

**IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos**

---

**Volume III**

**Resumo Não Técnico**

Novembro 2003

**Estudo de Impacte Ambiental do Projecto  
de Melhoria da Barra do Cávado**



# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

## Projecto de Melhoria da Barra do Cavado

### RESUMO NÃO TÉCNICO

## I. Introdução

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto de Melhoria da Barra do Cávado, realizado pela NEMUS – Gestão e Requalificação Ambiental, Lda para o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM), em cumprimento da legislação ambiental em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece a necessidade de efectuar um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projecto.

O estudo, realizado entre Junho de 2000 e Maio de 2002, teve como principal objectivo a identificação e a análise dos possíveis problemas ambientais associados à implementação do projecto, tendo sido analisadas e comparadas diversas alternativas de projecto e identificada a alternativa mais favorável do ponto de vista ambiental. Após a avaliação de impactes ambientais foi recomendado um conjunto de medidas para os resolver, atenuar ou compensar. Em Novembro de 2003 foram apresentados novos elementos destinados a aprofundar a análise efectuada anteriormente.

O projecto, actualmente em fase de Estudo Prévio, está integrado nas freguesias de Marinhas e de Esposende, na margem direita do Rio Cávado, e na freguesia de Fão, na margem esquerda do rio Cávado, ambas no concelho de Esposende, distrito de Braga, correspondendo à zona da foz do rio Cávado (Figura 1). Enquadra-se na Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende (APPLE - criada pelo Decreto-Lei n.º357/87 de 17 de Novembro).

## 2. Definição e Breve Descrição do Projecto

O Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM) pretende realizar um conjunto de obras necessárias à melhoria das condições de segurança na barra do Cávado e das acessibilidades marítimas às infra-estruturas náuticas existentes no estuário, nomeadamente a doca de recreio, a doca de pesca e o núcleo de estaleiros.



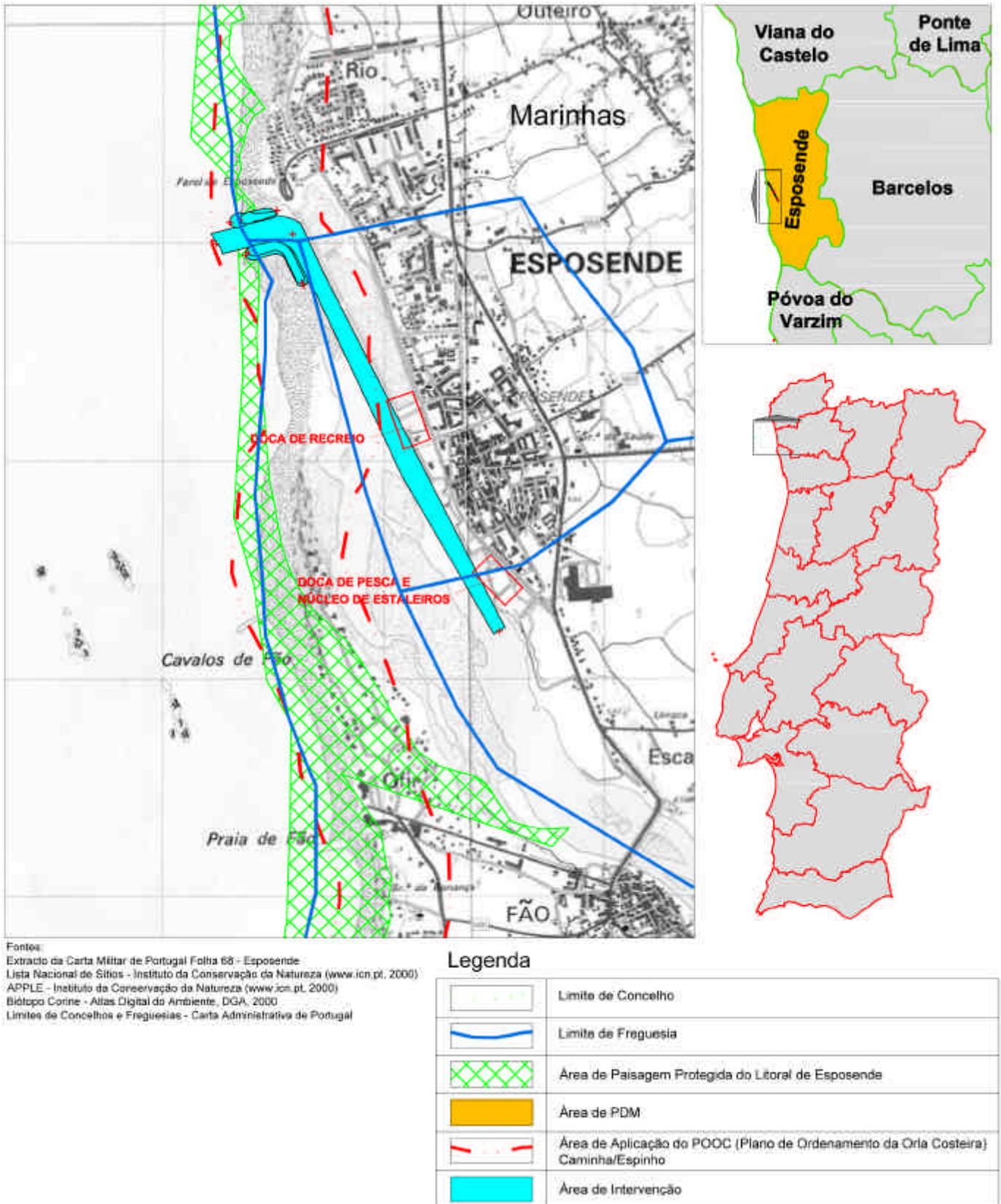


Figura 1 – Enquadramento Geográfico do Projecto



Este projecto tem vindo a ser discutido desde 1995, ano em que se realizaram os primeiros estudos comparativos de diversas soluções possíveis, que vieram depois a evoluir (em 1999 e 2001) para as alternativas avaliadas no âmbito do presente estudo ambiental. Foram seleccionadas pelo proponente (Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos) em colaboração com a NEMUS, Lda. três alternativas para avaliação (Quadro 1), cujas características gerais seguidamente se apresentam. Na Figura 2 é possível visualizar as principais diferenças existentes entre estas, resumindo-se basicamente no seguinte:

- Apenas nas Alternativas 2 e 3 está prevista a construção de dois molhes (também designados por esporões), um na margem Norte, em Esposende e outro na margem Sul (restinga), que têm como finalidade fixar artificialmente a barra do rio Cávado. Estes molhes serão constituídos por enrocamento (blocos de rocha de grande dimensão – à semelhança do molhe Norte já existente), protegido na sua extremidade (cabeça) com blocos de betão (designados por “Antifer”) e acabamentos (construção de uma plataforma de circulação em betão no topo dos esporões);
- As Alternativas 2 e 3 diferem no comprimento dos molhes. Os da Alternativa 2 possuem um comprimento superior em relação aos molhes da Alternativa 3 (ver Quadro 1);
- A Alternativa 1 não contempla a construção de esporões, mantendo-se a configuração actual da embocadura do rio apenas com recurso a operações periódicas de dragagem, para assegurar a navegabilidade do canal de acesso e no passe da barra;
- Todas as alternativas prevêem a dragagem do canal de acesso entre a barra e a doca de pesca (numa extensão de 2400 m), diferindo apenas na profundidade a que esta é realizada. Na Alternativa 1 a dragagem é feita a maior profundidade (1,6 metros abaixo do Zero Hidrográfico (ZH) – sendo ZH definido como 2 metros abaixo do nível médio do mar), abreviadamente -1,6 m (ZH)), implicando um maior volume de material dragado. Nas alternativas 2 e 3 a cota de dragagem é de -1 m (ZH).

Quadro 1 – Principais características das alternativas de projecto

Componente		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Molhes	Molhe Norte (metros)	Não inclui este tipo de estruturas	160 metros	120 metros
	Molhe Sul (metros)		310 metros	300 metros
	Abertura entre molhes (metros)		100 metros	
Canal de acesso	Volume de dragados previsto (m <sup>3</sup> )	390 000	290 000	
	Profundidade da dragagem (m)	-1,6 metros (ZH)	-1,0 metros (ZH)	
	Largura de rasto (m)	80-100 metros na embocadura e 60 na restante zona com alargamentos localizados junto às entradas das docas de pesca e de recreio		
	Extensão (m)	2400 metros (entre a barra e a doca de pesca)		



Figura 2 – Características e enquadramento local das alternativas do projecto



A fase de construção terá a seguintes duração, consoante a alternativa considerada:

- Alternativa 1: 12 meses;
- Alternativa 2 e 3: 18 meses.

Saliente-se que dado o tipo de projecto (obra marítima) a duração estará sempre em parte condicionada pelas condições meteorológicas (vento, precipitação, ondulação, correntes, cheias, etc.). Apresenta-se de seguida a duração prevista das várias acções da empreitada de construção.

Quadro 2 – Duração estimada para as acções principais da fase de construção do projecto

Acção	Descrição	Prazo estimado (meses)		
		Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
<b>Dragagem da barra e do canal de acesso às docas</b>	Inclui as operações de dragagem da barra e do canal de acesso às docas, bem como o transporte dos materiais a depósito		5	
<b>Quebramento de rocha no canal a dragar</b>	Remoção dos “afloramentos” rochosos imersos situados nas zonas fronteiras às docas de recreio e de pesca		6	
<b>Fornecimento e colocação do enrocamento dos esporões</b>	Molhe Norte		4	3,5
	Molhe Sul	-	8	
<b>Colocação de cubos de betão “Antifer” nos molhes</b>	Inclui o transporte e colocação de blocos cúbicos de betão (tipo “Antifer”) na “cabeça” dos molhes e fornecimento e colocação de betão na estrutura do “topo” dos molhes	-	4,5	

### 3. Estado Actual do Ambiente

Para caracterizar o ambiente actual da zona que poderá ser afectada pelo projecto de Melhoria da Barra do Cávado foram estudadas várias matérias, abrangendo questões relacionadas com a paisagem, a ecologia, a história e a cultura, a qualidade do ambiente (ruído, ar, águas subterrâneas e superficiais), as populações e a economia.

No estudo foram feitos contactos com as autoridades locais e regionais, de modo a obter informação detalhada sobre a zona. Foram também feitos trabalhos no campo, como por exemplo análises à água e às areias do rio e medição dos níveis de ruído que se verificam actualmente na zona de Esposende, Fão e Restinga. Apresentam-se seguidamente as principais conclusões deste trabalho inicial de caracterização.



A *geologia* desta região é caracterizada pela existência de extensas áreas aplanadas de areias e cascalheiras de praia e areias de duna. De destacar ainda a existência de rochedos descontínuos que surgem no mar – rochedos de Furado e Cavalos de Fão (que induzem a formação de recifes transversais à costa), os quais foram integrados na Reserva Ecológica Nacional e na Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende (APPLE) devido à sua importância científica e cultural.

É visível neste momento, como processo de *dinâmica costeira*, o recuo da linha de costa como resultado de alguns fenómenos naturais (ondas, correntes e ventos) e acções do Homem, que nos últimos anos têm vindo a ganhar uma importância crescente. No que respeita a agentes naturais, na costa de Esposende, a direcção da ondulação é em geral de Noroeste, sendo de Sudoeste em determinados períodos de tempestade, e os ventos são de quadrante Norte, intensos e frequentes no Verão. Como resultado da acção destes elementos, o cordão dunar está a deslocar-se para terra, a par da progressão do cabedelo (restinga) do rio Cávado em direcção ao interior do estuário.

Em termos de *ocupação do solo*, a área do litoral, junto à foz do Cávado, onde serão implementados os molhes de fixação, no caso das alternativas 2 e 3, corresponde a uma zona de praia (margem Norte e Sul) e de territórios urbanizados (tecido urbano contínuo - Esposende, na margem Norte).

O uso da *água*, na bacia hidrográfica do rio Cávado, está maioritariamente relacionado com as actividades agrícolas (74% em ano médio), industriais e para abastecimento público (de que é exemplo a Estação de Tratamento de Água do Marachão). Verifica-se que a poluição de origem urbana apresenta um peso inferior à de origem industrial.

A *qualidade da água* no rio Cávado tem observado uma degradação generalizada nos últimos anos. A zona mais próxima da foz do rio apresenta, de uma forma geral, uma melhor qualidade relativamente à da zona de montante (para a nascente), devido essencialmente às descargas de efluentes industriais e domésticos efectuadas no concelho de Barcelos. De acordo com a classificação definida pelo Instituto da Água (INAG) verifica-se que para os anos 95/96, a água do troço Barcelos-Marachão se encontrava entre “muito poluída” e “extremamente poluída”. Das análises feitas nos anos seguintes (até 99/00) para a estação de maior interesse (Marachão) verificou-se que a situação não evoluiu positivamente, continuando a registar-se água de má qualidade.

Relativamente ao Estuário do Cávado (que não é objecto de monitorização regular), a falta de dados oficiais levou a que fosse feita recolha de amostras de água, entre o Marachão e a foz, para posterior análise. Verificou-se que a qualidade da água nesta zona varia entre “fracamente poluída”, no troço foz – doca de pesca, até “muito poluída” entre a Ponte de Fão e a Ponte do IC1. Esta classificação negativa



deveu-se sobretudo aos teores de matéria orgânica detectados, denunciando poluição pela descarga de esgotos urbanos. Junto ao Marachão, onde existe uma captação de água para consumo público, registaram-se valores típicos de águas “poluídas”, o que implica um tratamento rigoroso da água captada.

Os *sedimentos* do fundo do rio foram também analisados (em Junho de 2000) em vários locais entre a barra e a doca de pesca, não apresentando, em geral, problemas relevantes de contaminação, à excepção de uma amostra recolhida junto à doca de pesca (zona de lodos) em que se registaram teores de cádmio (metal pesado) menos favoráveis. Porém, análises posteriores efectuadas pela APPLE nos mesmos locais no Inverno de 2001/2002 não detectaram qualquer problema, pelo que se considerou este resultado como o mais representativo das condições actuais. Contudo, face a algumas dúvidas ainda existentes sobre esta matéria recomendou-se a realização de análises complementares.

Foram realizadas medições de *ruído* em 4 locais da zona (Farol de Esposende, Esposende junto à EN13, Restinga e Fão), tendo-se concluído que as zonas mais ruidosas correspondem a Esposende e a Fão, devido à proximidade de estradas (EN13), respeitando ainda assim de uma forma geral os limites impostos pela legislação. O Farol e a restinga são as zonas mais sossegadas, em especial esta última.

A *vegetação* da área de estudo tem uma grande importância ecológica, confinando-se às áreas de sapal (estuário) e dunas (restinga). Destacam-se pela sua importância as espécies do sapal, como a morraça (*Spartina maritima*) e o junco marítimo (*Juncus maritimus*). Nas dunas destacam-se o estorno (*Ammophila arenaria*) e o cardo-marítimo (*Eryngium maritimum*), conforme se pode observar na Fotografia 1. No entanto, a presença de espécies exóticas como a Acácia e o Chorão, ameaça a manutenção destas comunidades. Estas duas espécies, introduzidas para fixar as areias, têm vindo a expandir a sua área de ocupação, tendo mesmo eliminado a vegetação característica em muitas áreas da restinga.

No que diz respeito aos *animais*, a área de estudo é importante sobretudo para as comunidades de peixes e aves. No passado o Rio Cávado foi rico em espécies de peixes migradores, como o Sável, a Savelha, o Salmão e a Truta-marisca, espécies que hoje se encontram extintas neste rio, ou com populações extremamente reduzidas. Actualmente, restam apenas algumas espécies típicas de estuários (robalos, etc.) e duas espécies migradoras (Enguia e Lampreia-marinha).

Em relação às aves, o Estuário do Cávado tem alguma importância para as espécies migradoras e invernantes (que passam o Inverno no nosso país), que utilizam este espaço como local de alimentação e de descanso. Com efeito, das 49 espécies de aves referenciadas para a zona, 39 são deste tipo, destacando-se a Andorinha-do-mar-anã e a Garça-vermelha. Deste total apenas 9 espécies são



comprovadamente nidificantes, podendo citar-se o Borrelho-de-coleira-interrompida, o Guarda-rios e a Alvéola-amarela que nidificam nos sistemas dunares ou nas manchas de sapal e de vegetação ribeirinha.

Na zona costeira onde se poderá vir a depositar alguma quantidade dos dragados (os que não foram areias), ou seja, em zonas com profundidades entre os 30 e os 100 m, são de provável ocorrência cerca de 70 espécies de peixes e 17 espécies de crustáceos. Das espécies de fundo que podem ser mais afectadas, destacam-se três espécies de peixes (Pescada, Faneca e Peixe-galo-negro), um crustáceo (Pilado), um cefalópode (Pota-voadora) e um bivalve (Pé-de-burrinho).

Numa apreciação global, as comunidades biológicas que “habitam” a área de estudo não são particularmente ricas no contexto do território nacional mas contêm um conjunto de espécies que importa conservar e valorizar.

Em termos genéricos a área de estudo apresenta uma *paisagem* de litoral, na qual coexistem ocupações humanas e naturais diversas. A “qualidade” paisagística é de uma forma geral elevada devido ao amplo “horizonte visual” existente, onde dominam, pela sua elevação e coberto vegetal, a arriba fósil, que serve de pano de fundo à cidade de Esposende e ao rio e o cordão dunar (restinga), desempenhando a mesma função, mas tendo como referência o mar.



Fotografia 1 – Restinga do Cávado; Aspecto geral das dunas com a sua vegetação típica. Ao fundo pode observar-se Esposende



Fotografia 2 – Vista da margem Norte da foz do Cávado no local onde será implementado o esporão Norte (alternativas 2 e 3). Em segundo plano pode ver-se a zona terminal da restinga, onde será implementado o esporão Sul (alternativas 2 e 3)



Ao nível do ordenamento do território a zona de intervenção encontra-se sujeita aos condicionamentos impostos pelos vários instrumentos legais em vigor, dos quais se salientam entre outros, o Plano Director Municipal (PDM) de Esposende, o Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) do Troço Caminha/Espinho, o diploma de criação da Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende (APPLE) e o Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril (Rede Natura 2000). Sintetizam-se de seguida os principais condicionantes a que o projecto ficará sujeito.

<b>Instrumento de Planeamento</b>	<b>Classe de Uso</b>	<b>Condicionante</b>
Decreto-Lei n.º357/87 de 17 de Novembro (criação da APPLE)	-	Autorização prévia do director da APPLE
Plano Director Municipal (PDM) de Esposende	Reserva Ecológica Nacional (REN) (classes “Praias” e “Estuários”)	Obtenção do estatuto de projecto de interesse público, reconhecido por despacho conjunto do Ministro do Equipamento Social e do Ministro do Ambiente e Ordenamento do Território
“Rede Natura 2000” (Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril)	Sítio de interesse para a conservação da natureza (designado por “Litoral Norte”)	Parecer do Instituto da Conservação da Natureza ou da Direcção Regional do Ambiente territorialmente competente
Domínio Público Hídrico (Decreto-Lei n.º 468/71 de 5 de Novembro)	Domínio Público Marítimo	Obtenção de licença de utilização do domínio hídrico
POOC do troço Caminha / Espinho	REN (igual ao PDM) e “Obras Marítimas” (fz do Cávado)	Idem REN

O POOC do troço Caminha / Espinho, para além de integrar os condicionantes acima mencionados, refere para a zona de implantação dos molhes a classe de uso do solo “obras marítimas”, o que está de acordo com os objectivos pretendidos com o projecto.

A situação *sócio-económica* da zona onde está enquadrada a área de estudo caracteriza-se por:

- Evolução da população com crescimentos naturais efectivos e migratórios positivos;
- Tendência para a atracção da população pela sede de concelho, apesar de o povoamento ser tendencialmente disperso;
- População jovem, com reflexos positivos num futuro próximo ao nível número de activos;
- O dinamismo demográfico do concelho reflecte-se no grau de escolaridade da população residente, acima da média nacional;
- Em Esposende o emprego situa-se maioritariamente no sector de serviços e na indústria/construção civil, apesar da agricultura ainda apresentar um peso considerável. O desemprego é baixo (3,1%) e a taxa de actividade elevada;
- A estrutura empresarial encontra-se concentrada nos sectores do comércio, construção civil, indústrias transformadoras e agricultura, produção animal, caça e silvicultura.



Quanto ao *património arqueológico e arquitectónico*, com base nos documentos consultados foram identificados dois elementos localizados na área terrestre de implementação do projecto, nomeadamente o sítio arqueológico do Farol de Esposende e o Forte de S. João Baptista. Por outro lado, toda a área aquática de implementação do projecto (zonas a dragar) apresenta uma elevada sensibilidade do ponto de vista do património subaquático, estando registadas no Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática 23 referências documentais para a costa e barra de Esposende, destacando-se no troço final do Rio Cávado, em frente a Esposende, um local conhecido como “Varadouro”, onde foram identificados vestígios de um navio naufragado datado do século XVI.

## 4. Avaliação dos Impactes Ambientais

A análise dos impactes ambientais das alternativas propostas referem-se às várias fases que constituem o projecto de Melhoria da Barra do Cávado, ou seja, a fase de construção e de exploração ou funcionamento.

Por *impacte ambiental* entende-se toda e qualquer alteração que se verifique sobre a área de estudo, ao nível das componentes ambientais descritas, e que decorra do projecto de forma directa ou indirecta. Estes impactes foram caracterizados e avaliados através de determinados critérios, resultando na previsão da sua importância.

Por valor de um impacte entende-se a natureza da sua consequência, ou seja, um impacte é positivo se representa a valorização do ambiente e negativo se, pelo contrário, representa uma desvalorização. Por sua vez, o significado de um impacte traduz a importância ecológica, ambiental ou social desse impacte.

Os impactes podem ainda ser temporários (que desaparecem após algum tempo) ou permanentes (que se mantêm, apesar de poderem variar de intensidade, por exemplo, numa cidade o tráfego às horas de ponta é mais intenso, mas é sempre muito elevado ao longo do dia).

### Fase de Construção

Na fase de construção as acções que poderão originar impactes estão relacionadas com o funcionamento dos estaleiros de apoio à construção (sobretudo as alternativas 2 e 3), com a realização de operações de dragagem do rio desde a barra até à doca de pesca, incluindo e o quebramento de rocha com explosivos (todas as alternativas) e com a construção dos molhes (Alternativas 2 e 3).

No que respeita aos impactes negativos mais importantes verifica-se que são na maioria dos casos temporários, ou seja, cessam após o terminar das obras, sendo ainda de incidência local. Os descritores



mais afectados irão ser os ligados à qualidade do ambiente (ruído, qualidade da água, qualidade do ar) com consequências directas ao nível da ecologia (comunidades aquáticas) e da afectação das populações.

Salientam-se duas acções responsáveis por estes impactes:

- A. A realização de dragagens (afectando sobretudo a qualidade da água e a ecologia), que se coloca para todas as alternativas, embora com ligeiras diferenças e,
- B. o transporte de materiais (pedra e cimento) para a construção dos molhes, sendo assim exclusiva das alternativas 2 e 3;

As dragagens conduzirão a impactes negativos significativos (embora temporários) na qualidade da água devido ao aumento da turvação e à possível contaminação microbiológica e química. Os usos mais afectados poderão ser o suporte de vida aquática e a pesca, no interior do estuário. Face a alguma incerteza ainda existente quanto a este último factor (contaminação) recomendou-se a realização de monitorização (medição) da qualidade da água durante e após a realização destas acções.

Como se referiu, este factor (alteração da qualidade da água) reflecte-se também na ecologia aquática, não só pelo aumento temporário dos níveis de poluição, como também pelas alterações no tipo de fundos e modificações nos *habitats* aquáticos disponíveis e pelo aumento da mortalidade de peixes e outros organismos devido do uso de explosivos no quebraamento de rocha existente no canal a dragar. Estes impactes negativos foram considerados pouco significativos a significativos, apesar de temporários e reversíveis, permanecendo os seus efeitos um pouco para além da fase de construção (curto-médio prazo). De acordo com os resultados das simulações efectuadas utilizando um modelo matemático específico para o efeito (software), os impactes sobre as comunidades biológicas aquáticas devido à imersão de dragados no mar foram considerados pouco significativos, tanto em zonas com profundidades na ordem dos 30 metros como nas de 100 metros.

Tendo em conta as características das alternativas propostas constata-se que a Alternativa 3 é preferível às Alternativas 1 e 2, uma vez que implica um menor volume de sedimentos a dragar e a transportar. Este facto provoca necessariamente uma menor alteração da qualidade da água e perturbação dos sistemas ecológicos.

Os impactes verificados em termos de *ruído* e também na *sócio-economia* (afecção das populações) estão mais associados à fase de construção das alternativas 2 e 3, devido à circulação de veículos pesados de transporte de materiais de e para a obra, ao funcionamento do estaleiro e à própria construção dos molhes. Estes impactes são considerados significativos (no caso das alternativas 2 e 3),



devido à afectação temporária de zonas residenciais da envolvente (Av. Padre Sá Pereira e Rua do Farol) pela passagem dos camiões. Destacam-se também as acções de rebentamento de rocha com utilização de explosivos em algumas zonas do canal a dragar (comum a todas as alternativas), que embora sendo limitadas e de curta duração, têm um grande potencial de produção de incómodo, não só ao nível de ruído como também de vibrações.

Nestes aspectos não há a salientar impactes negativos associados à Alternativa 1, uma vez que esta não contempla a construção de obras marítimas. Assim, a alternativa 1 é claramente a mais favorável uma vez que dispensa o tráfego pesado para fornecimento de materiais e decorrerá num período de tempo mais reduzido que as restantes.

Ainda na *sócio-economia*, e de forma indirecta, a realização de trabalhos de dragagem (todas as alternativas) trará implicações negativas temporárias para actividades como a pesca, em virtude da diminuição/restricção de capturas devido à alteração da qualidade da água já mencionada. No entanto, tendo em conta que a pesca se processa essencialmente na zona costeira adjacente (excepto em períodos em que as condições meteorológicas não permitem a saída para o mar) e não tanto na zona de maior afectação (estuário), o impacte não deverá ser importante. Estas incidências negativas iniciais serão no entanto largamente “compensadas” num prazo relativamente curto pela melhoria das condições de segurança no passe da barra, factor essencial para assegurar a continuidade e desenvolvimento do sector a nível local. No que diz respeito a esta incidência todas as alternativas são idênticas.

Os impactes relativos ao *ordenamento do território* serão positivos, dado que com o projecto se estará a ir de encontro ao definido no Plano de Ordenamento da Orla Costeira em vigor para a área (classe de uso prevista “obras marítimas”). Por este motivo o impacte positivo resultante é considerado significativo em qualquer das alternativas em jogo.

Ainda neste aspecto, verificar-se-ão também impactes negativos, como sejam a afectação permanente, embora recuperável (com a remoção dos molhes) de áreas de Reserva Ecológica Nacional devido à implantação dos molhes. No entanto, sendo a área a afectar extremamente reduzida, o impacte irá ser pouco significativo. Por outro lado, o reforço previsto da restinga e praias com as areias dragadas do rio será um benefício (impacte positivo) importante para estas áreas também pertencentes à Reserva Ecológica, face à sua fragilidade e estado de erosão.

Por fim resta referir os impactes associados ao *património arqueológico e arquitectónico*, dos quais se destacam os da componente subaquática, devido à realização de dragagens. Qualquer uma das alternativas pode implicar uma afectação dos vestígios inventariados no estuário do Cávado,



nomeadamente de uma embarcação afundada do século XVI, constituindo nestas condições um impacte negativo significativo. Face a esta possibilidade recomendou-se uma campanha prévia de trabalhos arqueológicos na zona e o acompanhamento das dragagens por um arqueólogo. É ainda necessário ter especial cuidado com a faixa de protecção do Forte de S. João Baptista/Farol de Esposende (50 metros) uma vez que se encontra classificado como “imóvel de interesse público”.

Relativamente à ocorrência de *riscos ambientais/acidentes* não se esperam, de um modo geral, riscos significativos durante a fase de construção. Estes riscos podem ser fortemente minimizados caso sejam seguidos todos os regulamentos de segurança, procedimentos de emergência e de boa prática ambiental.

## Fase de Exploração

Dado o tipo de projecto, a fase de exploração envolve apenas intervenções pontuais de manutenção do canal navegável (com dragagens) e no caso das alternativas com molhes (alternativas 2 e 3) também a conservação destas estruturas. Esta componente de manutenção/conservação, em tudo semelhante à da fase de construção, embora em menor grau e de carácter periódico, é responsável por grande parte dos impactes negativos associados à fase de exploração, dos quais se podem citar os ligados à qualidade da água e à ecologia aquática, como sendo potencialmente significativos.

Existem ainda outros impactes derivados da “presença física” do projecto, e como tal de carácter permanente, como por exemplo os relacionados com a alteração da paisagem e do funcionamento do sistema estuarino e costeiro da zona (dinâmica).

No que diz respeito à paisagem, o impacte negativo a produzir coloca-se apenas nos casos em que se prevê a construção de esporões, ou seja apenas nas alternativas 2 e 3. Estas estruturas funcionam como “obstáculos visuais”, fazendo perder um pouco da extensão das “vistas” obtidas a partir de determinados locais situados a cotas (“alturas”) inferiores ao seu topo, como sejam algumas zonas das praias de Suave-Mar (Sul) e da restinga. Os resultados obtidos na avaliação efectuada apontam porém para um impacte negativo muito limitado em ambas as alternativas, sendo assim considerado de uma forma geral pouco significativo. De qualquer forma, a alternativa 1 (sem molhes) estará isenta de qualquer impacte a este nível, sendo assim a mais favorável, ainda que a diferença não seja relevante

Para estudo dos impactes no sistema estuarino e costeiro, recorreu-se a um conjunto de modelos matemáticos que permitem simular as possíveis alterações a introduzir pelo projecto, como sejam o aumento dos níveis da maré (e salinidade) no interior do estuário, as alterações nas correntes e na configuração da costa (diminuição/crescimento das praias vizinhas, formação de bancos de areias, etc.).



A análise desenvolvida por este método, que se actualizou em Novembro de 2003 com a introdução de novos dados, permitiu perceber que as alterações relativamente à situação actual deverão ser de pouca importância e não diferem significativamente conforme a alternativa escolhida.

Por outro lado será nesta fase que se podem esperar os principais benefícios (impactes positivos) do projecto, sobretudo no plano sócio-económico, devido à melhoria das condições de segurança na navegação na barra e canal de acesso às docas de recreio e de pesca. Este aspecto terá efeitos directos no sector das pescas, uma vez que permitirá aproveitar melhor as novas condições criadas com a recente construção da Doca de Pesca e do núcleo de Estaleiros e melhorar as condições de trabalho dos pescadores.

Apesar destas consequências positivas não ultrapassarem o nível concelhio, são bastante importantes em termos de dinâmica económica local, constituindo assim impactes positivos significativos e permanentes, sendo o projecto um factor essencial para assegurar a continuidade e desenvolvimento do sector da pesca.

Pelo mesmo motivo haverá também impactes positivos no sector do turismo, devido sobretudo à possibilidade que se abre para um maior “interesse” pela náutica de recreio, permitindo atrair novos turistas e usufruir com maior vantagem as novas instalações da Doca de Recreio localizada junto da marginal de Esposende. Este aspecto impulsionará o desenvolvimento indirecto das actividades associadas, como sejam o comércio, a hotelaria e a restauração, actividades com um peso significativo na estrutura económica do Concelho. Este efeito é contudo considerado menos importante do que previsto para a pesca, uma vez que tem um carácter essencialmente sazonal.

Ao nível das condições de vida da população local o aumento da actividade económica já referido implicará um acréscimo de volume de negócios dos estabelecimentos locais e do sector da pesca e, conseqüentemente, um acréscimo de rendimentos locais. Indirectamente o aumento do rendimento disponível potenciará uma melhoria nas condições de habitação. Este impacte positivo indirecto e permanente poderá vir a ser significativo ao nível local.

Como aspectos negativos no plano sócio-económico há a referir possíveis afectações esporádicas e temporárias sobre a actividade piscatória na sequência da realização das dragagens de manutenção, como a diminuição das capturas e/ou à interdição de apanha e consumo de bivalves da zona, devido a alterações na qualidade da água. Como já referido na fase de construção a zona mais sensível será o estuário e não a zona costeira (onde é praticada a maior parte da pesca local).



A este nível considerou-se que a adopção de uma alternativa que incluía a fixação artificial da barra (com esporões) dará maiores garantias de concretização destas previsões, que aliás constituem o objectivo principal do projecto, pelo que as alternativas 2 e 3 são as mais favoráveis.

Relativamente à ocorrência de *riscos ambientais/ acidentes* na fase de exploração, podem acontecer acidentes relacionados com algum aumento possível na circulação das embarcações no estuário (maior probabilidade de colisão entre embarcações), com a presença de esporões (embate das embarcações nos esporões – somente no caso das alternativas 2 e 3) e com a ocorrência de situações meteorológicas extremas como tempestades e cheias (rompimento da restinga, inundações e destruição dos molhes). Pela análise destes factores verificou-se que se forem cumpridas as normas básicas de segurança da navegação e as dragagens de manutenção do canal de forma a evitar o assoreamento excessivo, a probabilidade de tais acidentes virem a registar-se é reduzida.

## 5. Medidas Ambientais a Adoptar

As recomendações apresentadas no Estudo de Impacte Ambiental resultam da avaliação dos impactes ambientais da infra-estrutura em análise e têm como objectivo servir de orientação geral para a fase de implementação deste projecto, de forma a minimizar os impactes negativos e potenciar impactes positivos previstos.

A minimização dos impactes ambientais deverá ainda constituir uma constante preocupação ao longo do período de construção e exploração do empreendimento. A maioria das medidas aplicam-se à fase de construção, uma vez que dizem respeito a impactes temporários de maior facilidade de minimização (redução do ruído, da emissão de poeiras, etc.), em contraponto com a fase de exploração onde, à excepção das dragagens periódicas e manutenção dos molhes, os impactes são de carácter permanente e muito específico (paisagem, dinâmica costeira). No caso concreto das dragagens aplicam-se o mesmo tipo de medidas de minimização para ambas as fases.

Apresentam-se de seguida as medidas minimizadoras recomendadas para a fase de construção e exploração do projecto:

1. Quanto à localização de estaleiros devem-se ter em conta as seguintes restrições:
  - Na medida do possível num local já intervencionado;
  - Afastado o mais possível das zonas residenciais da marginal (Av. Eng.º Eduardo Abrantes de Oliveira) e da barra (Rua das Dunas/Rua Praia de Suave Mar);



- Fora das áreas naturais protegidas e em zonas onde não ocorra vegetação ou onde esta não apresente valor ecológico;
  - Em zonas que não sejam importantes do ponto de vista paisagístico, com preferência para zonas localizadas no limite (exterior) da área urbana;
  - O estaleiro deverá ser integrado paisagisticamente, como por exemplo, através da implantação de painéis que poderão ter desenhos ou outros motivos decorativos, ou de sebes vivas;
  - Considerando estes factores, bem como outros de ordem operacional, propôs-se (no aditamento de Novembro e 2003) a localização do estaleiro principal na zona da Barra (ocupando parte do parque de estacionamento actual) e eventualmente de um outro (secundário) na zona dos estaleiros navais (Doca de Pesca). Esta recomendação deve ser sujeita a discussão prévia com a Câmara Municipal e com a Direcção da APPLE.
2. Adopção de normas de boa prática na exploração do estaleiro, com vista à recolha das águas da chuva ou de lavagem, à redução da libertação de poeiras e à recolha e adequada dos lixos e esgotos produzidos;
  3. Após a execução da obra deverão ser recuperadas todas as áreas que tenham sido degradadas, repondo-se a situação original ou outra que seja mais adequada do ponto de vista paisagístico e ecológico;
  4. Reduzir ao máximo o quebraamento de rocha necessário e restringir o mais possível a utilização de explosivos, recorrendo sempre que viável a métodos alternativos;
  5. Caso se utilizem explosivos para realizar o quebraamento de rocha no canal de acesso às docas, deve observar-se:
    - Interditar este tipo de operações antes das 8 da manhã, no intervalo da hora de almoço (12-14h) e depois das 18h, desconcentrando o mais possível a sua realização ao longo do dia;
    - Adopção de um sistema de aviso às populações, com indicação antecipada dos horários e zonas previstas para as explosões. Imediatamente antes de qualquer detonação deve soar um alarme sonoro de aviso;
    - No caso de surgirem reclamações, devem ser instalados postos de registo dotados de sismógrafos, de forma a medir a intensidade das vibrações produzidas e avaliar as possibilidades de danos nas estruturas construídas existentes. Dada a proximidade do Forte de S. João Baptista a uma das zonas de quebraamento de rocha, recomenda-se a instalação de um destes postos junto ao monumento, bem como uma monitorização minuciosa da estabilidade do mesmo.
  6. Realizar as dragagens preferencialmente durante o Outono/Inverno e em situações de preia-mar, por forma a minimizar as afectações da qualidade da água. A realização na época balnear ou no



- mês de Maio (período mais crítico para os peixes) deve ficar totalmente excluída, salvo por questões de segurança, reconhecidas pela direcção da Área de Paisagem Protegida;
7. O acesso local à barra deve ficar limitado à utilização da EN13 e da Av. Padre Sá Pereira. O acesso via centro de Esposende e marginal (Av. Eng. Eduardo Abrantes de Oliveira) deve ficar interdito, salvo por motivos esporádicos de força maior;
  8. Programar o tráfego de veículos pesados para fora das horas de maior movimento e desconcentrar o mais possível a afluência diária;
  9. Evitar o mais possível o fluxo de veículos pesados durante o mês de Agosto. Quando forçosamente tenha de se efectuar o transporte, deve-se realizá-lo durante as primeiras horas da manhã (entre as 7 e as 9-10h);
  10. Proceder à lavagem dos rodados dos camiões antes de saírem da obra, de forma a controlar a possível libertação de poeiras durante o seu trajecto;
  11. Restrição do horário de construção ao período diurno, entre as 7 e as 18 horas e apenas nos dias úteis. Se houver necessidade de laborar fora deste período deve ser solicitada às autoridades competentes uma licença especial de ruído;
  12. Instalar, como medida preventiva, painéis reflectores do ruído em todo o perímetro do estaleiro da obra, por forma a minimizar o ruído emitido para o exterior;
  13. Evitar coincidir o início dos trabalhos da obra com a época mais sensível para as aves selvagens. Neste caso, o período crítico para este grupo é a época de migração (Setembro);
  14. Evitar a circulação de trabalhadores e de máquinas nas zonas dunares da restinga, dando prioridade ao transporte por meio aquático (barcaças) ou pela praia;
  15. Não efectuar as deposição de dragados em zonas com vegetação ou de refúgios de maré-cheia para as aves (“ilhas” estuarinas e bancos de areia), mas sim nas áreas onde não exista vegetação (praias) e apenas se os sedimentos forem semelhantes (areias) e de boa qualidade (sem contaminação);
  16. Todos os locais que ofereçam perigo aos peões e veículos, incluindo áreas de estaleiros, deverão ser vedados e sinalizados de acordo com os regulamentos de trânsito municipais;
  17. Manutenção adequada das vias utilizadas para acesso à obra. As vias que forem danificadas durante as obras deverão ser recuperadas após a finalização da construção, ou mesmo durante a mesma, caso se justifique (acessos importantes, acessos sem alternativas, ...);
  18. Deverá ser criado um posto de atendimento para recepção de reclamações relacionadas com afectações e incómodos provocados pela obra;



19. A primeira dragagem a efectuar no rio (fase de construção) deve ser acompanhada por um arqueólogo, por forma a detectar atempadamente qualquer afectação de eventuais vestígios submersos;

Como forma de prevenir e antecipar alterações na linha de costa devido à implementação dos esporões, recomenda-se em específico:

20. Saturação dos molhes Norte e Sul (no caso das alternativas 2 e 3). Trata-se de proceder ao enchimento com areia das praias adjacentes aos molhes (Suave-Mar a Norte e restinga de Ofir a Sul) de modo a permitir um restabelecimento do fluxo natural das areias na faixa costeira. Esta medida tem por objectivo evitar movimentações descontroladas da linha de costa no período imediatamente a seguir à construção dos molhes;
21. Alimentação artificial da base da restinga e eventualmente da zona de Ofir (área entre os esporões de Ofir Norte e Ofir Sul) com areia. Esta medida tem por objectivo antecipar um eventual recuo da linha de costa associado a uma possível redução temporária dos fluxos de areias após a construção dos molhes e dragagens do canal;
22. Monitorização da evolução costeira nas áreas adjacentes à embocadura, a Norte e a Sul, numa faixa a definir em estudo mais pormenorizado, mas que não deverá ser inferior ao troço Belinho-Apúlia.

Por forma a potenciar os impactes positivos deverão ser implementadas as seguintes medidas:

23. Na construção das infra-estruturas deverá, sempre que possível, recorrer-se à mão-de-obra local. Esta medida poderá contribuir para a redução temporária da taxa de desemprego local e compensar as populações mais afectadas aumentando o seu rendimento (fase de construção);
24. Deverá haver igualmente um esforço no sentido de contratar empresas de construção civil, ou de fornecimento de materiais, sediadas no concelho ou na região, no sentido de trazer receitas para estas zonas (fase de construção);
25. Realizar dragagens periódicas de manutenção da barra e do canal de acesso à docas, conforme o plano específico que venha a ser definido, por forma a evitar a degradação das condições de navegação, e potenciar as melhores condições possíveis para o exercício da actividade pesqueira e de recreio náutico (fase de exploração);
26. Efectuar as obras necessárias à correcta conservação dos molhes (alternativas 2 e 3), de forma a assegurar a sua função com a maior eficiência possível (fase de exploração).

No âmbito das medidas ambientais propostas no Estudo de Impacte Ambiental, recomenda-se ainda a realização de vários programas de monitorização (medição) dos factores críticos por forma a acompanhar



a evolução do projecto, principalmente na sua fase de construção, mas também durante a exploração (caso das praias adjacentes). Fica assim assegurado o melhor tratamento possível das afectações sobre as populações e do ambiente em geral. Os planos propostos abrangem:

- Qualidade da Água e dos Sedimentos;
- Ruído e Vibrações;
- Dinâmica Costeira (transporte aluvionar).

## 6. Comparação de Alternativas e Principais Conclusões

No âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental foram avaliadas e comparadas três soluções alternativas de projecto e ainda a “alternativa zero”, ou seja, a não intervenção, de modo a seleccionar a mais favorável do ponto de vista ambiental.

O projecto previsto justifica-se pela necessidade de melhorar as condições de navegabilidade na barra e no canal de acesso às infra-estruturas portuárias recentemente construídas, por forma a garantir a segurança na circulação das embarcações. Este objectivo é fundamental na medida em que as actividades desta dependentes, do quais a pesca será o melhor exemplo, ficarão ameaçadas se se mantiver a situação actual. Lembra-se que actualmente o passe da barra envolve grande risco, estando a navegação desaconselhada pelas autoridades marítimas. O encerramento da barra por longos períodos, em especial no Inverno, impossibilita os pescadores de sair para o mar, com graves consequências económicas e sociais.

Face à avaliação de impactes efectuada foram propostas medidas de minimização dos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos, das quais se destacam as principais expostas no capítulo 5, de modo a enquadrar o projecto o melhor possível na área prevista. Considerando estas duas etapas do estudo (Maio de 2002) e os novos elementos apresentados em Novembro de 2003 concluiu-se na globalidade que:

- A adopção das medidas ambientais propostas permitirá reduzir, ou mesmo anular a importância de alguns impactes ambientais mais desfavoráveis;
- Não são esperados impactes negativos muito significativos, estando estes aspectos (negativos) essencialmente relacionados com acções temporárias da fase de construção, nomeadamente as dragagens e a circulação de camiões de transporte de materiais de construção;



- É fortemente aconselhável a implementação dos projectos de minimização e planos de monitorização indicados no EIA, de forma a aferir a eficácia das medidas e eventualmente prever o seu reforço.

Apresenta-se de seguida um quadro comparativo dos impactes associados às várias alternativas em análise.

Quadro 3 – Síntese comparativa das alternativas de projecto nos descritores mais relevantes (considerando a aplicação das medidas minimizadoras propostas)

DESCRITORES AMBIENTAIS	ALTERNATIVAS DE PROJECTO		
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Dinâmica Costeira e Estuarina			++
Recursos Hídricos Superficiais		++	++
Ambiente Sonoro	+++		
Biologia e ecologia		+	++
Paisagem	+++		+
Ordenamento do Território	0	0	0
Sócio-Economia		++	++
Património Arqueológico e Arquitectónico	+		

+ + + – Claramente mais favorável + + – Mais favorável + – Ligeiramente mais favorável 0 – Indiferente

Face ao exposto anteriormente e feita a comparação global das várias alternativas em jogo, conclui-se que a escolha se coloca basicamente entre as alternativas 1 (sem molhes) e 3 (com molhes mais curtos). A primeira dispõe de vantagens claras na fase de construção devido ao facto de não contemplar qualquer tipo de esporões e como tal não necessitar de obras demoradas, embora, como já se referiu, os benefícios resultantes correspondam a aspectos temporários e na maior parte dos casos não determinantes (por exemplo o ruído). Por outro lado, a alternativa 3 revelou um maior equilíbrio nas questões-chave, como sejam, directamente as alterações na orla costeira, a qualidade da água e a ecologia e indirectamente os aspectos sócio-económicos, resultando num melhor balanço global em termos ambientais e numa garantia acrescida da concretização dos objectivos do projecto.

A solução correspondente à designada “alternativa zero”, ou seja, a não intervenção, representará a manutenção das condições altamente instáveis da barra e do canal, apresentando por isso um risco considerável para a circulação marítima, com consequências negativas importantes para os sectores da pesca e do recreio náutico. Por outro lado verifica-se que também não dispensa a realização de dragagens de manutenção, ocasionando assim o mesmo género de impacte ambientais negativos associados às restantes alternativas. Deste modo a “alternativa zero” não terá vantagens evidentes em relação à alternativa 3.



Como nota final, considera-se fundamental para a fiabilidade das previsões e conclusões alcançadas que os aspectos críticos do projecto sejam atentamente seguidos e monitorizados, recomendando-se em especial, para além da implementação integral das medidas ambientais propostas:

- A realização do “acompanhamento ambiental” da fase de obra, eventualmente tendo por base um sistema de gestão ambiental dedicado, implementando os diversos planos de monitorização propostos;
- Implementação das medidas e monitorização propostas para diminuição dos efeitos negativos dos esporões nas praias a Sul e a Norte da barra.

Face ao exposto, se implementadas as medidas propostas e garantido o cumprimento da legislação aplicável, considera-se que a implementação do projecto com a configuração correspondente à alternativa 3 será ambientalmente viável.