

PROPOSTA DE PRINCÍPIOS ORIENTADORES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ZONA COSTEIRA PORTUGUESA

J. Antunes do Carmo¹ ; J. C. Marques².

¹ *Ph.D em Ciências da Engenharia, Área de Engenharia Civil, Especialidade de Hidráulica e Recursos Hídricos, IMAR – Instituto do Mar, Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Coimbra, Pólo II da Universidade, 3030-290 Coimbra, Portugal, e-mail: jsacarmo@dec.uc.pt.*

² *Ph.D em Biologia, Especialidade de Ecologia, IMAR – Instituto do Mar, Departamento de Zoologia, Universidade de Coimbra, 3004-517 Coimbra, Portugal, e-mail: jcmimar@ci.uc.pt.*

RESUMO

Os principais problemas que, directa ou indirectamente afectam a costa Portuguesa são abordados neste trabalho. O objectivo central é analisar as principais causas que lhes estão subjacentes, contribuindo assim para melhorar a nossa capacidade de com eles lidar e para diminuir os seus efeitos negativos através da aplicação de medidas de mitigação. Neste contexto, será indispensável aprofundar a discussão, nomeadamente através de uma análise cuidadosa dos casos estudados de uma perspectiva multisectorial e interdisciplinar, procurando encontrar um balanço correcto entre os aspectos ambiental e sócio-económico.

ABSTRACT

The main problems directly or indirectly affecting the Portuguese coastal zone are addressed in this paper. The main purpose is to identify their major underlying causes, contributing to improve our capability to cope with it, and to decrease negative effects through the application of mitigation measures. Along these lines, it will be indispensable to deepen the discussion, namely through a careful assessment of case studies from a multi-sectorial and interdisciplinary viewpoints, aiming at an honest trade-off between environmental and socio-economic issues.

Palavras-Chave: gestão, monitorização, desenvolvimento.

1. INTRODUÇÃO

É inquestionável a importância ecológica, económica, sócio-cultural e estratégica que o domínio público hídrico, em geral, e a orla litoral e as águas costeiras, em particular, assumem para o ordenamento do território português. As fortes pressões a que os múltiplos recursos da zona costeira têm sido submetidos, em grande parte devido ao aumento da concentração de actividades e de população, têm vindo a revelar a elevada vulnerabilidade desta interface entre a terra e o mar.

São várias as situações de conflito de usos do solo e de utilizações que afectam o domínio hídrico. No essencial, estas ocorrências ou acções afectam fortemente os ecossistemas litorais, alteram os equilíbrios morfodinâmicos pré-existentes e contribuem para a destruição irreversível das protecções costeiras naturais.

A crescente sensibilidade dos investigadores, técnicos e populações para estas questões e para os riscos de desequilíbrios irreversíveis, aliada à crescente valorização económica dos espaços litorais, permitiu alargar significativamente o número de interessados nestas matérias, facultando uma abordagem mais abrangente, inter e multidisciplinar dos complexos problemas costeiros.

Todavia, se os diversos fenómenos que caracterizam a zona costeira são já hoje genericamente abordados de forma integrada, fazendo interagir grupos de investigação das mais diversas áreas, continuam ainda desajustados e desarticulados os mecanismos de gestão do litoral português. Com efeito, não existe frequentemente uma interacção directa entre a investigação desenvolvida e a sua aplicação, o que prejudica o correcto desenvolvimento e a execução de planos de gestão e ordenamento (Dias e Ferreira, 1997). Igualmente preocupante é a não existência de um organismo regulador e com responsabilidade de gestão da totalidade da zona costeira

portuguesa. O primeiro passo para nada se fazer (ou não se fazer bem) é ir pulverizando responsabilidades institucionais, arrastando ainda, e também em consequência, a necessidade de compatibilizar os direitos adquiridos a nível de urbanização e exploração da zona costeira.

Do ponto de vista institucional, poder-se-ão enumerar hoje em dia cerca de 90 entidades com competências para intervirem directamente na gestão da zona costeira. Esta grande fragmentação de responsabilidades cria conflitos de natureza jurisdicional e impede ou dificulta a resolução de questões concretas relativas ao desenvolvimento sustentável tanto ao nível das entidades públicas como privadas (CNADS, 2001). Com efeito, as instituições envolvidas têm perspectivas, prioridades e interesses de difícil compatibilização, impedindo ou dificultando a resolução dos problemas e não contribuindo para o desenvolvimento harmonioso, equilibrado e sustentável da nossa vasta orla costeira com um potencial insubstituível, mas finito e não renovável à escala humana.

2. OS PROCESSOS COSTEIROS

A acção das ondas e das correntes nas zonas litorais dos oceanos é em geral muito intensa, dando origem a movimentos quase-permanentes dos materiais de fundo aí depositados.

A variabilidade das características das ondas e das correntes traduz-se em significativas alterações na capacidade de transporte do escoamento, o que, em consequência, conduz a modificações mais ou menos irregulares dos fundos e da geometria da costa.

O precário equilíbrio dinâmico das zonas costeiras, sendo afectado pelas mudanças cíclicas dos regimes de onda e da corrente, é ainda fragilizado por perturbações ligadas à

actividade humana local (construções e regularizações costeiras) e longínqua (extracções de sedimentos e obras de regularização fluvial, privando as zonas marítimas das correspondentes contribuições sedimentares).

Nesta conformidade, o conhecimento das características do escoamento associado às ondas e às correntes, e a sua dependência relativamente à batimetria e à geometria da costa, são de primordial importância no dimensionamento de obras marítimas, na previsão das consequentes modificações introduzidas na agitação marítima e ainda no transporte e deposição de sedimentos.

2.1 Processos morfodinâmicos

Até finais da década de 70 foi prática corrente o recurso a modelos matemáticos do tipo linear para simular o efeito da refração produzida pela variação da profundidade na direcção de propagação da crista da onda e o efeito da difracção produzido pelo gradiente da amplitude ao longo da crista. No entanto, e porque se baseiam na teoria linear, esses modelos não devem ser utilizados em condições de água pouco profunda, nomeadamente em regiões costeiras e estuarinas.

Ainda neste período, a previsão da evolução de uma praia era estabelecida empiricamente, a partir da experiência de casos similares ou recorrendo a modelação física em laboratório. Os métodos empíricos baseados em observações objectivas e em comparações com casos similares têm o mérito de serem simples e representativos, mas não permitem fazer previsões quantitativas. Os modelos físicos em laboratório permitem fazer estudos em condições bem controladas, mas colocam vários problemas ao nível das leis de semelhança, para além de serem muito dispendiosos.

Com um conhecimento teórico mais profundo dos fenómenos envolvidos e uma utilização mais eficiente dos métodos numéricos a par com o grande avanço e divulgação dos computadores, em especial a partir do início da década de 80, tanto em rapidez de processamento como em armazenamento de grande volume de informação, tornou-se possível o recurso a modelos matemáticos mais complexos e, por conseguinte, menos limitativos.

O estudo dos processos morfodinâmicos que ocorrem em regiões costeiras e estuarinas recorrendo a métodos numéricos, para a resolução espacial das equações, baseados em diferenças finitas, em elementos finitos ou ainda em volumes de controlo finitos, é hoje em dia uma prática generalizada e com resultados satisfatórios.

Grande parte das Universidades e Institutos de investigação portugueses possuem já as ferramentas e os conhecimentos científicos indispensáveis para, em conjunto com as instituições responsáveis pelo planeamento e gestão das zonas costeiras, procederem a uma programação e hierarquização das actividades e intervenções necessárias, privilegiando fundamentalmente uma atitude preventiva como forma de antecipar a resolução dos problemas, por oposição à gestão casuística e por norma reactiva que tem caracterizado a generalidade das intervenções na zona costeira portuguesa.

2.2 Agentes desequilibradores da linha de costa

As configurações das zonas arenosas da linha de costa portuguesa são, em geral, caracterizadas por extensas

praias contínuas de fundo móvel, essencialmente determinadas pela relação dinâmica entre: i) o padrão de agitação incidente, principal agente modelador e responsável pela capacidade de transporte dos sedimentos, e ii) as características e disponibilidades de areias existentes na zona e das que a ela afluem transportadas fundamentalmente por acção das correntes litorais.

Presentemente, verifica-se uma tendência generalizada e continuada de recuo da linha de costa portuguesa em quase toda a sua extensão. Esta tendência é fundamentalmente atribuída a três factores: i) à subida do nível médio das águas do mar; ii) ao enfraquecimento irreversível das principais fontes aluvionares exteriores às zonas costeiras, em consequência de regularizações fluviais, alterações no aproveitamento dos solos e extracções de areias para a construção, e iii) a intervenção humana, alterando pontualmente o padrão de agitação local e/ou os trânsitos sedimentares. Também a frequência e características meteorológicas extremas que se têm vindo a observar e que, segundo vários estudos, tenderão a agravar-se no futuro, é um fenómeno preocupante, pois são já hoje bem conhecidas as consequências gravosas deste fenómeno em alguns troços da costa portuguesa.

A subida do nível médio das águas do mar será porventura o factor que menos contribuirá para a erosão costeira no tempo presente (estima-se que não ultrapasse os cerca de 10% a 15% na costa ocidental portuguesa).

Não há consenso entre os investigadores que se dedicam a esta temática quanto ao estabelecimento de uma relação directa entre o aumento da temperatura e o incremento da emissão de gases com efeito de estufa. Com efeito, como referem vários autores, indicadores razoavelmente fiáveis demonstram a existência de variações naturais da mesma ordem de grandeza relacionadas, por exemplo, com variações na órbita da Terra ou com a actividade vulcânica. Menos incertezas existem, porém, sobre os efeitos de um aumento generalizado da temperatura que, segundo vários investigadores, apontam para valores na ordem de 1.5° C a 4.5° C até ao ano 2100 (ASCE Task Committee, 1992; Kattenberg et al., 1996, in Houghton, 1997).

Por efeito de expansão térmica, um aumento global da temperatura conduz necessariamente a uma subida do nível médio das águas do mar. Estudos conduzidos por Gornitz et al., 1982 (in ASCE Task Committee, 1992), mostram que um aumento da temperatura de 0.4° C num século terá conduzido a uma subida do nível médio de cerca de 5 cm. Os efeitos adicionais de degelo das calotes esféricas e as alterações nos padrões globais de circulação oceânica contribuirão para a elevação do nível médio que, segundo vários estudos, se situarão no intervalo de 0.5 m a 1.5 m até ao ano 2100.

Do ponto de vista hidráulico, são várias as consequências negativas que poderão resultar de uma tão drástica subida do nível médio das águas do mar. Com efeito, aumentarão as amplitudes das marés e os comprimentos de onda (devido ao aumento da celeridade) e aumentarão também os prismas de maré (massas de água que são movimentadas em cada ciclo) e as correntes em baías e estuários. Estas alterações conduzirão, por

outro lado, a intrusões salinas, a contaminação de aquíferos e a importantes impactos biológicos sobre habitats costeiros.

Para além da destruição de protecções naturais devido à elevação do nível médio do mar, também os processos erosivos e as consequentes modificações da linha de costa serão fortemente incrementados pela acção de ondas e correntes mais intensas.

De entre as diversas acções de origem antropogénica responsáveis por situações de erosão na costa portuguesa, a que urge pôr termo ou mitigar os seus efeitos, duas existem que nos parecem técnica e economicamente viáveis. Se, como seria desejável, a transposição dos grandes volumes de sedimentos retidos nos aproveitamentos hidráulicos construídos em meio hídrico fluvial nos parece de difícil resolução, pelo menos a curto prazo, já uma redução significativa dos montantes de areia extraídos no meio hídrico e a utilização dos volumes dragados por razões de navegação na alimentação de praias parecem-nos vias que poderão e deverão ser implementadas a curto prazo. Naturalmente que outras acções deverão ser igualmente equacionadas, como sejam (Gomes e Pinto, 1997): i) proceder a operações de transposição artificial (by-pass) das areias de barlamar para sotamar (norte para sul) nas zonas portuárias onde existem extensos quebramares; ii) encontrar fontes alternativas de sedimentos para alimentação das praias recorrendo a depósitos submarinos, e iii) não autorizar a implantação de novos quebramares extensos para possíveis novos portos de pesca ou de recreio, os quais, a serem construídos, deverão ser inseridos nas instalações portuárias existentes.

Ainda a nível local, a intervenção humana é com certeza o principal factor responsável pelas alterações na configuração da linha de costa e provavelmente também o principal responsável por parte do seu recuo generalizado e continuado em consequência do efeito cumulativo do conjunto dessas intervenções, isto devido à alteração do padrão de agitação local e à alteração temporária do trânsito sedimentar, que em geral se deverá traduzir em alguma perda de areias para maiores profundidades.

Segundo Ramos, 1997, perante a tendência generalizada e continuada de recuo de grande parte da linha de costa portuguesa, uma atitude passiva, de “não intervenção”, conduzirá à diminuição ou desaparecimento de praias semi-encaixadas em costas de areia e rocha e a recuos de grande dimensão em costas arenosas extensas. Por conseguinte, importa reflectir sobre os tipos e formas de intervenção, de modo a não acelerar ainda mais o precário equilíbrio existente.

Sempre que possível, uma vez identificado um problema ou após a ocorrência de um acidente, dever-se-á ter uma atitude pró-natureza, isto é, intervir no sentido de auxiliar a natureza a procurar uma nova situação de equilíbrio. Por conseguinte, deverão excluir-se quaisquer formas de intervenção que contrariem a tendência natural para o estabelecimento de uma configuração dinamicamente estável. Uma atitude contrária conduzirá inevitavelmente, mais cedo ou mais tarde, a rupturas e prejuízos acrescidos com perdas de bens instalados a coberto de uma falsa sensação de segurança.

2.3 Destruição de habitats costeiros

As descargas directamente para o mar de efluentes domésticos e industriais não tratados, ou com um nível de tratamento inadequado, contaminando ou poluindo as águas com utilizações balneares, bem como os recursos marítimos costeiros, têm evidentemente consideráveis impactos ambientais.

Efectivamente, as alterações dos factores ambientais dão, com frequência, origem a alterações qualitativas nos ecossistemas estabelecidos (e.g. composição específica, biodiversidade). Por exemplo, tem sido observado que a eutrofização bentónica em estuários e lagoas costeiras pode determinar a substituição dos produtores primários, passando as comunidades, anteriormente caracterizadas pela dominância de macrófitas, plantas plurianuais com raízes e de crescimentos mais lento, a ser dominadas por algas verdes, de crescimento rápido e com uma dinâmica anual (Marques et al., 1997). De facto, o enriquecimento da coluna de água em nutrientes parece favorecer as estratégias adaptativas das macroalgas em detrimento de plantas macrófitas (Hartog, 1994). No caso dos sistemas costeiros marinhos, nomeadamente em situações de poluição orgânica ou de descarga excessiva de nutrientes, têm igualmente sido observadas alterações a nível da biomassa e da composição das comunidades algais (Lavery et al., 1991).

Uma tal alteração ao nível dos produtores primários poderá, com frequência, determinar a ocorrência de alterações da composição específica a outros níveis da cadeia trófica (e.g. composição da macrofauna), as quais, ao longo do tempo, conduzirão ao desenvolvimento de uma estrutura trófica diferente da anterior (Marques et al., 1997).

3. LINHAS DE ORIENTAÇÃO ESTRATÉGICA

Embora a comunidade científica portuguesa conheça e domine relativamente bem a generalidade dos fenómenos e processos que ocorrem na costa portuguesa, o que, à priori, poderia significar uma boa gestão do nosso litoral, a verdade é que, como em geral acontece, a falta de interacção entre as comunidades científica e gestora, por um lado, e a indisponibilidade de meios financeiros, por outro, não têm permitido alcançar níveis satisfatórios de qualidade.

Nesta conformidade, e tendo por base o conjunto de preocupações atrás apresentado, passamos a enumerar grandes objectivos e a propor linhas de orientação que deverão ser prosseguidas numa perspectiva de uso e permanente preocupação de protecção, preservação e valorização desta frágil zona de interface terra-mar. Sublinham-se as seguintes recomendações para o desenvolvimento sustentável da zona costeira portuguesa:

- Ordenamento dos usos e actividades económicas – visa a utilização racional, numa perspectiva de ordenamento dos usos e actividades económicas específicas, de salvaguarda dos ecossistemas fundamentais e das zonas ecologicamente sensíveis, de preservação dos valores paisagísticos e de aproveitamento dos recursos hídricos e das espécies aquáticas associadas;
- Investigação e monitorização – visa a implementação de uma rede de monitorização desta zona, que permita a obtenção de conjuntos de séries temporais dos parâmetros hidrodinâmicos, sedimentares, biológicos e biogeoquímicos mensuráveis através de sensores, a sua divulgação através de

bases de dados e utilização por todas as instituições de investigação, porventura mediante a celebração de protocolos de acesso. Adicionalmente, a utilização de indicadores de qualidade ecológica e o desenvolvimento de instrumentos adequados neles baseados será indispensável, paralelamente ao desenvolvimento de modelos, à integração da informação produzida, facilitando a sua compreensão e utilização;

- **Interacção entre instituições gestoras e de investigação** – visa a difusão e utilização dos dados de campo adquiridos em actividades de gestão e de investigação, estabelecendo para o efeito uma forte interacção entre as instituições responsáveis pela gestão destas zonas, as Universidades e os Institutos de investigação;

- **Formação de especialistas e agentes de decisão** – visa a divulgação das informações de base, os estudos e os trabalhos que possam contribuir para a formação de especialistas e para os processos de tomada de decisão na gestão integrada desta zona;

- **Cooperação e troca de experiências** – visa um conjunto de iniciativas e de acções que favorecem a cooperação e a troca de experiências entre todas as entidades que directa ou indirectamente têm intervenções e usam ou prestam actividades na zona costeira.

Desenvolvem-se em seguida cada um destes itens, apontando os procedimentos ou as medidas concretas de intervenção adequadas, tendo como principais objectivos: i) garantir bons índices de qualidade da água, compatíveis com a manutenção dos ecossistemas fundamentais e demais zonas sensíveis; ii) “ajudar” a natureza a encontrar novas situações de equilíbrio dinâmico costeiro que, pelo menos, mantenham a extensão da costa arenosa existente e, se possível, a aumentem; iii) dotar o gestor da zona costeira de ferramentas e procedimentos adequados, que permitam fazer face a situações menos correntes ou excepcionais, e iv) alertar, manter informados e procurar a colaboração de todos os utilizadores destas zonas sensíveis.

3.1 Ordenamento dos usos e actividades económicas

Em termos de ordenamento dos usos e actividades económicas, reveste-se de particular importância a intensificação das medidas de protecção das unidades de paisagem costeira, tanto terrestres como marinhas, de manifesto interesse geológico, ecológico e cultural, bem como a integração nos procedimentos de planeamento da consideração dos processos naturais fundamentais que ocorrem na zona costeira, por forma a sustentar a erosão e a acautelar os efeitos da previsível subida do nível do mar.

Importa, por outro lado, para garantias de um desenvolvimento sustentável, intensificar as medidas de protecção e conservação do património geológico, ecológico e cultural da zona costeira, bem como restaurar eventuais ecossistemas degradados, para além da criação de uma rede de protecção especial das zonas marinhas, devidamente articulada com a restante rede de áreas protegidas.

Como medida de acompanhamento e análise permanente da evolução da linha de costa, da qualidade da água e das comunidades biológicas, face às medidas implementadas, importa desenvolver e implementar acções de monitorização.

Ainda numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, dever-se-ão reavaliar e melhorar os diversos

tipos de acessibilidades à zona costeira, promover a articulação das acções dos diversos actores económicos e sociais e desenvolver as actividades económicas garantindo a preservação dos recursos naturais.

3.2 Investigação e monitorização

A correcta gestão da zona costeira exige um esforço de integração da componente de investigação científica interdisciplinar (ciências exactas e naturais, ciências económicas e sociais) coordenado com as componentes de monitorização. Cabe às Universidades e Institutos vocacionados o esforço de investigação teórica e aplicada, naturalmente apoiada em dados de campo obtidos através de redes de monitorização baseadas em sensores de acesso remoto para a medição de parâmetros hidrodinâmicos, sedimentares, biogeoquímicos e bioecológicos essenciais, e complementados com aquisições em laboratórios devidamente equipados para o efeito.

Uma estratégia de funcionamento em rede permite manter em permanente contacto diferentes grupos de trabalho e a utilização de dados obtidos em diferentes instalações experimentais, com diferentes especificidades embora complementares, evitando deste modo a sobreposição de equipamentos e permitindo uma gestão mais equilibrada de recursos humanos.

Naturalmente que o livre acesso e a transferência de dados e indicadores do estado do ambiente costeiro obtidos por organismos da administração pública, ou por estes financiados, obriga a que todas as instituições envolvidas sejam dotadas dos meios adequados com vista ao desenvolvimento de programas de digitalização, validação e divulgação de dados integrados em bases a criar, nomeadamente na Internet. Tal implicará uma alteração substancial da atitude que tem prevalecido em Portugal, e não só, no tocante à partilha de dados, frequentemente encarada com desconfiança e reserva. Regras claras deveriam ser estabelecidas a este respeito por parte das instituições financiadoras de investigação.

Entre outros documentos de importância fundamental para o planeamento e gestão da zona costeira portuguesa, importa elaborar, reavaliar ou actualizar: i) um Plano de Cartografia Ambiental; ii) uma Carta Ecológica, que defina e integre as zonas de protecção desta faixa iii) uma Carta ou Cartas de Risco do Litoral, e iv) um Atlas de Ondas, que identifique as características das ondas e as correspondentes fontes de energia.

3.3 Interacção entre instituições gestoras e de investigação

Portugal possui uma extensa e muito diversificada zona costeira, essencialmente caracterizada por ambientes arenosos com diversos tipos de praias (reflectivas e dissipativas, expostas e encastradas) e rochosos (com arribas talhadas e formações muito variadas). Do ponto de vista hidrodinâmico, a nossa costa é caracterizada por troços de elevada a média energia (costas Oeste e Sul, respectivamente). Por conseguinte, Portugal possui condições e características ímpares para o desenvolvimento da investigação científica nos domínios da Hidráulica Marítima e Engenharia Costeira.

Também do ponto de vista biológico, a zona costeira portuguesa constitui um sistema particularmente interessante para o desenvolvimento da investigação científica.

Todavia, apesar dos esforços e empenho da comunidade científica portuguesa, cujo mérito é reconhecido internacionalmente, em face do elevado nível dos trabalhos desenvolvidos e publicados, verifica-se que, com raras excepções, os estudos têm sido realizados de forma pouco consistente, não integrados e com um mínimo de interdisciplinaridade (Dias e Ferreira, 1997). Em grande medida, esta situação resulta da falta de incentivos que decorrem do comportamento das instituições públicas com competências de gestão, ao alhearem-se de uma temática científica de fundamental importância para o País.

Se algo se tem feito nestes domínios em Portugal, nos últimos anos, tal deve-se, em grande medida, a financiamentos da União Europeia e, embora de forma por vezes pouco coordenada e nem sempre bem sucedida, ao Instituto da Água (INAG), que tem desenvolvido esforços nesse sentido. Os financiamentos provenientes da Comissão Europeia são, necessariamente, condicionados a políticas e orientações emanadas do exterior, as quais, atendendo ao peso relativo de Portugal na UE, serão mesmo, porventura, pouco relevantes para a resolução dos principais problemas da nossa costa.

Importa pois concertar esforços entre todos os parceiros com intervenção directa nestes domínios para a definição das opções e a procura dos meios necessários à condução dos estudos inter e multidisciplinares aplicados a situações concretas da zona costeira portuguesa.

3.4 Formação de especialistas e agentes de decisão

Tendo como objectivos cativar e fazer interessar as comunidades, que vivem ou prestam serviços na zona costeira, pelos estudos, projectos ou intervenções em curso, as populações locais deverão ser auscultadas e sensibilizadas para a necessidade de determinadas acções como formas de preservar e valorizar o património existente.

No decurso das intervenções, e ainda nas fases de estudo e projecto, dever-se-á proporcionar a mais ampla divulgação da situação de referência, dos elementos recolhidos e dos pressupostos de base, prestando esclarecimentos à comunidade em geral e contribuindo para a formação de especialistas através da divulgação dos elementos de análise relevantes, das acções de acompanhamento e dos dados de monitorização, com relevância para os aspectos hidrodinâmicos, sedimentares e biogeoquímicos.

Para auxílio aos agentes de decisão, é fundamental uma mais estreita colaboração entre as instituições com capacidade científica e conhecimentos nesta matéria e as entidades gestoras, devendo estas ser apetrechadas com interlocutores válidos, de modo a que o mútuo entendimento faculte uma tomada de decisão cientificamente baseada.

3.5 Cooperação e troca de experiências

No essencial, recomenda-se transparência nas actividades de planeamento e gestão, facultando aos cidadãos os dados e os indicadores actualizados relativos à gestão da zona costeira. Para o efeito, é da maior

relevância realizar campanhas de educação, sensibilização e informação sobre a zona costeira, os seus recursos e a sua gestão, dirigida aos vários grupos etários e sócio-profissionais da sociedade.

Naturalmente que para isso é necessário criar mecanismos aos vários níveis das administrações central e local que facilitem a participação e a iniciativa dos cidadãos, das associações de defesa do ambiente e das organizações locais nos processos de planeamento e de tomada de decisão nas actividades de gestão integrada da zona costeira (CNADS, 2001).

4. CONCLUSÕES

A profunda relação de interdependência do espaço privilegiado da interface entre o oceano e o continente com as bacias hidrográficas cria especiais responsabilidades no que respeita à gestão sustentável da zona costeira, numa perspectiva de compatibilização das preocupações ambientais, económicas, sociais e culturais a médio e longo prazo.

Como forma de antecipar a resolução dos problemas, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, propõem-se neste trabalho linhas gerais de orientação para a gestão da extensa área costeira portuguesa, as quais, a serem prosseguidas, deverão permitir o seu uso sem descuidar as necessárias medidas de conservação, preservação e permanente valorização.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projecto de Investigação “Transporte e Dispersão de Poluentes em Meio Marinho: Parametrisação dos Efeitos e Avaliação de Impactos Ambientais” (POCTI/EME/12087/98), financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASCE Task Committee on Sea-Level Rise and Its Effects on Bays and Estuaries, 1992. Effects of sea-level rise on bays and estuaries. *Journal of Hydraulic Engineering*, Vol. 118, 1, 1–10.
- CNADS-Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, 2001. Reflexão sobre o desenvolvimento sustentável da zona costeira. Maio.
- Dias, J.M.A. e Ferreira, Ó., 1997. Gestão costeira e conhecimento científico. *Colectânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal*. Associação Eurocoast-Portugal (Ed. G. Soares de Carvalho, F. Veloso Gomes e F. Taveira Pinto), 229-237.
- Gomes, F.V. e Pinto, F.T., 1997. A opção “protecção” para a costa oeste portuguesa. *Colectânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal*. Associação Eurocoast-Portugal (Ed. G. Soares de Carvalho, F. Veloso Gomes e F. Taveira Pinto), 163-186.
- Hartog, C., 1994. Suffocation of a littoral *Zostera* bed by *Enteromorpha radiata*. *Aquatic Botany*, 47: 21-28.
- Houghton, J., 1997. *Global warming: the complete briefing*. Cambridge University Press, 251 p.
- Lavery, P. S., Lukatelich, R. J. and McComb, A. J., 1991. Changes in the biomass and species composition of Macroalgae in a eutrophic estuary. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 33: 1-22.

- Marques, J. C., M. A. Pardal, S. N. Nielsen & S. E. Jørgensen, 1997. Analysis of the properties of exergy and biodiversity along an estuarine gradient of eutrophication. *Ecological Modelling*, 102:155-167.
- Ramos, F.S., 1997. Uma estratégia de intervenção na linha de costa. *Colectânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal*. Associação Eurocoast-Portugal (Ed. G. Soares de Carvalho, F. Veloso Gomes e F. Taveira Pinto), 151-161.