

AValiação DE IMPACTES AMBIENTAIS NOS SISTEMAS ESTUARINOS E COSTEIROs DE PORTUGAL CONTINENTAL

Pedro Bettencourt¹; Sónia Alcobia².

¹ Geólogo. Doutor em Geologia Marinha, Nemus, Gestão e Requalificação Ambiental, Estrada do Paço do Lumiar, Campus do INETI, 1649-038 Lisboa; Portugal; Phone: +351.1.7114706. www.nemus.pt; nemus@nemus.pt

² Geóloga. Nemus, Gestão e Requalificação Ambiental, Estrada do Paço do Lumiar, Campus do INETI, 1649-038 Lisboa; Portugal; Phone: +351.1.7114707. www.nemus.pt; sonia.alcobia@nemus.pt

RESUMO

O enquadramento paisagístico e o interesse que os sistemas estuarinos e lagunares têm despertado nos últimos anos revela-se no número e na diversidade de projectos turísticos e de intervenções previstas para estas áreas sensíveis. Contudo, a evolução natural que caracteriza os sistemas estuarinos e lagunares torna-se, em muitos casos, incompatível com as necessidades de ocupação e de utilização tendencialmente crescente do meio hídrico e da envolvente directa em que se inserem os diversos projectos previstos para estas áreas.

Neste sentido, e tendo como base a experiência dos autores na avaliação de impactes ambientais em sistemas costeiros, estuarinos e lagunares, apresentam-se três casos de estudo que ilustram os principais problemas nestas áreas e que justificam uma aprofundada análise e avaliação das repercussões dos projectos sobre o património natural, paisagístico e cultural. Os casos apresentados dizem respeito à avaliação de impactes ambientais relacionados com a contaminação de sedimentos e a necessidade de compatibilizar o desenvolvimento económico e social com a evolução natural destas zonas húmidas.

ABSTRACT

Landscaping scenery and the interest that estuarine and lagoons systems have awoken in recent years is revealed in the number and diversity of touristic projects, and the interventions foreseen to sensitive areas. Nevertheless, the natural evolution that characterize estuarines and lagoons systems becomes, in lots of cases, incompatible with the needs of occupation and utilization, that naturally increase by the hydric mean, in which the projects, foreseen to these areas are included. Therefore, and having as support, the experience of the authors in the environmental impacts evaluation on coastal systems (estuaries and lagoons), are presented three examples of studies that exemplify the main problems this areas suffer and that at the same time justify the need of a deep analyse and assessment of the rebound of projects about the natural, cultural and landscaping patrimony. The examples presented are related to sediments contamination and the need of conciliate economical and social development with natural evolution of these humid zones.

Palavras-Chave: avaliação, impactes; minimização; dragagens, contaminação.

1. INTRODUÇÃO

Os sistemas estuarinos e lagunares correspondem a áreas com uma posição marcante na costa portuguesa, sendo a importante diversidade biológica e paisagística que os caracteriza acompanhada de uma forte ocupação/utilização dos espaços envolventes.

O valor ecológico e conservacionista destas zonas húmidas explica a classificação como Áreas Protegidas de importância nacional e/ou internacional de dez dos doze estuários principais (Minho, Lima, Cávado, Vouga, Tejo, Sado, Mira, Arade, Gilão e Guadiana), bem como de sete dos principais sistemas lagunares e de lagoas costeiras (sendo a Lagoa de Óbidos a única sem classificação de área protegida). De acordo com a legislação recentemente aprovada (Decreto-Lei nº 140/99 de 24 Abril), Portugal é dos países da União Europeia que mais se empenhou em proteger e preservar estes habitats costeiros, apresentando actualmente uma das mais elevadas taxas de protecção ambiental das zonas húmidas.

O facto de aproximadamente 78% das áreas estuarinas e cerca de 95% da área total das lagoas estarem classificadas ao abrigo das mais exigentes directivas comunitárias, e de simultaneamente constituírem áreas chave no desenvolvimento económico e social das regiões em que se inserem, obriga a uma aprofundada avaliação de impactes ambientais e à definição de medidas cautelares e de mi-

nimização dos impactes negativos gerados pelos diversos projectos previstos.

No âmbito dos processos de avaliação de impactes ambientais é feita uma análise dos descritores mais importantes, com o intuito de identificar e avaliar antecipadamente os impactes e riscos que potencialmente poderão vir a ser gerados pelas diferentes fases de implementação dos projectos (fases de construção, exploração e desactivação). A avaliação de impactes constitui um importante instrumento de apoio à decisão sobre a viabilidade ambiental de determinado projecto, permitindo uma visão global e uma atempada definição de medidas de minimização de previsíveis impactes negativos e de potenciação de impactes positivos.

2. ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

A avaliação de impactes ambientais de projectos em sistemas estuarinos e lagunares está subordinada à legislação vigente, nomeadamente ao estipulado no Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio e à Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, que estabeleceu o regime jurídico da avaliação de impactes ambientais dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.

Atendendo à elevada sensibilidade das áreas estuarinas e lagunares tem ainda que ser tomado em consideração o estipulado pelo Decreto-Lei nº 140/99 de 24 Abril, que

revê a transposição para o direito jurídico interno das Directivas Comunitárias nº 79/409/CEE e 86/122/CEE, relativas à protecção, gestão e controlo das aves selvagens e da Directiva nº 91/244/CEE e Directiva nº 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens, revogando os Decretos-Lei nº 75/91, de 14 de Fevereiro, nº 224/93, de 18 de Junho e nº 226/97, de 27 de Agosto.

Para além destes diplomas de carácter abrangente deverão ser integradas as directrizes definidas pelo Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar nº 141/95, de 21 de Junho, que regula as operações de dragagem e a eliminação dos materiais dragados. Este Decreto Lei é fundamental, uma vez que as operações de dragagem constituem um dos factores que maiores impactes podem provocar, tornando-se assim necessário verificar determinadas regras técnicas definidas no diploma, de forma a dar cumprimento ao disposto na Convenção de Oslo para a prevenção da poluição marinha causada por operações de imersão efectuadas por navios e aeronaves (ratificada por Portugal através do D.L. nº 491/72 de 6 de Dezembro).

3. DRAGAGENS NO ESTUÁRIO DO TEJO

As margens do estuário do Tejo são acompanhadas em praticamente toda a sua extensão por indústrias dos mais diversos tipos e para as quais a acessibilidade por via marítima é um aspecto fundamental. Face ao assoreamento que caracteriza a maioria dos canais do estuário do Tejo e à necessidade de assegurar a navegabilidade de embarcações para transporte dos materiais e produtos de diversas empresas localizadas nas margens são previstas dragagens periódicas ao longo dos principais acessos.

Desde logo, e sendo largamente conhecido o histórico de fontes de poluição localizadas nas margens deste estuário, coloca-se o problema dos sedimentos a dragar estarem eventualmente contaminados com metais pesados e poluentes orgânicos.

De forma a avaliar o grau e a significância ambiental desta possível contaminação, a NEMUS realizou um conjunto de trabalhos de caracterização e de análise da qualidade físico-química e toxicológica de cerca de 55 amostras de sedimentos em canais a dragar. No âmbito destes trabalhos foram realizadas três campanhas de recolha de sedimentos (Fotografias 1 e 2), duas superficiais e uma profunda, esta última realizada com recurso à execução de sondagens sensivelmente até à cota de dragagem (tendo sido recolhidos sedimentos até uma profundidade máxima de 6 m). Face à avaliação do significado espacial da contaminação dos sedimentos, e no caso de se confirmarem os piores cenários, é fundamental equacionar a possibilidade de remover os materiais e a forma como se deverá processar a gestão dos dragados contaminados.

Os resultados das análises físico-química de quinze amostras de sedimentos superficiais recolhidas na primeira campanha de amostragem revelou teores elevados de hidrocarbonetos aromáticos polinucleares (PAHs). De acordo com o Despacho Conjunto, a concentração destes compostos orgânicos nos sedimentos deverá ser objecto de uma avaliação rigorosa, sem a qual não são autorizadas as operações de dragagem.

Face ao carácter fortemente limitativo dos resultados preliminares foram realizadas mais duas novas campanhas com o objectivo, por um lado, de densificar a malha de amostragem em zonas não amostradas ou naquelas que se revelaram mais contaminadas na primeira fase, e por outro lado, adquirir conhecimento acerca da contaminação dos materiais em profundidade.

Nesta segunda fase dos trabalhos, as amostras de sedimentos superficiais continuaram a apresentar os mesmos problemas de contaminação, ou seja, a contaminação dos sedimentos em metais era globalmente reduzida e a concentração dos PAHs continuava a ser elevada.



Figuras 1 e 2 – Campanhas de recolha de sedimentos superficiais e em profundidade.

Contrariamente ao que se verificou na primeira campanha detectaram-se, mas de forma muito localizada, valores elevados de arsénio, mercúrio e chumbo. Em profundidade encontraram-se teores mais elevados de alguns metais, comparativamente à superfície. Estão neste caso incluídos o arsénio, o

cádmio, o mercúrio, o chumbo e o zinco. Em relação aos PAHs a situação agrava-se em profundidade, com cerca de 80% das amostras a revelarem teores extremamente elevados (em alguns casos da ordem dos 300 000 mg/Kg).

A análise da globalidade dos resultados evidenciou contaminação particularmente significativa dos sedimentos até à cota -5 m (ZH), profundidade a partir da qual os resultados parecem sugerir uma melhoria significativa das características químicas dos materiais, enquadrando-os na classe dos sedimentos ligeiramente contaminados. Simultaneamente as amostras superficiais recolhidas ao longo do eixo do canal apresentavam teores de contaminação inferiores aos registados na coluna estratigráfica amostrada em profundidade. Esta situação poderá ser explicada pelo facto de o canal corresponder a um meio de maior hidrodinamismo que favorece sobretudo o transporte dos sedimentos em vez da sua deposição

Tendo como base a avaliação espacial da contaminação dos sedimentos e dos impactes negativos associados às dragagens no meio hídrico e nos sistemas ecológicos desta área do estuário do rio Tejo, foi proposto um conjunto de medidas de minimização e de recomendações a implementar durante as operações de dragagem. Este trabalho está em curso, prevendo-se que as operações de dragagem serão fortemente condicionadas pelos métodos de extracção dos sedimentos, devendo ser assegurada uma ressuspensão mínima dos materiais contaminados. Por outro lado, existe um procedimento obrigatório determinado pelas autoridades ambientais e com responsabilidade na imersão de materiais dragados que deverá ser respeitado e que se afigura particularmente difícil dadas as restrições previstas na legislação em vigor. Deste modo afigura-se, e de forma a dar cumprimento às intenções das autoridades ambientais responsáveis nesta matéria, a necessidade de tratar grande parte destes sedimentos como resíduos industriais que deverão ser tratados e depositados em local apropriado (que não o meio hídrico).

4. ESTUÁRIO DO RIO MINHO

O estuário do rio Minho, à semelhança de outros sistemas estuarinos da costa portuguesa, tem graves problemas relacionados com o progressivo assoreamento que caracteriza a evolução do troço final do rio. Consequentemente o assoreamento constitui um dos factores condicionantes das actividades humanas no estuário, em particular porque os baixos fundos da barra e dos canais de acesso a Caminha, sempre em evolução, assim como as condições hidrodinâmicas de toda a zona costeira, tornam a navegação difícil e frequentes vezes perigosa.

De forma a responder às solicitações de longa data dos pescadores desta região para o estabelecimento de um canal que melhorasse as condições de navegabilidade e que permitisse a continuidade das actividades dependentes do mar e do estuário, foi definida a dragagem de cerca de 70 000 m³ de sedimentos ao longo de um pequeno canal próximo da margem esquerda do rio Minho (Fotografia 3).

Apesar da reduzida envergadura do projecto e dos sedimentos a dragar não estarem contaminados, o facto desta ser uma área ecologicamente sensível, integrada na Lista Nacional de Sítios para a Rede Natura 2000 e ainda na Zona de Protecção

Especial (ZPE) obrigou à realização de uma avaliação pormenorizada dos impactes ambientais inerentes a este projecto.

Com o intuito de avaliar a sensibilidade do local em termos globais e em particular em relação à área de implantação do projecto foram efectuados diversos trabalhos de caracterização da situação actual com o objectivo de definir o mínimo de trabalhos com impactes sobre o meio físico envolvente e o destino final a dar aos sedimentos a dragar.



Figuras 3 – Estuário do rio Minho.

O levantamento detalhado das condições ambientais reflectiu-se num conjunto significativo de trabalhos de natureza teórica e de campo. Simultaneamente foi desenvolvido um modelo matemático para a avaliação das condições hidrodinâmicas do estuário, e foram ainda efectuadas campanhas de prospecção arqueológica, de inventariação da flora, bem como de medição do ruído ambiente.

A confrontação das características do projecto e das acções inerentes à sua construção e exploração revelou que as potenciais alterações ambientais se prendem com o aumento da turbidez da água durante a remoção dos sedimentos, a que se encontram associadas potenciais alterações no habitat bentónico, afectando a massa de água e a macrofauna bentónica e, ainda que muito pontualmente a ictiofauna. As simulações efectuadas em modelo matemático permitiram concluir que os processos hidrodinâmicos (e consequentemente de transporte sedimentar), bem como a propagação da cunha salina no estuário não iriam ser alterados de forma relevante. Contudo, e mesmo nos descritores mais críticos para este tipo de projectos, como sejam a qualidade da água, a ecologia e a morfologia estuarina, a avaliação de impactes aponta para impactes negativos muito localizados, de uma forma geral pouco significativos e temporários em todas as fases do projecto.

De forma geral concluiu-se que os impactes negativos comuns às operações de dragagem podem ser minimizados através de uma adequada selecção da(s) época(s) de realização, bem como do tipo de equipamento, assim como da realização das operações em condições hidrodinâmicas favoráveis.

A concretização destas previsões assenta porém num conjunto de medidas de controlo, minimização e potenciização de impactes que devem ser asseguradas, das quais a adequada monitorização da evolução da qualidade da água e do meio estuarino são aspectos cruciais. Por fim importa salientar, e apesar de ter sido equacionada a reutilização dos materiais dragados para a minimização dos

fenómenos de erosão que afectam a costa norte portuguesa, não foi possível, devido à granulometria dos sedimentos (siltes e siltes arenosos), considerá-los como aptos para o enchimento das praias adjacentes ou para o alçamento de zonas degradadas dos sapais próximos. Assim, optou-se pela deposição destes sedimentos ao largo, tendo sido recomendada a imersão em zonas que não correspondam a áreas de desova e/ou migração de peixes ou outras com interesse biológico, áreas de pesca comercial ou desportiva, zonas balneares, rotas de navegação e outros usos legítimos do mar.

5. ESTUÁRIO DO RIO ARADE

No âmbito de um projecto de requalificação paisagística e ambiental da margem esquerda do estuário do Arade, o qual previa a recuperação e a construção de infra-estruturas de apoio à náutica de recreio e a reabilitação da frente ribeirinha, justificou-se uma cuidada avaliação das potenciais alterações introduzidas pelo projecto no sistema ambiental de toda a zona de intervenção e da envolvente directa ao empreendimento, em particular porque se iria realizar uma pequena dragagem de cerca de 40 000 m³ de sedimentos. O contexto ecológico e paisagístico do estuário do rio Arade e o facto da área de intervenção estar integrada numa zona de salinas e de sapais, evidencia a importância do projecto e a necessidade de avaliar correctamente os impactos ambientais inerentes às acções previstas.

Foram realizados trabalhos de caracterização da situação de referência para todos os descritores com relevância na avaliação de impactos deste projecto, nomeadamente hidrodinâmica, sedimentos, património subaquático e ecologia. No caso específico dos sedimentos foi executada uma campanha de caracterização físico-química dos sedimentos (Fotografia 4).



Figuras 4 – Campanha de recolha de sedimentos superficiais.

Os sedimentos não apresentaram um grau de contaminação significativo, o que permite viabilizar a sua deposição em meio aquático. Verificou-se apenas no caso de uma das amostras um teor elevado em crómio, tendo sido interpretado como uma situação pontual, muito localizada, uma vez que as restantes amostras, incluindo as recolhidas em profundidade, demonstram uma contaminação muito reduzida. Concluiu-se que este valor não é representativo da realidade local (tendo sido atribuída esta situação a descargas de pequenas oficinas, uma vez que não

se encontraram outras evidências de contaminação). Deste modo, e seguindo as normas de eliminação definidas na legislação para a gama de resultados obtidos, o material a dragar pode ser imerso no meio aquático, tendo em atenção as características do meio receptor e o uso legítimo do mesmo. Contudo, e face às características texturais dos sedimentos (siltes), considerou-se que os sedimentos não eram indicados para a alimentação artificial de praias.

A avaliação de impactos ambientais demonstrou que não eram expectáveis impactos negativos muito significativos, verificando-se com a implementação do projecto impactos, que embora negativos, eram pouco significativos para a maioria dos domínios analisados. Os impactos negativos significativos sobre o meio natural restringem-se praticamente à fase de construção das infra-estruturas náuticas, em particular devido ao facto das dragagens originarem a ressuspensão de sedimentos e uma ligeira afectação temporária de importantes habitats naturais. Foram ainda identificadas diversas incidências de carácter positivo e que se prendem directamente com a natureza e os objectivos do projecto: requalificação da paisagem e renovação da área ribeirinha; propondo novos usos, mais adequados, quer do ponto de vista ambiental, quer do ponto de vista social e económico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos em curso na NEMUS evidenciaram a elevada dinâmica e sensibilidade ambiental dos sistemas estuarinos na costa portuguesa. Nos principais estuários, a execução de trabalhos para melhoria de acessibilidades e infra-estruturas, e ainda requalificação ambiental e paisagística requerem um conjunto de acções, que inevitavelmente acarretam impactos ambientais negativos.

A perturbação dos sistemas costeiros pode no entanto ser muito reduzida se se avaliarem com rigor os potenciais impactos e se se controlarem e corrigirem as acções e os procedimentos mais impactantes. Entre estes, a realização de dragagens constitui a operação mais delicada, sendo assinalados diversos impactos nos domínios ecológico (fauna e ictiofauna), patrimonial (arqueologia subaquática) e na qualidade ambiental (água e ruído).

Por outro lado, a presença de materiais contaminados com metais pesados e compostos orgânicos constitui uma limitação adicional, exigindo uma rigorosa avaliação, quer dos locais de remoção, quer dos locais de depósito. A realização de sondagens geológicas, a recolha de sedimentos superficiais e a análise física, química e toxicológica dos materiais a dragar constituem procedimentos de rotina, que apesar do seu elevado custo se têm vindo a tornar indispensáveis na avaliação de projectos, constituindo elementos incontornáveis em estudos de viabilidade técnica, económica e ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Projecto de Espaços Exteriores e Infra-estruturas Náuticas para a Requalificação da Frente Ribeirinha da Mexilhoeira da Carregação. (2001)
- Caracterização de Sedimentos no Canal de Acesso ao Cais da Siderurgia Nacional. (2002)
- Concurso Público para elaboração do estudo de impacto ambiental, “Dragagem do Canal de Acesso à Ponte de Cais e Estaleiros de Caminha” – Rio Minho.