão do território (até porque, por exemplo, não é possível gerir um litoral intrinsecamente dependente do abastecimento sedimentar fluvial independentemente dos actos de gestão ocorrentes no interior da bacia hidrográfica);
- b) existam decisões políticas claras e totalmente assumidas sobre as prioridades para cada trecho costeiro (e que sirvam de orientação específica aos técnicos encarregados de implementar essas políticas no terreno);
- c) se amplie o actual nível de conhecimento científico sobre os ecossistemas costeiros (pois que para gerir é preciso conhecer, não sendo possível gerir correctamente o que não se conhece);
- d) se adopte como princípio básico da gestão costeira o princípio da precaução (extremamente aconselhável perante o actual nível do conhecimento científico, mas também porque é o mais adequado perante a possível ocorrência de episódios raros altamente energéticos);
- e) se constituam equipas multidisciplinares alargadas (oceanógrafos, físicos, geólogos, climatólogos, biólogos, engenheiros, economistas, sociólogos, etc.), funcionando de forma profundamente interdisciplinar, que permitam adequado aconselhamento do poder decisório e viabilizem actos de gestão que não ponham em causa a integridade funcional dos sistemas (ambientais, económicos, sociais, etc.);
- f) se tenha consciência de que cada sistema é único, carecendo, conseqüentemente, de reconhecimento científico específico (e que soluções que funcionam adequadamente num determinado sector costeiro podem não ter aplicabilidade noutra sector);
- g) se adquira a percepção clara de que os sistemas costeiros são sistemas em evolução, e de que existem modificações que são intrínsecas a essa evolução (o que, em geral, é facilmente reconheci-



do e aceite para os sistemas económicos e sociais, mas em que há dificuldade em admitir no que se refere aos sistemas naturais);

h) se tenha como princípio básico que qualquer opção política ou acto de gestão deve ser cientificamente suportada (independentemente das pressões políticas, económicas ou sociais existentes).

i) se assuma que os gestores (quer políticos, quer técnicos) das zonas costeiras têm por função a gestão de espaços que pertencem à sociedade, e que perante ela são responsáveis (o que é incompatível com o que, por vezes, infelizmente, se verifica, em que estes espaços são geridos, com elevadas doses de prepotência, como “quintais particulares”, propositadamente ignorando o conhecimento científico existente, mas beneficiando amigos, compadres e familiares).

Acima de tudo, os cidadãos têm que assumir toda a plenitude de tal condição, participando nas opções políticas, fiscalizando os actos de gestão e adquirindo consciência de que é imprescindível um adequado funcionamento (ambiental, económico, social, etc.) dos sistemas costeiros para que exista um futuro sustentável.

É, mais importante que tudo, qualquer tipo de gestão coerente das zonas costeiras é completamente incompatível com a indecisão sistemática e com a indefinição recorrente, infelizmente tão frequentes nos países latinos. Os três princípios básicos que, em Portugal, frequentemente, têm sido adoptados na gestão costeira (isto é, o “Oxalá ...”, o “se Deus quiser...”, e o “pode ser que não seja nada ...”) são totalmente anquilosantes e desajustados nas sociedades técnica e cientificamente avançadas do século XXI.

BIBLIOGRAFIA

ABECASIS, C. K. (1955) - “The history of a tidal lagoon inlet and its improvement (the case of Aveiro, Portugal)”. *Proceedings of the Fifth Conference on Coastal Engineering*, p.329-363.

ABECASIS, F., MATIAS, M. F., CARVALHO, J.J. REIS DE E VERA-CRUZ, D. (1962) - “Methods of Determining Sand-and-Silt Movement along the Coast, in Rivers and in Maritime Rivers”. LNEC – *Technical Paper* 186, 25p., Lisboa.

ANDRADE, C. F. (1990) - *O ambiente de barreira da Ria Formosa (Algarve - Portugal)*. Tese de Doutoramento. 654 p., Lisboa.

BEIRES, Sarmiento de (1927) - “Vila Nova de Milfontes”. In: Sant’anna Dionísio Coord. *Guia de Portugal. II – Estremadura, Alentejo, Algarve*, pp. 185-186, reedição de 1991 da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

CALADO, M. (1994) - *Da Ilha de Peniche*. Edição do Autor, 117p.

CASTELO-BRANCO, F. (1957) - “Alguns aspectos da evolução do litoral português”. *Boletim da Sociedade de Geografia de*

Lisboa, nº 7/9, Lisboa.

COLAÇO, B. G. e ARCHER, M. (1943). *Memórias da Linha de Cascais*, Parceria A. M. Pereira, Lisboa.

DEVY-VARETA, N. (1985) - “Para uma geografia histórica da floresta portuguesa. As matas medievais e a “coutada velha” do Rei”. *Revista da Faculdade de Letras*, I:47-67, Porto.

DGRAH (1986) - *Monografias Hidrológicas dos Principais Cursos de Água de Portugal Continental*. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos, 569p., Lisboa.

DIAS, J. A. (1987) - *Dinâmica Sedimentar e Evolução Recente da Plataforma Continental Portuguesa Setentrional*. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Lisboa, 384p.

DIAS, J. A. (1990) - “A Evolução Actual do Litoral Português”. *Geonovas*, 11:15-28, Lisboa, republicado em *Protecção Civil*, III(10):2-15, Lisboa.

DIAS, J. A. (1993) - *Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Propostas de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa (Parte de Geologia Costeira)*. Liga para a Protecção da Natureza / Ministério do Ambiente, relatório não publicado, 137p., Lisboa.

DIAS, J. A. e TABORDA, R. P. M. (1988) - “Evolução recente do nível médio do mar em Portugal”. *Anais do Instituto Hidrográfico*, 9: 83-97. Lisboa.

DIAS, J. A. e TABORDA, R. P. M. (1992) - “Tidal Gauge Data in Deducing Secular Trends of Relative Sea Level and Crustal Movements in Portugal”. *Journal of Coastal Research*, 8(3): 655-659. Fort Lauderdale.

DIAS, J. A., FERREIRA, Ó. e PEREIRA, A. R. (1994) - *Estudo Sintético de Diagnóstico da Geomorfologia e da Dinâmica Sedimentar dos Troços Costeiros entre Espinho e Nazaré. Relatório Final*. Instituto da Conservação da Natureza, relatório não publicado, 137p., Lisboa.

DIAS, J. A., GONZALEZ, R. e FERREIRA, Ó. (2003) - “Dependência entre Bacias Hidrográficas, Zonas Costeiras e Impactes de Actividades Antrópicas: o Caso do Guadiana (Portugal)”. 2º Congresso do Quaternário dos Países de Línguas Ibéricas e 2º Congresso sobre Planeamento e Gestão da Zona Costeira dos Países de Expressão Portuguesa: Livro de Resumos, pp.420, Recife, PE, Brasil. (Publicação do artigo em CD-ROM).

DIAS, J. A., GONZALEZ, R. e FERREIRA, Ó. (2004) - “Natural versus Anthropogenic Causes in Variations of Sand Export from River Basins: an Example from the Guadiana River Mouth (Southwestern Iberia)”. *Polish Geological Institute Special Papers*, 11:95-102.

DIAS, J. A., MACHADO A., GARCIA, C., MATOS, M., GONZALEZ, R. e SIRIA Team (2000) - “Mapping of the Sediment Cover of the Continental Shelf off the Guadiana Estuary”. 3º *Simpósio sobre a Margem Continental Ibérica Atlântica*. 215-216, Faro.

DIONÍSIO, Sant’Anna (Coord.) (1927) - *Guia de Portugal. II – Estremadura, Alentejo, Algarve*. Biblioteca Nacional de Lisboa, 2ª reimpressão, Fundação Calouste Gulbenkian, 697p., Lisboa.

FERREIRA, Ó. (1993) - *Caracterização dos Principais Factores Condicionantes do Balanço Sedimentar e da Evolução da Linha de Costa entre Aveiro e o Cabo Mondego*. Tese de Mestrado Univ. Lisboa, 168p., (não publicado), Lisboa.

FERREIRA, Ó. e DIAS, J. A. (1991) - “Evolução Recente de alguns Troços do Litoral entre Espinho e o Cabo Mondego”. *Actas do 2º Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Láz*, p.85-95, Porto.

FERREIRA, Ó., DIAS, J. A. e TABORDA, R. (1990a) - “Importância relativa das acções antrópicas e naturais no recuo



- da linha de costa a sul de Vagueira”. *Actas do 1º Simpósio sobre a Protecção e Revalorização da Faixa Costeira do Minho ao Liz*, p.157-163, Porto.
- FERREIRA, Ó., DIAS, J. A. e TABORDA, R. (1990b) - “Sea-Level Rise, Sediment Input and Shoreline Retreat: The Case of Aveiro - Cabo Mondego (Portugal)”. *Littoral 1990* (Symp. Intern. Assoc. EUROCOAST), p.314-318, Marselha.
- FOLLAND, C.K., et al. (1990) - “Observed Climate Variations and Change”. In: *Climate Change: the IPCC Scientific Assessment*, WMO, Cambridge University Press, Cambridge, UK 1990.
- GASPAR, J.P.F.P. (2001) – *Estudo da Evolução da Linha de Costa entre a Barra de Aveiro e a Praia de Mira*. Relatório de Projecto Tecnológico da Licenciatura em Engenharia do Ambiente, Univ. Algarve, 53p. + anexos, Faro.
- GIRÃO, A. de Amorim (1941) - *Geografia de Portugal*. Portucalense Editora, 479p., Porto.
- LAMB, H. H. (1977) - *Climate: Present, Past and Future*. Vol. I e II. Ed. Methuen & Co, Ltd.
- MARTINS, Fernandes (1947) - “A configuração do litoral português no último quartel do século XIV - Apostila a um mapa”. *Biblos*, XXII (I):163-197, Coimbra.
- MATTOSO, J. (1991) – *Identificação de um País. Ensaio sobre as origens de Portugal. 1096-1325*. Editorial Estampa, Lisboa.
- MORENO, H. Baquero (1986) – “Elementos para o Estudos dos Coutos de Homiziados instituídos pela coroa”. In: *Os Municípios Portugueses nos Séculos XIII a XVI. Estudos de História*, p. 93-138, Editorial Presença, Lisboa.
- OLIVEIRA, I. B. Mota, VALLE, A. J. S. F. e MIRANDA, F. C. C. (1982) - “Littoral Problems in the Portuguese West Coast”. *Coastal Engineering*, 3: 1950-1969.
- OLIVEIRA, Miguel de (1967) - *Ovar na Idade Média*. ed. Câmara Municipal de Ovar, Ovar, 259p.
- ORTIGÃO, Ramalho (1876) – *As Praias de Portugal*. Edição de 1966, 275p., Livraria Clássica Editora, Lisboa.
- PAIXÃO, G. (1980/81) - “A protecção do litoral e a extracção de areias”. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, XXII:257-259, Lisboa.
- PILKEY, O.H., NEAL, W.J., PILKEY Sr., O.H. e RIGGS, S.R. (1980) - *From Currituck to Calabash*. Duke University Press. 244p.
- PLASSCHE, O, VAN DE; BORG, O. K., JONG A.F.M. (2000) - Sea level-climate correlation during the past 1400 yr.
- SERRÃO, Joel e MARQUES, A. H. de Oliveira (Dir.) (1996) - *Nova História de Portugal*, vol. III (Coord. de Maria Helena da Cruz Coelho e Armando Luís de Carvalho Homem), Editorial Presença, 858p., Lisboa.
- SLETMO, G.K. (1989) - “Shipping's Fourth Wave: Ship Management and Vernon's Trade Cycles”. *Maritime Policy and Management*, 16(4): 293-303.
- SOUTO, A. (1923) – *Apontamentos sobre a Geografia da Beira-Litoral: I – Origens da Ria de Aveiro (Subsídio para o estudo do problema)*. Livraria João Vieira da Cunha Editora, Aveiro, 165p.
- SOUTO, A. (1933) – *A Pelágia Insula de Festus Avienus. Livro de Homenagem a Martins Sarmiento*, Ed. Sociedade Martins Sarmiento, Guimarães.
- TABORDA, R. P. M. e DIAS, J. A. (1989) - *Recent sea-level rise in Portugal (based on tide-gauge data)*. Gaia, 1: 11-12, Lisboa.
- TEIXEIRA, S. (1990) - *Dinâmica das praias da península de Setúbal (Portugal)*. Tese de Mestrado Univ. Lisboa, 189 p., Lisboa (não publicado).
- TULLOT, I. F. (1986) - “Cambios climaticos en la Peninsula Ibérica durante el ultimo milénio, con especial referencia a la “Pequeña Edad Glacial””. *Quaternary Climate in Western Mediterranean*, ed. F. Lopez-Vera, Univ. Auton. Madrid: 273-348.
- van BATH, B. H. Slicher (1984) - *História Agrária da Europa Ocidental (500-1860)*, 3ª edição, Editorial Presença, Lisboa.
- VAQUINHAS, I. M. & CASCÃO, R. 1993, *Evolução da Sociedade em Portugal: a lenta e complexa afirmação de uma civilização burguesa*, História de Portugal (dir.J. Mattoso), vol. 5, Coord. de L. R. Torgal e J. Roque, Círculo de Leitores, Lisboa.