

CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO E GESTÃO AMBIENTAL DE ZONAS COSTEIRAS.

MIGUEL ANGEL VERDINELLI¹

MARTA EMMA PIÑERO VERDINELLI¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - CTC
Campus Universitário, Caixa Postal 5077
CEP 88040-970 Florianópolis, SC

RESUMO. No presente trabalho se discute a problemática ambiental que se deve considerar para o desenvolvimento das zonas costeiras e a importância do cadastro técnico multifinalitário. Por se tratar de uma breve análise alguns princípios básicos são formalizados e consolidados através de um exemplo prático, o planejamento de contingência para derramamento de petróleo no mar.

ABSTRACT. This paper showed the environmental problems to regarding in the coastal zone development and the potentialities of the multipurpose technical cadastre. Being a brief analysis, the basic principles were formalized and consolidated through a practical example: An oil spill contingency planning.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.

A gestão ambiental de zonas costeiras (ZCs) constitui um desafio permanente para as instituições e pessoas que procuram seu desenvolvimento econômico sem exceder os limites da capacidade de sustentabilidade. Neste novo significado de desenvolvimento, se faz necessário um trabalho multidisciplinar e plurisetorial, de modo a assegurar uma visão integradora e compreensiva das atividades executadas, como se verifica nas programações coordenadas pelo Programa das Nações Unidas para o Ambiente - UNEP (Gerges, 1994).

Os cenários das ZCs tropicais e subtropicais, conformados por estruturas em mosaico de ecossistemas integrados com fronteiras bem definidas, como por exemplo estuários-manguezais-marismas-planos de maré, são áreas de alta sensibilidade às ações antrópicas. Conseqüentemente, o balanço entre reclamações de uso, desenvolvimento econômico e proteção ambiental de tais locais demanda esforços coordenados nos diversos níveis da administração.

A falta de ordenamento dos usos múltiplos das ZCs geram constantes conflitos que, geralmente, ocasionam prejuízos ambientais e econômicos.

Visando minimizar esses riscos, em diversas regiões do mundo, foram desenhados programas nacionais de macrozoneamento, procurando construir bases de dados que proporcionem uma visão holística dos recursos, das demandas de uso e de suas diversas interrelações.

Paralelamente, com o surgimento de novos conceitos, como aqueles de Áreas Marinhas Particularmente Sensíveis (*vide* Andren, 1992), do Princípio Precautório (*vide* Stebbing, 1992) ou da aplicação da Melhor Tecnologia Disponível (*vide* Nollkaemper, 1993), se tem procurado compatibilizar as ações do homem, em quaisquer de suas manifestações, com a dinâmica e a capacidade ambiental dos ecossistemas costeiros em que se encontra inserido.

Entretanto, embora existam condições ideais, com uma efetiva administração integrada da ZC e da zona econômica exclusiva (ZEE), sempre cabe a probabilidade de ocorrerem situações emergenciais, cujos efeitos possíveis deverão ser previstos e minimizados através de planejamentos específicos. A meta principal de tais planos de contingência será sempre a diminuição dos custos, sejam eles sociais, econômicos ou ambientais.

Para atender essa necessidade, dentre as diversas ferramentas disponíveis, o cadastro técnico

multifinalitário (CTM), propiciando a identificação, a demarcação e o entendimento das interações entre aspectos ecológicos e socio-econômicos das áreas de risco e áreas sensíveis, apresenta-se com alto valor estratégico para a tomada de decisões.

Na abordagem e discussão do assunto podem ser utilizados diversos caminhos. Escolheu-se apresentar o tema, depois de conceitualizar a problemática ambiental das ZCs e da sua gestão, utilizando um exemplo: o planejamento de contingência para derrames de petróleo no mar. Dentre as diversas razões que suportam esta eleição podem salientar-se as seguintes: a) a maior parte da extração petrolífera do Brasil é feita na ZEE; b) o derramamento de petróleo é um tipo de poluição marinha rapidamente percebido e debatido pela opinião pública; c) as implicações ecológicas e econômicas de um derrame podem chegar a ser catastróficas; e, d) existe uma relativa facilidade para o monitoramento dos diversos parâmetros envolvidos e das suas mudanças espaço-temporais.

2. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL E GESTÃO DA ZONA COSTEIRA.

As ZCs, como áreas transicionais entre o ambiente terrestre e o marinho são naturalmente de alta dinâmica e complexidade. Características que são ressaltadas pelo intenso uso antrópico.

A problemática da ocupação desse espaço e, de modo especial, o que diz respeito a sua degradação ambiental, tem sido tema de diversos simpósios e congressos (ACIESP, 1987; 1990; 1993), encontrando-se um resumo da situação do estado do ambiente marinho, ao nível global, num relatório recente elaborado pelo GESAMP (1990).

Se entendermos por poluição marinha a introdução pelo homem, de maneira direta ou indireta, de substâncias ou energia dentro do ambiente marinho, resultando em efeitos deletérios como prejuízos para os recursos vivos, obstáculos às atividades marítimas, deterioração da qualidade para a utilização da água e redução das amenidades (GESAMP, *op. cit.*), verifica-se que a principal preocupação dos estados litorâneos é sua avaliação e controle.

Os níveis inaceitáveis de poluição em certas regiões litorâneas e a ineficácia de algumas medidas de controle, inibindo qualquer forma de desenvolvimento, tem contribuído para a adoção do princípio precautório como uma forma de mitigar

o agravamento da situação (*vide* Earll, 1992). Certamente a definição deste princípio, consolidada durante a Conferência da Hague (1990), continua bastante limitada mas sua aplicação, embora restrita, vem a sinalizar o início de uma nova maneira de posicionar-se perante os problemas de poluição no mar e do desenvolvimento das ZCs.

Assim sendo, o sucesso no desenvolvimento de determinada ZC associa-se univocamente a seu planejamento e gerenciamento, porém fundamentados em informações fidedignas e acuradas, que contemplem um diagnóstico preciso do comprometimento por poluição e incluam a análise apurada das atividades e usos atuais e previstos, com seus conflitos derivados e potenciais, à luz do princípio precautório. Neste contexto e conforme o apresentado em Gray (1994), haverá de se aceitar que quando se dispõe de bases de dados cientificamente geradas, p.ex. visando a gestão ambiental da ZC, não é a ciência a que pode falhar mas as decisões de manejo baseadas nesses dados.

3. PLANEJAMENTO DE CONTINGÊNCIA.

Um plano de contingência é, em princípio, uma ferramenta para a tomada de decisões onde podem, geralmente, serem reconhecidas duas partes. Uma relativa à estruturação administrativa organizacional e, a outra, contendo o detalhamento dos critérios operacionais possíveis.

Todo plano, na sua estruturação administrativa, expressará claramente as competências dos diferentes participantes no processo de tomada de decisões e definirá a atuação e as ligações entre as instituições e agências envolvidas para sua área de abrangência.

O aspecto operacional do plano visará racionalizar as decisões, evitando qualquer improvisação, dentro do leque de condições nas quais poderia acontecer um derrame e considerará todavia as distintas opções específicas de resposta.

A melhor alternativa será, sem dúvidas, efetuar o controle e o recolhimento do petróleo nas proximidades do ponto onde ocorreu o derrame, *i. e.* no mar. Entretanto, nem sempre é possível essa ação e, quando as condições meteorológicas e oceanográficas indicam a possibilidade da mancha chegar à costa, resulta indispensável dispor de um volumoso conjunto de informações, ordenadas e hierarquizadas, que facilitem a escolha de uma resposta apropriada.

Por tal razão, para as ZCs potencialmente passíveis de serem atingidas por um derramamento vindo desde o mar, durante a elaboração e/ou para o aperfeiçoamento do plano devem ser contemplados três aspectos principais: a) a determinação das áreas de risco; b) sua classificação em função de sua sensibilidade/vulnerabilidade; e, c) a análise da relação benefício/custo derivadas das atividades previstas de proteção. Sendo que tais aspectos farão parte do CTM.

4. O CTM NA AVALIAÇÃO PRÉVIA DE IMPACTO AMBIENTAL E NA AÇÃO PRECAUTÓRIA.

Ao elaborar um plano de contingência para derramamento de petróleo inicialmente haverá de se reconhecer os ecossistemas-alvos e os possíveis impactos, trabalhando-se os registros históricos existentes: dados disponíveis na companhia de petróleo, informações pretéritas de relevamentos aerofotogramétricos e teledeteção espacial e dados dos municípios costeiros da região.

Para gerar novas informações de base na ZC considerada podem utilizar-se, por exemplo, imagens satelitárias e/ou, especialmente por sua potencialidade (*vide* Loch et al., 1993), obtidas com o sensor espectrográfico aerotransportável - CASI (Compact Airborne Spectrographi Imager). Salientar-se-á que o imageamento de baixa altitude que permite realizar o CASI, em conjunto com sua capacidade espectral e pelas facilidades de processamento, torna possível efetuar a análise ambiental do cenário atual e ainda, avaliando e fazendo projeções dos efeitos de estressores antropogênicos selecionados, modelar o cenário de tendência.

Por outra parte, a capacidade do sistema de informações geográficas (SIG) de incorporar e processar uma ampla gama de dados alfanuméricos e gráfico, tem contribuído para a aplicação e difusão dessa técnica no manejo das ZCs (Ricketts, 1992). Através de seu uso é possível organizar e interfacear mapas e dados tão necessários e variados como os referidos a geomorfologia costeira; meteorologia; hidrologia; uso do solo, urbano e rural; caracterização do estado dos ecossistemas costeiros; fontes de poluição, baseadas em terra e marinhas; batimetria; oceanografia física, química, geológica e biológica; recursos marinhos e usos; e, dados sócio-econômicos, dentre outros.

As condições dinâmicas das ZCs obrigam, através de um monitoramento específico, à contínua atualização da base de dados a ser trabalhada com o SIG, facilitando assim o aperfeiçoamento dos mecanismos de tomada de decisões desde o plano de contingência, particularmente pela utilização de mapas temáticos sensitivos.

Como complemento ao CTM pode-se incorporar o índice de sensibilidade/vulnerabilidade das diferentes feições do litoral, especialmente dos ecossistemas frágeis que se devem proteger e preservar segundo a Convenção das Nações Unidas sobre a Lei do Mar (Art. 194.5).

As áreas marinhas particularmente sensíveis tem sido definidas pela Organização Marítima Internacional (IMO) como "uma área de proteção especial pela sua reconhecida significância ecológica e/ou sócio-econômica e/ou importância para propósitos científicos e que pode ser vulnerável a danos ambientais pelas atividades marítimas" (Andren, 1992). A classificação de vulnerabilidade das diferentes feições costeiras se baseia na geomorfologia, no grau de exposição ao vento e ação das ondas e à persistência do petróleo.

Todavia, a inserção de modelos específicos para a análise de benefícios/custos na operacionalização do plano, incluindo o critério da melhor tecnologia disponível, proporciona um ganho em objetividade quando se deve escolher a alternativa a seguir.

5. REMARQUES CONCLUSIVOS.

A visão multidisciplinar, a variada gama de informações, os problemas de padronização dos dados, o cumprimento dos protocolos de qualidade e a necessária configuração de redes de trabalho e intercâmbios entre instituições e máquinas, reforçam a presença de uma figura de *gerente senior* ou *editor chefe* que tenha a responsabilidade do produto final.

O negligenciamento freqüente daquelas condições nos transporta às vezes a uma concepção ingenua de ZCs, transformando-as na "beirada do mapa" e, por sua vez, favorece a proliferação de produtos inconsistentes, próprios, seguindo o simbolismo de Hilborn & Walters (1981), da "ecologia do helicóptero".

6. BIBLIOGRAFIA.

- ACIESP. Simpósio sobre ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira. Síntese dos conhecimentos. Public. ACIESP, No. 54, 3 vol., Cananéia, S.P., 1987.
- ACIESP. II Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira. Estrutura, função e manejo. Public. ACIESP, No. 71, 4 vol., Águas de Lindoia, S.P., 1990.
- ACIESP. III Simpósio de ecossistemas da costa brasileira. Subsídios a um gerenciamento ambiental. Public. ACIESP (no prelo), Serra Negra, S.P., 1993.
- ANDREN, L. The designation of special areas and particularly sensitive areas under IMO's Regulatory Regime for Shipping. IV World Congress on National Parks and Protected Areas, Caracas, Venezuela, 10-21 February, 1992.
- EARLL, R. C. Commonsense and the precautionary principle - An environmentalist's perspective. Mar. Pollut. Bull., 24 (4): 182-186, 1992.
- GERGES, M. A. Marine pollution monitoring, assessment and control: UNEP's approach and strategy. Mar. Pollut. Bull., 28(4): 199-210, 1994.
- GESAMP. The state of marine environment. GESAMP Reports & Studies No. 39, United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, 111 p., 1990.
- GRAY, J. S. Science and the environment. Mar. Pollut. Bull., 28(5): 270-271, 1994.
- HAGUE CONFERENCE. The final declaration of the third international conference on the protection of the North Sea, 1990.
- HILBORN, R. & J. C. WALTERS. Pitfalls of environmental baseline and process studies. EIA Review 2: 265-278, 1981.
- LOCH, C., F. F. KIRCHNER & R. E. N. LOCH. Potencialidades de um sensor aerotransportável em relação a outros sensores mais conhecidos visando o planejamento municipal. VII Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto. Anais, Vol. 1: 92-98, 1993.
- NOLLKAEMPER, A. Legal implications of the obligation to 'apply the best available technology. Mar. Pollut. Bull., 26(5): 236-238, 1993.
- RICKETTS, P. J. Current approaches in geographic information systems for coastal management. Mar. Pollut. Bull., 25(1-4): 82-87, 1992.
- STEBBING, A. R. D. Environmental capacity and the precautionary principle. Mar. Pollut. Bull., 24(6): 287-295, 1992.