

ESTUDO DE IMPACTES AMBIENTAIS DE ESTRUTURAS PORTUÁRIAS

Contributos para uma Reformulação

NELSON MANUEL GOMES DA SILVA COUTO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA DO AMBIENTE — ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO

Orientador: Professor Doutor Fernando Francisco Machado Veloso Gomes

JULHO DE 2011

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE 2010/2011

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Tel. +351-22-508 1884

Fax +351-22-508 1449

✉ catc@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente - 2010/2011 - Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2010*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

A Todos,

“A verdadeira ciência ensina sobretudo a duvidar e a ser ignorante”

Miguel Unamuno

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho não seria possível sem a preciosa ajuda do meu orientador, Prof. Fernando Veloso Gomes, docente da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Por isso um profundo obrigado pela disponibilidade e generosidade na partilha de conhecimentos.

Aos meus amigos e aos meus pais um enorme obrigado pelo apoio e motivação dada ao longo de todo o percurso académico.

RESUMO

Com a imposição legal, os projectos passaram a possuir uma Avaliação de Impactes Ambientais (AIA).

O presente trabalho teve como objectivo principal a recolha de elementos de estudo sobre Estudos de Impacte Ambiental de estruturas portuárias para a elaboração de uma base de dados, que se pretende que seja dinâmica. Espera-se que, no futuro, esta base de dados seja actualizada e aumentada com novos casos de novos projectos.

Após a elaboração da base de dados é realizada uma análise comparativa entre os elementos disponíveis, com vista a apontar os pontos-chave e as lacunas que se verificam nos EIA. Esta análise comparativa é realizada através de informação colocada em tabelas, que apresentam os principais objectivos que levam à realização dos projectos, o tipo de intervenção realizada e quais as principais limitações que o projecto apresenta.

Um EIA tem por base a realização de uma caracterização do ambiente local de implementação do projecto, para assim estudar os impactes associados à intervenção e elaborar um plano de acções de mitigação e de monitorização que melhor se ajuste ao caso. Durante o trabalho são apresentadas as principais acções de mitigação apresentadas nos EIA de intervenções marítimas.

As acções de mitigação possuem um papel fundamental na prevenção de acidentes com impactes nefastos para o ambiente. Sendo a dinâmica costeira e estuarina, a qualidade da água, os sedimentos, os recursos biológicos, a paisagem, os efeitos sócio-económicos e o ordenamento do território aqueles descritores que mais impactes, ou que impactes mais severos sofrem.

Como as principais intervenções realizadas na costa portuguesa são baseados em dragagens, em deposição de sedimento e na construção de quebramares, sejam eles para construção de portos e marinas ou para a protecção costeira, os sedimentos e o trânsito sedimentar são peças fundamentais de estudo.

Para estudar o movimento dos sedimentos, juntamente com a agitação marítima, as marés, a qualidade da água e as correntes marítimas e fluviais, recorre-se a modelos hidrodinâmicos com colaboração da experiência de especialistas.

Uma vez que é impossível determinar todos os impactes e a sua intensidade, em muitos casos, o estudo destes, fica aquém do que seria desejado, levando a que uns projectos sejam aprovados sem se ter noção completa dos impactes futuros, e outros projectos obtenham pareceres desfavoráveis, não sendo por isso implementados.

PALAVRAS-CHAVE: Estudo de Impacte Ambiental, Impacte Ambiental, Acções de Mitigação, Modelação Matemática, Sedimentos.

ABSTRACT

Due to legal pleading, every project has to have an Environmental Impact Assessment (EIA).

Collecting data on projects about Environmental Impact, the aim of this study was to build up a dynamical database on seaport structures which is hoped to be updated, whenever necessary, with the addition of further occurrences.

Only after the creation of this database, a comparative analysis is made (running through all data available) with the purpose of finding some key points as gaps, for instance verified in some of the EIA. In order to do so, every piece of information is gathered in tables and filtered according to: main objectives of the project, the types of intervention made and foremost restrictions.

The EIA generally studies the types of impact associated to the location of the project in course, so that a monitoring plan can be brought about to soften those impacts. Along this study, the most important measures taken facing seaside interventions are enlightened.

Mitigation actions are crucial while preventing accidents related to environmental issues. Coastal dynamic, water quality, sediments, biological resources, landscape, social-economic effects and territory ordainment are some of the biggest concerns among this field.

Considering that the most common interventions made in Portugal are based on dredging, on the deposition of sediments and on the construction of breakwaters, sediments and its transportation are most basic topics of study.

With the aim of studying the transportation of the sediments along with water quality and, both sea and fluvial, tides there is a need to fall back on hydrodynamic models (made up on specialists help).

We have to consider that giving the fact that it is almost impossible to determine every single impact as its harm, in most cases, a study like this never assures the level it should. As a consequence, some projects are approved without a profound knowledge of its future impacts and some other just are not because of their apparent harm to the environment.

KEYWORDS: Environmental Impact Assessment, Environmental Impact, Mitigating Actions, Hydrodynamic Models, Sediments.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ACTUALIDADE DO TEMA E OBJECTIVOS.....	1
1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO	2
2. ENQUADRAMENTO LEGAL COM ÊNFASE NAS ZONAS PORTUÁRIAS	3
2.1. LEGISLAÇÃO EM VIGOR.....	3
2.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL, ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL E DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	4
3. BASE DE DADOS – PREPARAÇÃO E CONTEÚDOS.....	7
3.1. MODELO DA FICHA DA BASE DE DADOS.....	7
3.2. VILA PRAIA DE ÂNCORA.....	11
3.2.1. LOCALIZAÇÃO	11
3.2.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	11
3.3. VIANA DO CASTELO	11
3.3.1. LOCALIZAÇÃO	11
3.3.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	11
3.4. ESPOSENDE/OFIR.....	11
3.4.1. LOCALIZAÇÃO	11
3.4.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	11
3.5. ANGEIRAS	12
3.5.1. LOCALIZAÇÃO	12
3.5.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	12
3.6. LEIXÕES.....	12
3.6.1. LOCALIZAÇÃO	12
3.6.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	12
3.7. PORTO – RIO DOURO.....	13

3.7.1. LOCALIZAÇÃO	13
3.7.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	13
3.8. AVEIRO	13
3.8.1. LOCALIZAÇÃO	13
3.8.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	13
3.9. FIGUEIRA DA FOZ.....	14
3.9.1. LOCALIZAÇÃO	14
3.9.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	14
3.10. FERRAGUDO.....	14
3.10.1. LOCALIZAÇÃO	14
3.10.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	14
3.11. ALBUFEIRA.....	15
3.11.1. LOCALIZAÇÃO	15
3.11.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	15
3.12. MADALENA – ILHA DO PICO (AÇORES)	15
3.12.1. LOCALIZAÇÃO	15
3.12.2. TIPOLOGIA DE INTERVENÇÃO	15
3.13. PRINCIPAIS IMPACTES ASSOCIADOS ÀS INTERVENÇÕES MARÍTIMAS	15
 4. ANÁLISE COMPARATIVA E ANÁLISE CRÍTICA DOS ELEMENTOS EXISTENTES/DISPONIBILIZADOS	 23
4.1. APOIO DE MODELOS MATEMÁTICOS	23
4.2. TIPOLOGIA DE ACÇÕES DE MITIGAÇÃO	24
4.2.1. NÍVEL DE PROJECTO (PREPARAÇÃO PRÉVIA À EXECUÇÃO DAS OBRAS)	25
4.2.2. NÍVEL DA EXECUÇÃO DO PROJECTO.....	25
4.2.2.1 Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais	25
4.2.2.2 Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos	26
4.2.2.3 Escavações, Movimentação de Terras e Dragagens	26
4.2.2.4 Construção e Reabilitação de Acessos.....	29
4.2.2.5 Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria	29
4.2.2.6 Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos	30
4.2.3. NÍVEL DA EXPLORAÇÃO (PÓS EXECUÇÃO DO PROJECTO).....	31
4.3. ANÁLISE COMPARATIVA DE ELEMENTOS	32

5. RECOMENDAÇÕES, SÍNTESES E CONCLUSÕES.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Esquema dos documentos emitidos na AIA.....	5
Ilustração 2 – Esquema dos passos para a realização de uma Avaliação de Impacte Ambiental.....	6
Ilustração 3a – Parte inicial das fichas da base de dados	8
Ilustração 3b – Segunda Parte das fichas da base de dados.....	9
Ilustração 3c – Terceira parte das fichas da base de dados	10
Ilustração 4 – Esquema dos vários tipos de acções de mitigação utilizados nos EIA.....	24
Ilustração 5 – Mapa com a localização geográfica dos casos analisados.....	34

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos	18
Tabela 2 - Classes de qualidade dos sedimentos segundo definido no Despacho Conjunto	19
Tabela 3 - Apresentação dos documentos disponíveis para cada caso.....	35
Tabela 4 - Fase do projecto em que foi enquadrado EIA e as alternativas aprovadas em DIA.	37
Tabela 5 - Identificação dos responsáveis pela elaboração dos EIA e os modelos numéricos utilizados em cada projecto	38
Tabela 6 - Apresentação dos objectivos de cada caso	39
Tabela 7 - Actividade ou função pela qual seria realizada a intervenção em cada caso	40
Tabela 8 - Estruturas a construir em cada caso de estudo	41
Tabela 9a - Potenciais impactes que as estruturas a implementar poderiam provocar, em cada caso, na morfologia do local	42
Tabela 9b - Potenciais impactes que as estruturas a implementar poderiam provocar, em cada caso, na qualidade e nos ecossistemas locais	44

SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental
APA – Agência Portuguesa do Ambiente
APDL – Administração dos Portos do Douro e Leixões
APPLE – Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende
CA – Comissão de Avaliação
CCDR - Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional
CCDR-N – Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Norte
DGPNTM – Direcção-Geral dos Portos, Navegação e Transportes Marítimos
DIA – Declaração de Impacte Ambiental
EIA – Estudo de Impacte Ambiental
GT – Arqueação Bruta (Gross Tonnage)
Hs – Altura significativa
INAG – Instituto da Água
IPTM – Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos
IPTM-DPN - Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – Delegação dos Portos do Norte
LER – Lista Europeia de Resíduos
MAOT – Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território
MOHID – Modelo Hidrodinâmico
NM – Nível Médio do Mar
NW – Noroeste
PDA – Proposta de Definição do Âmbito
PGA – Plano de Gestão Ambiental
POEM – Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo
POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira
RAN – Reserva Agrícola Nacional
RECAPE – Relatório das Conformidades Ambientais do Projecto de Execução
REN – Reserva Ecológica Nacional
RM – Relatório de Monitorização
RNT – Resumo Não Técnico
RS – Relatório Síntese
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RT – Relatório Técnico
SE – Sudeste
SGA – Sistema de Gestão Ambiental
Tp – Período de pico de onda
ZH – Zero Hidrográfico

1. INTRODUÇÃO

1.1. ACTUALIDADE DO TEMA E OBJECTIVOS

O desenvolvimento sustentável transformou-se no grande tema da actualidade. Os processos ecológicos constituem o sistema de suporte da vida à escala planetária e a sua manutenção é crucial para o bem-estar da humanidade e para a actividade económica. Se esta riqueza natural não for conservada, o processo de desenvolvimento será afectado a longo prazo [1].

Os Estudos de Impacte Ambiental (EIA) são ferramentas que permitem identificar, prever, prevenir e comunicar os efeitos significativos de um projecto ou de qualquer outra acção humana sobre o ambiente. Para se conseguir um desenvolvimento sustentável é necessário realizar intervenções que causem o mínimo de impactes e para isso é preciso realizar acções de mitigação e/ou acções correctivas para que os danos causados ou a causar sejam o mais ínfimos possível. Um bom conhecimento do ambiente e uma boa interpretação de como este reagirá a perturbações causadas no meio é tanto melhor quanto possível, ou seja, quanto melhor se conhecer o ambiente, onde se vai inserir o projecto, mais eficazmente se trata dos impactes.

A necessidade de existirem melhores condições de navegação ou de acessibilidade nos portos ou para se chegar à praia, a necessidade de proteger o património que ao longo dos anos foi construído pelo homem na costa do país, a necessidade de novas infra-estruturas que forneçam condições de abrigo a embarcações, entre outras, faz com que constantemente se realizem estudos e se elaborem projectos para proporcionar tais condições.

Infelizmente, estas acções antropogénicas, que visão proporcionar mais e melhores condições ao Homem, trazem a si associados impactes e muitos deles severos para o meio em que estão inseridos. Os EIA servem para realizar uma análise ao projecto, estudando os efeitos que este provocará, servindo posteriormente para o Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território emitir um parecer, que poderá ser favorável, favorável condicionada ou desfavorável.

Este projecto tem por base uma recolha de elementos legais sobre estudos de impacte ambiental com destaque especial para as zonas portuárias, para além de uma recolha de estudos de impacte ambiental e declarações de impacte ambiental sobre zonas portuárias. Com toda a informação recolhida, acedida e disponibilizada é possível elaborar uma base de dados, analisar de uma forma comparativa os elementos disponibilizados, apontar as lacunas e as temáticas chave relacionadas com o tema. Para um

futuro melhoramento dos estudos é realizada uma crítica dos elementos existentes, assim como realizada uma síntese e apresentadas propostas para que se possa melhorar algo.

O presente trabalho é concretizado com elementos fornecidos gentilmente pela CCDR-Norte, pela empresa Irmãos Cavaco, S.A., pela Secção de Hidráulica, Recursos Hídricos e Ambiente do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e por uma profunda pesquisa pelo sitio da Internet da Agência Portuguesa do Ambiente.

1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho, intitulado de “*Estudo de Impactes Ambientais de Estruturas Portuárias - Contributos para uma Reformulação*” é realizado no âmbito da Tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente e tem por base uma pesquisa sobre EIA, e documentos a este associados, e uma análise, não muito aprofundada, por limitação de tempo, dos mesmos documentos. Esta análise incide, fundamentalmente, no tipo de intervenção realizada, quais os impactes com maior relevância em intervenções deste género, quais as medidas de mitigação apresentadas nos EIA, qual a importância da utilização de modelos hidrodinâmicos em EIA e quais as principais lacunas que os estudos apresentam.

Este trabalho está dividido em 5 capítulos. Inicia-se com a identificação do trabalho, depois são descritos os objectivos e é efectuado um enquadramento do tema do trabalho na actualidade.

Num segundo capítulo, são feitas referências sobre a legislação em vigor relacionada com o ambiente nas zonas marítimas e efectuado um enquadramento legal.

No Capítulo 3 é apresentada a base de dados, que figura em anexo, e descritos os elementos que nela constam, são identificados os projectos analisados e os locais a que pertencem, são indicados os principais descritores ambientais que normalmente constam nos EIA e identificados os impactes a eles associados.

No Capítulo 4 são apresentados os modelos matemáticos comumente utilizados nos EIA associados a projectos marítimos ou portuários, são descritas as acções de mitigação e realizada uma análise dos elementos recolhidos nos documentos dos EIA. O presente capítulo é de extrema importância neste trabalho, uma vez que a informação mais relevante está resumida em tabelas, que clarificam e descodificam os EIA. Através da análise dos elementos apresentados torna-se fácil perceber os objectivos associados a cada projecto, o tipo de actividade que se irão realizar após a concretização do projecto, quais as implicações que os projectos terão no ambiente e a falta de rigor na elaboração dos EIA.

Por último, é apresentado um capítulo em que se resume toda a informação, indica-se sugestões ou recomendações para o futuro e tira-se as conclusões possíveis do trabalho efectuado.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL COM ÊNFASE EM RELAÇÃO A ZONAS PORTUÁRIAS

2.1. LEGISLAÇÃO EM VIGOR

As normas e as leis aprovadas ao longo dos anos visam potenciar um maior envolvimento dos cidadãos no processo de tomada de decisão, garantindo a participação do público, a ampla divulgação e disponibilização da informação, bem como o acesso à justiça.

As alterações introduzidas às normas sobre participação do público e divulgação da informação facilitam e clarificam a tramitação do procedimento de AIA e permitem uma intervenção mais esclarecida e activa dos cidadãos.

Por outro lado, actualizam-se as designações das entidades envolvidas no procedimento de AIA e, em consequência, a autoridade de AIA passa a ser responsável pela participação do público.

A necessidade de consciencializar as pessoas para os impactes que as suas acções produzem, no ambiente e no meio em que estão inseridos, é cada vez mais importante.

A Lei de Bases do Ambiente define ambiente como sendo “*o conjunto dos sistemas físicos, químicos, biológicos e suas relações e dos factores económicos, sociais e culturais com efeito directo ou indirecto, mediato ou imediato, sobre os seres vivos e a qualidade de vida do homem*” e como sendo componentes naturais do ambiente o ar, a luz, a água o solo vivo e o subsolo a flora e a fauna, competindo ao homem “*assegurar a defesa da qualidade apropriada dos componentes ambientais naturais*” [5].

As componentes naturais relacionadas com ambientes marinhos abrangidos pela Lei de Bases do Ambiente estão em anexo e têm como grande relevância os impactes na água e na fauna.

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, iniciou-se uma nova fase do regime de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) em Portugal. Esta fase fica marcada sobretudo, por trazer uma maior exigência de transparência e eficácia do procedimento de AIA, quer para as entidades da administração quer para os agentes económicos envolvidos.

Quase todos os EIA analisados foram elaborados de acordo com a legislação vigente (Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio) que estabelece o regime jurídico de AIA dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente e com as normas elabora práticas correntes.

Cada projecto que se pretenda realizar está, segundo o n.º 3 do Artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, sujeito a AIA os projectos tipificados no anexo I e anexo II do presente diploma, e apresentados nos Anexo I do presente trabalho.

Com o recurso a instrumentos legais, foram criadas várias ferramentas com o intuito de melhorar a utilização dos recursos marítimos e que a orla costeira tem a oferecer.

Com o Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de Setembro, foram criados os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC). Estes são instrumentos de natureza regulamentar da competência da administração central cujos objectivos passam por ordenar os usos e actividades da orla costeira, classificar as praias e regulamentar o uso balnear, valorizar e qualificar as praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticas, orientar o desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira e assegurar a defesa e conservação da natureza. A área de intervenção dos POOC abrange uma largura máxima de 500 m contados a partir do limite das águas do mar para terra e uma faixa marítima de protecção até à batimétrica dos 30 m [53].

Com vista na futura política marítima da União Europeia, o planeamento e o ordenamento das actividades ligadas ao mar constituem um pilar fundamental. Assim, o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM), funciona como ferramenta de governação indispensáveis para assegurar uma visão de conjunto assente nos princípios de desenvolvimento sustentável, da precaução e da abordagem ecossistémica, através do levantamento e ordenamento das utilizações existentes e futuras, permitindo dar suporte a uma gestão verdadeiramente integrada, progressiva e adaptativa do oceano e da zona costeira e do desenvolvimento das actividades que lhes estão associadas [52].

2.2. AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL, ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL E DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

A Avaliação de Impacte Ambiental é um instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efectiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objecto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projectos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da execução de tais projectos e respectiva pós-avaliação.

Da AIA é elaborado, pelo proponente, um documento, o EIA, que contém uma descrição do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação sem a realização do projecto, as medidas capazes de minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações. Após a avaliação do EIA é emitida uma decisão, no âmbito da AIA, sobre a viabilidade da execução dos projectos ao regime previsto no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio. Esta decisão é emitida sobre uma Declaração de Impacte Ambiental.

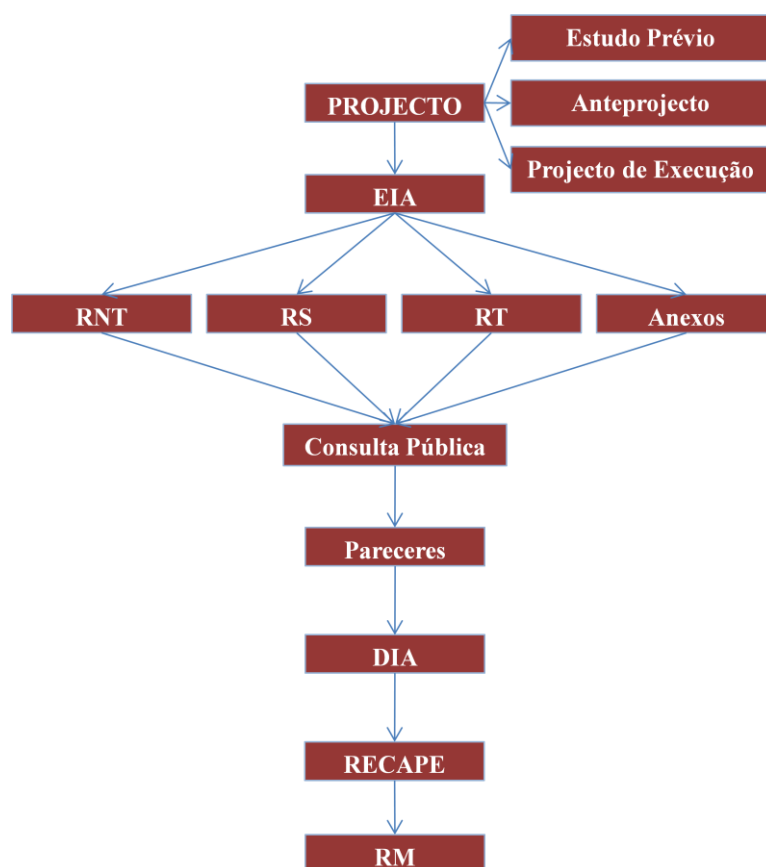


Ilustração 1 - Esquema dos documentos emitidos na AIA.

O esquema apresentado na Ilustração 1 demonstra de forma clara os principais documentos resultantes da Avaliação de Impacte Ambiental.

A AIA pode ser realizada numa de três fases do projecto (fase de estudo prévio, anteprojecto ou na fase de projecto de Execução). Deste estudo resulta um documento, o EIA, que posteriormente dá origem ao Resumo Não Técnico, ao Relatório Síntese, ao Relatório Técnico e os Anexos que apresentam os dados do estudo.

Após a elaboração dos documentos anteriormente referidos, o EIA é levado a consulta. Desta consulta resultam vários pareceres, pareceres técnicos, de uma Comissão de Avaliação, de entidades competentes ou mesmo das comunidades locais.

Todos os documentos elaborados, são, numa fase mais adiantada, consultados pelo Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, que decidirá, com base nos pareceres e no interesse local, se o projecto é aprovado ou rejeitado. Se o projecto for aprovado é emitida uma DIA com um parecer favorável, mas que pode ser condicionada em relação a alguns pontos.

A aprovação do projecto exige que seja publicado um Relatório das Conformidades Ambientais do Projecto de Execução e Relatórios de Monitorização ambiental.

Na Ilustração 2 é explicado através de um esquema a sequência dos acontecimentos aquando da realização de uma Avaliação de Impacto Ambiental.

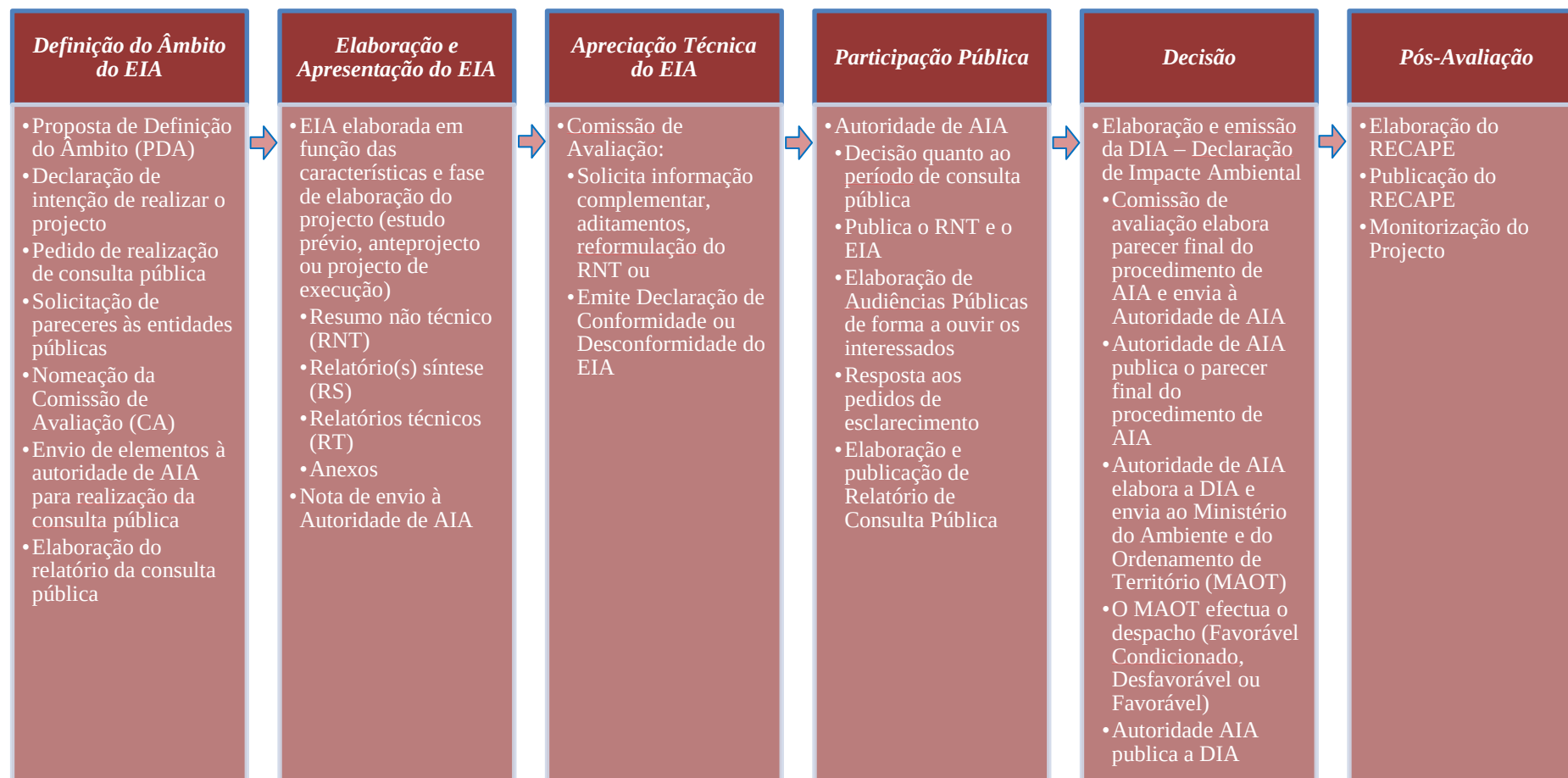


Ilustração 2 - Esquema dos passos para a realização de uma Avaliação de Impacte Ambiental [51].

3.

BASE DE DADOS – PREPARAÇÃO E CONTEÚDO

3.1. MODELO DA FICHA DA BASE DA DADOS

Tendo por base a realização de uma Base de Dados que sirva como um local onde esteja sistematizada e de forma resumida, a informação principal sobre EIA das mais variadas intervenções na orla costeira portuguesa, foram criadas umas fichas que agrupam a informação essencial. Pretende-se que esta informação possa ser actualizada e complementada em trabalhos futuros, de forma que se consiga compreender as questões envolvidas em projectos desta natureza.

Com a informação obtida é possível, com maior ou menor dificuldade, preencher a base de dados que se apresenta em anexo (Anexo II). Para cada caso de estudo é preenchida uma ficha idêntica à apresentada na figura seguinte.

A informação recolhida e anexada é de extrema utilidade, uma vez que permite a comparação de vários elementos analisados.

Título

Datas dos Documentos e da Execução do Projecto

Descrição do Projecto

Questões Ambientais mais Críticas

Entidade de AIA

Objectivos do Projecto

Limitações do Projecto

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS DE MELHORIA DE ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA DA BARRA DO DOURO					
DATA	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
Mar-Ago 2003	Mar-Ago 2003	Agosto 2003	08-03-2004	Março 2009	AFA

DISCRICÃO DO PROJECTO		OBJECTIVOS DO PROJECTO	
✓ Molhe a Norte:	> 355 m, comprimento > Orientação ligeiramente rodada para sul > Estrutura em betão armado (caixotes e aduelas)	✓ Estabilização das margens do estuário do rio Douro, nomeadamente do Cabedelo e das margens ribeirinhas junto à foz;	✓ Melhoria das condições de navegabilidade e de segurança, em qualquer estado de maré, para embarcações compatíveis com a utilização das eclusas do Douro;
✓ Quebra-mar Destocado:	> 450 m, de comprimento > Orientação aproximada de SE-NW > Configuração curva em planta com concavidade para terra > Implantado cerca de 350 m para o largo da posição actual do Cabedelo > Constituído por blocos de betão de alta densidade e um coroamento reduzido	✓ Preservação dos valores ambientais, com especial ênfase na salvaguarda dos valores paisagísticos e estéticos.	
✓ Obra de reforço do Cabedelo:	> Transversal à praia ao longo de 460 m > Cotas de coroamento mergulhantes		

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Destruição de Habitats	x			x
Destruição de Vegetação	x			x
Paisagem	x			x
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO	
✓	Imprevisibilidade da hidrodinâmica, do transporte aluvionar e da evolução da linha de costa a sul da Barra do Douro
✓	Dificuldade de prever o desenvolvimento da restinga
✓	Incerteza da quantidade de sedimentos que chega à embocadura do rio, uma vez que existem inúmeros fundos ao longo do estuário resultante da exploração descontrolada, durante vários anos, de areias para construção
✓	Quebramares executados e a operar em ambientes marítimos muito energéticos
✓	Intensa polémica fundamentada e não fundamentada em relação a questões paisagísticas, de eficácia da solução e dos impactos a sul

Ilustração 3a – Parte inicial das fichas da base de dados.

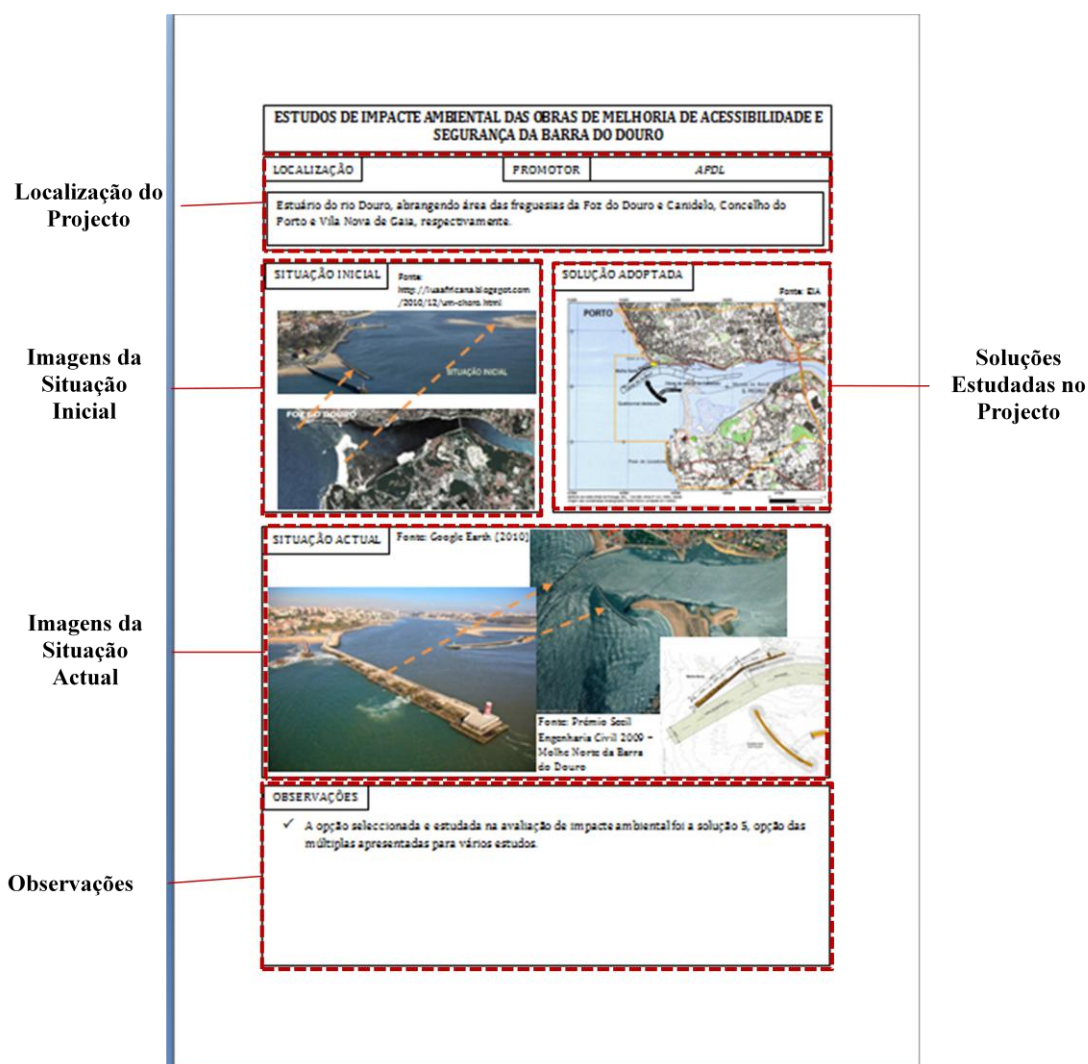


Ilustração 3b - Segunda parte das fichas da base de dados.

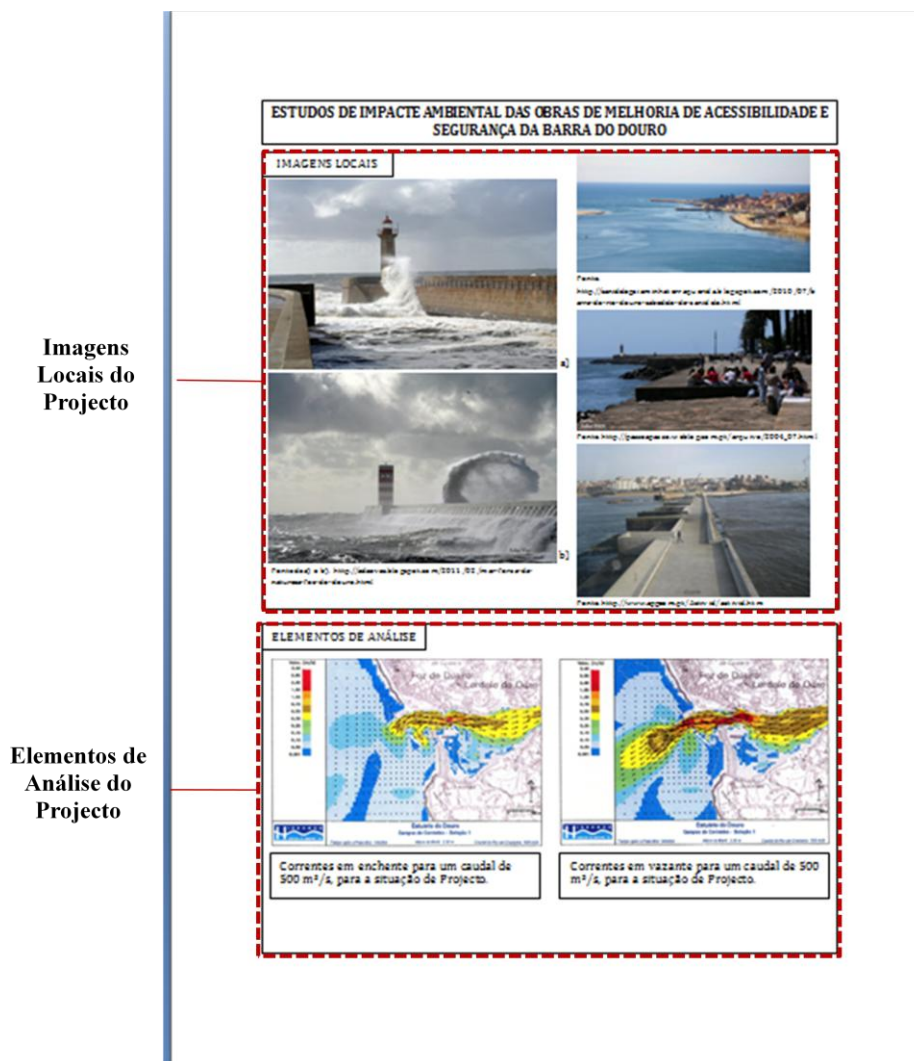


Ilustração 3c – Terceira parte das fichas da base de dados.

As fichas preparadas estão divididas em 3 partes. Na primeira parte, correspondente à primeira página, estão o título do EIA, as datas da realização do EIA, do RNT, da emissão da DIA e da execução projecto, e está indicada a Entidade de AIA responsável pelo projecto. Depois está descrito, de forma resumida, o projecto, indicados quais os principais objectivos do projecto, quais as questões ambientais mais críticas (em que são indicados alguns impactes, positivos e negativos, e indicado o seu carácter temporário) e quais as limitações a que o projecto estaria sujeito ou dúvidas que o projecto poderia levantar.

Numa segunda página, estão indicados a localização do projecto e o promotor da intervenção a realizar. Para se perceber melhor o projecto, é reservado espaço para colocação de imagens do local a intervir (solução inicial), do esquema da solução adoptada ou das soluções propostas e da situação actual (esta pretende-se que seja o mais recente possível e se possível após a realização da intervenção). Ainda é reservado um espaço para possíveis observações que possam surgir sobre o projecto.

Na terceira e última parte fica reservada para imagens locais, sejam elas da obra construída ou da zona envolvente ao projecto, e para exemplos de elementos que servem de análise no projecto (exemplo das imagens de modelos hidrodinâmicos).

Esta base de dados a que se dá origem e a que se passa a preencher, pretende-se que seja uma base de dados dinâmica, com a possibilidade de acrescentar informação ao longo do tempo.

3.2. VILA PRAIA DE ÂNCORA

3.2.1. Localização

O projecto do Portinho de Pesca de Vila Praia de Âncora está inserido na Freguesia de Vila Praia de Âncora no concelho de Caminha, Distrito de Viana do Castelo [10].

3.2.2. Tipologia de Intervenção

As intervenções marítimas preconizadas passam pela criação de condições de abrigo, com obras que incluem eventualmente a construção de um quebramar destacado galgável e/ou prolongamento ou reabilitação do actual molhe Norte (Porto Novo) e do molhe Sul; melhoria das condições de acesso e estacionamento, através de dragagens e/ou quebramento de rochas [10].

3.3. VIANA DO CASTELO

3.3.1. Localização

O projecto em estudo insere-se numa área do concelho de Viana do Castelo, junto ao estuário do rio Lima. O Porto de Viana do Castelo desenvolve-se nas duas margens do rio Lima e na foz do mesmo, estando sob a jurisdição do IPTM-DPN. As freguesias abrangidas pelo projecto pertencem ao concelho de Viana do Castelo e são ela: Darque, Viana do Castelo (Monsserate) e Viana do Castelo (Santa Maria Maior) [32].

3.3.2. Tipologia de Intervenção

A intervenção que se pretende realizar situa-se na margem sul do rio Lima, compreendendo o perímetro vedado do Sector Comercial do Porto e a zona envolvente ao espelho de água situada imediatamente a jusante do Sector Comercial. Esta intervenção prevê, em termo de obras marítimas, a construção de um terminal de graneis sólidos e líquidos, a ampliação para jusante do cais dos sectores 1 e 2, ampliação para Sul do cais dos sectores 3 e 4 e as obras na rampa ro-ro (duas soluções alternativas). O projecto prevê também o alargamento do diâmetro da bacia de manobra, incluindo dragagens de primeiro estabelecimento e dragagens de manutenção [32].

3.4. ESPOSENDE/OFIR

3.4.1. Localização

O projecto está integrado nas freguesias de Marinhãs 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. Esta área está inserida na Área de Paisagem Protegida do Litoral de Esposende [28].

3.4.2. Tipologia de Intervenção

O projecto em estudo compara ambientalmente três alternativas. A primeira das quais simplesmente incluía dragagens de manutenção para assegurar a navegabilidade do canal de acesso. As restantes alternativas, previam a construção de dois molhes, um na margem Norte e outro na margem Sul, com

objectivo de fixar artificialmente a barra do rio Cávado (com tamanhos diferentes), assim como o quebramento de rocha e dragagens no canal de acesso às docas (estas dragagens das alternativas 2 e 3 seriam a uma profundidade inferior à da alternativa 1) [28].

3.5. ANGEIRAS

3.5.1. Localização

O projecto da Obra Marítima de Abrigo na zona piscatória de Angeiras tem a sua localização prevista junto a um pequeno promontório localizado frente ao núcleo urbano da Praia de Angeiras. Esta localidade insere-se no distrito do Porto, concelho de Matosinhos, freguesia de Lavra.

A zona em questão localiza-se num espaço de Domínio Público Marítimo utilizado desde há muitos anos pela comunidade piscatória local para desenvolver a sua actividade, pese embora as precárias condições de segurança [16].

3.5.2. Tipologia de Intervenção

Em 2004 foi emitido um parecer com uma decisão desfavorável relativamente à implementação da obra prevista e estudada naquela época. A Obra Marítima de Abrigo idealizada na altura era composta por um molhe com a extensão que variaria entre 184 e 464 metros, em função da Alternativa considerada (eram apresentadas 4 alternativas), apresentando secção de forma trapezoidal. A obra contempla ainda uma Rampa Varadouro, para apoio à varagem das embarcações, um parque de varagem de embarcações, com capacidade para cerca de 12 embarcações e um canal de acesso, que seria dragado à cota (-1,00 m) ZH [16] [20].

Em 2009, após novo EIA, foi emitido um parecer com uma decisão favorável condicionada para a construção de uma das alternativas, 3 ou 4 do projecto apresentado no EIA realizado entre Abril de 2002 e Outubro de 2003, esse com uma decisão desfavorável.

3.6. LEIXÕES

3.6.1. Localização

Os três projectos analisados estão inseridos na área do Porto de Leixões. Na envolvente do porto ficam situadas as povoações de Leça da Palmeira a Norte e Matosinhos a Sul, freguesias pertencentes ao concelho de Matosinhos e ao Distrito do Porto [24] [26] [33].

3.6.2. Tipologia de Intervenção

O projecto do Novo Terminal Multiusos do Porto de Leixões previa a reabilitação do cais acostável existente no Molhe Sul, assim como a criação de um novo cais polivalente, na perpendicular ao cais do Molhe Sul, a criação de um novo posto de tráfego Ro-Ro e a construção de uma nova rampa varadouro para reparação das embarcações de pesca local e do trem naval da APDL. Este projecto também incluía as devidas dragagens e o estudo prévio realizado incidiu na comparação ambiental de duas soluções.

As intervenções realizadas e/ou a realizar no âmbito do projecto das Obras Marítimas do Terminal de Cruzeiros de Leixões incluem a construção de um cais acostável para cruzeiros, com 360 m de comprimento e com fundos navegáveis de -10 m (ZHL), construção de uma plataforma/aterro para a implantação do edifício da Gare Marítima, criação de um porto de recreio para 170 embarcações e respectivas instalações e equipamentos de apoio, construção de uma plataforma de apoio ao porto de

recreio, com edifício de apoio e serviços de manutenção, um reperfilamento do talude interior do Molhe Sul, ao longo de todo o molhe e o alargamento da Bacia de Rotação do anteporto, para diâmetro de 600 m em fundos de -10 m (ZHL).

Relativamente ao projecto do Estabelecimento da Bacia de Rotação e do Canal de Acesso à Doca n.º4 do Porto de Leixões, estariam previstas dragagens de primeiro estabelecimento para que fosse alargada a bacia de rotação para um diâmetro de 430 m, e o canal de acesso à doca n.º4 tivesse um comprimento total de cerca de 1700 m e uma largura constante de 60 m. A profundidade desejada nesta bacia de rotação é de -10 m (ZHL) [24] [26] [33].

3.7. PORTO - RIO DOURO

3.7.1. Localização

As intervenções realizadas para a melhoria da acessibilidade e da segurança da Barra do Douro localizam-se no Estuário do Rio Douro, e abrange áreas dos concelhos do Porto e de Vila Nova de Gaia. As freguesias, mais directamente envolvidas no Projecto são Foz do Douro (concelho do Porto) e Canidelo (concelho de Vila Nova de Gaia). A área de influência abrange outras freguesias enquadrantes, devidamente estudadas no EIA [25].

3.7.2. Tipologia de Intervenção

As obras na foz do Douro envolveram a construção de um molhe norte com cerca de 350 m de comprimento e orientação ligeiramente mais rodada para sul do que o molhe de Felgueiras, um quebramar destacado com cerca de 450 m de comprimento, uma orientação aproximada SE-NW e uma configuração curva em planta e uma obra de reforço do Cabedelo que se desenvolve transversalmente à praia ao longo de cerca de 460 m e com cotas de coroamento mergulhantes, acompanhando de perto o talude arenoso na sua posição futura [25].

3.8. AVEIRO

3.8.1. Localização

Ambos os projectos realizados em Aveiro, Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro e Intervenção na Zona da barra de Aveiro com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar, localizam-se na zona marítima junto aos concelhos de Aveiro (freguesia de S. Jacinto) e Ílhavo (freguesias da Gafanha da Nazaré e Gafanha da Encarnação) [8] [15].

3.8.2. Tipologia de Intervenção

O projecto da Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro consiste, em termos gerais, num prolongamento do Molhe Norte do Porto de Aveiro, numa extensão de 200 m, segundo o alinhamento do troço final da obra existente, na dragagem de uma zona na barra para estabelecer um novo canal de navegação que permita o acesso de embarcações de maiores dimensões que as actuais e na deposição dos materiais dragados numa zona de praia submersa da Costa Nova, entre o 3º e 5º esporões.

Relativamente ao projecto da Dragagem e Reforço do Cordão Dunar, a intervenção realizada incluiu a dragagem de cerca de 1×10^6 m³ de sedimentos na região da Barra de Aveiro e a sua deposição num trecho a Sul para reforço do cordão dunar [8] [15].

3.9. FIGUEIRA DA FOZ

3.9.1. Localização

Na Figueira da Foz foram analisados três projectos, sendo que todos estão inseridos na embocadura do Rio Mondego, na zona periférica da cidade da Figueira da Foz, e das freguesias de São Julião da Figueira da Foz, de S. Pedro e de Vila Verde, concelho da Figueira da Foz, distrito de Coimbra [6].

3.9.2. Tipologia de Intervenção

O Projecto da Melhoria das Condições de Abrigo do Cais do Sector Comercial e de Manutenção do Canal de Acesso ao Porto da Figueira da Foz tem como objectivo o prolongamento do Molhe Norte do Porto da Figueira da Foz, já que esta é a única solução que cumpre todos os objectivos do projecto, nomeadamente o assoreamento da barra do canal de acesso ao porto e a agitação marítima no cais do sector comercial. A alternativa escolhida das três apresentadas é a Alternativa 4C, ou seja, o prolongamento do Molhe Norte em 400 m.

O Projecto da Construção do Terminal de Recepção de Produtos Betuminosos no Porto da Figueira da Foz visa a construção de estruturas de atracação de navios e de um terrapleno que será apetrechado com equipamentos de trasfega e armazenamento de produtos betuminosos e fuel. Também estão previstas dragagens para estabelecer o canal de acesso e a bacia de manobra.

O Projecto do Melhoramento da Acessibilidade Marítima ao Porto da Figueira da Foz prevê o alargamento de um canal de acesso constituído por cinco alinhamentos rectos com o comprimento total de 3200 m e a profundidade de -7,00 m (ZH), obtido através de dragagens e quebramentos de rocha [6] [13] [19] [31].

3.10. FERRAGUDO

3.10.1. Localização

A Marina de Ferragudo foi projectada na margem esquerda do troço terminal do estuário do rio Arade. A área destinada para a infra-estrutura está inserida no município de Lagoa, nas freguesias de Ferragudo e do Parchal [7] [12].

3.10.2. Tipologia de Intervenção

Em Ferragudo estaria prevista a construção de um pequeno porto de pesca, melhoria da estrada municipal n.º530 que garante acesso à Marina, o restauro da estação de Salva-vidas e o prolongamento do cais de comércio e de turismo do Porto de Portimão. A área correspondente à bacia molhada da marina é de cerca de 5,4 ha, com capacidade para 319 embarcações e com fundos dragados entre -2,5 m e -4,0 m (ZH).

Este projecto também prevê a construção de um esporão para retenção de areias, com uma cota de coroamento que vai baixando desde o enraizamento à cota de +5,5 m (ZH) até ao extremo à cota +3,5 m (ZH) [7] [12].

3.11. ALBUFEIRA

3.11.1. Localização

O Porto de Abrigo/ Porto de Recreio de Albufeira foi construído no concelho de Albufeira, na enseada da praia da Baleeira e numa zona interior contígua, constituída na sua maior parte por terrenos agrícolas, denominada de Várzea da Orada [17] [18].

3.11.2. Tipologia de Intervenção

No projecto estudado consta a realização de um Porto de Abrigo para 150 embarcações de pesca e respectivas infra-estruturas de apoio, na zona entre quebramares (6 ha de área). Neste projecto também consta a construção de um Porto de Recreio constituído por duas bacias interiores com 6,8 ha de área total, construção de um molhe Oeste com 300 m de comprimento e um molhe este com cerca de 250 m de comprimento (ambos com cotas de profundidade (-7 m) e de coroamento de (+5 m)). O projecto visa ainda a construção de um terrapleno portuário, uma rampa varadouro e um cais de serviço [17] [18].

3.12. MADALENA – ILHA DO PICO (AÇORES)

3.12.1. Localização

O Projecto de Ampliação das Infra-estruturas Portuárias e Melhoramentos das Condições de Abrigo do Porto da Madalena será executado no Porto da Madalena, no concelho da Horta, Ilha do Pico pertencente à região Autónoma dos Açores [22].

3.12.2. Tipologia de Intervenção

O projecto em questão envolve a reabilitação do molhe comercial (cabeça e tronco principal), incluindo trabalhos de reparação na testa de cais, assim como a protecção de trecho marginal ao enraizamento e a construção de contra-molhe destacado e orientado a Norte a situar frente ao complexo de Piscinas da Madalena [22].

3.13. PRINCIPAIS IMPACTES ASSOCIADOS ÀS INTERVENÇÕES MARÍTIMAS

Os impactes associados às intervenções marítimas estão intimamente ligados com o meio em que estão inseridos. Deste modo, neste subcapítulo são analisados de uma forma sucinta os principais descritores ambientais susceptíveis de serem afectados ou de afectarem o projecto.

Assim, os descritores que normalmente são tidos em conta num EIA são os seguintes:

- ✓ Clima;
- ✓ Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia e Geotecnia;
- ✓ Dinâmica Costeira e Estuarina;
- ✓ Solos;
- ✓ Recursos Hídricos Superficiais;
- ✓ Sedimentos;
- ✓ Qualidade do Ar;
- ✓ Ruído e Vibrações;

- ✓ Recursos Biológicos;
- ✓ Paisagem;
- ✓ Ordenamento do Território;
- ✓ Sócio-Economia;
- ✓ Infra-estruturas de Saneamento;
- ✓ Património Arqueológico e Arquitectónico.

Por impacte ambiental entende-se um conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projecto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projecto não viesse a ter lugar [4]. Estes impactes serão, posteriormente, avaliados em especial recorrendo ao seu sentido valorativo, magnitude e significância, podendo ser sistematizadas segundo o seu sentido valorativo (negativo, nulo ou positivo), tipo de ocorrência (directo ou indirecto), probabilidade de ocorrência (certos, prováveis ou probabilidade desconhecida), duração (temporários ou permanentes), magnitude (reduzida, média ou elevada), grau de significância (pouco significativos, significativos ou muito significativos), reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis), desfaseamento no tempo (local, regional ou nacional) e tipo de interacção (impactes resultantes de processos cumulativos ou sinérgicos).

Clima

O clima dos locais dos estudos realizados é influenciado pela sua posição geográfica e pela sua inserção na costa atlântica.

De uma forma geral, o clima não se altera com a realização da intervenção, mas as alterações climáticas e as constantes mudanças no estado do clima são factores de grande relevância na elaboração do projecto.

Geologia, Geomorfologia, Hidrogeologia e Geotecnia

Uma caracterização da constituição do solo é de uma utilidade extrema, uma vez que dependendo do tipo solo o projecto poderá sofrer alterações. Os impactes resultantes das intervenções realizadas estão intimamente ligados à geologia e geomorfologia do local. Dependendo do tipo de solo, da morfologia deste (se, por exemplo, existe praia ou arriba) ou se existe rocha dura (como os leixões), o projecto pode variar e os impactes resultantes também serem variados. Por exemplo, a erosão é muito mais severa numa praia com extenso areal do que em praias constituídas unicamente por rocha dura. Outro exemplo da importância do conhecimento geomorfológico é para a realização de dragagens, se nos fundos não existir só sedimentos, há necessidade de proceder a quebraamentos dessas massas rochosas.

Dinâmica Costeira e Estuarina

A realização de uma análise da dinâmica costeira e estuarina é complexa e impossível de caracterizar com rigor em termos quantitativos, particularmente em situações como as da costa norte portuguesa, com um regime de agitação com elevada energia e capacidade de transporte de grandes volumes de sedimentos em ambos os sentidos (embora com um saldo claramente dominante de Norte para Sul).

Dentro da dinâmica costeira vários domínios são estudados e verificados os impactes a eles associados. A influência das marés e dos níveis de água, os regimes de caudais dos rios, a agitação marítima, as correntes na costa portuguesa são condicionantes a ter em conta a quando da realização do projecto

e, a alteração que estas têm após a intervenção. Podendo estas alterações provocar efeitos nunca antes vistos e com severidades acentuadas, por exemplo erosão acentuada a sotamar de estruturas recentemente construídas.

O processo de dinâmica costeira consiste no recuo e avanço da linha de costa e é o resultado de alguns fenómenos naturais e acções antrópicas. Dentro das acções naturais considera-se a ondulação, correntes e a acção dos ventos. Nos últimos anos, as acções antrópicas têm vindo a ganhar uma importância crescente na dinâmica costeira, tanto no combate à erosão com na realização de acções que provocam este rompimento do equilíbrio dinâmico longitudinal na orla costeira. As razões que levam ao rompimento do equilíbrio residem, principalmente, na variação de uma das suas componentes: ou do agente de transporte, ou da disponibilidade de materiais que alimentam a sua capacidade de transporte.

Os agentes de transporte responsável praticamente pela totalidade do regime litoral são as ondas, e as correntes longitudinais que este gera na rebentação. Não havendo registo de alterações climáticas significativas que pudessem influenciar o clima de agitação ao longo da costa portuguesa, pode-se atribuir às ondas a causa do processo erosivo. Assim poder-se-ia considerar que a causa do processo erosivo reside apenas na variação da disponibilidade de aluviões litorais em condições de serem transportados sob acção da onda.

Sendo que, cada vez se fala mais nas alterações climáticas, e, com o registado e observado recentemente, que a erosão na costa se tem vindo a acentuar, é aceitável dizer-se que a o aumento da erosão está relacionado com os dois factores anteriormente referidos.

Solos

O uso dos solos e a ocupação destes devem ser caracterizados e estudados devidamente, para que seja possível prever e prevenir os impactes que a futura intervenção ou estruturas de apoio a esta intervenção possam causar.

Os solos, no norte do país, provêm maioritariamente, de rochas graníticas, dando por isso origem a solos de textura ligeira (franco-arenosos, arenoso-francos, francos, franco-limosos, etc.). A predominância deste tipo de solos, a abundância de água e de características morfológicas contribui para que a região apresente uma percentagem elevada de solos vocacionados para a agricultura.

Na maioria dos locais analisados, do presente trabalho, a zona em que estão inseridos é solo arenoso ou são praias, ou seja, solos com elevada porosidades e permeabilidade, o que aumenta o risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos a eles associados. As características destes solos fazem com que estes sejam muito susceptíveis a erosão.

Recursos Hídricos Superficiais

A água está presente em inúmeros sectores essenciais para o Homem, sendo o elemento natural mais importante em termos de uso para suporte de vida e factor de desenvolvimento económico.

A degradação da qualidade e disponibilidade deste recurso natural, introduzida pela actividade humana, tendo como principais fontes a sua utilização como meio receptor de efluentes residuais urbanos e a introdução de estruturas artificiais, alterando deste modo o seu desenvolvimento natural, tem vindo a provocar efeitos graves sobre o ambiente em geral e o equilíbrio destes sistemas em particular, afectando em última instância o próprio Homem.

Este cenário de gestão não se enquadra de todo numa perspectiva que se pretende de sustentabilidade, exigindo inverter esta tendência através do estudo atempado dos impactes decorrentes dos usos pre-

tendidos, de modo a poder definir as soluções mais favoráveis e as necessárias medidas preventivas e minimizadoras dos eventuais efeitos negativos.

Para uma melhor interpretação dos níveis de contaminação e da qualidade da água para múltiplos usos, utiliza-se uma classificação em classes como é apresentado na seguinte tabela, extraída do EIA do projecto de Melhoria da Barra do Cávado:

Tabela 1 - Classificação de águas superficiais de acordo com as suas características de qualidade para usos múltiplos [27].

Classe	Nível de Qualidade
A Sem Poluição	Águas consideradas como isentas de poluição, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade
B Fracamente Poluído	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações
C Poluído	Águas com qualidade "aceitável", suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto directo
D Muito Poluído	Águas com qualidade "mediocre", apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória
E Extremamente Poluído	Águas ultrapassando o valor máximo de classe D para um ou mais parâmetros. São consideradas como inadequadas para a maioria dos usos e podem ser uma ameaça para a saúde pública e ambiental

Sedimentos

No âmbito dos projectos analisados, tanto na fase de construção ou na fase de operação e manutenção, acções de dragagem para estabelecimento/manutenção dos canais de acesso às infra-estruturas náuticas existentes, nomeadamente nos acessos a docas de pesca, docas de recreio, sectores comerciais ou mesmo dentro dos próprios portos ou leitos dos rios.

Actualmente, as operações de dragagem e eliminação dos materiais dragados são reguladas pelo Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar n.º 141/95, de 21 de Junho de 1995, que nomeia a Direcção-Geral dos Portos, Navegação e Transportes Marítimos (DGPNTM) como entidade gestora destes processos. De acordo com este diploma, as entidades que pretendam proceder a dragagens devem apresentar o seu pedido à DGPNTM, indicando um conjunto de informação, que varia em função dos volumes e contaminações dos materiais a dragar.

Para expressar de uma forma mais nítida os valores numéricos, a qualidade dos sedimentos foi expressa numa tabela em que está dividida em classes, evoluindo esta tabela conforme o nível de contaminação.

Tabela 2 - Classes de qualidade dos sedimentos segundo definido no Despacho Conjunto [2].

Classe	Destino
Classe 1 Material dragado limpo	Pode ser depositado no meio aquático ou repostado em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas
Classe 2 Material dragado com contaminação vestigial	Pode ser imerso no meio aquático tendo em atenção as características no meio receptor e o uso legítimo do mesmo
Classe 3 Material dragado ligeiramente contaminado	Pode ser utilizado para terraplenos ou no caso de imersão necessita de estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo
Classe 4 Material dragado contaminado	Preposição em terra, em local impermeabilizado, com a recomendação de posterior cobertura de solos impermeáveis
Classe 5 Material dragado muito contaminado	Idealmente não deverá ser dragado; em caso imperativo, deverão ser dragados como resíduos industriais, sendo proibida a sua imersão e a sua deposição em terra

Qualidade do Ar

A nível nacional, existe uma rede de monitorização da qualidade do ar da responsabilidade do Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, e ainda, algumas redes de monitorização particulares. Esta rede é, no entanto, extensiva a todo o território nacional, restringindo-se, actualmente aos locais de maior ocupação de fontes poluentes, situados, algumas delas, a distâncias consideráveis das zonas em estudo.

Muitas destas emissões, ao serem lançadas na atmosfera, tomam parte em reacções químicas influenciadas pela luz solar, dando origem a poluentes iniciais. As grandes fontes de poluição atmosférica em intervenções deste tipo são derivadas da combustão de combustíveis fósseis, desde o tráfego marítimo (por exemplo dragas) ou terrestre (rodoviário ou maquinaria de operação).

O regime de ventos e morfologia do terreno (vales abertos), bem como a proximidade do mar, contribuem também para uma boa dispersão de poluentes. A frequência de calmarias registada é pouco expressiva, indiciando assim uma reduzida probabilidade de ocorrência de condições desfavoráveis à dispersão. Assim, ainda que sem uma fundamentação quantitativa, será razoável concluir que a qualidade do ar na zona de estudo deverá ser boa, sendo de esperar que os níveis de concentração dos principais poluentes sejam, de uma forma geral, típicos de zonas não poluídas.

Ruído e Vibrações

O ruído é considerado um factor de degradação do ambiente, capaz de afectar directamente a qualidade de vida das populações. Esta degradação é traduzida não só pelo decréscimo do conforto acústico mas também pelo efeito a nível da saúde, com o potencial aparecimento de problemas auditivos (desde fadiga até ao trauma), psíquicos (stress e irritabilidade), fisiológicos (perturbação do sono) e efeitos negativos no trabalho (afecção da capacidade de concentração).

As principais fontes de ruído ou de vibrações nas intervenções marítimas são resultantes do estaleiro e das máquinas aí em operação, as dragas, os veículos em circulação e as explosões utilizadas no reben-tamento de massas rochosas.

Recursos Biológicos

A importância dos recursos biológicos é garantida e reforçada pelas várias figuras de protecção que sobre ela reagem, requer que qualquer projecto de desenvolvimento que a afecte, mereça considerações cuidadas e estudos aprofundados, a fim de prever o grau de impacte que este poderá ter sobre esta zona de grande importância ecológica que, no entanto, já se encontra sujeita a uma grande pressão humana.

As dunas ou bancos dunares, o estrato arbustivo, o pinhal ou os bancos areno-vasosos são recursos biológicos da flora que mais afectados são pela pressão humana.

Múltiplas espécies, tanto de microfauna como de macrofauna são afectadas pela pressão humana, e então quando é necessário a realização de intervenções na costa, estes impactes tornam-se por vezes dramáticos. A destruição de habitats e perturbações no meio ambiente são dois exemplos de consequências resultantes das actividades levadas a cabo pelo homem.

Paisagem

A paisagem pode ser considerada a imagem de um território, à qual está associado um conjunto de relações e de interacções entre a estrutura física e as componentes ecológicas e culturais que sobre ela actuam. Neste contexto a paisagem tem que ser entendida como um todo onde se desenvolve este conjunto complexo de relações. Assim sendo, embora a percepção da paisagem seja imediata para um observador, o seu entendimento dependerá do conhecimento dos mecanismos que lhe estão associados e que a caracterizam como um sistema dinâmico. Desta forma, só a partir do conhecimento destes mecanismos será possível uma abordagem integrada que conduza à compreensão do modo como a paisagem poderá vir a ser alterada com a implementação de um determinado projecto.

Neste contexto, elabora-se uma análise objectiva aos factores físicos, abióticos e bióticos, que em conjunto formam a imagem do território em estudo, e uma análise subjectiva, fundamentada na percepção que se tem desse território e que decorre da relação que se estabelece entre o universo do observador e a situação observada.

Ordenamento do Território

A caracterização da situação de referência compreende a análise das condicionantes ao uso do solo e o ordenamento previsto para o território em estudo, bem como a identificação de eventuais áreas de especial interesse biológico.

As áreas de estudo são definidas de uma forma global e mais alargada de forma a analisar a articulação dos usos existentes na área de intervenção e influência directa do projecto com a envolvente, num contexto de dinâmica funcional dos espaços subjacentes ao ordenamento do território.

Os fenómenos responsáveis pelas condições presentes no litoral do país são de natureza diversa e com expressões geográficas que ultrapassam os limites locais, regionais e mesmo nacionais. Neste contexto é possível distinguir entre casos que apresentam difícil controlo e aqueles que mediante um planeamento e gestão integrados são passíveis de ser controlados.

Os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), surgem como um instrumento enquadrador que as pode conduzir a uma melhoria, valorização e gestão dos recursos presentes no litoral. Estes planos abrangem uma faixa ao longo do litoral, a qual se designa por zona terrestre de protecção, cuja largura máxima é de 500 m, contados a partir do limite da margem das águas do mar, ajustável sempre que se justifique, e uma faixa marítima de protecção que tem com limite inferior a batimétrica - 30 m.

Os POOC têm uma especial preocupação com a protecção e integridade biofísica do espaço, com a valorização dos recursos existentes e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos e, prendem-se com os seguintes objectivos:

- Ordenar os diferentes usos e actividades específicas da orla costeira;
- Classificar as praias e regulamentar o uso balnear;
- Valorizar e qualificar as praias consideradas estratégicas por motivos ambientais e turísticos;
- Enquadra o desenvolvimento das actividades específicas da orla costeira;
- Assegurar a defesa e conservação da natureza [54].

Sócio-Economia

A componente sócio-económica, dos Estudos de Impacte Ambiental, tem com principal objectivo a avaliação dos impactes sociais e económicos dos projectos em questão. A análise das actividades económicas, geralmente, centram-se na descrição da estrutura sectorial do emprego e das actividades e na caracterização da população activa, sendo também avaliadas as condições de vida das populações, tendo em conta os indicadores sociais como a habitação e consumo, a saúde, a educação e as acessibilidades e rede viária.

Normalmente, os impactes associados à componente sócio-economia são de carácter positivo e com algum peso nas futuras decisões a tomar.

Infra-estruturas de Saneamento

Dependendo do projecto, é necessário realizar uma avaliação e uma caracterização do sistema de abastecimento de água para consumo humano, sendo normalmente utilizada uma descrição relativa à drenagem e tratamento de águas residuais e aos resíduos sólidos urbanos (RSU).

Património Arqueológico e Architectónico

Para este descritor ambiental realiza-se um estudo na área de implementação do projecto e respectivo espaço envolvente.

Na caracterização do sistema de referência foram considerados vários elementos patrimoniais, nomeadamente os materiais, as estruturas e os sítios de interesse arqueológico, arquitectónico e etnográfico, abrangendo as seguintes classes de valor:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que, não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos científicos, em inventários patrimoniais e ainda aqueles cujo interesse patrimonial está vulgarizado;
- Elementos singulares de humanização do território, ilustrativos dos processos de organização do espaço e de exploração dos seus recursos naturais.

Da análise dos EIA, observa-se que alguns descritores possuem maior relevância, sendo estes de extrema importância para o estudo dos impactes que advêm do projecto. Estes descritores com maior relevância e que normalmente são alvo de uma caracterização mais aprofundada são: a paisagem, património arquitectónico, qualidade do ar, qualidade da água, qualidade dos sedimentos, ruído e

vibrações, geometria e geomorfologia, os ecossistemas, a sócio-economia e o ordenamento do território.

4. ANÁLISE COMPARATIVA E ANÁLISE CRÍTICA DOS ELEMENTOS EXISTENTES /DISPONIBILIZADOS

4.1. APOIO DE MODELOS MATEMÁTICOS

Nos estudos de impacto ambiental a utilização de modelação matemática é indispensável para a definição de soluções alternativas e para a avaliação dos impactes correspondentes a cada uma deles. Uma boa caracterização da situação actual representa o indispensável ponto de partida para uma posterior comparação dos possíveis impactes de eventuais intervenções que venham a ser propostas.

Os modelos matemáticos representam uma forma eficaz de avaliação e compreensão do tipo de processos envolvidos na evolução da zona estudada, permitindo uma integração de dados adquiridos através de observações efectuadas em locais distintos e por períodos de tempo limitados, o estabelecimento de diagnósticos para os problemas encontrados e a execução de prognósticos para prever o comportamento do sistema nas mais variadas condições.

Actualmente, é imprescindível a utilização de modelos matemáticos para se abordar da melhor forma os problemas, contribuindo para a compreensão dos fenómenos envolvidos, permitindo, assim, tomar decisões ao nível das soluções de engenharia e efectuar uma análise dos impactes associados.

O campo de aplicações dos modelos é bastante vasto, podendo-se simular fenómenos que são desde a hidrodinâmica ao transporte sedimentar, à qualidade da água e à ecologia [27].

Em Portugal, e praticamente em quase todos os EIA analisados, é utilizado o MOHID, que é um nome curto para o nome de Modelo Hidrodinâmico que foi criado em 1985. Esta ferramenta de modelagem integrada é capaz de simular processos físicos e biogeoquímicos na coluna de água, bem como nos sedimentos, e também é capaz de simular estes dois domínios em simultâneo com a atmosfera [49].

O *MOHID Water* é um modelo numérico tridimensional que permite simular corpos de superfícies de água, como rios, reservatórios, estuários, zonas costeiras ou mesmo o oceano. Este modelo foi projectado para ser capaz de simular sistemas aquáticos dividindo-se em três domínios: ar, água e terra.

As principais áreas específicas pelo *MOHID Water* são:

- ✓ Hidrodinâmica – padrões de circulação e campos de velocidades com modelos de transporte de materiais (sedimentos, fitoplâncton, nitratos, arsénio, amónia, ...);
- ✓ Ondas – ondas de difracção e de refracção e a sua influência no transporte de sedimentos;
- ✓ Transporte de Sedimentos – movimento vertical e horizontal, e processos físicos de fundos;

- ✓ Qualidade da Água e Ecologia – produção primária e secundária e o ciclo de nutrientes (azoto e fósforo);
- ✓ Plumas de Dispersão:
 - Modelo de Jacto – simula a diluição inicial e a trajectória dos fluidos associados ao jacto emissário (perto do campo);
 - Modelo de Transporte Lagrangeano – simula a dispersão e a trajectória dos fluidos no campo distante;
- ✓ Derrames de petróleo - faz previsão e simulação da trajectória e os processos de degradação envolvidos no petróleo derramado, assumindo que o petróleo pode ser idealizado com um grande número de partículas, que independentemente se move na água:
- ✓ Turbulência – determina o transporte turbulento, a massa e o calor [50].

4.2. TIPOLOGIA DE ACÇÕES DE MITIGAÇÃO

A melhor forma de combater os impactes causados no ambiente é tentar de alguma forma prevenir e não efectuar acções de risco que ponham o meio ambiente em perigo. Assim, como forma de tentar minimizar ou até de evitar determinados impactes no ambiente, são realizadas acções de mitigação, tanto ao nível do projecto, como ao nível da execução do projecto, por exemplo durante a construção de infra-estruturas, e/ou ao nível da exploração ou desactivação, tempo após a realização da intervenção, como está expresso no seguinte esquema:

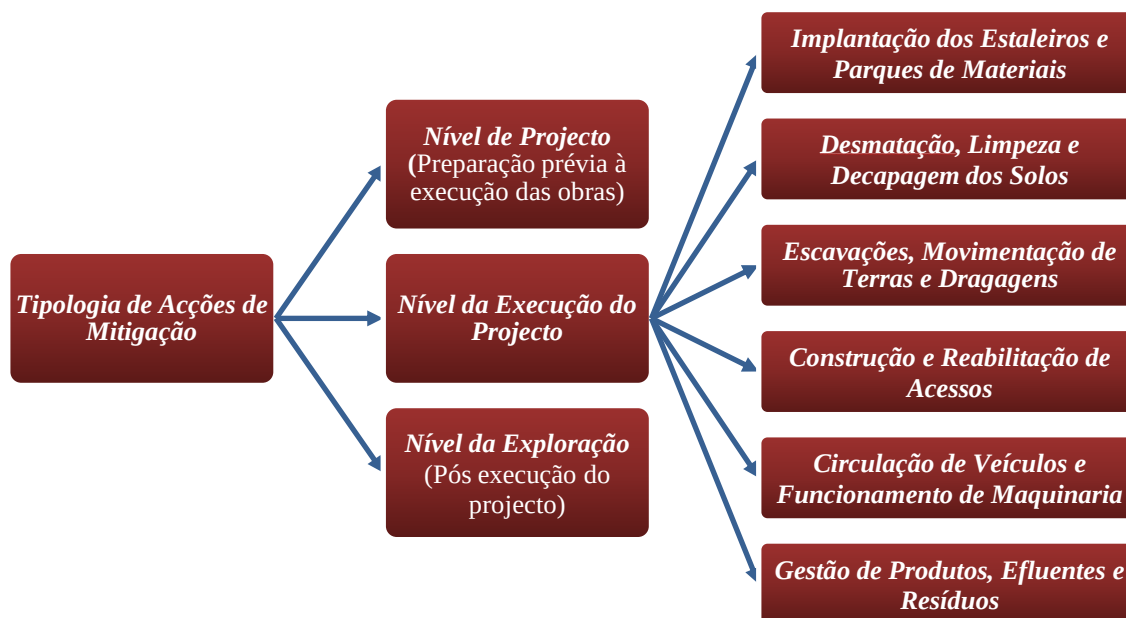


Ilustração 4 - Esquema dos vários tipos de acções de mitigação utilizadas nos EIA.

Após consulta de Estudos de Impacte Ambiental e baseado na informação do documento “*Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*” da APA, é elaborada uma listagem de medidas de minimização gerais da fase de construção [61].

Esta listagem é comum em muitos dos EIA, não só referentes a projectos relativos a obras marítimas e portuárias como envolve os impactes associados a todos os meios interagem com o projecto.

4.2.1. Nível de Projecto (Preparação prévia à execução das obras)

- a. O programa de execução das obras deve ser divulgado às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades;
- b. A obra deve possuir um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações;
- c. Os trabalhadores e os encarregados envolvidos na execução das obras devem receber acções de formação e de sensibilização ambiental relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;
- d. Necessidade de calendarizar a execução das obras atendendo à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho;
- e. De forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente deve-se elaborar um Plano de Integração Paisagística das Obras;
- f. Necessidade de elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respectiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.

O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou deve ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação do dono da obra. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto. As medidas apresentadas para a fase de execução da obra e para a fase final de execução da obra devem ser incluídas no PGA a apresentar em fase de RECAPE (quando aplicável), sempre que se verificar necessário e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.

4.2.2. Nível da Execução do Projecto

4.2.2.1. Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais

- a. Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos.

Devem ser evitadas e tomadas medidas especiais na ocupação dos seguintes locais:

- ✖ Áreas do domínio hídrico;
- ✖ Áreas inundáveis;

- ✖ Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - ✖ Perímetros de protecção de captações;
 - ✖ Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - ✖ Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - ✖ Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - ✖ Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - ✖ Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - ✖ Áreas de ocupação agrícola;
 - ✖ Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - ✖ Zonas de protecção do património.
- b. Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

4.2.2.2. Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos

- a. As acções pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra;
- b. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra;
- c. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destinos final, privilegiando-se a sua reutilização;
- d. Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico das acções de desmatação e proceder a prospecção arqueológica das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência.

4.2.2.3. Escavações, Movimentação de Terras e Dragagens

- a. Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico de todas as acções que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros que possam afectar o património arqueológico;
- b. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas;
- c. Os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras devem ser executados de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido;

- d. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respectivo deslizamento;
- e. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção);
- f. Os produtos de escavações que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito;
- g. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado;
- h. Durante o armazenamento temporário de terras, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade;
- i. Caso haja necessidade de levar a depósitos terras sobrantes, a selecção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:
 - ✖ Áreas do domínio hídrico;
 - ✖ Áreas inundáveis;
 - ✖ Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - ✖ Perímetros de protecção de captações;
 - ✖ Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - ✖ Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - ✖ Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - ✖ Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - ✖ Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - ✖ Áreas de ocupação agrícola;
 - ✖ Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - ✖ Zonas de protecção do património.
- j. Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para execução das obras respeitar os seguintes aspectos para a selecção dos locais de empréstimo:
 - ✖ As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte;
 - ✖ As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
 - Terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água;

- Zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de protecção de captações de água;
 - Áreas classificadas da RAN ou da REN;
 - Áreas classificadas para a conservação da natureza
 - Outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afectar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - Áreas com ocupação agrícola;
 - Áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - Zonas de protecção do património.
- k. Aquando da realização de dragagens, tanto de primeiro estabelecimento como de manutenção, e de deposição dos sedimentos, cumprir os seguintes aspectos:
- ✕ Se possível efectuar fora da época balnear, podendo iniciar, de preferência, logo após o seu *terminus* – Outubro, aproveitando as ainda favoráveis condições meteorológicas marítimas;
 - ✕ Se possível efectuar em situação de preia-mar, de forma a aproveitar a maior circulação da massa de água e evitar depleções significativas nos níveis de oxigénio dissolvido;
 - ✕ A duração e extensão das operações de dragagem devem ser reduzidas tanto quanto possível;
 - ✕ O canal a dragar deve ser, rigorosamente, estabelecido, de forma a evitar intervenções em áreas não necessárias (e.g. colocação de bóias);
 - ✕ Os sedimentos dragados não se devem acumular na área de intervenção ou na envolvente;
 - ✕ Os materiais dragados devem ser transportados e depositados, imediatamente, nos locais previstos;
 - ✕ As descargas acidentais de material dragado devem ser evitadas;
 - ✕ Os materiais dragados que tenham qualidade adequada (granulométrica e química) devem ser depositados em meio terrestre, nomeadamente nas restingas e em praias, sendo que os materiais sem qualidade devem ser conduzidos a destino final autorizado pelo Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território;
 - ✕ Os volumes definidos, de sedimentos dragados e de desmonte de rocha, devem ser respeitados, impedindo extracções superiores às necessárias;
- l. A utilização de explosivos, no quebramento da rocha, deve ser restringida o mais possível, recorrendo sempre que viável a métodos alternativos, todavia sempre que sejam utilizados, cumprir as seguintes medidas:

- ✖ Exames de estabilidade de estruturas nos edifícios, potencialmente afectados pelo uso dos explosivos, devem ser realizados antes do início da obra;
 - ✖ Este tipo de operações deve estar interdito antes das 8h da manhã, no intervalo da hora de almoço (12-14h) e depois das 18h, desconcentrando o mais possível a sua realização;
 - ✖ Na intervenção devem-se utilizar métodos de fogo apropriado à redução da intensidade das vibrações com sistemas de detonação retardada;
 - ✖ O projecto deve adoptar um sistema de aviso às populações, com indicação antecipada dos horários e zonas previstas para as explosões, sendo que imediatamente antes de qualquer detonação, deve soar um alarme sonoro de aviso;
 - ✖ Nas zonas envolventes da intervenção, instalar postos de registos dotados de sismógrafos, de forma a medir a intensidade das vibrações produzidas e avaliar as possibilidades de eventuais danos nas estruturas construídas existentes;
- m. No local da realização do projecto deve-se instalar um sistema de segurança marítima.

4.2.2.4. Construção e Reabilitação de Acessos

- a. O uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra deve ser privilegiado. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso;
- b. O correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública tem que ser assegurado, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações;
- c. Os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não podem ficar obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;
- d. Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização;
- e. A limpeza regular dos acessos e da área afectada à obra deve ser garantida, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

4.2.2.5. Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria

- a. Os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, devem ser bem estudados e seleccionados, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);
- b. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;
- c. O transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, deve ser assegurada, de forma a impedir a dispersão de poeiras;

- d. Ao seleccionar os métodos construtivos e os equipamentos deve ser assegurado que estes originam o menos ruído possível;
- e. Na obra, garantir unicamente a presença de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- f. Todas as máquinas e veículos afectos à obra devem ser alvo de manutenção e revisão periódica, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído;
- g. As operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações devem ser restringidas ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor;
- h. Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentadas e dotados de sistema de drenagem de águas pluviais;
- i. A pavimentação provisória das vias internas do local das obras deve ser efectuada de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria;
- j. Onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, deve-se proceder à aspersão regular e controlada de água;
- k. A saída de veículos das zonas de estaleiro e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados;
- l. A adopção de soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios deve ser tida em conta, assim como a instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos pelo Regulamento Geral do Ruído.

4.2.2.6. Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos

- a. Um Plano de Gestão de Resíduos deve ser definido e implementado, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos;
- b. O correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos deve ser assegurado, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração;
- c. As queimas a céu aberto são proibidas;
- d. Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para reciclagem;

- e. Em especial nos casos de remodelação de obras existentes (ampliação ou modificação), os resíduos de construção e demolição e equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB) devem ser triados e separados nas suas componentes recicláveis e, subsequentemente, valorizados;
- f. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;
- g. Com base nas guias de acompanhamento de resíduos, deve-se manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais;
- h. Os efluentes domésticos, provenientes do estaleiro, devem possuir um destino final adequado, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento;
- i. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos;
- j. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

4.2.3. Nível da Exploração (Pós execução do projecto)

- a. Nos períodos que antecedem as dragagens de manutenção, recolher amostras de sedimentos para se avaliar a evolução dos parâmetros de qualidade em relação à situação de referência, esta análise sedimentar do estuário, permitirá avaliar a velocidade de reposição de sedimentos de maneira a se poder otimizar a periodicidade das dragagens suplementares;
- b. Com base nos resultados obtidos com o Plano de Monitorização, nomeadamente através de indicadores persistentes de erosão, como registos de taxas de erosão crescentes e locais preferenciais de galgamento oceânico, identificar zonas de maior susceptibilidade e avaliar a necessidade de proceder ao seu robustecimento;
- c. Caso não exista quantidade de material suficiente para a minimização dos fenómenos de erosão, efectuar um estudo de soluções alternativas de potenciais fontes de sedimento, das quais a localização de manchas de areia na plataforma continental adjacente pode ser uma hipótese viável;
- d. Na área destinada aos trabalhos para a execução da obra deve-se proceder à desactivação, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. A limpeza destes locais deve ser realizada, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos;
- e. Os caminhos e vias utilizados como acesso aos locais da obra devem ser recuperados, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos;
- f. A reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra, devem ser assegurados;

- g. A desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção, devem ser asseguradas;
- h. O restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada deve se assegurado – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos;
- i. A recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção deve ser realizada.

4.3. ANÁLISE COMPARATIVA DE ELEMENTOS

A realização de AIA permite, de uma forma mais fácil, considerar impactes e alternativas numa escala mais global, permite realizar uma abordagem mais adequada a impactes de fontes múltiplas, ter uma melhor abordagem a impactes cumulativos e sinérgicos face às escalas espaciais e temporais envolvidas, ter uma abordagem ao nível da política ambiental e planeamento global, permite poupanças de tempo em fases posteriores de projecto, ter bases para um sistema de monitorização antecipativo, melhorar o carácter preventivo e antecipativo da avaliação ambiental para ser mais fácil definir estratégias que se dirijam a impactes de longo prazo, incentivar a participação do público o mais cedo possível para mais facilmente considerar e gerir problemas de incerteza, e identificar áreas prioritárias. Relativamente a desvantagens, a AIA não possui um nível de precisão elevado, sendo que ao longo dos anos essa imprecisão tenha vindo a diminuir, infelizmente, em alguns casos há lacunas enormes em termos informativos e de dados referentes a determinadas áreas. AIA realiza uma análise complexa por incluir impactes de fontes múltiplas, sendo necessário um longo tempo de preparação. Esta avaliação possui a necessidade de flexibilidade na implementação e monitorização, estando a ela associada um conhecimento impreciso sobre o futuro e a dificuldade de predição e avaliação em contexto de incerteza [1].

Para o presente trabalho, é realizada uma pesquisa aprofundada pelo sítio na Internet da Agência Portuguesa do Ambiente e uma consulta dos estudos disponíveis na CCDD-N com o objectivo de adquirir toda a informação disponível sobre importantes projectos realizados na orla costeira portuguesa.

Os documentos de AIA com interesse superior são os EIA, pois apresentam detalhadamente o problema e o projecto, os objectivos do projecto, a descrição do ambiente, os potenciais impactes e os estudos realizados através da utilização de modelos numéricos; as DIA, que indicam qual a decisão tomada em relação ao estudo efectuado e, os Pareceres (principalmente os pareceres da Comissão de Avaliação) que muitas vezes levantam dúvidas e limitações que o estudo não conseguiu determinar ou esclarecer.

Segundo a legislação nacional em vigor, Estudo de Impacte Ambiental é um documento elaborado pelo proponente no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados e um resumo não técnico destas informações. Declaração de Impacte Ambiental, segundo o mesmo documento legal, é uma decisão emitida no âmbito da AIA sobre a viabilidade da execução dos projectos sujeitos ao regime no presente diploma [3].

Ao proceder à realização da pesquisa, é possível observar que os EIA não estão disponíveis em formato digital, para aceder a estes documentos é necessário se deslocar ao edifício da APA (em Lisboa) ou às CCDD correspondentes às zonas onde os projectos estão inseridos. Como o tempo para a realização da

presente tese de Mestrado é reduzido, não é possível consultar na íntegra os EIA de projectos que não pertencem-se à jurisdição da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte.

Após uma pesquisa na base de dados digital da APA, foi dado conta que a DIA do Porto de Vila Praia de Âncora não estaria disponível. Foi então questionado à APA, através de correio electrónico, o porquê de não estar disponível esta DIA, o porquê de os EIA não estarem totalmente disponíveis no sítio da Internet da APA, e o porquê de não estarem disponíveis as DIA do Porto de Abrigo/Recreio de Albufeira e do Porto da Madalena – Ilha do Pico, Açores.

A resposta da APA foi que as DIA só se encontram disponíveis, na página da APA, referentes ao período compreendido entre 2004 e 2011. Quanto à disponibilidade dos EIA, estes só estão disponíveis, em papel e para consulta, no Centro de Documentação e Informação (CDI) ou nas CCDDR da área de implementação do projecto. Relativamente ao caso da DIA do projecto do Porto da Madalena, não se obteve resposta.

A APA cedeu, posteriormente, um ficheiro contendo uma DIA do Porto de Vila Praia de Âncora. Este documento suscitou algumas dúvidas, uma vez que o EIA analisado datava de Setembro de 1999 e foi realizado em fase de projecto de execução e a DIA cedida data de 12 de Dezembro de 2000 e foi realizada em fase de estudo prévio.

Uma primeira DIA terá tido um parecer desfavorável (segundo consta no sítio da APA) e uma segunda DIA (cedida pela APA) teria tido uma decisão favorável condicionada à opção B.

Como o EIA é de 1999 e foi elaborado em projecto de execução e a DIA é de 2000 tendo sido emitida relativamente a um estudo prévio, surgiram dúvidas que não conseguiram ficar esclarecidas. Ficou a dúvida se foi realizado um novo EIA com o mesmo nome do anterior e a DIA foi emitida numa fase mais precoce do projecto, ou se ocorreu um lapso na elaboração da DIA.

Com a realização deste trabalho, pretende-se criar uma base dinâmica de informação sobre múltiplos projectos costeiros e/ou marítimos, que possa ser actualizada ao longo do tempo. Os documentos que serviram de fonte de informação para o carregamento da base de dados foram os EIA, RNT, DIA e alguns pareceres técnicos dos projectos seleccionados.

Como foram analisados alguns projectos com mais de uma dezena de anos, o acesso à informação desses projectos não é a mais fácil, deixando a dúvida se, por exemplo, foi realizado estudo de impacte ambiental ao Projecto de Melhoramento da Acessibilidade Marítima ao Porto da Figueira da Foz ou se foi simplesmente realizado um estudo das incidências ambientais. A análise e o preenchimento da ficha da base de dados são efectuados com base no estudo das incidências ambientais e em alguns pareceres constantes no estudo.

Em alguns projectos também é possível obter os Pareceres da Comissão de Avaliação e alguns Relatórios das Conformidades Ambientais dos Projectos de Execução (RECAPE).

Os estudos analisados, com maior ou menor pormenor, estão espalhados pela costa portuguesa, sendo que a maior parte das intervenções efectuadas estão situadas a norte do país, como se comprova na Ilustração 5. Nesta figura estão representados, num mapa, os locais dos 15 Estudos de Impacte Ambiental e do Estudo das Incidências Ambientais.



Ilustração 5 -Mapa com a localização geográfica dos casos analisados.

Uma análise do mapa permite verificar que são seleccionados múltiplos casos do norte e centro do país e só unicamente 2 casos do sul e um nos arquipélagos, neste caso na ilha do Pico, Açores. O elevado número de casos no norte do país pode ser explicado pelo facto de ser uma zona do país muito afectada pelos elevados níveis de energia do mar, que causam, constantemente, sérios problemas de segurança, tanto pela forte e acentuada erosão, como pelas más condições de navegabilidade que se verificam.

Ao longo da costa oeste portuguesa, os problemas de erosão e insegurança não se fazem sentir só a norte, mas como o litoral norte do país possui densos aglomerados habitacionais junto às praias, estes problemas fazem-se sentir de uma forma mais acentuada. Por exemplo, na costa alentejana a linha de costa é constituída por arribas e praticamente não possui empreendimentos ou actividades que necessitem de estruturas portuárias. Já no Norte do país, existem múltiplas cidades praticamente sobre as praias.

Uma condicionante também importante para a realização deste trabalho foi o acesso à informação, uma vez que metade dos casos se situa na zona de jurisdição da CCDR-Norte, permitindo assim aceder com maior facilidade à informação disponível.

As várias tabelas que a seguir são apresentadas mostram quais os principais objectivos que levaram à realização da intervenção, que tipo de intervenção foi realizada, qual a funcionalidade dessa intervenção e as limitações em termos de previsão de futuros impactes que a intervenção pode levar.

Na Tabela 3 são apresentados os vários casos estudados e os documentos à qual é possível aceder, de forma a recolher informação para a elaboração do presente trabalho. A falta de alguns documentos, como dos Estudos de Impacte Ambiental completos ou o curto tempo para a análise destes, limitou a análise mais aprofundada de cada caso e uma análise comparativa mais eficaz e completa dos vários casos.

Tabela 3 - Apresentação dos documentos disponíveis para cada caso.

	Documentos Disponíveis					
	Caso	EIA	RNT	DIA	Parecer da CA	RECAP
Vila Praia de Âncora (portinho de pesca)	1	-	✓	✓	✓	-
Viana do Castelo (expansão do sector comercial)	2	✓	✓	✓	-	-
Esposende/Ofir (barra)	3	✓	✓	✓	✓	-
Angeiras (abrigo da zona piscatória)	4 **	✓	✓	✓	-	-
Terminal Multiusos de Leixões	5	✓	✓	✓	✓	✓
Terminal de Cruzeiros de Leixões	6	-	✓	✓	-	-
Bacia de Rotação de Leixões	7	✓	✓	✓	✓	✓
Foz do Douro (molhes)	8	-	✓	✓	-	✓
Reforço do Cordão Dunar em Aveiro (Costa Nova, dragagens no canal)	9	-	✓	✓	-	-
Barra de Aveiro (dragagens de manutenção e prolongamento do molhe Norte)	10	-	✓	✓	-	-
Figueira da Foz (melhoria da acessibilidade)	11*	✓	-	-	✓	-
Figueira da Foz (prolongamento do molhe Norte e dragagens de manutenção)	12	-	✓	✓	-	✓
Terminal de Betuminosos da Figueira da Foz	13	-	✓	✓	-	-
Marina de Ferragudo	14	-	✓	✓	✓	-
Albufeira (porto de Recreio)	15	✓	✓	-	✓	-
Madalena nos Açores (quebramares do porto de pesca)	16	-	✓	-	-	-

* O estudo efectuado foi sobre o relatório do Estudo das Incidências Ambientais e não do Estudo de Impacte Ambiental.

** Na ficha em anexo estão apresentadas duas DIA e dois RNT, correspondentes a um parecer desfavorável e a um parecer favorável.

Na maioria dos casos, é possível obter das Declarações de Impacte Ambiental e os Resumos Não Técnicos dos EIA, com a excepção do porto de recreio de Albufeira, do porto de pesca da Madalena nos Açores e do projecto de Melhoria da Acessibilidade da Figueira da Foz. A indisponibilidade destes documentos prende-se com o facto de a APA só ter disponível as DIA posteriores ao ano de 2004, e, no caso do porto de recreio de Albufeira, o projecto data de 1998/99. Relativamente ao projecto da melhoria da acessibilidade da Figueira da Foz, como foi efectuado um estudo das incidências ambientais, é provável que não existam o RNT ou DIA ou qualquer outro documento resultante da avaliação dos impactes ambientais.

Do projecto do porto de pesca da Madalena nos Açores, só é possível consultar o RNT. Este facto deveu-se à impossibilidade de consultar os documentos referentes a este estudo, presentes na APA, em Lisboa.

Para a realização de uma análise comparativa de casos ou factos, é necessário que exista informação disponível, uma base de dados em que a consulta possa ser efectuada e a pesquisa realizada.

Com a simples informação dos RNT e das DIA, não é possível ter uma visão detalhada sobre o projecto e sobre os impactes a que a este estão associados. Por exemplo, nos RNT, que são relatórios efectuados sem detalhe técnico e com uma linguagem corrente para que a maioria das pessoas percebam, não estão expressos os modelos numéricos que tanto ajudam na interpretação dos problemas que a intervenção possa causar na envolvente do local do projecto.

Relativamente aos modelos numéricos utilizados, verifica-se que são utilizados os sistemas de modelos MOHID da HIDROMOD em muitos dos estudos. Por um lado, este facto faz com seja mais fácil realizar análises comparativas entre projectos, mas por outro lado, esta exclusividade limita em muito a análise dos impactes. Se fosse possível realizar uma análise com vários modelos diferentes, ter-se-ia outra visão e um leque de diferentes resultados que mostrem as consequências da intervenção.

Para tentar sintetizar da melhor forma os vários estudos analisados, é agregada a informação em tabelas, que de uma forma clara permite identificar aquilo que mais relevância tem quando se pretende realizar uma intervenção na costa portuguesa.

Os EIA podem ser realizados em qualquer fase do projecto, sendo que quanto mais cedo o estudo for efectuado mais cedo poderão ser determinados e minimizados os impactes resultantes da intervenção. Uma avaliação prévia e um acompanhamento contínuo, ao longo da execução da intervenção, é o mais desejado, porque assim seria possível, primeiramente, seleccionar, ambientalmente, a melhor solução e depois seguir a forma como os impactes iriam evoluir, verificando sempre se estes impactes estariam dentro do previsto ou se estão a aparecer resultados inesperados.

Dos 16 casos estudados, quase metade dos EIA (7) foram realizados na fase de estudo prévio, ou seja, numa altura prévia em que é possível determinar os impactes associados a várias alternativas e verificar a que possui impactes menos agressivos, 6 EIA foram realizados na fase do projecto de execução, e um caso em fase de anteprojecto (Tabela 4).

O projecto avaliado em anteprojecto é relacionado com a construção dos novos quebramares na foz do rio Douro – Obras de Melhoria de Acessibilidade e Segurança da Barra do Douro, e foi efectuado o EIA após a selecção da melhor alternativa para solucionar os problemas da estabilização das margens do rio Douro, da navegabilidade e da segurança no estuário do rio.

O caso 11, Melhoramento da Acessibilidade Marítima ao Porto da Figueira da Foz, é um estudo de incidências ambientais sobre uma intervenção de dragagem no canal de acesso ao porto da Figueira da Foz.

Tabela 4 - Fase do projecto em que foi enquadrado EIA e as alternativas aprovadas em DIA.

Caso	Fase Projecto			Alternativa Aprovada
	Estudo Prévio	Anteprojecto	Projecto de Execução	
1	✓	-	-	Solução B
2	✓	-	-	-
3	✓	-	-	Alternativa 1
4	✓	-	-	Solução 4
5	✓	-	-	-
6	-	-	✓	-
7	-	-	✓	-
8	-	✓	-	Alternativa 5
9	-	-	✓	-
10	-	-	✓	Solução 2A
11	-	-	-	-
12	✓	-	-	Alternativa 4
13	-	-	✓	-
14	✓	-	-	-
15*	✓	-	✓	-
16	-	-	✓	-

* A AIA foi aplicada às obras marítimas exteriores em termos de Projecto de Execução e às obras marítimas interiores em termos de Estudo Prévio.

Embora o EIA sobre as “Obras e Apetrechamentos da 1ª Fase de Expansão do Sector Comercial do Porto de Viana do Castelo” tenha sido efectuado em fase de Estudo Prévio, só foi contemplada uma única solução, tendo sido emitido em DIA uma decisão favorável condicionada. Portanto, todo o estudo realizou-se em torno dos impactes que a possível intervenção poderia causar e quais as principais medidas de minimização dos estragos causados.

Relativamente ao projecto do “Novo Terminal Multiusos do Porto de Leixões” é de salientar que embora no EIA ter sido efectuado o estudo sobre duas alternativas (Alternativa 1 e Alternativa 2), a solução encontrada e que esteve em construção foi uma diferente das duas sugeridas e estudadas, com um local de terrapleno diferente dos inicialmente sugeridos. Fica a dúvida se tais alterações obrigariam ou necessitariam de uma nova avaliação de possíveis impactes no ambiente.

O EIA do “Porto de Abrigo/Porto de Recreio de Albufeira” foi realizado em duas fases distintas do projecto, pois, quando este foi realizado, as obras marítimas exteriores já estariam em projecto de execução, mas as obras marítimas interiores ainda estariam em estudo prévio.

Quando uma entidade pretende realizar um estudo de impacte ambiental, como o IPTM, normalmente, entrega essa responsabilidade a empresas exteriores creditadas. Cada consultor/projectista poderá estar encarregue de simplesmente estudar os impactes que advêm da aplicação de uma solução, ou podem estar envolvidos na projecção da melhor alternativa para a resolução do problema.

Relativamente aos casos estudados, é elaborada uma tabela com consultores/projectistas responsáveis pelos estudos ou projectos e com os modelos numéricos utilizados, em cada estudo, para estudar a hidrodinâmica costeira (Tabela 5).

Tabela 5 - Identificação dos responsáveis pela elaboração dos EIA e os modelos numéricos utilizados em cada projecto.

<i>Caso</i>	Consultor/Projectista	Modelo Numérico Utilizado
1	IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	MOHID
2	ARQPAIS - Consultores de Arquitectura Paisagística e Ambiente, Lda. / PROMAN, Centro de Estudos e Projectos, S.A.	-
3	NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda.	MOHID
4	IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	MOHID
5	NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	-
6	AGRI.PRO AMBIENTE, Consultores, S.A. / PROMAN, Centro de Estudos e Projectos, S.A.	-
7	NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	-
8	NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. / PROCEL - Engenharia Hidráulica e Ambiental, Lda.	MOHID
9	HIDROPROJECTO, Engenharia e Gestão, S.A. / WW- Consultores de Hidráulica e Obra Marítimas S.A.	-
10	Atkins Portugal / NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	MOHID
11	IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	MOHID
12	AGRI.PRO AMBIENTE, Consultores, S.A.	-
13	GEOMEGA - Geotecnia e Ambiente, Lda.	-
14	ECOMIND - Consultadoria Ambiental, Lda.	-
15	IMPACTE - Ambiente e Desenvolvimento, Lda.	-
16	NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. / CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.	MOHID

Analisando a Tabela 5, verifica-se que os consultores/projectistas mais solicitados para a realização de estudos deste tipo de intervenções, são a NEMUS - Gestão e Requalificação Ambiental, Lda. E a CONSULMAR. Projectistas e Consultores, Lda.. Quanto aos modelos numéricos utilizados, para estudar a hidrodinâmica costeira, verifica-se que os modelos apresentados pela Hidromod, são denominador comum nos estudos em que foi possível apurar quais os modelos usados e se é que estes foram usados. Em alguns casos não foi possível descortinar através dos documentos acedidos qual o modelo utilizado e/ou se foram utilizados modelos numéricos.

Quando se realiza um EIA é fundamental saber quais os principais objectivos que sustentam o projecto, sem estes não é possível seleccionar a melhor das opções, e quais os objectivos pretendidos com o estudo de impacte ambiental. Os principais objectivos associados aos EIA são a caracterização do estado actual do ambiente na área afecta ao projecto, em que são apresentados os principais descritores ambientais, identificação e caracterização dos impactes ambientais decorrentes do projecto e propor medidas de minimização/mitigação dos impactes.

Os impactes referentes a cada projecto são múltiplos e dos mais variáveis, dependendo do fim a que se destina a intervenção. Os objectivos que motivaram a realização das intervenções dos casos estudados estão presentes na Tabela 6, apresentando 3 classes de importância para a intervenção.

Tabela 6 - Apresentação dos objectivos de cada caso.

Objectivos do Projecto							
Caso	Melhoria das condições de navegação e acessibilidade	Melhoria das condições de segurança	Garantir melhores condições para a pesca	Estabilização das margens	Reforçar barras, praias ou dunas	Fornecer um local de abrigo a embarcações	Nova infra-estrutura especializada
1	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	NA	✓	✓✓✓	✓✓✓
2	✓	SI	SI	NA	NA	✓✓	✓✓✓
3	✓✓✓	✓✓✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	NA
4	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	NA	SI	✓✓	NA
5	✓	NA	SI	NA	NA	✓✓	✓✓✓
6	✓	NA	NA	NA	NA	✓✓	✓✓✓
7	✓✓✓	✓	NA	NA	NA	NA	NA
8	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	NA	NA
9	✓✓	✓✓	NA	✓	✓✓✓	NA	NA
10	✓✓✓	✓✓✓	SI	NA	✓	NA	NA
11	✓✓✓	✓✓✓	NA	NA	✓✓✓	NA	NA
12	✓✓✓	✓✓✓	SI	NA	NA	✓	NA
13	✓	✓✓	NA	NA	NA	SI	✓✓✓
14	✓	SI	✓✓	SI	NA	✓✓✓	✓✓✓
15	✓	SI	✓✓✓	NA	NA	✓✓✓	✓✓✓
16	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	SI	NA	✓✓	✓✓✓

✓ Pouco Relevante ✓✓ Relevante ✓✓✓ Muito Relevante NA Não Aplicável SI Sem Informação

Como se trata de intervenções marítimo-portuárias, é natural que os principais objectivos dos projectos se prendam com a melhoria das condições de navegação e de acessibilidade, com a melhoria das condições de segurança dos edifícios, monumentos ou do Homem, com a necessidade de garantir melhores condições de pesca, com necessidade de estabilização das margens ou reforço das barras, praias ou dunas, com a necessidade de fornecer locais de abrigo a embarcações ou mesmo com a necessidade de novas infra-estruturas.

De entre estes objectivos, a necessidade de melhores condições de navegação e de acessibilidade é objectivo comum a todos os casos estudados, sendo que em alguns casos esse objectivo é o principal impulsionador para a realização da intervenção, noutros é um objectivo com menor importância.

Outro objectivo com peso em quase todos os casos estudados, é a necessidade de melhorar as condições de segurança ou pelo menos não introduzir nenhuma perturbação grave na segurança dos Homens ou do património. Este objectivo é estudado, por vezes de forma exaustiva, através de modelos numéricos que estudam a hidrodinâmica na costa.

Quando os objectivos dos projectos não são obtidos o projecto não avança, ou seja, se, por exemplo, os impactes resultantes da implementação de uma solução forem demasiado severos, ao ponto de piorar a situação inicial, dificilmente a realização do projecto avança. Esta foi uma das razões apontadas pela Comissão de Avaliação para que o projecto da “Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras” obtivesse um parecer desfavorável na DIA. Segundo este documento, “*não está demonstrado que as alternativas apresentadas venham a dar cumprimento ao objectivo enunciado no POOC, ou seja, garantir as condições adequadas à pesca, avaliando as necessidades em infra-estruturas portuárias*”.

rias, nomeadamente acesso e abrigo de embarcações (...)", e a construção deste projecto se iria verificar "impactes negativos e muito significativos", que estariam relacionados com as "alterações de hidrodinamismo, padrões de circulação e de transporte de sedimentos que ocorrerão com a presença do novo esporão e que poderão conduzir a alterações na superfície do substrato rochoso, nomeadamente no que diz respeito à deposição de areias" [16].

Quando se pensa em realizar uma intervenção e antes de se pensar em elaborar o projecto, surge os objectivos, os motivos que levam a ser necessário intervir. Os objectivos estão, normalmente, associados a actividades ou funções que se pretendem que as estruturas possuam, e no caso das dragagens que a intervenção propicie.

A Tabela 7, estão resumidas as actividades ou as funções a que os projectos analisados estão associados. As actividades seleccionadas não possuem, todas, o mesmo escalão de importância, tendo sido assim elaborada uma escala de importância, que varia entre o pouco relevante e o muito relevante, para classificar as actividades em termo de importância para o projecto.

Tabela 7 - Actividade ou função pela qual seria realizada a intervenção em cada caso.

Tipologia de Actividade ou Função					
Caso	Pesca	Turismo e/ou Recreio	Comércio	Segurança e Defesa Costeira	Segurança na Navegabilidade
1	✓✓✓	✓✓✓	✓	SI	✓✓✓
2	SI	NA	✓✓✓	NA	✓
3	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓✓
4	✓✓✓	NA	NA	✓✓✓	✓✓✓
5	✓	✓	✓✓✓	NA	✓
6	NA	✓✓✓	✓	NA	✓
7	✓	✓	✓	NA	✓✓✓
8	✓	✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
9	✓	✓	✓	✓✓✓	✓✓✓
10	✓	✓	✓	✓✓	✓✓✓
11	SI	SI	✓✓	NA	✓✓✓
12	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
13	NA	NA	✓✓✓	NA	✓
14	✓✓	✓✓✓	✓✓	NA	✓
15	✓✓✓	✓✓✓	SI	NA	✓
16	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	SI	✓✓✓

✓ Pouco Relevante

✓✓ Relevante

✓✓✓ Muito Relevante

NA Não Aplicável

SI Sem Informação

Com a grande costa que o país possui e a grande zona económica exclusiva de que o país é possuidor, a pesca, o turismo, o recreio e o comércio por via marítima são as grandes actividades que se verificam no litoral de Portugal.

Na maioria dos casos analisados, as intervenções passam muito por manter a segurança da navegabilidade ou segurança, seja ela na entrada de portos ou estuários e seus canais de navegação, seja na atracagem junto aos seus terminais, ou simplesmente na aproximação de pequenas embarcações a terra, como seria o caso da zona piscatória de Angeiras.

Como Portugal possui uma costa extensa as comunidades piscatórias são comuns, se bem que ao longo do tempo tenham vindo a perder tamanho e importância, e muitas delas estejam mesmo a desaparecer. Portanto, é comum existirem pequenos portos ou pequenas infra-estruturas junto a estas zonas, que serviam ou ainda servem de abrigo às embarcações, assim como de protecção em relação à forte erosão que se faz sentir na costa atlântica.

Após a identificação do problema ou do objectivo a atingir é necessário encontrar a melhor solução. Uma grande parte das soluções encontradas para resolver problemas na linha de costa ou para se atingir um objectivo concreto, como a construção de um porto de pesca ou lazer, passa por construir infra-estruturas como quebramares ou obras aderentes, por aumentar essas estruturas, por realizar dragagens, sejam elas de manutenção ou de 1.º estabelecimento, terraplanagens ou alimentação artificial de praias ou dunas com dragados.

Tabela 8 - Estruturas a construir em cada caso de estudo.

Caso	Tipologia de Estrutura						
	Construção de Quebramar	Aumento de Quebramar	Dragagem de Manutenção	Dragagem de 1º Estabelecimento	Obra Aderente	Terraplanagem	Alimentação Artificial com Dragados
1	✓	✓	✓	-	-	-	-
2	✓	✓	-	✓	✓	✓	-
3*	✓	-	✓	✓	-	-	✓
4	✓	-	-	-	-	-	-
5**	-	-	✓	✓	✓	✓	-
6	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
7	-	-	✓	✓	-	-	-
8	✓	✓	✓	✓	-	-	-
9	-	-	✓	✓	-	-	✓
10	-	✓	✓	✓	-	-	✓
11	-	-	✓	✓	-	-	✓
12	-	✓	✓	-	-	-	-
13	-	-	✓	✓	✓	✓	-
14	✓	-	✓	✓	-	✓	-
15	✓	-	✓	✓	-	✓	-
16	✓	✓	-	-	-	✓	-

* Embora fossem sugeridas várias alternativas, não foi aplicada nenhuma.

** Embora fossem sugeridas algumas alternativas, a opção construída não é nenhuma das sugeridas.

Como é possível observar pela tabela a cima apresentada (Tabela 8), quase todas as intervenções efectuadas pressupõem dragagens, sejam elas de primeiro estabelecimento ou de simples manutenção. Dos estudos efectuados, só em três casos é que é abordada a questão de repor os dragados em locais próximos das obras e que necessitem dessa alimentação.

O Projecto de Estabelecimento da Bacia de Rotação e Canal de Acesso à Doca nº4 do Porto de Leixões contempla a deposição de dragados, mas não como alimentação artificial de praia ou dunas, uma vez, que os dragados extraídos do local do projecto não possuem qualidade suficiente, são depositados

num vazadouro marítimos utilizado pela APDL, que se situa a 2,26 milhas ao largo do Porto de Leixões.

Cada projecto levanta, acerca da sua execução, dúvidas sobre os potenciais impactes na área envolvente, nos ecossistemas envolventes, no ambiente envolvente. Estes impactes podem aparecer aos mais variados níveis, sendo que uns podem ser mais previsíveis/imprevisíveis que outros.

Nos projectos analisados é de salientar que muitas dúvidas foram levantadas aquando da realização dos mesmos, ora por falta de informação ora por informação desactualizada ou mesmo por difícil previsão do comportamento do meio após a intervenção realizada.

Ao longo da análise efectuada aos relatórios dos Estudos de Impacte Ambiental foi possível observar que dúvidas foram levantadas, muitas delas sobre o impacte que as estruturas podem causar no trânsito sedimentar, na hidromorfologia do local e na evolução da linha de costa, a erosão que essas estruturas podem causar a sotamar, a possibilidade de controlar o assoreamento (por exemplo dos portos ou dos rios), os impactes causados nos sensíveis ecossistemas, na qualidade dos sedimentos e da água ou nas actividades balneares. Em alguns dos casos, estas dúvidas levam a que os projectos sejam revistos ou mesmo refutados como é o caso das intervenções que se pretendiam realizar na barra de Ofir/Esposende ou na Praia de Angeiras. Em muitos casos, estas dúvidas servem, simplesmente, para pequenas alterações no projecto inicial ou para serem ignoradas.

Tabela 9a - Potenciais impactes que as estruturas a implementar poderiam provocar, em cada caso, na morfologia do local.

Potenciais Impactes na Morfologia					
Caso	Impactes sobre Trânsito Sedimentar	Impactes sobre a Hidromorfologia	Incerteza sobre a Evolução da Linha de Costa	Previsão da Erosão a Sotamar	Controlo do Assoreamento
1	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
2	✓	✓	NA	NA	✓✓
3	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓
4	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	SI
5	NA	NA	NA	NA	✓✓
6	NA	NA	NA	NA	✓✓
7	NA	NA	NA	NA	✓✓
8	✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
9	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
10	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
11	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓
12	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓
13	✓	SI	NA	NA	✓
14	✓✓	✓✓	SI	SI	✓✓
15	✓	✓✓	✓	✓	✓✓
16	SI	✓	SI	SI	SI

✓ Pouco Relevante ✓✓ Relevante ✓✓✓ Muito Relevante NA Não Aplicável SI Sem Informação

Nas Tabelas 9a e 9b estão apresentados os possíveis impactes que as estruturas ou as intervenções podem vir a provocar na morfologia, na qualidade da água e sedimentos e nos ecossistemas.

Através da análise dos vários projectos é possível verificar factos com algum interesse. Relativamente aos possíveis impactes na morfologia, projectos como o projecto do Portinho de Pesca de Vila Praia de Âncora, apresentam impactes relevantes ou muito relevantes em todas as áreas analisadas. Sendo um projecto que apresenta estruturas físicas que funcionam como barreira ao transporte sedimentar, este torna-se um problema grave (em Vila Praia de Âncora não é muito visível esta barreira porque o transporte de sedimentos vindos de norte desta estrutura é muito baixo, mas na Figueira da Foz verifica-se uma acumulação de elevadas quantidades de sedimentos a barlar das estruturas). Normalmente, todos os quebra-mares ou obras idênticas, produzem efeitos ao nível da agitação marítima, nomeadamente a sotamar das estruturas. Assim, pode-se dizer que a intervenção realizada em Vila Praia de Âncora iria, possivelmente, provocar erosão a sotamar, consequência da concentração de energia da agitação, com impactes na hidromorfologia local e colocando a dúvida sobre a evolução da linha de costa. É importante também de referir que as estruturas construídas podem provocar inversão das correntes por refração e difracção, gerando uma espécie de remoinho que faz inverter o fluxo normal de correntes naquele ponto, fazendo que sedimentos entrem no porto, assoreando-o.

Uma vez que foram realizadas três intervenções dentro do Porto de Leixões, os impactes na morfologia provocados por estas operações não foram considerados importantes por estarem confinados à área do porto.

As dragagens do projecto de estabelecimento da bacia de rotação do Porto de Leixões (caso 7) não foram consideradas como sendo potenciadoras de impactes ao nível do transporte sedimentar, uma vez que a intervenção realizada não é uma barreira física ao transporte sedimentar, resultado das correntes de deriva litoral. Mas, contudo, é tido em consciência que ao dragar os sedimentos da bacia de rotação se está a propiciar condições para que os sedimentos vindos de Norte contornem o quebra-mar e entrem para a zona abrigada de correntes, no interior do Porto de Leixões.

Normalmente as intervenções realizadas na linha de costa estão associadas a polémicas, sejam elas levantadas pela imprensa, pelos moradores, pelos pescadores ou mesmo por utilizadores do espaço a intervir. Em torno da construção dos novos quebra-mares do Douro, muita polémica foi levantada sobre os futuros impactes na paisagem da foz do rio Douro, sobre a acumulação de areia a barlar (facto que até à actualidade ainda não verificou), sobre a acentuada erosão a sotamar, em Gaia, e consequente alteração da linha de costa e, por último sobre a derrapagem nos custos totais da intervenção.

Relativamente ao Porto da Madalena, nos Açores, a forma de estudar o problema dos impactes na morfologia é ligeiramente diferente, uma vez que se trata de uma ilha no Atlântico, sujeita a agitação intensa e praticamente sem sedimentos (areia).

Tabela 9b - Potenciais impactes que as estruturas a implementar poderiam provocar, em cada caso, na qualidade e nos ecossistemas locais.

Potenciais Impactes na Qualidade e nos Ecossistemas				
Caso	Impacte sobre a Sensibilidade dos Ecossistemas	Impacte na Qualidade dos Sedimentos	Impacte na Qualidade da Água	Impacte nas Actividades Balneares
1	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
2	✓	✓	✓✓	SI
3	✓✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓
4	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
5	✓	✓✓	✓✓	✓
6	✓	✓	✓	✓
7	✓	✓✓✓	✓✓	✓
8	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
9	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
10	✓✓	✓	✓✓	✓
11	✓✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
12	✓	✓	✓✓	✓
13	✓✓	✓	✓	SI
14	✓	✓	✓	✓
15	✓✓✓	✓	✓✓	✓
16	✓	SI	✓	✓

✓ Pouco Relevante ✓✓ Relevante ✓✓✓ Muito Relevante NA Não Aplicável SI Sem Informação

Como é possível observar na tabela sobre os potenciais impactes, em todos os casos, os ecossistemas são mais ou menos afectados com as intervenções a realizar. A qualidade da água em todos os casos é afectada, se bem que só temporariamente e durante a realização da intervenção.

Os ecossistemas são um meio sensível, e qualquer pequena alteração na qualidade dos sedimentos ou na água trás implicações nos ecossistemas. A ressuspensão de sedimentos, principalmente aqueles mais finos, durante acções de dragagens, de quebraimento de massas rochosas ou mesmo em acções de deposição de dragados, pode levar a que estes entrem na cadeia respiratória dos animais marinhos e os asfixie ou mesmo reduza a fotossíntese da flora marinha pela turvação desencadeada. Este movimento, não natural, dos sedimentos pode levar a que compostos nocivos ou matéria orgânica adquira novamente uma forma suspensa na água, degradando assim a qualidade desta.

As intervenções idênticas ou do mesmo tipo, como dragagens de manutenção ou de 1º estabelecimento, podem produzir impactes diferentes ou com gravidades diferentes, dependendo do local onde se realiza a intervenção, o tempo e a dimensão da intervenção, as actividades que se desenvolvem no local, o tipo de comunidades biológicas existentes e do tipo de ambiente costeiro em que o projecto se insere.

Assim, os sedimentos tomam uma parte muito importante em termos de impactes relativos a intervenções marítimas. Com os grandes problemas de erosão que actualmente se verifica na costa portuguesa e com o emagrecimento das praias, os sedimentos assumem um papel fundamental. As praias, principal dissipador de energia contida na agitação marítima, e as dunas, que quando existem são um dos principais fornecedores de areia das praias, são constituídas por sedimentos.

Com estruturas a impedir que estes sedimentos cheguem à costa, exemplo das barragens, e com estruturas na costa que funcionam como barreiras físicas, exemplo dos esporões ou quebramares, ao movimento destes sedimentos, a costa está cada vez mais vulnerável. Dois exemplos deste problema são os casos do Porto de Leixões e do Porto da Figueira da Foz, que com os seus imponentes quebramares provocaram a acumulação de areias a barlamar das estruturas, formando praias com areais extensos, Praia de Leça da Palmeira e Praia da Figueira da Foz respectivamente. Este acumular de areias, futuramente, terá implicações no assoreamento dos próprios portos.

5. SÍNTESE, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, a maioria dos projectos de engenharia necessitam que neles esteja incorporado uma avaliação dos impactes ambientais. Esta avaliação, embora imposta por legislação nacional, deveria servir para que se conheça quais os reais impactes que cada projecto produzirá no ambiente e se estes perduram no tempo ou se só se manifestam aquando da realização/execução do projecto.

O anexo I e os pontos n.º 10, 12 e 13 do anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, contemplam os projectos relativos a intervenções em ambientes costeiros, que necessitam de EIA e consequente DIA para cumprirem a legislação em vigor.

Embora a realização de EIA seja imposta por legislação, os próprios autores do projecto é que deveriam sentir-se motivados para realizar este estudo. Uma solução ambientalmente mais “segura” e com menos impactes a ela associada, mais sustentável se torna. Assim, é possível concluir que os EIA deveriam ser sempre realizados juntamente com a realização do projecto (Estudo Prévio) e deveria sempre ser actualizado com o avançar do projecto.

A necessidade da realização de EIA não se deve, unicamente, à obrigatoriedade legal, uma vez que este estudo permite avaliar os impactos ambientais decorrentes da instalação de uma infra-estrutura ou da realização de outro tipo de intervenção, e de estabelecer programas para monitorização e mitigação desses impactes.

Quanto mais cedo se iniciar o estudo dos impactes associados ao projecto, mais completo e mais eficaz se torna a AIA, sendo assim possível estudar qual a solução com menos implicações ambientais, e elaborar de forma mais eficaz o plano de mitigação/minimização e de monitorização do projecto.

Relativamente à realização dos EIA, é preferível que estes sejam elaborados em fase de estudo prévio, fase mais precoce, do que em fase de projecto de execução, fase já mais adiantada do projecto, não dependendo dos pareceres estudados durante a AIA para seleccionar a melhor das opções. A realização dos EIA, em fase de projecto de execução, fica assim a ideia de que a sua realização está associada à obrigação legal.

Dos estudos analisados, 8 casos (casos 1, 2, 3, 4, 5, 12, 14 e 15) tiveram EIA realizados em fase de estudo prévio, permitindo assim comparar várias soluções e seleccionar aquela que melhor cumpriria os objectivos do projecto e com os impactes menos agressivos para o ambiente envolvente. Em outros 7 casos (casos 6, 7, 9, 10, 13, 15 e 16) o EIA foi realizado só aquando do projecto de execução. O caso 8, correspondente ao Estudo de Impacte Ambiental das Obras de Melhoria de Acessibilidade e Segurança da Barra do Douro, foi realizado quando o projecto estava em fase de anteprojecto, ou seja, ini-

cialmente, tinha sido analisadas as opções para os novos quebramares do Douro, análise esta realizada com a ajuda dos modelos numéricos, e seleccionada a solução que satisfazia os objectivos do projecto e sem comprometer o ambiente e obviamente com a melhor relação custo-eficácia da obra.

Na elaboração dos EIA, normalmente, consta uma componente técnica que permite estudar fenómenos hidrodinâmicos. Estes modelos realizam uma comparação entre a solução actual e aquela após a intervenção.

A utilização destes modelos, passa por realizar simulações de fenómenos hidrodinâmicos (agitação marítima, campos de correntes e marés), transporte sedimentar, qualidade da água ou mesmo da ecologia marinha, podendo-se observar como evolui o sistema com alterações dos parâmetros ou da introdução de novas condições.

Nos estudos seleccionados para a realização desta dissertação, foi possível observar que os EIA que fazem referência aos modelos numéricos utilizaram os mesmos modelos, o MOHID da empresa HIDROMOD. Mais de metade dos casos, nos documentos analisados e a que se teve acesso, não faz referência à utilização de modelos hidrodinâmicos, não sabendo assim, se foram ou não utilizados para a análise dos impactes.

Os problemas hidrodinâmicos são de extrema importância, porque provocam danos severos e irreversíveis, como tal é necessário realizar uma caracterização cuidada do local em estudo, de forma que os resultados sejam os mais fiáveis e correctos possíveis. Esta tarefa nem sempre é fácil ou possível, uma vez que existe sempre informação desactualizada ou mesmo indisponível. A obtenção de informação importante, como por exemplo dados da topo-hidrografia, os perfis transversais de praia e a granulometria das areias, implicaria custos adicionais, que em muitos projectos inviabilizaria a sua realização.

A previsão da hidrodinâmica através de modelos numéricos não pode ser vista de forma determinística, mas deve ser combinada com a experiência de técnicos peritos na área.

Os impactes associados a projectos na costa são os mais variados, mas podem ser classificados de várias maneiras. Os impactes podem ser positivos ou negativos, de duração temporária ou permanente e serem reversíveis ou irreversíveis.

Através de uma análise dos EIA, é possível concluir que na fase de construção (realização da intervenção), os impactes gerados são negativos mas de carácter reversível e temporário. Muitos destes impactes podem ser reduzidos e controlados através de um cuidado planeamento da obra e de um bom plano de minimização de impactes, sendo os descritores mais afectados a ecologia marinha, a paisagem, o ambiente sonoro e as vibrações e a qualidade do ar.

Os impactes associados à fase de exploração (após a realização da intervenção) são, normalmente e de forma geral, permanentes e irreversíveis. Estes podem ser negativos, afectando principalmente ecologia marinha, o transporte sedimentar, a dinâmica costeira e a linha de costa, ou positivos, afectando o ambiente sócio-económico e o ordenamento do território.

Sendo algumas alterações permanentes e irreversíveis, há a necessidade de maior atenção relativamente aos problemas hidrodinâmicos e consequentes alterações hidromorfológicas e interferências nos sensíveis ecossistemas estuarinos. Com aumento da secção do canal, poderão aparecer interferências significativas ao nível da deriva costeira e consequente agravamento dos actuais problemas costeiros e ao nível estuarino derivado da amplitude da vaga, das marés e da cunha salina.

Relativamente às acções de minimização, é possível verificar que estas são comuns a quase todos os EIA, possuindo ligeiras modificações fruto dos diferentes tipos de projectos. Estas medidas são principalmente ao nível da execução do projecto e direccionadas para a prevenção da contaminação ou da

degradação da qualidade do ambiente abrangido pelo projecto. Talvez por esta razão é que os EIA dão muito mais importância aos impactes durante a execução do projecto do que aos impactos que a intervenção terá no futuro.

Com a análise efectuada foi possível sintetizar em várias tabelas a informação referente aos principais objectivos que levaram à realização da intervenção, que tipo de intervenção foi realizado, qual a funcionalidade dessa intervenção e as limitações em termos de previsão de futuros impactes que a intervenção pode levar.

Ao longo da análise efectuada, aos Estudos de Impacte Ambiental, foi possível observar que dúvidas foram levantadas, muitas delas sobre o impacte que as estruturas podem causar no trânsito sedimentar, na hidromorfologia do local e na evolução da linha de costa, a erosão que essas estruturas podem causar a sotamar, a possibilidade de controlar o assoreamento (por exemplo dos portos ou dos rios), os impactes causados nos sensíveis ecossistemas, na qualidade dos sedimentos e da água ou nas actividades balneares. Em alguns dos casos, estas dúvidas levam a que os projectos sejam revistos ou mesmo refutados como é o caso das intervenções que se pretendiam realizar na barra de Ofir/Esposende ou na Praia de Angeiras. Em muitos casos, estas dúvidas servem, simplesmente, para pequenas alterações no projecto inicial ou para serem ignoradas.

As intervenções realizadas na linha de costa estão associadas a polémicas, sejam elas levantadas pela imprensa, pelos moradores, pelos pescadores ou mesmo por utilizadores do espaço a intervir. Muitas destas polémicas estão associadas às possíveis acumulações de sedimentos a barlar e consequente erosão e alteração da linha de costa a sotamar.

Através das tabelas elaboradas também foi possível concluir que todos os projectos envolvem potenciais impactes nos ecossistemas e na qualidade da água, sendo que em alguns casos os impactes são mais severos que em outros.

Os EIA, neste momento, estão um pouco limitados, uma vez que as análises efectuadas são relativamente a impactes no momento ou num imediatamente a seguir à realização, faltando assim capacidade de previsão a longo prazo. Por exemplo, era de elevado interesse conhecer o desenvolvimento da linha de costa após 5, 10 ou mesmo 20 anos após a implementação de determinada solução. Neste momento, já existirá tecnologia suficientemente capaz de realizar essas previsões e, assim, ajudar a perceber qual a melhor opção a tomar.

A obtenção de informação não foi fácil, uma vez que nem toda a informação, principalmente a menos recente, está disponível na base de dados da APA, e, mesmo esta informação entra em alguma contradição.

Através dos RNT não é possível ter um conhecimento completo dos impactes de um projecto, por isso é recomendável que o acesso aos EIA fosse mais directo e fácil, para que qualquer pessoa e em qualquer parte do mundo consiga ter acesso aos documentos. Também, seria interessante observar-se mais estudos sobre a AIA, uma vez que esta área não está muito explorada.

Agora, com a constante temática das alterações climáticas e com o que se tem vindo a registar e a observar, a erosão na costa tem-se vindo a agravar. Esta erosão pode estar relacionada com as alterações climáticas mas também com a escassez de sedimentos que cada vez se verifica mais.

Assim, assume-se que os sedimentos, e principalmente a insuficiência destes, são um dos principais factores que levam a um acentuado recuo na linha de costa (impactes permanentes e irreversíveis). Muitos dos impactes permanentes decorrentes de intervenções na costa são relacionados com os sedi-

mentos, por isso deveriam ser realizados mais estudos sobre a influência destes nos impactes derivados da implementação de um projecto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Partidário, M., Jesus, J., *Avaliação do Impacte Ambiental*, CEPGA, 1994.
- [2] Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar n.º 141/95, de 21 de Junho de 1995
- [3] Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio.
- [4] Decreto-Lei 197/2005, de 8 de Novembro.
- [5] Lei de Bases do Ambiente

Referências dos Documentos das Avaliações de Impacte Ambiental:

- [6] AGRIPRO AMBIENTE, *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto das Obras de Melhoria das Condições de Abrigo no Cais do Sector Comercial e de Manutenção do Canal de Acesso ao Porto da Figueira da Foz*, Resumo Não Técnico, Lisboa, Dezembro 2004.
- [7] APA, Instituto da Água, IGPA, CCADR-A, *Marina de Ferragudo*, Parecer da Comissão de Avaliação, Junho 2008.
- [8] ATKINS, *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto da Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro*, Resumo Não Técnico.
- [9] Comissão de Avaliação, *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Melhoria da Barra do Cávado*, Parecer da Comissão de Avaliação, Março 2003.
- [10] DRA-Norte, *Processo de Avaliação de Impacte Ambiental do Projecto de Execução de Infra-Estruturas Marítimas do Portinho de Pesca de Vila Praia de Âncora (1ª fase)*, Parecer Final, Porto, Fevereiro 2000.
- [11] ECOMIND, *Estudo de Impacte Ambiental do Empreendimento da Marina de Ferragudo*, Resumo Não Técnico, Fevereiro 2008.
- [12] ECOMIND, *Marina de Ferragudo e Porto de Pesca de Ferragudo*, Sumário Executivo, Maio 2009.
- [13] GEOMEGA, *Terminal de Recepção de Produtos Betuminosos no Porto da Figueira da Foz – Estudo de Impacte Ambiental*, Resumo Não Técnico, Dezembro 2003.
- [14] HIDROMOD, *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Melhoria da Barra do Cávado – Trabalhos de Modelação Matemática*, Novembro 2001.

- [15] HidroProjecto, *Estudo da Intervenção na Zona da Barra de Aveiro com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar*, Resumo Não Técnico, Fevereiro 2008
- [16] IAS, *Estudo de Impacte Ambiental da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras*, Descritor de Património, Outubro 2007.
- [17] IMPACTE, *Estudo de Impacte Ambiental do Porto de Abrigo/Porto de Recreio de Albufeira*, Resumo Não Técnico, Junho 1998.
- [18] IMPACTE, *Estudo de Impacte Ambiental do Porto de Abrigo/Porto de Recreio de Albufeira*, Resumo Técnico, Junho 1998.
- [19] IMPACTE, *Melhoramento da Acessibilidade Marítima ao Porto da Figueira da Foz – Estudo das Incidências Ambientais (Revisão)*, Agosto 1997.
- [20] IPTM, *Estudo de Impacte Ambiental da Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras*, Volume III - Relatório Técnico - Estudos de Modelação Matemática, Novembro 2002.
- [21] IPTM, *Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras*, RECAPE – Sumário Executivo, Janeiro 2011.
- [22] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação das Infra-estruturas Portuárias e Melhoramento das Condições de Abrigo do Porto da Madalena – Ilha do Pico, Açores*, Resumo Não Técnico, Fevereiro 2009.
- [23] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental da Empreitada de Estabelecimento da Bacia de Rotação e do Canal de Acesso à Doca n.º4 Porto de Leixões*, Relatório Síntese.
- [24] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental da Empreitada de Estabelecimento da Bacia de Rotação e do Canal de Acesso à Doca n.º4 Porto de Leixões*, Resumo Não Técnico.
- [25] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental das Obras de Melhoria de Acessibilidade e Segurança da Barra do Douro*, Resumo Não Técnico, Agosto 2003.
- [26] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental do Novo Terminal Multiusos – Porto de Leixões*, Resumo Não Técnico, Dezembro 2003.
- [27] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Melhoria da Barra do Cávado*, Relatório Síntese.
- [28] NEMUS, *Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Melhoria da Barra do Cávado*, Resumo Não Técnico, Novembro 2003.
- [29] NEMUS, *Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução Novo Terminal Multiusos no Porto de Leixões*, Sumário Executivo, Dezembro 2005.
- [30] NEMUS, *Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) da Obras de Melhoria da Barra do Douro*, Sumário Executivo.
- [31] PROMAN, AGRIPRO AMBIETNE, *Projecto das Obras de Melhoria das Condições de Abrigo nos Cais do Sector Comercial e de Manutenção do Canal de Acesso ao Porto da Figueira da Foz*, Sumário Executivo – RECAPE, Lisboa, Agosto 2006.
- [32] PROMAN, ARQPAIS, *Obras e Apetrechamentos da 1ª Fase de Expansão do Sector Comercial do Porto de Viana do Castelo – Estudo de Impacte Ambiental*, Resumo Não Técnico, Dezembro 2004.
- [33] PROMAN, *Obras Marítimas do Terminal de Cruzeiros de Leixões – Estudo de Impacte Ambiental*, Resumo Não Técnico, Porto, Novembro de 2008.

[34] WW, *Concurso Público para a Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro - Projecto da Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro*, Administração do Porto de Aveiro, S.A., Março 2011.

Referencias das Declarações de Impacte Ambiental:

[35] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – “Melhoria da Barra do Cávado”*, Abril 2004.

[36] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – “Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras”*, Março 2004.

[37] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – “Obras de Melhoria das Acessibilidade e Segurança da Barra do Douro”*, Março 2004.

[38] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – “Projecto das Obras de Melhoria das Condições de Abrigo nos Cais do Sector Comercial e de Manutenção do Canal de Acesso ao Porto da Figueira da Foz”*, Maio 2005.

[39] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – “Terminal de Recepção de Produtos Betuminosos no Porto da Figueira da Foz”*, Junho 2004.

[40] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Estudo Prévio do Projecto “Portinho de Pesca de Vila Praia de Âncora”*, Dezembro 2000.

[41] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Intervenção na Zona da Barra de Aveiro com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar*, Julho 2008.

[42] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Marina de Ferragudo*, Julho 2008.

[43] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras*, Abril 2009.

[44] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Projecto “Novo Terminal Multiusos no Porto de Leixões”*, Novembro 2004.

[45] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Projecto “Obras e Apetrechamentos a 1ª Fase de Expansão do Sector Comercial do Porto de Viana do Castelo”*, Agosto 2005.

[46] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Projecto de Estabelecimento da Bacia de Rotação e Canal de Acesso à Doca nº4 do Porto de Leixões*, Setembro 2004.

[47] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro*, Setembro 2009.

[48] MAOT, *Declaração de Impacte Ambiental – Terminal de Cruzeiros de Leixões*, Maio 2009.

Referências de Internet

[49] http://www.mohid.com/wiki/index.php?title=What_is_MOHID. (30/05/2011)

[50] <http://www.mohid.com/MohidWater.htm>. (30/05/2011)

[51] http://pt.wikipedia.org/wiki/Avalia%C3%A7%C3%A3o_de_Impacto_Ambiental#Em_Portugal. (28/04/2011)

[52] <http://portal.icnb.pt/ICNPportal/vPT2007/O+ICNB/Ordenamento+e+Gest%C3%A3o/Plano+de+Ordenamento+do+Espa%C3%A7o+Mar%C3%ADtimo+%28POEM%29/> (14/06/2011)

[53] <http://portal.icnb.pt/ICNPportal/vPT2007/O+ICNB/Ordenamento+e+Gest%C3%A3o/Planos+de+Ordenamento+da+Orla+Costeira+%28POOC%29/POOC+informacao.htm> (14/06/2011)

[54] http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/planeamento/pooc/pooc.html. (14/06/2011)

[55] http://pt.wikipedia.org/wiki/Avalia%C3%A7%C3%A3o_de_Impacto_Ambiental#Em_Portugal (28/04/2011)

[56] <http://wikimapia.org/10194354/pt/Foz-do-Rio-C%C3%A1vado> (16/06/2011)

[57] <http://arkitectos.blogspot.com/2007/01/novo-terminal-para-cruzeiros-de-leixes.html> (16/06/2011)

[58] <https://www.apdl.pt/dinamicas/cruzeiros/cruzeiros.php>. (16/06/2011)

[59] <http://www.apambiente.pt/Instrumentos/AvaliacaoImpacteAmbiental/AIADigital/Paginas/default.aspx> (18/02/2011)

[60] <http://www.apambiente.pt/INSTRUMENTOS/AVALIACAOIMPACTEAMBIENTAL/Paginas/default.aspx> (18/02/2011)

[61] http://aiacirca.apambiente.pt/Public/irc/aia/aiapublico/library?l=/documentos-tipo/minimizao_geraispdf/_PT_1.0_&a=d (30/03/2011)

ANEXO I

Lei de Bases do Ambiente

Apresentação dos capítulos e dos artigos que são referentes a ambientes costeiros ou marinhos presentes na Lei de Bases do Ambiente.

CAPÍTULO II Componentes ambientais naturais

Artigo 6.º - Componentes ambientais naturais

Nos termos da presente lei, são componentes do ambiente:

- a) O ar;
- b) A luz;
- c) A água;
- d) O solo vivo e o subsolo;
- e) A flora;
- f) A Fauna;

Artigo 10.º - Água

1- As categorias de água abrangidas pelo presente diploma são as seguintes:

- a) Águas interiores de superfícies;
- b) Águas interiores subterrâneas;
- c) Águas marítimas interiores;
- d) Águas marítimas territoriais;
- e) Águas marítimas da zona económica exclusiva.

2- Estende-se igualmente o presente diploma aos leitos e margens dos cursos de água de superfície, aos fundos e margens de lagoas, às zonas de infiltrações, a toda a orla costeira e aos fundos marinhos interiores, plataforma continental e da zona económica exclusiva.

3- De entre as medidas específicas do presente diploma, a regulamentar através de legislação apropriada, serão tidas em conta as que se relacionam com:

- a) A utilização racional da água, com a qualidade referida para cada fim, evitando-se todos os gastos desnecessários e aumentando-se o grau de reutilização;
- b) O desenvolvimento coordenado das acções necessárias para conservação, incremento e optimização do aproveitamento das águas de superfície e subterrâneas, tendo por base projectos de conjunto;
- c) O estabelecimento de uma faixa de protecção ao longo da orla costeira;
- d) O desenvolvimento e aplicação das técnicas de prevenção e combate à poluição hídrica, de origem industrial, agrícola e doméstica ou proveniente de derrames de transportes e outros veículos motorizados, bem como dos respectivos meios de coordenação das acções;
- e) As fábricas e estabelecimentos que evacuem águas degradadas directamente para o sistema de esgotos são obrigados a assegurar a sua depuração, de forma a evitar a degradação das canalizações e a perturbação e funcionamento da estação final de depuração.

4- É interdito dar em exploração novos empreendimentos ou desenvolver aqueles que já existem e que, pela sua actividade, possam constituir fontes de poluição das águas, sem que uns ou outros estejam dotados de instalações de depuração em estado de funcionamento adequado ou sem outros trabalhos ou medidas que permitam respeitar as condições legais e de protecção da qualidade da água.

5- Os organismos estatais que, de acordo com a lei, autorizam o funcionamento de empresas sobre as águas e suas zonas de protecção só autorizarão a entrada em exploração e funcionamento destas empresas desde que se constate o respeito pelas normas legais concernentes à protecção das águas.

6- Os organismos responsáveis devem impor às fábricas e estabelecimentos que utilizam águas a sua descarga a jusante da captação depois de convenientemente tratadas.

Artigo 13.º - Solo

1 - A defesa e valorização do solo como recurso natural determina a adopção de medidas conducentes à sua racional utilização, a evitar a sua degradação e a promover a melhoria da sua fertilidade e regeneração, incluindo o estabelecimento de uma política de gestão de recursos naturais que salvaguarde a estabilidade ecológica e os ecossistemas de produção, protecção ou de uso múltiplo e regule o ciclo da água.

2 - Será condicionada a utilização de solos agrícolas de elevada fertilidade para fins não agrícolas, bem como plantações, obras e operações agrícolas que provoquem erosão e degradação do solo, o desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e outros efeitos perniciosos.

3 - Aos proprietários de terrenos ou seus utilizadores podem ser impostas medidas de defesa e valorização dos mesmos, nos termos do n.º 1 deste artigo, nomeadamente a obrigatoriedade de execução de trabalhos técnicos, agrícolas ou silvícolas, em conformidade com as disposições em vigor.

4 - O uso de biocidas, pesticidas, herbicidas, adubos, correctivos ou quaisquer outras substâncias similares, bem como a sua produção e comercialização, serão objecto de regulamentação especial.

5 - A utilização e a ocupação do solo para fins urbanos e industriais ou implantação de equipamentos e infra-estruturas serão condicionadas pela sua natureza, topografia e fertilidade.

Artigo 16.º - Fauna

1 - Toda a fauna será protegida através de legislação especial que promova e salvaguarde a conservação e a exploração das espécies sobre as quais recaiam interesses científico, económico ou social garantindo o seu potencial genético e os habitats indispensáveis à sua sobrevivência.

2 - A fauna migratória será protegida através de legislação especial que promova e salvaguarde a conservação das espécies, através do levantamento, da classificação e da protecção, em particular dos montados e das zonas húmidas, ribeirinhas e costeiras.

3 - A protecção da fauna autóctene de uma forma mais ampla e a necessidade de proteger a saúde pública implicam a adopção de medidas de controle efectivo, severamente restritivas, quando não mesmo de proibição, a desenvolver pelos organismos competentes e autoridades sanitárias, nomeadamente no âmbito de:

- a) Manutenção ou activação dos processos biológicos de auto-regeneração;
- b) Recuperação dos habitats degradados essenciais para a fauna e criação de habitats de substituição, se necessário;
- c) Comercialização da fauna silvestre, aquática ou terrestre;
- d) Introdução de qualquer espécie animal selvagem, aquática ou terrestre, no País, com relevo para as áreas naturais;
- e) Destruição de animais tidos por prejudiciais, sem qualquer excepção, através do recurso a métodos não autorizados e sempre sob controle das autoridades competentes;
- f) Regulamentação e controle da importação de espécies exóticas;
- g) Regulamentação e controle da utilização de substâncias que prejudiquem a fauna selvagem;
- h) Organização de lista ou listas de espécies animais e das biocenoses em que se integram, quando raras ou ameaçadas de extinção.

4 - Os recursos animais, cinegéticos e piscícolas das águas interiores e da orla costeira marinha serão objecto de legislação especial que regule a sua valorização, fomento e usufruição, sendo prestada especial atenção ao material genético que venha a ser utilizado no desenvolvimento da silvicultura e da aquicultura.

CAPÍTULO III

Componentes ambientais humanos

Artigo 18.º

1 - Em ordem a atingir os objectivos consignados na presente lei, no que se refere à defesa da paisagem como unidade estética e visual, serão condicionados pela administração central, regional e local, em termos a regulamentar, a implantação de construções, infra-estruturas viárias, novos aglomerados urbanos ou outras construções que, pela sua dimensão, volume, silhueta, cor ou localização, provoquem um impacto violento na paisagem preexistente, bem como a exploração de minas e pedreiras, evacuação e acumulação de resíduos e materiais usados e o corte maciço do arvoredor.

2 - A ocupação marginal das infra-estruturas viárias, fluviais, portuárias e aeroportuárias, qualquer que seja o seu tipo, hierarquia ou localização, será objecto de regulamentação especial.

Artigo 21.º - Poluição

1 - São factores de poluição do ambiente e degradação do território todas as acções e actividades que afectam negativamente a saúde, o bem-estar e as diferentes formas de vida, o equilíbrio e a perenidade dos ecossistemas naturais e transformados, assim como a estabilidade física e biológica do território.

2 - São causas de poluição do ambiente todas as substâncias e radiações lançadas no ar, na água, no solo e no subsolo que alterem, temporária ou irreversivelmente, a sua qualidade ou interfiram na sua normal conservação ou evolução.

Artigo 22.º - Ruído

1 - A luta contra o ruído visa a salvaguarda da saúde e bem-estar das populações e faz-se através, designadamente:

- a) Da normalização dos métodos de medida do ruído;
- b) Do estabelecimento de níveis sonoros máximos, tendo em conta os avanços científicos e tecnológicos nesta matéria;
- c) Da redução do nível sonoro na origem, através da fixação de normas de emissão aplicáveis às diferentes fontes;
- d) Dos incentivos à utilização de equipamentos cuja produção de ruídos esteja contida dentro dos níveis máximos admitidos para cada caso;
- e) Da obrigação de os fabricantes de máquinas e electro-domésticos apresentarem informações detalhadas, homologadas, sobre o nível sonoro dos mesmos nas instruções de uso e facilitarem a execução das inspecções oficiais;
- f) Da introdução nas autorizações de construção de edifícios, utilização de equipamento ou exercício de actividades da obrigatoriedade de adoptar medidas preventivas para eliminação da propagação do ruído exterior e interior, bem como das trepidações;
- g) Da sensibilização da opinião pública para os problemas do ruído;
- h) Da localização adequada no território das actividades causadoras de ruído.

2 - Os veículos motorizados, incluindo as embarcações, as aeronaves e os transportes ferroviários, estão sujeitos a homologação e controle no que se refere às características do ruído que produzem.

3 - Os avisadores sonoros estão sujeitos a homologação e controle no que se refere às características dos sinais acústicos que produzem.

4 - Os equipamentos electro-mecânicos deverão ter especificadas as características do ruído que produzem.

I. Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio

Segundo o DL n.º 69/2000, de 3 de Maio, todos os projectos enunciados no anexo I e anexo II do presente diploma, devem realizar e apresentar estudo de impacte ambiental. Os referidos anexos estão a baixo indicados, mas unicamente referente às actividades marítimo-portuárias:

- a) Os projectos tipificados no anexo I;
 - ✱ Vias navegáveis interiores e portos para navegação que permitam o acesso a embarcações de tonelagem superior a 4000 GT.
 - ✱ Portos comerciais, cais para carga ou descarga com ligação a terra e portos exteriores (excluindo os cais para ferry-boats) que possam receber embarcações de tonelagem superiores a 4000 GT.
- b) Os projectos enunciados no anexo II:

Anexo II

Projectos abrangidos pela alínea b) do n.º3 e pelo n.º4 do artigo 1.º

10 – Projectos de infra-estruturas

Tipo de Projectos	Caso Geral	Áreas Sensíveis
e) Construção de estradas, portos e instalações portuárias, incluindo portos de pesca (não incluídos no anexo I).	Itinerários principais e itinerários complementares. Estradas nacionais e estradas regionais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, em troços ≥ 10 km. Portos e instalações portuárias: embarcações ≥ 1500 GT.	Estradas nacionais e estradas regionais: todas. Portos e instalações portuárias: todos.
f) Construção de vias navegáveis (não incluídas no anexo I), obras de canalização e regularização dos cursos de água.	Vias navegáveis: ≥ 5 ha ou ≥ 2 km. Obras de canalização e regularização com bacias de drenagem ≥ 25 km ² ou comprimento ≥ 5 km.	Todos.
k) Obras costeiras de combate à erosão marítima tendentes a modificar a costa, como, por exemplo, diques, pontões, paredões e outras obras de defesa contra a acção do mar, quando não previstos em plano de ordenamento da orla costeira, excluindo a sua manutenção e reconstrução ou obras de emergência.	Todas.	Todas.
n) Dragagens nas barras entre molhes e nas praias marítimas, excepto as de manutenção das condições de navegabilidade que não ultrapassem cotas de fundo anteriormente atingidas.	$\geq 100\,000$ m ³ /ano.	Todas.

12 - Turismo

Tipo de Projectos	Caso Geral	Áreas Sensíveis
b) Marinas, portos e docas	Rios: ≥ 100 postos de amarração para embarcações com comprimento fora a fora até 12 m (7 % dos postos para embarcações com comprimento superior). Lagos ou albufeiras: ≥ 50 postos de amarração para embarcações com comprimento fora a fora até 6 m (7 % dos postos para embarcações com comprimento superior). Costa marítima: ≥ 300 postos de amarração para embarcações com comprimento fora a fora até 12 m (7 % dos postos para embarcações com comprimento superior).	Todas.

13

Qualquer alteração, modificação ou ampliação de projectos não incluídos no anexo I e incluídos no anexo II já autorizados e executados ou em execução que possam ter impactes negativos importantes no ambiente.
Projectos do anexo I que se destinem exclusiva ou essencialmente a desenvolver e ensaiar novos métodos ou produtos e que não sejam utilizados durante mais de dois anos.

ANEXO II

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS MARÍTIMAS DO PORTINHO DE PESCA DE VILA PRAIA DE ÂNCORA (1ª fase)

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Setembro 1999	Outubro 1999	12-12-2000	2002-2004	DRA-N

DISCRIÇÃO DO PROJECTO
➤ <u>Solução A:</u> ✓ Construção de 2 novos molhes (Norte e Sul). Molhe Norte tem um troço de enraizamento de 70 m e troço de galgamento de 150 m, enquanto para o molhe Sul as extensões serão de 80 e 85 m respectivamente. ✓ Prevê-se 3500 m³ de dragados e 70000 m³ de rocha quebrada para aterro. ➤ <u>Solução B:</u> ✓ Difere da Solução A apenas no molhe Sul, cujo enraizamento passa a contar com o molhe existente, reduzindo para 50 m o novo troço de enraizamento e 90 m o troço galgável. ✓ Prevê-se 5000 m³ de dragados para aterro e de 40000 m³ de quebramento de rocha ➤ <u>Solução C:</u> ✓ Molhe Norte com um troço de enraizamento de 70 m e troço galgável de 220 m, enquanto o molhe Sul terá 120 m de troço de enraizamento, 30 m de galgável e de 150 m de troço não galgável. ✓ Prevê-se colocar em aterro 5000 m³ e dragar/quebrar cerca de 40000 m³ de rocha.

OBJECTIVOS DO PROJECTO
✓ Proporcionar melhores condições de acesso e estacionamento às embarcações de pesca; ✓ Melhorar as instalações de apoio à pesca e comercialização do pescado; ✓ Criar instalações de apoio à náutica de recreio e desportos; ✓ Proceder ao reordenamento turístico e paisagístico da zona marginal envolvente do Portinho.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x		x	
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações		x		
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO
✓ Falta de cartografia e a apresentada é deficiente; ✓ Não foi possível obter quaisquer elementos detalhados sobre as correntes que actuam no troço da costa em análise; ✓ Ausência de dados relativos à agitação local (principalmente à direcção da agitação) levou a que fossem utilizados e extrapolados dados das bóias-ondógrafo ao largo da Figueira da Foz; ✓ Presença de praia de elevada sensibilidade ecológica e praias classificadas como zonas de elevado risco de erosão; ✓ A análise foca-se unicamente na zona do porto e não em toda a envolvente afectada pela infra-estrutura, principalmente a faixa costeira a sul que será afectada pelas correntes.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS MARÍTIMAS DO PORTINHO DE PESCA DE VILA PRAIA DE ÂNCORA (1ª fase)

LOCALIZAÇÃO	PROMOTOR	<i>Instituto Marítimo-Portuário</i>
➤ Portinho de Vila Praia de Âncora na Freguesia de Vila Praia de Âncora no concelho de Caminha, Distrito de Viana do Castelo.		

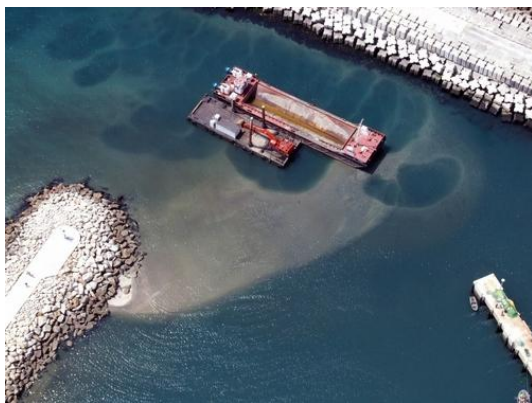
SITUAÇÃO INICIAL Fonte das fotos a), b) e c): http://www.dapfoto.com/arquivo.asp?nrdistrito=1&nrconcelho=1&nrreguesia=73&oformato=0	 Fonte: Google Earth (2001).
--	--

SITUAÇÃO ACTUAL 	 Fonte: http://www.dapfoto.com/arquivo.asp?Pagina=4&Kual=mesma&fotografia=&nrdistrito=1&nrconcelho=1&nrreguesia=73&fotografia2=&antigas=&fotografia3=&categorias=&oformato=0
---	--

OBSERVAÇÕES	✓ As soluções A e B, do ponto de vista ambiental são semelhantes, sendo a Alternativa A a que apresenta menores impactes ambientais, enquanto a alternativa B tem maiores impactes ao nível da paisagem e meio natural, tendo, contudo, maior potencial em termos sócio-económicos. ✓ Através da informação disponível no EIA, a Comissão de Avaliação decidiu que deveria ser emitido um Parecer Favorável Condicionado à implantação da Alternativa A, condicionado ao seu estudo pormenorizado e justificação, nos moldes definidos anteriormente, na fase de projecto de execução.
--------------------	---

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS MARÍTIMAS DO PORTINHO DE PESCA DE VILA PRAIA DE ÂNCORA (1ª fase)

IMAGENS LOCAIS



Fonte:

<http://www.dapfoto.com/arquivo.asp?Pagina=4&Kual=mesma&fotografia=&nrdistrito=1&nrconcelho=1&nrfreguesia=73&fotografia2=&antigas=&fotografia3=&categorias=&oformato=0>

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS E APETRECHAMENTOS DA 1ª FASE DE EXPANSÃO DO SECTOR COMERCIAL DO PORTO DE VIANA DO CASTELO

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Mar-Jun 2003	Dezembro 2004	19-08-2005	?	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Implantação do terminal de granéis sólidos e líquidos, ou seja, um cais com 376m de comprimento e uma cota de +5,5m (ZH) (bacia do cais dragada a -9,0m (ZH);
- Ampliação para jusante do cais dos sectores 1 e 2, implicando a construção de um prolongamento com 123m de comprimento, ficando este cais com 368,5m e com uma cota de coroamento a +5,5m (ZH) (bacia deste cais deverá ser dragada a -9,0m (ZH);
- Ampliação para Sul do cais dos sectores 3 e 4, implicando a construção de um cais rectilíneo com 68m de comprimento e com cota de coroamento a +5,5m (ZH);
- Implantação do pontão flutuante existente (rampa ro-ro), que ficará encostado aos cais dos sectores 3 e 4.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Ser um porto complementar do porto de Aveiro, Leixões e Vigo;
- ✓ Ser um abrigo seguro para a navegação de diversos tipos;
- ✓ Responder às crescentes necessidades de modo a otimizar o apoio à movimentação de mercadorias no Sector Comercial;
- ✓ Optimizar o espaço do terrapleno existente neste sector, requalificando um espaço que se tem vindo a degradar ao longo dos anos.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x		x	
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações		x		
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecosistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Possibilidade de contaminação da água do estuário devido as dragagens a efectuar;
- ✓ Impossibilidade de avaliar objectivamente as concentrações dos principais poluentes atmosféricos por não existir informação referente a medições da qualidade do ar;

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS E APETRECHAMENTOS DA 1ª FASE DE EXPANSÃO DO SECTOR COMERCIAL DO PORTO DE VIANA DO CASTELO

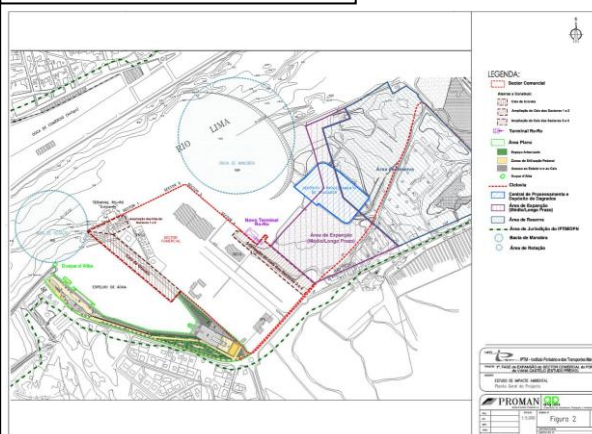
LOCALIZAÇÃO	PROMOTOR	IPTM-DPN
➤ O projecto em estudo insere-se numa área do concelho de Viana do Castelo, junto ao estuário do rio Lima. O Porto de Viana do Castelo desenvolve-se nas duas margens do rio Lima e na foz do mesmo, estando sob a jurisdição do IPTM-DPN. As freguesias abrangidas pelo projecto pertencem ao concelho de Viana do Castelo e são ela: Darque, Viana do Castelo (Monserate) e Viana do Castelo (Santa Maria Maior).		

SITUAÇÃO INICIAL



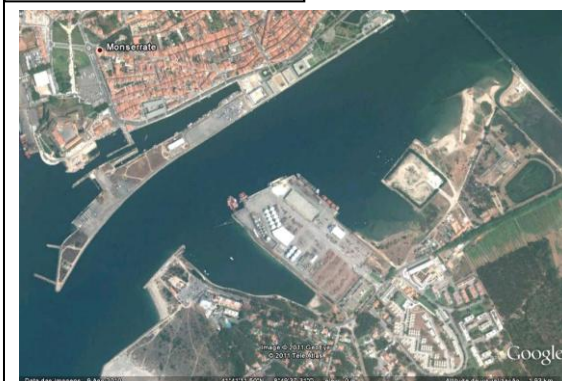
Fonte: Google Earth (2003)

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA (planta do projecto)[32].

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2010)

OBSERVAÇÕES

- ✓ Considera-se que o projecto possui impactes positivos na paisagem, mas que durante a intervenção, os impactes na paisagem foram negativos e temporários.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS E APETRECHAMENTOS DA 1ª FASE DE EXPANSÃO DO SECTOR COMERCIAL DO PORTO DE VIANA DO CASTELO

IMAGENS LOCAIS



Fonte:
<http://naviosavista.blogspot.com/2009/08/porto-de-viana-do-castelo-01082009.html>



a)

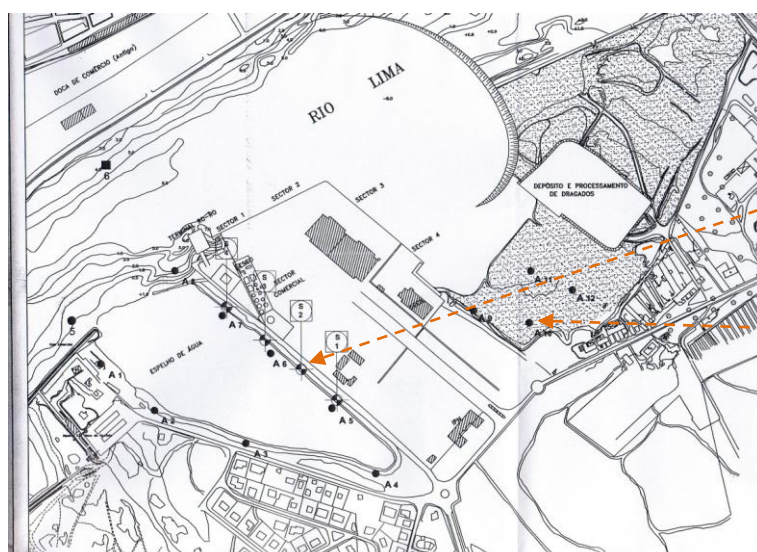


c)

Fonte de a), b) e c):
<http://josemodesto.wordpress.com/category/porto-de-viana-do-castelo/>

b)

ELEMENTOS DE ANÁLISE



Sondagem Mecânica

Amostra de Sedimentos

Localização dos pontos de amostragem do Porto Comercial.
(Fonte: EIA [32])

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE MELHORIA DA BARRA DO CÁVADO

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Jun-00 a Mai-02	Novembro 2003	22-04-2004	2006	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO	OBJECTIVOS DO PROJECTO
➤ Alternativa 1 ✓ Dragagem: ✖ Profundidade: -1,6 m (ZH) ✖ Largura: 80-100m na embocadura e 60 m na restante zona ✖ Extensão: 2400 m ➤ Alternativa 2 ✓ Molhe Norte: 160 m de comprimento ✓ Molhe Sul: 310 m de comprimento ✓ Abertura entre molhes: 100 m ✓ Dragagem idêntica à alternativa 1, mas só até à profundidade de -1,0 m (ZH) ➤ Alternativa 3 ✓ Molhe Norte: 120 m de comprimento ✓ Molhe Sul: 300 m de comprimento ✓ Abertura entre molhes: 100 m ✓ Dragagem idêntica à alternativa 1, mas só até à profundidade de -1,0 m (ZH)	✓ 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

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS	LIMITAÇÕES DO PROJECTO
➤ Grande sensibilidade ecológica e patrimonial (arqueológico e arquitectónico) ➤ Outros aspectos relevantes como geologia, geomorfologia, hidrogeologia e geotecnia, recursos hídricos superficiais, sedimentos e sócio-economia ➤ Dinâmica costeira ✓ Balanço sedimentar é negativo – os sedimentos nunca chegam à foz do rio, assoando-se no leito do rio, não permitindo a sedimentação e provocando a migração da restinga no sentido do continente, abrindo-se a foz ao oceano ✓ Défice de sedimentos nas praias a Norte de Esposende é acompanhado por um nítido avanço do mar sobre o interior ➤ Os impactes relativos ao ordenamento do território serão positivos, dado que com o projecto se estará a ir de encontro com o POOC em vigor para a área.	✓ Imprevisibilidade da erosão e galgamentos oceânicos ✓ Material dragado pode não apresentar qualidade nem quantidade para o robustecimento da restinga ✓ Incertezas sobre a alteração hidromorfológica provocada pelo projecto, principalmente ao nível da dinâmica costeira e estuarina, de entre as quais a evolução da restinga com e sem a construção do molhe Sul, assim como as principais implicações ambientais, no local e em zonas adjacentes

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE MELHORIA DA BARRA DO CÁVADO

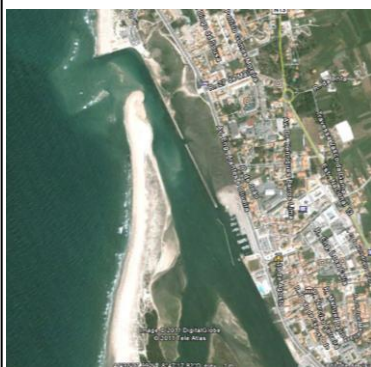
LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM

Projecto integrado nas freguesias de Marinhãs 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.

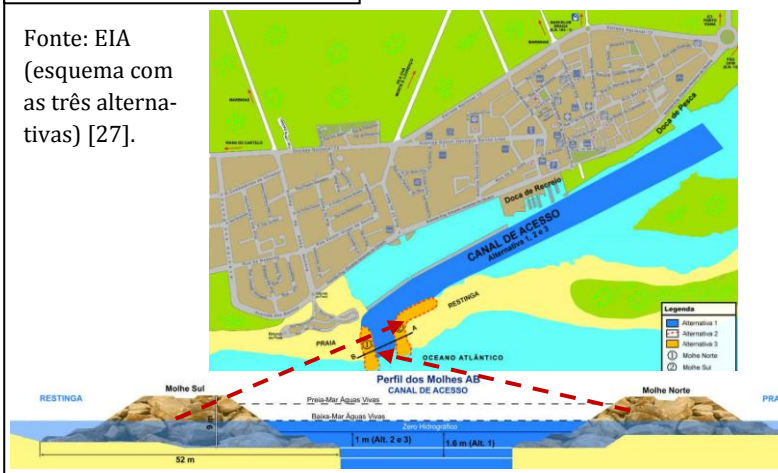
SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth 2002

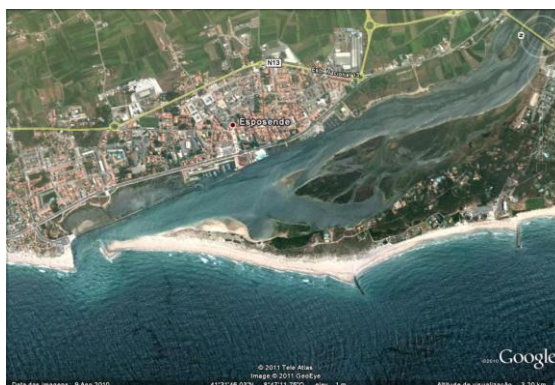
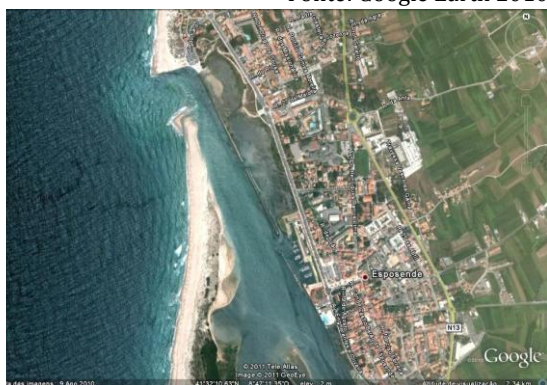
SOLUÇÕES ADOPTADAS

Fonte: EIA
(esquema com as três alternativas) [27].



SITUAÇÃO ACTUAL

Fonte: Google Earth 2010



OBSERVAÇÕES

- Informação desactualizada (levantamento topohidrográfico remonta a 1987);
- Não existência da topohidrografia da zona costeira envolvente à barra do Cávado, dados de monitorização regular da qualidade da água na zona estuarina, situação actual das descargas de efluentes industriais no estuário, dados de monitorização regular da qualidade do ar na região, comunidade bentónica do estuário;
- O plano de ordenamento da APPLE não ficou disponível até à conclusão dos trabalhos;
- Falta de critérios na definição dos vários graus de impacte, avaliações meramente qualitativas, falta de dados de base, incertezas na caracterização do trânsito sedimentar e na modelação dos processos hidromorfológicos e não distinção, para efeitos de modelação entre a alternativa 1 e a situação de referência.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE MELHORIA DA BARRA DO CÁVADO

IMAGENS LOCAIS

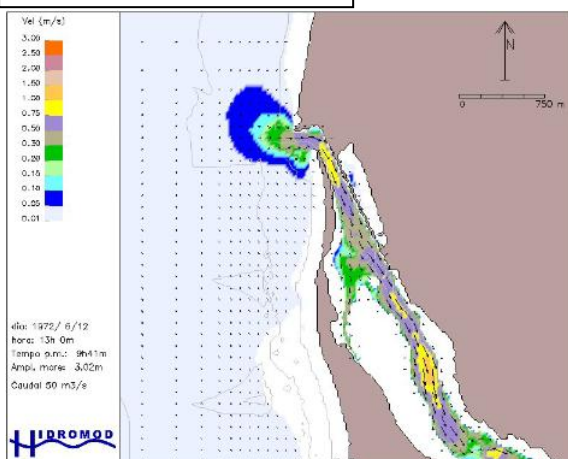


Fonte:
http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?guid=505eb006-4609-439d-9c03-f48dcc601bc0

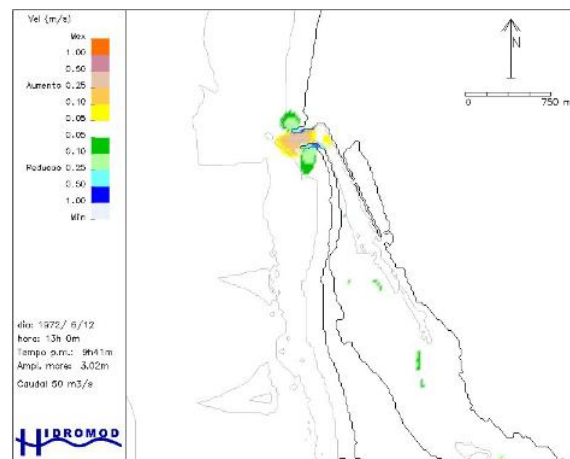


Fonte:
http://2.bp.blogspot.com/_CFx3kAcz8NE/SlxuGnsRkwl/AAAAAAA04/O2FaJZKcSol/s1600-h/1241019.jpg

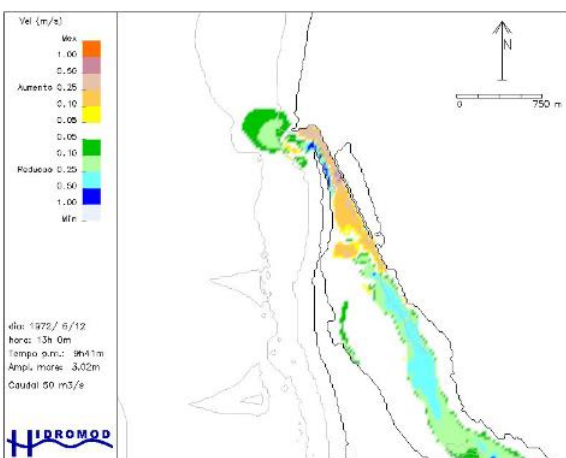
ELEMENTOS DE ANÁLISE



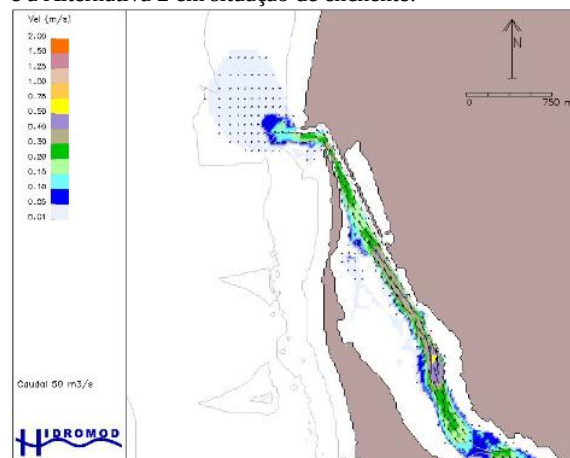
Campo de correntes numa situação de enchente de maré viva. Alternativa 1.



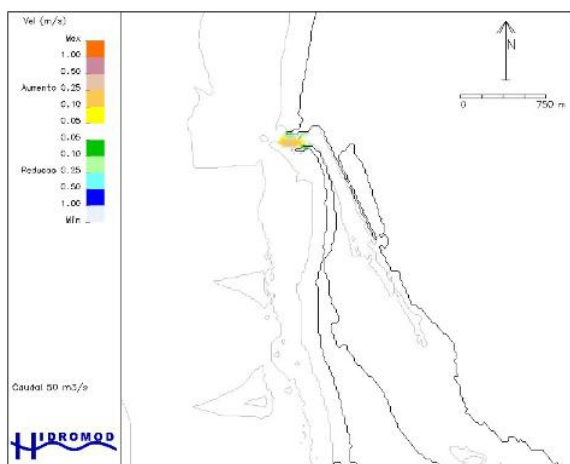
Diferenças do módulo de correntes entre a Alternativa 1 e a Alternativa 2 em situação de enchente.



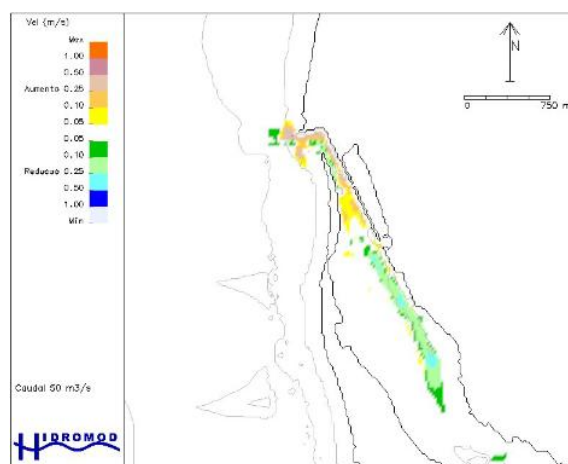
Diferença do módulo de correntes entre a Alternativa 1 e a geometria com batimetria de Verão em situação de enchente.



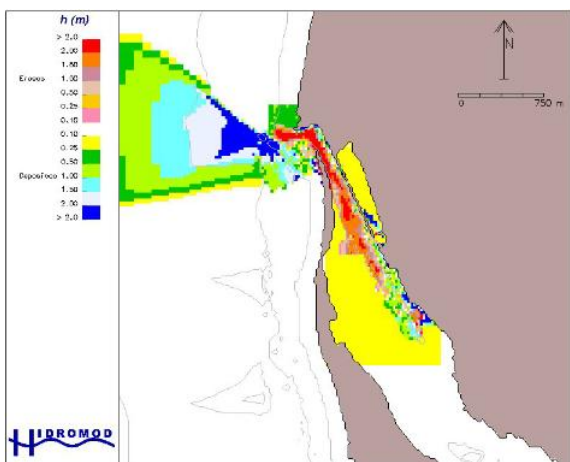
Velocidades residuais. Alternativa 1.



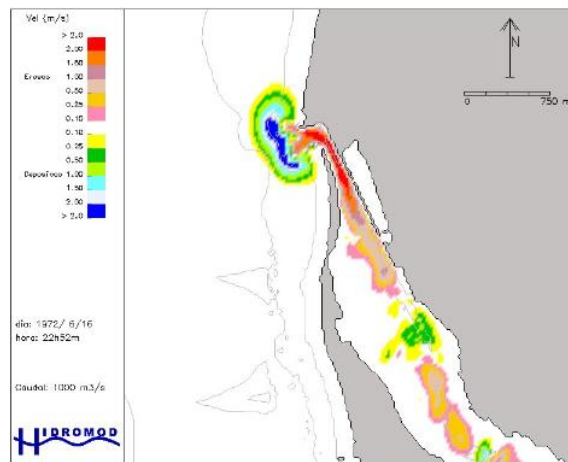
Diferenças do módulo das velocidades residuais entre a Alternativa 1 e a Alternativa 2.



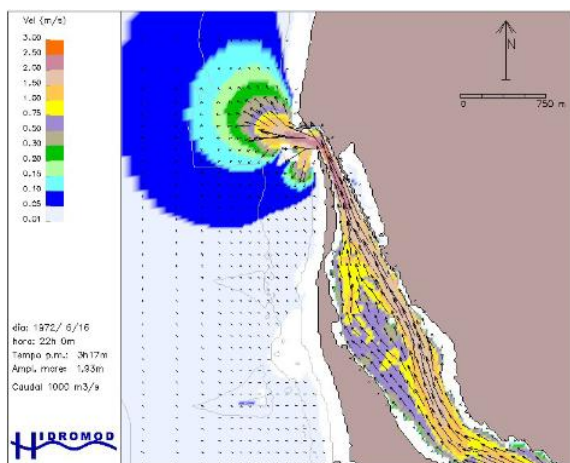
Diferenças do módulo das velocidades residuais entre a Alternativa 1 e a geometria com batimetria típica de Verão



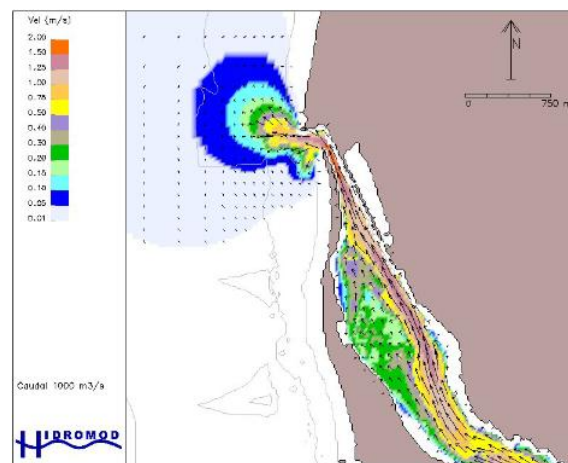
Diferenças na batimetria entre os levantamentos de 1987 e de 2001.



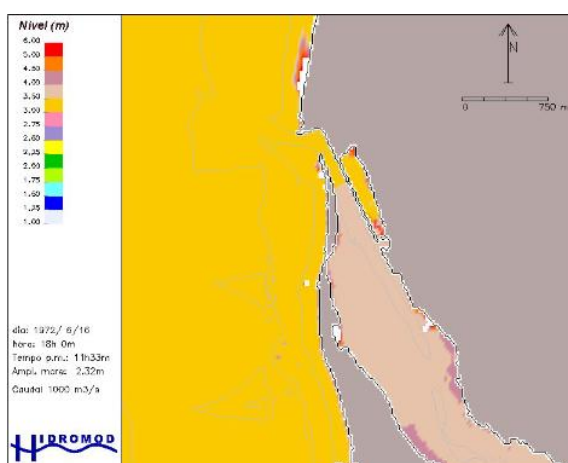
Valores de erosão de sedimentação após a ocorrência de uma cheia de 1000m³/s partindo de uma morfologia típica de Verão



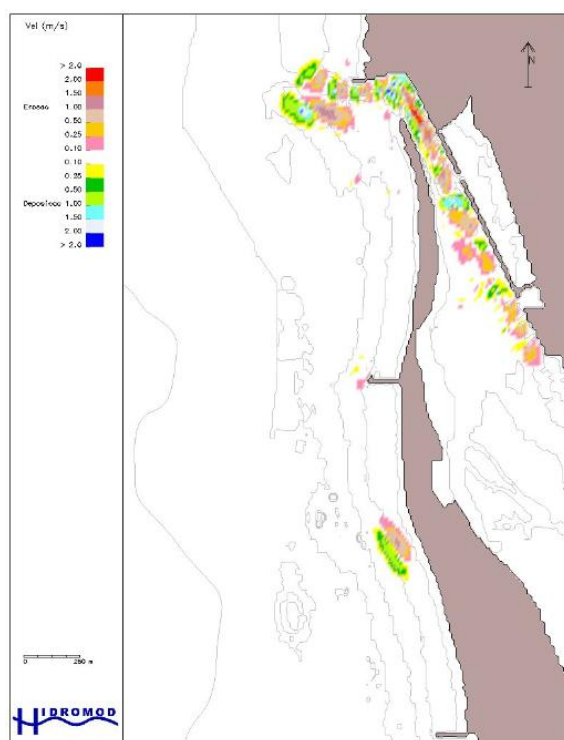
Campo de correntes numa situação de vazante e um caudal afluyente de 1000 m³/s. Alternativa 1.



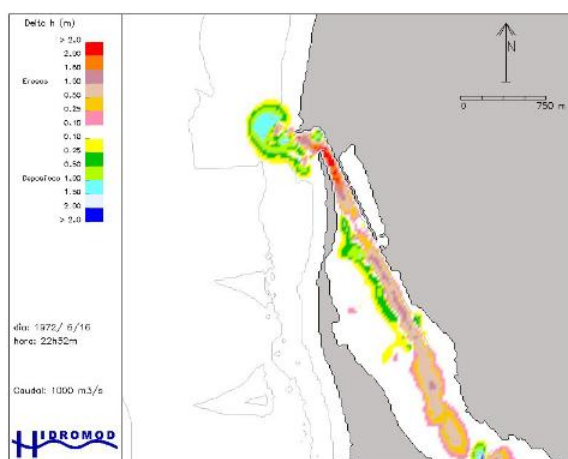
Velocidades residuais após a ocorrência de uma cheia de 1000 m³/s. Alternativa 1.



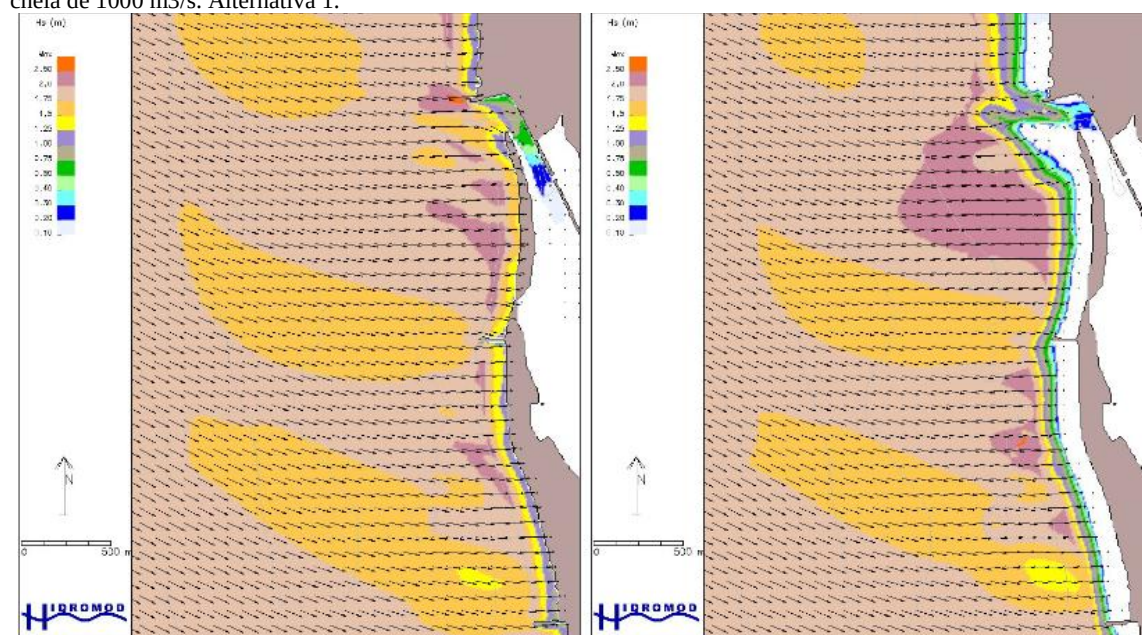
Níveis máximos atingidos no estuário para um caudal afluente de 1000 m³/s em situação de preia-mar de águas médias. Alternativa 1.



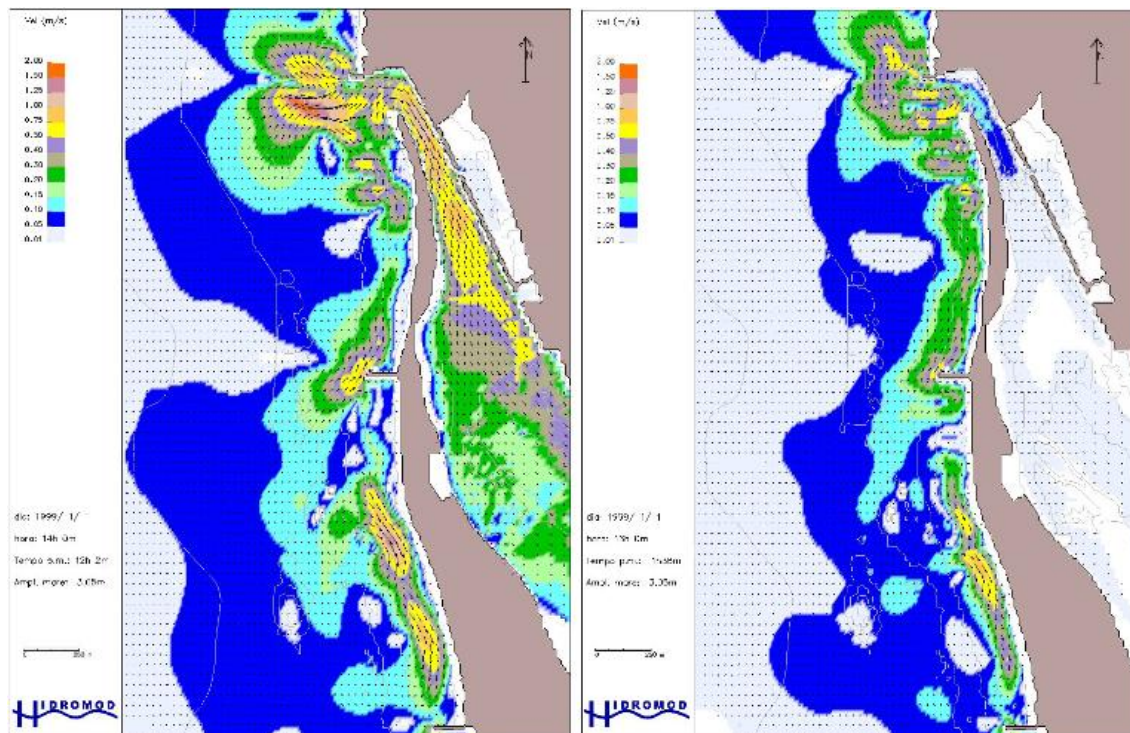
Zonas de erosão/deposição calculadas para um ciclo de maré de 12h, produzidas pela acção combinada de ondas, maré e caudal fluvial, considerando um caudal de 50 m³/s Alternativa 1.



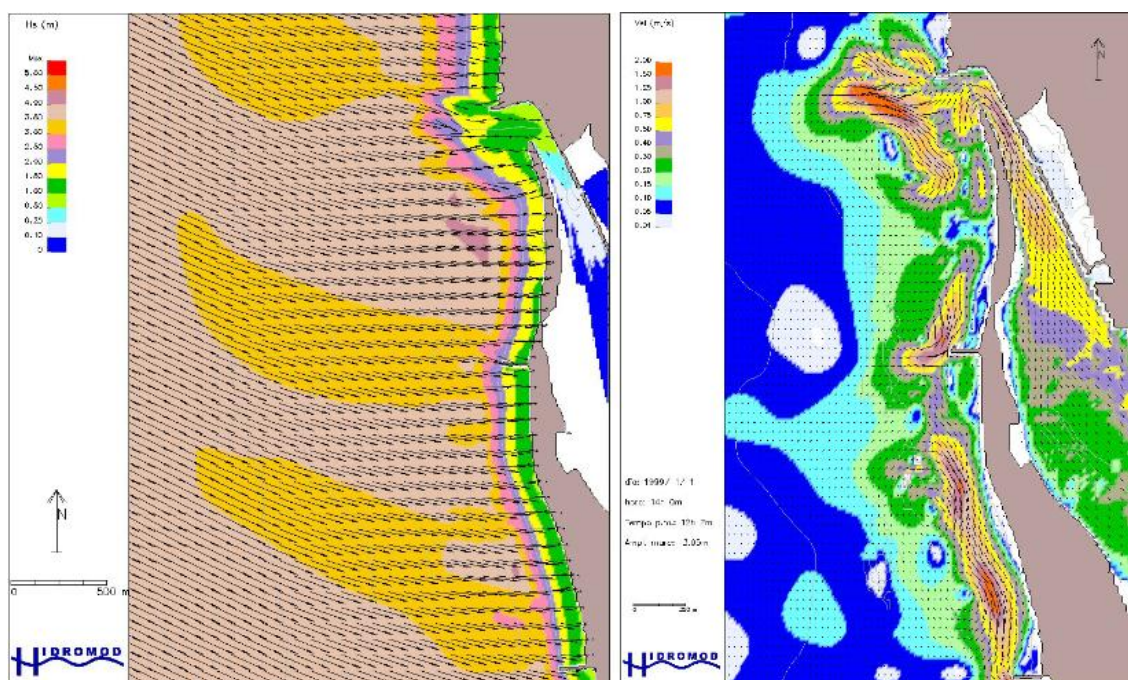
Zona de erosão/sedimentação após a ocorrência de uma cheia de 1000 m³/s. Alternativa 1.



Simulação da propagação da agitação do largo até à costa. Ondas provenientes de NW, com Hs 2 m e Tp = 12 sem situação de preia-mar e baixa-mar respectivamente. Alternativa 1.



Campo de correntes produzidas pela acção combinada de ondas, maré e caudal fluvial, considerando um caudal de 50 m³/s e ondas provenientes de NW, com Hs 2m e Tp = 12 s, respectivamente 12h 2 min. e 1 h 36 min. após preia-mar. Alternativa 1.



Campo de alturas da onda e de correntes produzidas pela acção combinada de ondas, maré e caudal fluvial, considerando um caudal de 50m³/s e ondas provenientes de NW, com Hs 4 m e Tp = 14 s. Alternativa 1.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DE UMA OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	<i>Abril/07-Dez/07</i>	<i>Novembro 2008</i>	<i>07-04-2009</i>	<i>Prevê-se entre 2012-2014</i>	<i>APA</i>

DISCRICÃO DO PROJECTO

Alternativas	3	4
Extensão (m)	464	448
Cota de enraizamento	(+6,00m) ZH	
Cota de coroamento	De (+5,70m) a (+6,60m) ZH	
Profundidade da cabeça do molhe	(-1,50m a 0,00m) ZH	(-3,00 a -1,00 m) ZH
Rampa varadouro	Sim	

- ✓ A profundidade da cabeça do molhe da alternativa 4, embora mais próxima da linha de costa que a alternativa 3, encontra-se a uma cota mais profunda uma vez que a cabeça do molhe da alternativa 3 é fundada sobre o pé do designado “Leixão do Sul”

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Garantir as condições adequadas para a pesca, avaliando-se as necessidades em infra-estruturas portuárias, nomeadamente acesso e abrigo de embarcações;
- ✓ Melhorar as condições de abrigo em relação à agitação durante a navegação de aproximação e partida para a pesca;
- ✓ Reforçar as condições de exercício da actividade da pesca de uma comunidade que vive exclusivamente desta arte.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x		x	
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecosistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- Afecção no trânsito sedimentar com consequentes erosões a Sul da estrutura;
- Escassez de dados sobre as características sedimentares da zona de estudo, designadamente, de granulometrias, de correntes litorais e de taxas de transporte, e ainda a inexistência de informação da batimetria na zona de rebentação;
- As situações de tempestade ou de situações de agitação de SW não foram consideradas por se considerar que não se enquadrarem no âmbito dos objectivos da obra ou por não serem relevantes em face do tipo de obra considerada.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DE UMA OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM

O projecto tem localização prevista junto a um pequeno promontório localizado frente ao núcleo urbano da Praia de Angeiras. Do ponto de vista administrativo a área de projecto insere-se no distrito do Porto, conselho de Matosinhos, freguesia da Lavra.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2007).

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2010).

SOLUÇÕES ADOPTADAS

Fonte: EIA (soluções contempladas no EIA) [16]



OBSERVAÇÕES

- ✓ Embora este assumido no EIA que existem limitações, tanto ao nível dos dados como na tecnologia actualmente disponível para abordar este tipo de problemas, é afirmado que foram utilizados todos os recursos possíveis e disponíveis no presente, não sendo, na opinião de quem realiza o estudo, possível “obter resultados mais conclusivos que os já disponibilizados”.
- ✓ Após a análise dos dados, foi emitida uma Declaração de Impacte Ambiental favorável condicionada à solução 4 para o molhe de abrigo.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DE UMA OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

	EIA	RNT	DIA	DECISÃO	ENTIDADE AIA
DATAS	<i>Abr-02 a Out-03</i>	<i>Outubro 2003</i>	<i>12-03-2004</i>	<i>Desfavorável</i>	<i>APA</i>

DISCRIÇÃO DO PROJECTO				
Alternativas	1	2	3	4
Extensão (m)	184	350	464	448
Cota de enraizamento	(+6,00m) ZH			
Cota de coroa-mento	De (+5,70m a (6,20m) ZH	De (+5,70m a (6,50m) ZH	De (+5,70m) a (+6,60m) ZH	
Profundidade da cabeça do molhe	(0,00m) ZH	(-2,00 a 0,00m) ZH	(-1,50m a 0,00m) ZH	(-3,00m a -1,00m) ZH
Rampa varadouro	Não	Sim		

✓ A profundidade da cabeça do molhe da alternativa 4, embora mais próxima da linha de costa que a alternativa 3, encontra-se a uma cota mais profunda uma vez que a cabeça do molhe da alternativa 3 é fundada sobre o pé do designado “Leixão do Sul”

OBJECTIVOS DO PROJECTO
✓ Garantir as condições adequadas para a pesca, avaliando-se as necessidades em infra-estruturas portuárias, nomeadamente acesso e abrigo de embarcações; ✓ Melhorar as condições de abrigo em relação à agitação durante a navegação de aproximação e partida para a pesca; ✓ Reforçar as condições de exercício da actividade da pesca de uma comunidade que vive exclusivamente desta arte.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x		x	
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO
➤ Possíveis impactes no trânsito sedimentar e sobre a hidromorfologia local; ➤ Após a realização da infra-estrutura há a possibilidade de a linha de costa evoluir de forma diferente, prevendo-se erosão a sotamar;

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DE UMA OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM

O projecto tem localização prevista junto a um pequeno promontório localizado frente ao núcleo urbano da Praia de Angeiras. Do ponto de vista administrativo a área de projecto insere-se no distrito do Porto, conselho de Matosinhos, freguesia da Lavra.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2003)

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2010).

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA (soluções estudadas) [20]

OBSERVAÇÕES	
	✓ A decisão da DIA foi desfavorável para este projecto pois, a construção de um esporão na praia de Angeiras irá provocar impactes negativos significativos, não minimizáveis, na área de influência do projecto, com uma interrupção de correntes que se desenvolvem para Sul e do transporte sedimentar; ✓ Não está demonstrado que as alternativas apresentadas venham a dar cumprimento ao objectivo enunciado no POOC, ou seja <i>“Garantir as condições adequadas à pesca, avaliando as necessidades em infra-estruturas portuárias, nomeadamente acesso e abrigo de embarcações (...)”</i>. Subsistem lacunas relacionadas com a justificação/objectivos do projecto que constituem elementos chave para a sua realização, nomeadamente no que diz respeito à quantificação do grau de protecção oferecido pela estrutura. ✓ A construção deste projecto irá provocar, no ecossistema marinho, decorrente da destruição dos afloramentos rochosos, impactes negativos e muitos significativos, embora localizados, sendo permanentes ao nível da perda da comunidade de <i>Sabellaria alveolata</i> e das implicações daí decorrentes, não minimizáveis. Existe também uma forte possibilidade de alteração da composição específica da comunidade, com implicações significativas ao nível dos recursos naturais disponíveis que decorre da modificação do habitat, impacte que a ocorrer será negativo e irreversível. Esta modificação encontra-se relacionada com as alterações do hidrodinamismo, padrões de circulação e de transporte de sedimentos que ocorrerão com a presença do novo esporão e que poderão conduzir a alterações na superfície do substrato rochoso, nomeadamente no que diz respeito à deposição de areias. ✓ Estão presentes conjuntos de tanques de salga (cetárias) de época romana, escavadas na rocha e dispersos sob o areal, classificado como Monumento Nacional, os quais serão afectados sendo os impactes directos, negativos e permanentes, podendo mesmo traduzir-se na destruição parcial do núcleo de cetárias conhecido localizado mais a Sul. Estes importantes vestígios arqueológicos de época romana, até ao momento, constituem o único conjunto conhecido no litoral Norte português com estas características e dimensão. ✓ Após a DIA com uma decisão desfavorável a 12 de Março de 2004, foi efectuado novo EIA, que obteve uma DIA com uma decisão favorável condicionada a 7 de Abril de 2009. Este novo EIA, foi baseado quase por completo no estudo realizado anteriormente, embora este, incida só sobre duas das opções previamente sugeridas.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DE UMA OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

IMAGENS LOCAIS



Fonte: EIA de 2008



Fonte: EIA de 2008



Fonte: EIA de 2008



Fonte: EIA de 2008



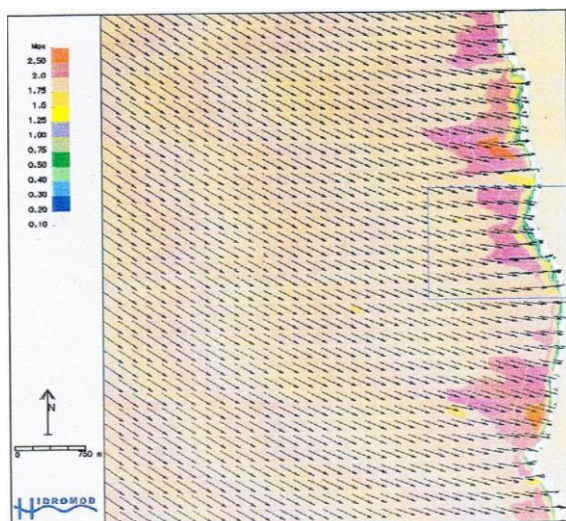
Fonte:
<http://img.geocaching.com/cache/log/e8a3c0b8-aa74-407b-944d-9d626b9a7f49.jpg>



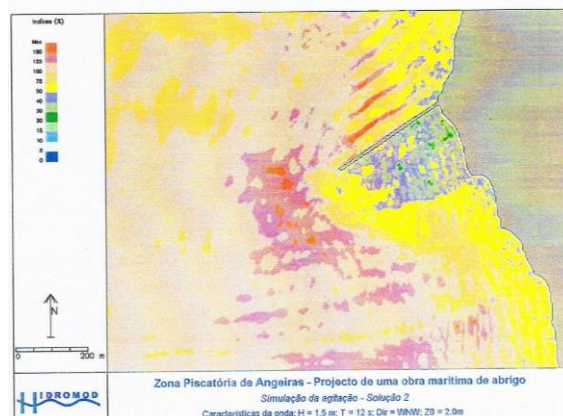
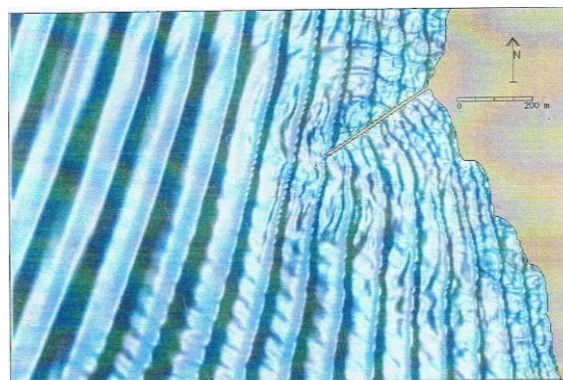
Fonte: <http://www.jornalnorte.com/wp-content/uploads/2011/01/20221736.jpg>

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DE UMA OBRA MARÍTIMA DE ABRIGO NA ZONA PISCATÓRIA DE ANGEIRAS

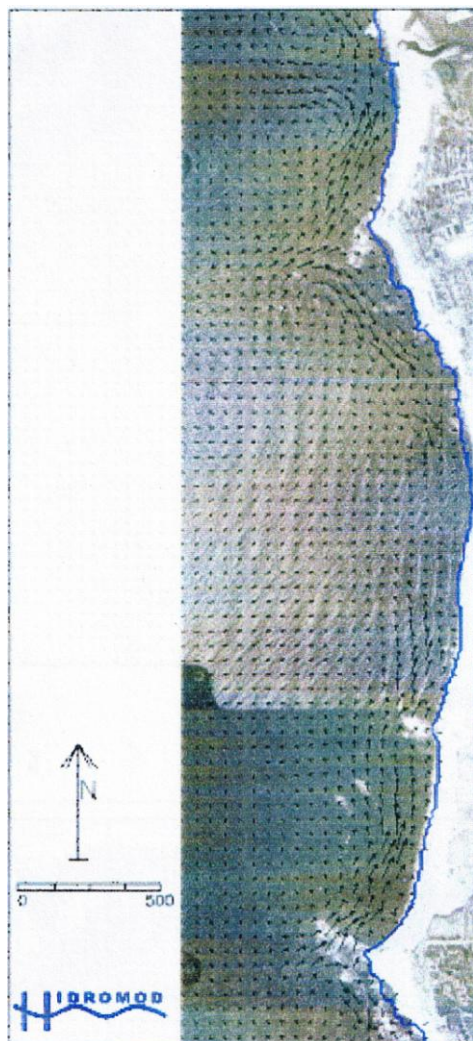
ELEMENTOS DE ANÁLISE



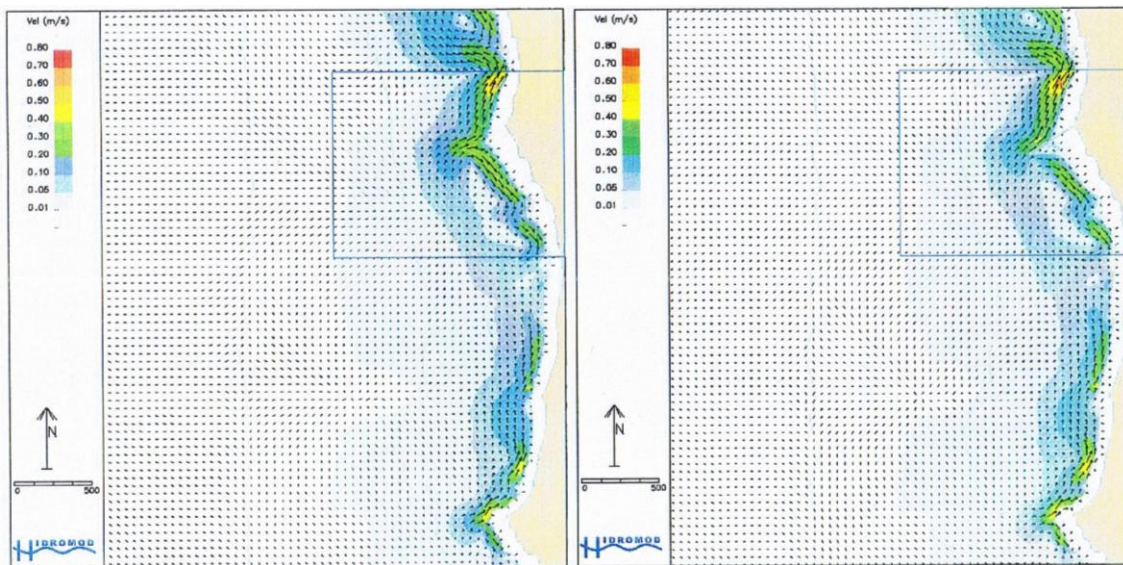
Simulação da propagação da agitação do largo até à costa. Ondas provenientes de W40N com $H_s = 2,0$ m $T_p = 14$ s.



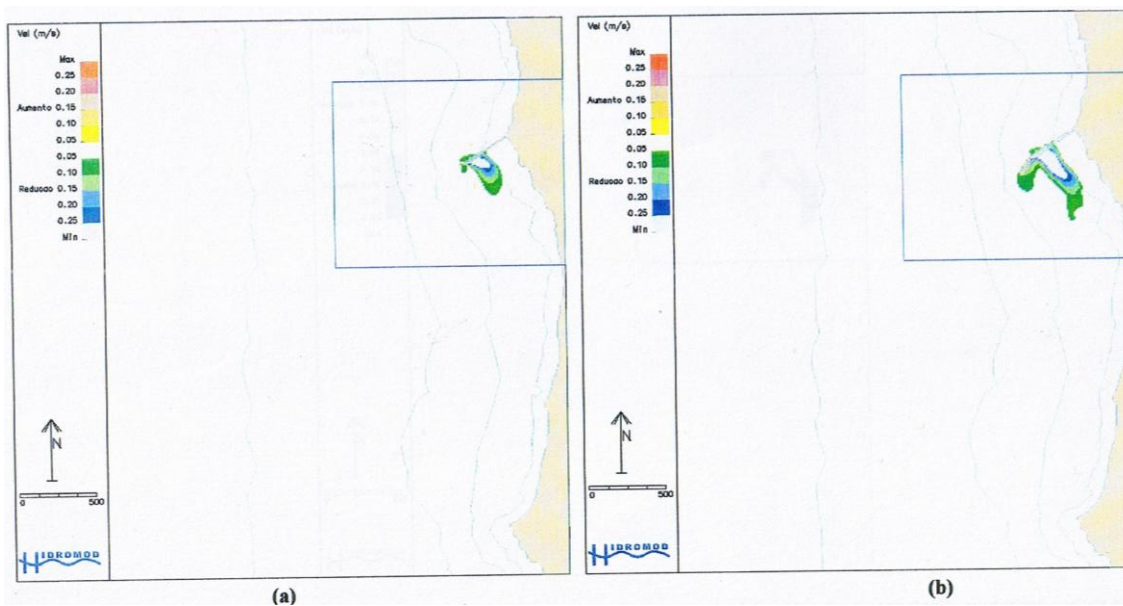
Simulação da agitação na zona local. Ondas provenientes de WNW, com $H = 1,5$ m, $T = 12$ s. Solução 2.



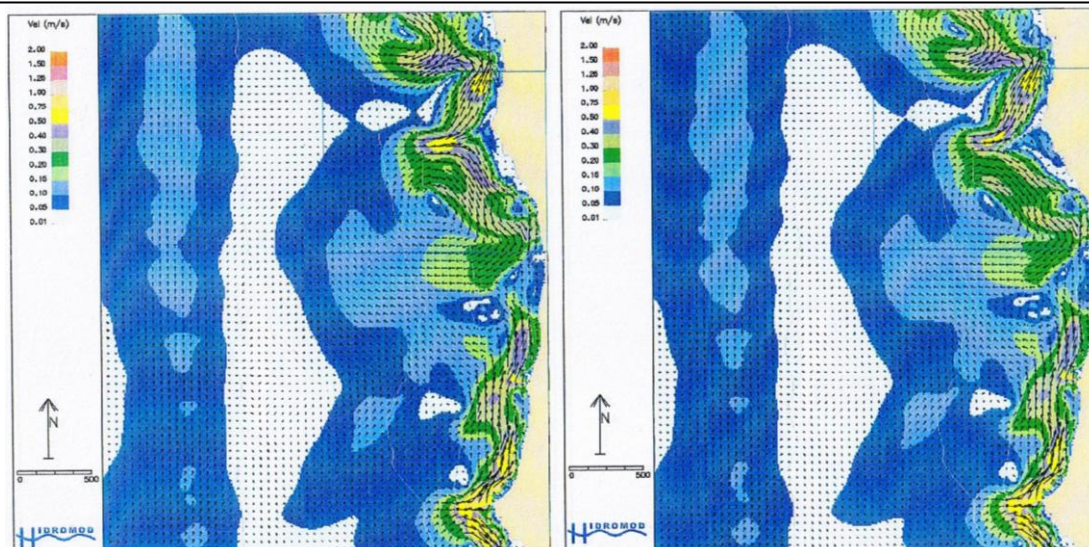
Sobreposição das correntes calculadas pelo modelo com um campo de ondas observado no local.



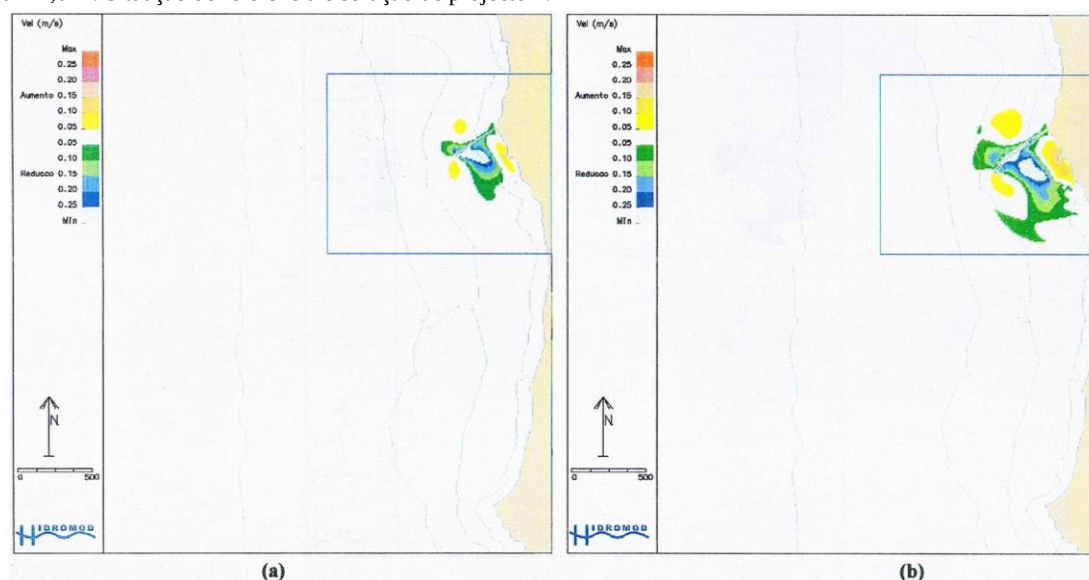
Correntes litorais produzidas por um clima de agitação com uma direcção predominante de W40N, $H_s = 1,5$ m, $T_p = 12$ s e $Z_0 = 1,0$ m. Situação de referência e solução de projecto 2.



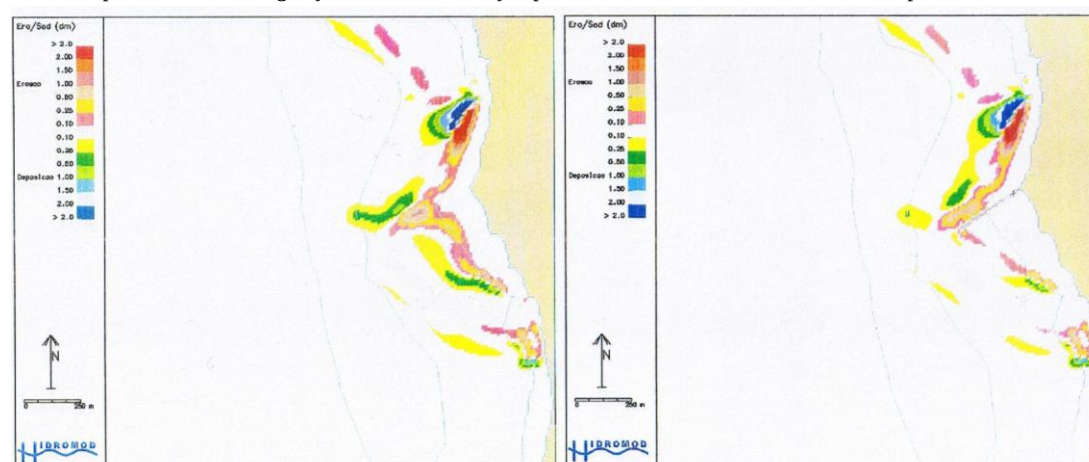
Diferenças calculadas dos módulos das velocidades entre as soluções de projecto 2 (a) e 3 (b) e a situação de referência, produzidas por um clima de agitação com uma direcção predominante de W40N, $H_s = 1,5$ m, $T_p = 12$ s e $Z_0 = 1,0$ m.



Correntes litorais produzidas por um clima de agitação com uma direcção predominante de WNW, $H_s = 1,5$ m, $T_p = 12$ s e $Z_0 = 2,0$ m. Situação de referência e solução de projecto 2.



Diferenças calculadas dos módulos das velocidades entre as soluções de projecto 2 (a) e 3 (b) e a situação de referência, produzidas por um clima de agitação com uma direcção predominante de WNW, $H_s = 4,0$ m, $T_p = 12$ s e $Z_0 = 2,0$ m.



Tendências iniciais de Erosão/Sedimentação para condições de agitação caracterizadas por: $H_s = 4,0$ m, $T_p = 12$ s; Dir = WNW e $Z_0 = 2,0$ m. Situação de referência e solução de projecto 1.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO NOVO TERMINAL MULTIUSOS – PORTO DE LEIXÕES

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	<i>Abril 2002</i>	<i>Dezembro 2003</i>	<i>02-11-2004</i>	<i>2009, 2010</i>	<i>APA</i>

DISCRIÇÃO DO PROJECTO	OBJECTIVOS DO PROJECTO
➤ <i>Alternativa 1</i> ✓ Cais com 121 colunas de blocos de betão simples pré-fabricados justapostos, apresentando cada coluna uma largura de 2,50 m ✓ Desenvolvimento total do cais de 308,55 m ✓ Cada coluna apresenta do lado da linha de água uma largura de 1,50 m ✓ Novo cais com desenvolvimento de 190,60 m, constituído por 72 colunas de blocos e com uma rampa RO/RO com uma largura de 22,0 m ➤ <i>Alternativa 2</i> ✓ Avanço do cais aderente ao molhe Sul por dois alinhamentos de estacas e o novo cais será constituído por uma plataforma avançada em estrutura porticada sobre uma retenção marginal de contenção do terraplino portuário. ➤ Ambas as alternativas prevêm o aprofundamento da cota de serviço actual de -6,00 m para -8,50 m (ZH), através de dragagem e quebramento de material rochoso	✓ Reabilitação do cais acostável existente no Molhe Sul ✓ Criação dum novo cais polivalente, na perpendicular ao cais do Molhe Sul ✓ Criação de um novo posto de tráfego Ro-Ro ✓ Construção de uma nova rampa varadouro para reparação das embarcações de pesca local e do trem naval da APDL

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem		x		
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas		x		
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO	
✓	Com as dragagens a efectuar não é possível saber qual a será a qualidade da água e dos sedimentos dragados, estando estes sujeitos à actividade do porto e à própria qualidade das águas e dos sedimentos provenientes do rio Leça.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO NOVO TERMINAL MULTIUSOS – PORTO DE LEIXÕES

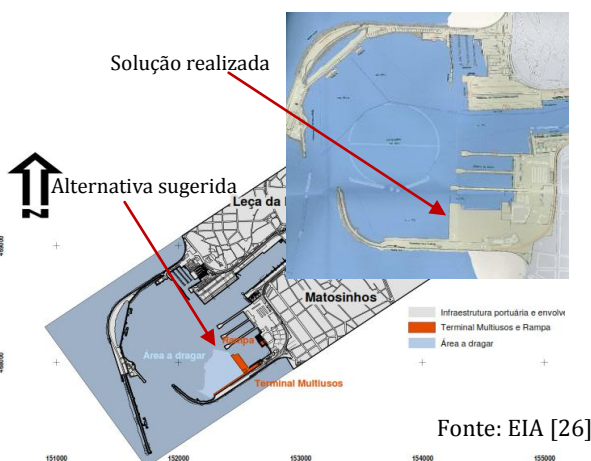
LOCALIZAÇÃO	PROMOTOR	APDL
Projecto integrado na área do Porto de Leixões. Na envolvente do porto ficam situadas as povoações de Leça da Palmeira a Norte e Matosinhos a Sul, freguesias pertencentes ao concelho de Matosinhos e ao Distrito do Porto.		

SITUAÇÃO INICIAL



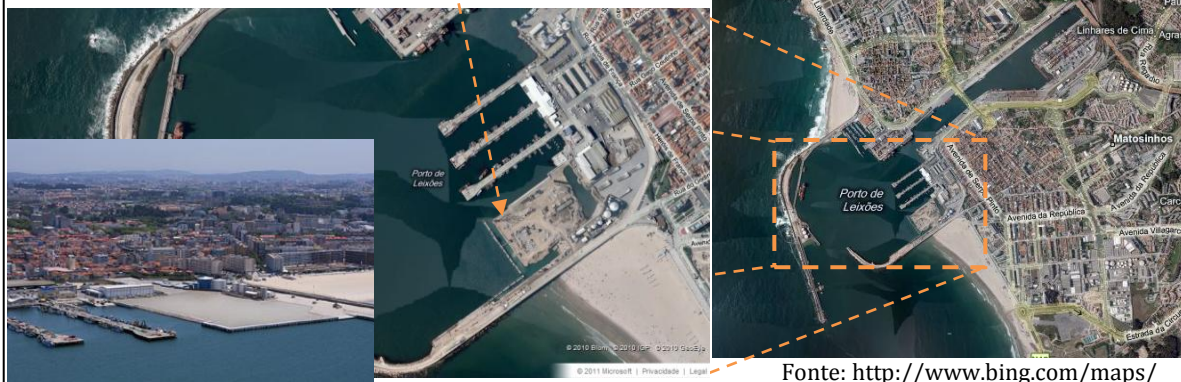
Fonte: EIA [26]

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA [26]

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: <http://www.bing.com/maps/>

OBSERVAÇÕES

- ✓ Embora tenham sido sugeridas duas alternativas para o projecto, o projecto executado não corresponde a nenhuma das alternativas. A solução encontrada é a que se pode observar nas imagens recolhidas recentemente;
- ✓ As dragagens de manutenção têm fortes impactos no meio marinho e nos ecossistemas locais, pois a descarga dos dragados em alto mar, podem asfixiar os organismos marinhos e reduzir a fotossíntese devido à suspensão de materiais finos.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO NOVO TERMINAL MULTIUSOS – PORTO DE LEIXÕES

IMAGENS LOCAIS



Fonte: <http://www.apdl.pt/>



Fonte:

http://www.google.pt/imgres?imgurl=http://82.102.11.179:8090/imagens-BO/JFFC004999.jpg&imgrefurl=http://82.102.11.179:8090/Newsletter.aspx%3Fid%3D656%26idLang%3D1%26idCategoria%3D661&usg=_RTNduVvQ2YYH0PDhf73AM_6Zhh0=&h=400&w=600&sz=104&hl=pt-PT&start=0&zoom=1&tbnid=c5gjig2SUyYPpM



Fonte:

http://farm5.static.flickr.com/4107/5032508405_8df67ca09e.jpg



ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS MARÍTIMAS DO TERMINAL DE CRUZEIROS DE LEIXÕES

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Nov-07 / Nov-08	Novembro 2008	08-05-2009	Prevê-se 2011-2013	APA

DISCRIPTION DO PROJECTO	OBJECTIVOS DO PROJECTO
➤ Cais Acostável para Cruzeiros, com 360m de comprimento e 18m de largura numa extensão de 220m desde o enraizamento e de 13m na extremidade, para navios cruzeiro até 300m em fundos -10m (ZHL), dotado de passadiço de acesso à Estação de Passageiros e manga móvel de ligação passadiço-navio; ➤ Plataforma/Aterro para implantação de edifício da Gare Marítima; ➤ Porto de recreio para 170 embarcações e respectivas instalações e equipamentos de apoio; ➤ Plataforma de apoio ao Porto de Recreio, com edifício de apoio e serviços de manutenção; ➤ Reperfilamento do talude interior do Molhe Sul, ao longo de todo o molhe; ➤ Alargamento da Bacia de Rotação do anteporto, para diâmetro 600m em fundos -10m (ZHL);	✓ Aumentar a eficácia comercial do porto e melhorar a sua integração urbana ✓ Revitalizar o Molhe Sul, incluindo um novo terminal de passageiros e a concessão de espaços complementares ao referido terminal.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem		x		
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas		x		
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO
➤ Controlo de água e dos sedimentos dentro da fase de construção ➤ Execução da empreitada é executada com o porto em plena operacionalidade, o que inviabiliza por exemplo a colocação de barreiras fixas para contenção de zonas com águas turvas ➤ O acolhimento de navios de cruzeiro de dimensões próximas de 310m fica condicionado á existência de condições meteorológicas favoráveis (ventos fracos), face ao espaço disponível, no anteporto, para realizar as manobras de rotação do navio ➤ A acessibilidade ao terminal foi condicionada pelas limitações de espaço existentes ao longo do molhe sul para realizar um canal de acesso para veículos e pões. ➤ O edifício, com uma arquitectura notável, está localizado num ambiente muito agressivo (presença de salinidade)

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS MARÍTIMAS DO TERMINAL DE CRUZEIROS DE LEIXÕES

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

APDL

Projecto integrado na área do Porto de Leixões, que é a maior infra-estrutura portuária do Norte do País, e localiza-se a cerca de 2,5 milhas a Norte da foz do Rio Douro. Na envolvente do porto ficam situadas as povoações de Leça da Palmeira a Norte e Matosinhos a Sul, freguesias pertencentes ao concelho de Matosinhos e ao Distrito do Porto.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: EIA [33]

SOLUÇÕES ADOPTADAS

Fonte:

<http://arkitectos.blogspot.com/2007/01/novo-terminal-para-cruzeiros-de-leixes.html>



Fonte:

<https://www.apdl.pt/dinamicas/cruzeiros/cruzeiros.php>

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: <http://www.bing.com/maps/>

OBSERVAÇÕES

- ✓ Quando o presente trabalho foi realizado todas as obras constantes no projecto já estariam concluídas, com a excepção do edifício da Gare Marítma.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS MARÍTIMAS DO TERMINAL DE CRUZEIROS DE LEIXÕES

IMAGENS LOCAIS



Foto da Marginal de Leça com visibilidade para o edifício do terminal de cruzeiros do Porto de Leixões

(Fonte:EIA [33])



Foto da praia de Matosinhos com visibilidade para o edifício do terminal de cruzeiros do Porto de Leixões

(Fonte:EIA [33])



Foto do castelo com visibilidade para o edifício do terminal de cruzeiros do Porto de Leixões

(Fonte:EIA [33])



Foto da Ponte Móvel com visibilidade para o Edifício do Terminal de Cruzeiros

(Fonte:EIA[33])

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE ESTABELECIMENTO DA BACIA DE ROTAÇÃO E CANAL DE ACESSO À DOCA Nº4 DO PORTO DE LEIXÕES

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Mai-Nov 2003	Maio 2004	26-09-2004	2006-2007	CCDRN

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Bacia da rotação, localizada no anteporto, terá um diâmetro de 430m, e o canal de acesso à doca n.º4 terá um comprimento total de cerca de 1700m, entre a bacia de rotação e a entrada da doca n.º4. O traçado do canal foi estabelecido a partir de uma largura constante de 60m;
- Volume de dragados a extrair estima-se em cerca de 615000 m³, sendo a grande maioria decorrente da dragagem da bacia de rotação (60%);
- Na primeira fase será realizada a dragagem do material aluvionar, com uma draga de sucção e posterior transporte com batelão para vazadouro;
- Na segunda fase o desmonte do fundo rochoso a realizar com recurso a explosivos;
- Na terceira fase a remoção do material quebrado com draga equipada com grab, e conseqüente transporte para vazadouro.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Pretende-se aprofundar a bacia de rotação e o canal de acesso, da actual cota - 10,00m (ZH), com vista à recepção de navios de Longo Curso ao porto e em particular à Doca n.º4, sem que estes fiquem dependentes do estado da maré;
- ✓ Pretende-se que seja possível a entrada de navios com comprimento da ordem dos 215m e calados que podem atingir os 11m.
- ✓ Prevista a recepção de navios de longo curso ao porto e em particular à Doca n.º 4, ou seja, modificação/ampliação de vias navegáveis interiores e portos para a navegação interior que permitam o acesso a embarcações de tonelagem superior a 4000 GT (*Gross Tonnage* – Arqueação é a medida do volume interno de uma embarcação).

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem		x		
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações		x		
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas		x		
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ O controlo da qualidade da água e dos sedimentos é limitado, uma vez que estes dependem em muito da qualidade das águas do rio Leça;
- ✓ Má qualidade dos sedimentos leva a que estes tenham que ser tratados antes de serem emersos ou aterrados;
- ✓ Lacunas de conhecimento relativamente às descargas de efluentes industriais no estuário;
- ✓ Desactualização do nível de atendimento do saneamento básico em Matosinhos;
- ✓ Indisponibilidade de dados de caudais efluentes que desaguam na zona do estuário do rio Leça.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE ESTABELECIMENTO DA BACIA DE ROTAÇÃO E CANAL DE ACESSO À DOCA Nº4 DO PORTO DE LEIXÕES

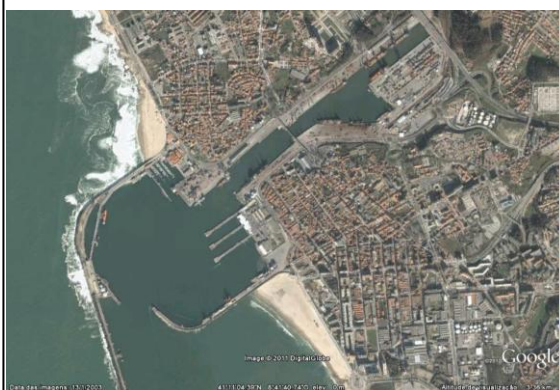
LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

APDL

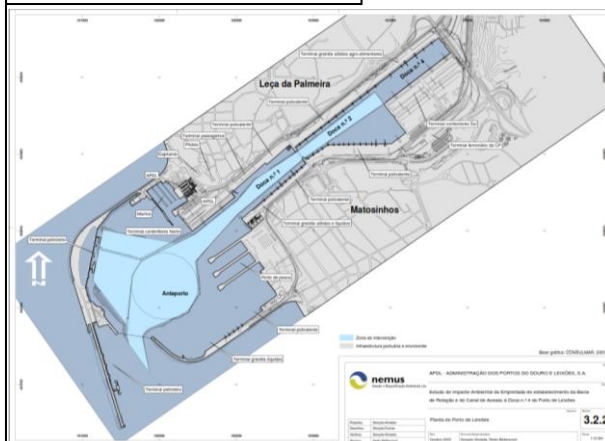
- O projecto está integrado na área do Porto de Leixões, situado no troço final do estuário do rio Leça. Na envolvente do porto ficam situadas as povoações de Leça da Palmeira a Norte e Matosinhos a Sul, freguesias pertencentes ao concelho de Matosinhos e ao Distrito do Porto.

SITUAÇÃO INICIAL



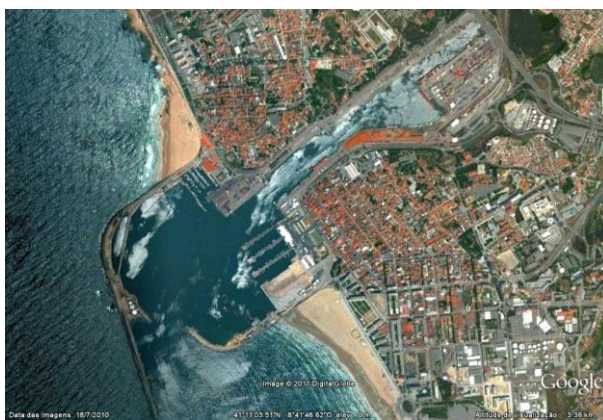
Fonte: Google Earth (2003)

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA [23]

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2010)

OBSERVAÇÕES

- ✓ O EIA foi desenvolvido durante projecto de execução;
- ✓ Embora o projecto seja focalizado para a dragagem que permitirá obter fundos de -12,00 m (ZH), prevê-se que periodicamente sejam realizadas dragagens de manutenção;
- ✓ A alternativa seleccionada foi a única proposta. A alternativa “zero” (realizar dragagem de manutenção sem alterar o fundo) não satisfaz os objectivos do projecto, tendo sido logo declinada.
- ✓ Os dragados, segundo o projecto, seriam depositados no mar, a 2,26 milhas da costa, no enfiamento do troço de enraizamento do Molhe Norte do Porto de Leixões;
- ✓ Foram seleccionados pontos de amostragem para caracterização físico-química dos sedimentos da zona a dragar, para determinar a sua qualidade e granulometria, caracterização da qualidade da água do Porto de Leixões e medição dos níveis de ruído ambiental na zona de influência do projecto.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DE ESTABELECIMENTO DA BACIA DE ROTAÇÃO E CANAL DE ACESSO À DOCA Nº4 DO PORTO DE LEIXÕES

IMAGENS LOCAIS



Fonte:
<https://www.apdl.pt/momentos/indexcategorias.php>



Fonte:
<https://www.apdl.pt/momentos/indexcategorias.php>

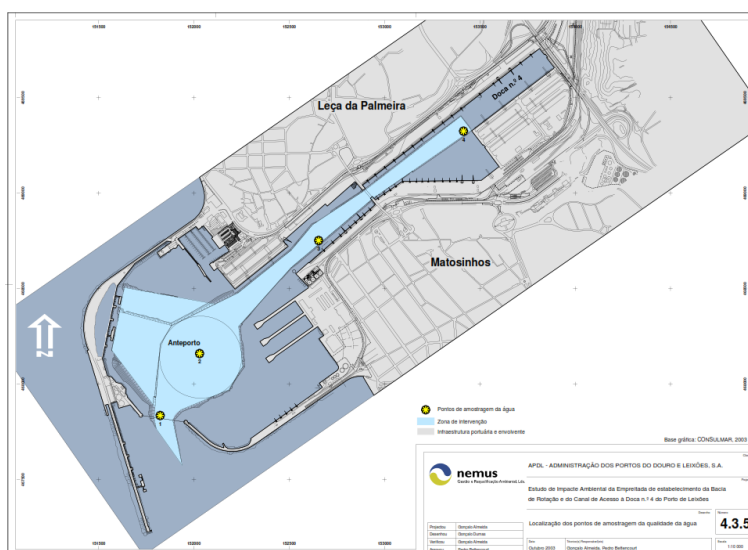


Fonte:
<https://www.apdl.pt/momentos/indexcategorias.php>

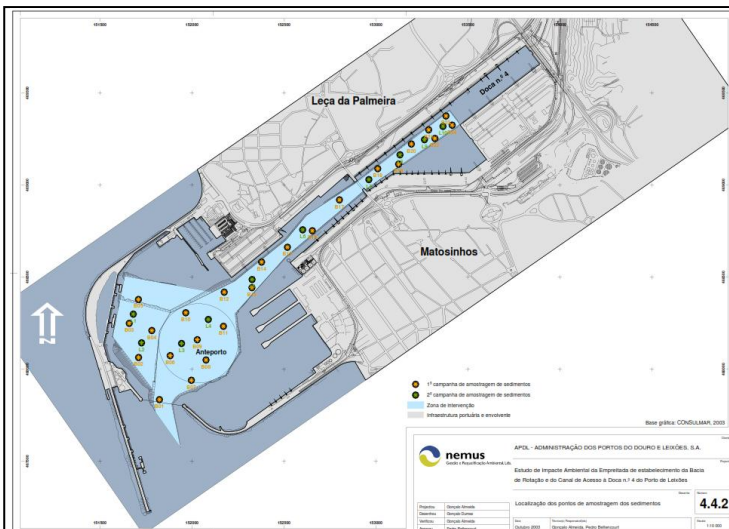


Fonte:
<https://www.apdl.pt/momentos/indexcategorias.php>

ELEMENTOS DE ANÁLISE

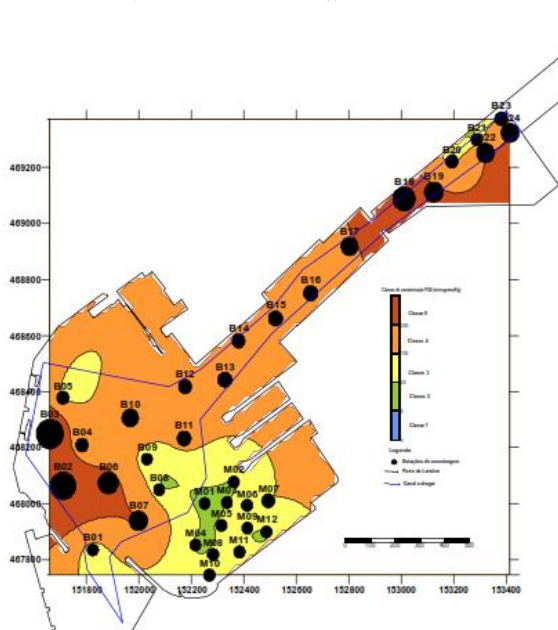


Localização dos pontos de amostragem da água.
(Fonte: EIA [23])



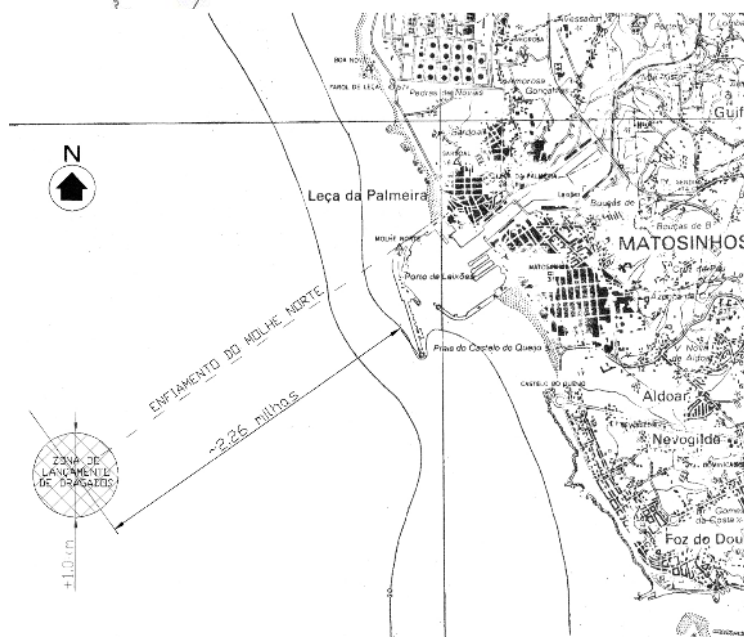
Localização dos vários pontos de amostragem de sedimentos.

(Fonte: EIA [23])



Mapa de contaminação dos sedimentos relativamente aos PCB (1ª campanha)

(Fonte: EIA [23])



Mapa com o local de deposição de dragados do Porto de Leixões.

(Fonte: EIA [23])

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS DE MELHORIA DE ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA DA BARRA DO DOURO

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Mar-Ago 2003	Agosto 2003	08-03-2004	Março 2009	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO	OBJECTIVOS DO PROJECTO
✓ <i>Molhe a Norte:</i> ➤ 355 m comprimento ➤ Orientação ligeiramente rodada para sul ➤ Estrutura em betão armado (caixotões e aduelas) ✓ <i>Quebra-mar Destacado:</i> ➤ 450 m de comprimento ➤ Orientação aproximada de SE-NW ➤ Configuração curva em planta com concavidade para terra ➤ Implantado cerca de 350 m para o largo da posição actual do Cabedelo ➤ Constituído por blocos de betão de alta densidade e um coroamento reduzido ✓ <i>Obra de reforço do Cabedelo:</i> ➤ Transversal à praia ao longo de 460 m ➤ Cotas de coroamento mergulhantes	✓ Estabilização das margens do estuário do rio Douro, nomeadamente do Cabedelo e das margens ribeirinhas junto à foz; ✓ Melhoria das condições de navegabilidade e de segurança, em qualquer estado de maré, para embarcações compatíveis com a utilização das eclusas do Douro; ✓ Preservação dos valores ambientais, com especial ênfase na salvaguarda dos valores paisagísticos e estéticos.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
	Impacte Negativo		Duração Temporária	
Tipo de Impacte	Sim	Não	Sim	Não
Destruição de Habitats	x			x
Destruição de Vegetação	x			x
Paisagem	x			x
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO	
✓	Imprevisibilidade da hidrodinâmica, do transporte aluvionar e da evolução da linha de costa a Sul da Barra do Douro
✓	Dificuldade de prever o desenvolvimento d a restinga
✓	Incerteza da quantidade de sedimentos que chega à embocadura do rio, uma vez que existem inúmeros fundões ao longo do estuário resultante da exploração descontrolada, durante vários anos, de areias para construção
✓	Quebramares executados e a operar em ambientes marítimos muito energéticos
✓	Intensa polémicas fundamentadas e não fundamentadas em relação a questões paisagísticas, de eficácia da solução e dos impactes a sul

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS DE MELHORIA DE ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA DA BARRA DO DOURO

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

APDL

Estuário do rio Douro, abrangendo área das freguesias da Foz do Douro e Canidelo, Concelho do Porto e Vila Nova de Gaia, respectivamente.

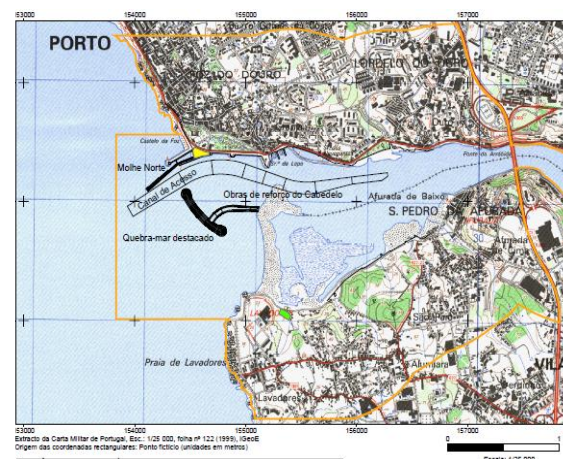
SITUAÇÃO INICIAL

Fonte:
<http://luaafricana.blogspot.com/2010/12/um-choro.html>



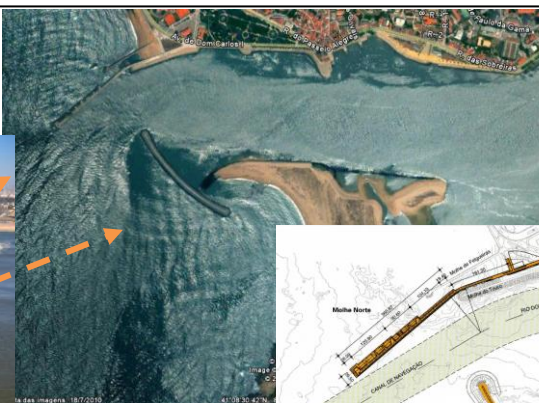
SOLUÇÃO ADOPTADA

Fonte: EIA [25])



SITUAÇÃO ACTUAL

Fonte: Google Earth (2010)



Fonte: Prémio Secil Engenharia Civil 2009 – Molhe Norte da Barra do Douro



OBSERVAÇÕES

- ✓ A opção seleccionada e estudada na avaliação de impacte ambiental foi a solução 5, opção das múltiplas apresentadas para vários estudos.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DAS OBRAS DE MELHORIA DE ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA DA BARRA DO DOURO

IMAGENS LOCAIS



Fonte: <http://canidelogaiaminhaterraquerida.blogspot.com/2010/07/barragem-do-rio-douro-cabedelo-de-canidelo.html>



Fonte: http://passoapasso.weblog.com.pt/arquivo/2004_07.html



a)

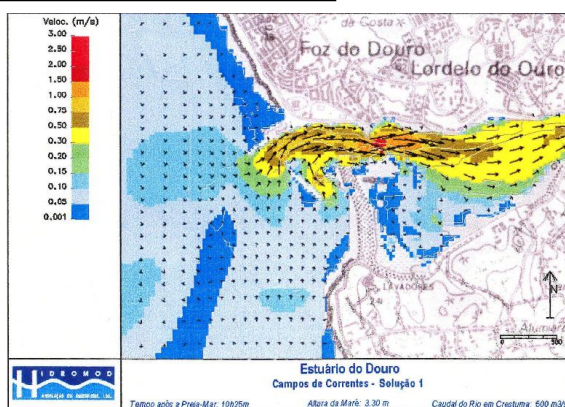
b)

Fonte de a) e b): <http://adaovaz.blogspot.com/2011/02/mar-forca-da-natureza-foz-do-douro.html>

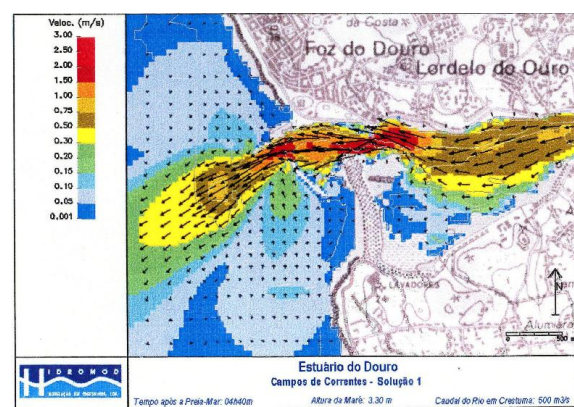


Fonte: <http://www.apgeom.pt/Activid/activid.htm>

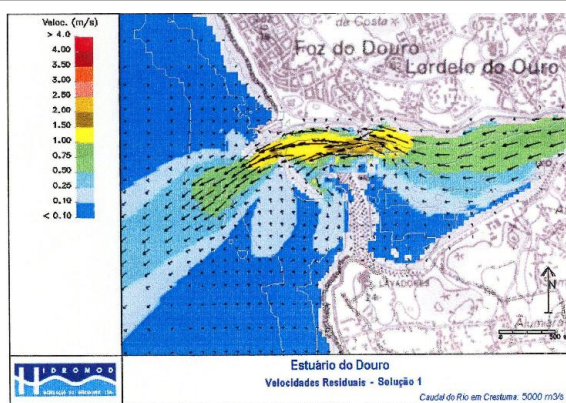
ELEMENTOS DE ANÁLISE



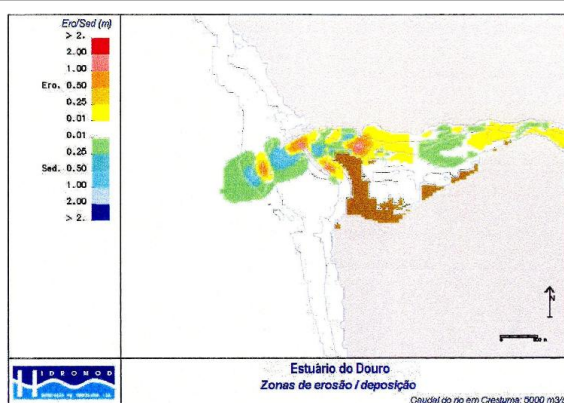
Correntes em enchente para um caudal de 500 m³/s, para a situação de Projecto.



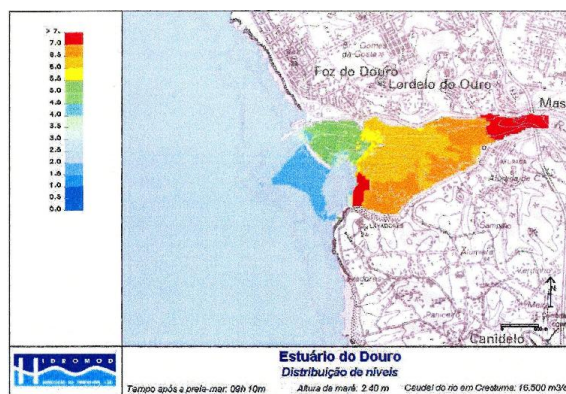
Correntes em vazante para um caudal de 500 m³/s, para a situação de Projecto.



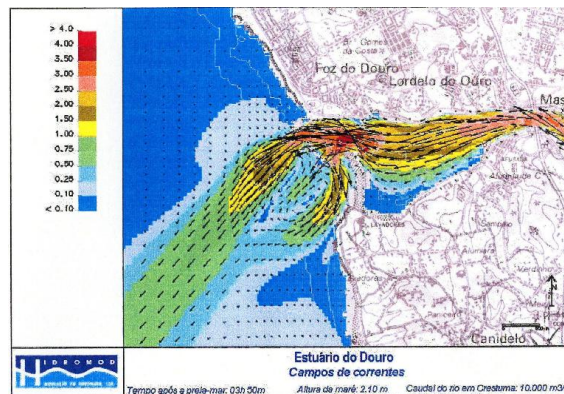
Velocidades residuais para um caudal de 5000 m³/s na situação de projecto.



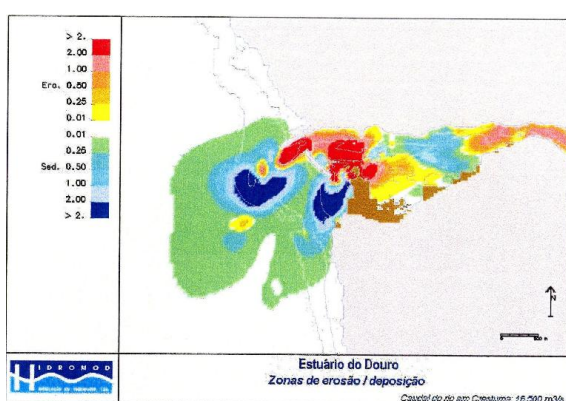
Zonas de erosão/deposição para um caudal de 5000 m³/s na situação de projecto.



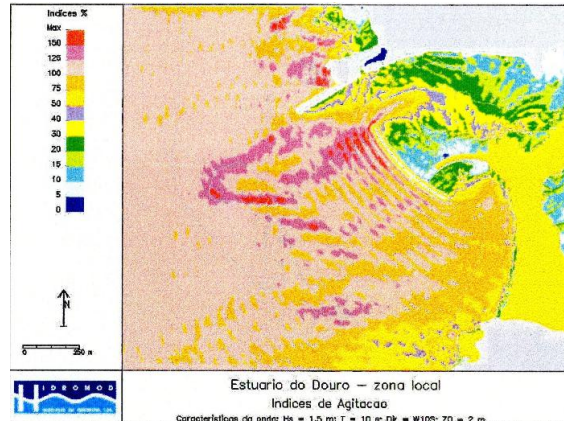
Distribuição de níveis para um caudal de 16500 m³/s em situação de projecto.



Campo de correntes para um caudal de 10000 m³/s em situação de projecto.



Zonas de erosão/deposição para um caudal de 16500 m³/s em situação de projecto.



Índices de agitação na situação de projecto (Dir = W10s, T=10s; Hs=1,5m).

Fonte: EIA [25]

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO NA ZONA DA BARRA DE AVEIRO COM DRAGAGEM E REFORÇO DO CORDÃO DUNAR

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	?	<i>Fevereiro 2008</i>	<i>16-07-2008</i>	<i>2010</i>	<i>APA</i>

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Dragagem de areias até à cota de -12,5m (ZH) na área centrada no enfiamento da Barra de Aveiro e transporte das areias dragadas antes a zona de deposição, localizada na parte submersa adjacente às praias da Costa Nova, a qual corresponde a uma área entre as batimétricas -2m (ZH) e -5m (ZH), limitada pelos 3º e 5º esporões, a Sul da Barra de Aveiro;
- O projecto integra ainda dragagens de manutenção, e a deposição das areias resultantes, com uma periodicidade aproximadamente anual;

Designação	Descrição	Volume Dragado
Norte	Trecho de 1500m, em frente da praia de S. Jacinto entre as isobatimétricas de 3 e 7m	1,0x10 ⁶ m ³
Banco	70ha no Banco da Barra, entre isobatimétricas de 3 e 5m, a Sul do banco da Barra	1,0x10 ⁶ m ³
Barra	120ha centrados sobre o enfiamento da Barra, entre as isobatimétricas de 9 e 12,5m	1,0x10 ⁶ m ³

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Assegurar as condições de operacionalidade e a segurança da navegação no acesso ao Porto de Aveiro e reforçar o cordão dunar no trecho a Sul da Barra, entre a Costa Nova e o Areão.
- ✓ Necessidades relacionadas com as servidões marítimas – portuárias decorrente da implementação dos novos terminais do Porto de Aveiro, bem como serventia do Terminal Norte que exigem a manutenção de acessos a cotas de 12m (ZH), nas zonas interior e exterior da Barra, e à forte erosão costeira que se verifica no trecho a Sul da Barra, entre a Costa Nova e o Areão.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem		×		
Património Arqueológico		×		
Qualidade da Água	×		×	
Qualidade do Ar	×		×	
Qualidade dos Sedimentos	×		×	
Ruído	×		×	
Vibrações		×		
Geologia e Geomorfologia	×			×
Ecosistemas	×			×
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	×			×
Ordenamento do Território	×			×

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Existência de questões relativas à topografia e dinâmica costeira;
- ✓ Dúvidas sobre a afectação da dinâmica no interior da ria de Aveiro e as repercussões nas áreas agrícolas do Baixo Vouga Lagunar;
- ✓ Preocupações com a avifauna da laguna, a forte erosão observada a Sul da Zona prevista para a deposição dos dragados e os impactes nas comunidades bentónicas;
- ✓ Preocupações relativas aos impactes da dinâmica lagunar no interior da ria de Aveiro e à eficácia da eventual construção/prolongamento de esporões na zona costeira em estudo.
- ✓ Incertezas do tempo que as areias repostas ficarão na praia.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO NA ZONA DA BARRA DE AVEIRO COM DRAGAGEM E REFORÇO DO CORDÃO DUNAR

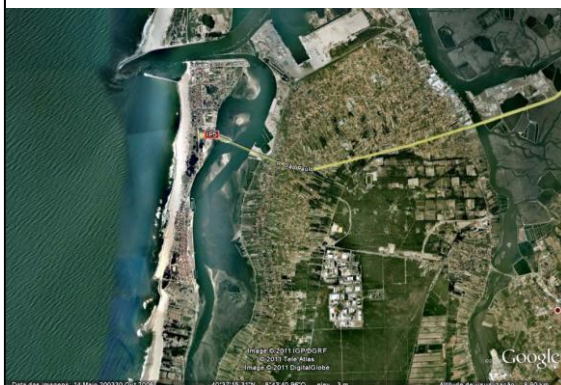
LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM, Administração do Porto de Aveiro e INAG

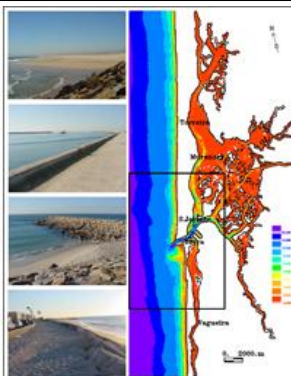
- O projecto está inserido na zona da Barra de Aveiro, concelhos de Aveiro (freguesia de S. Jacinto) e de Ílhavo (freguesias da Gafanha da Nazaré, Gafanha da Encarnação e Gafanha do Carmo).

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2006)

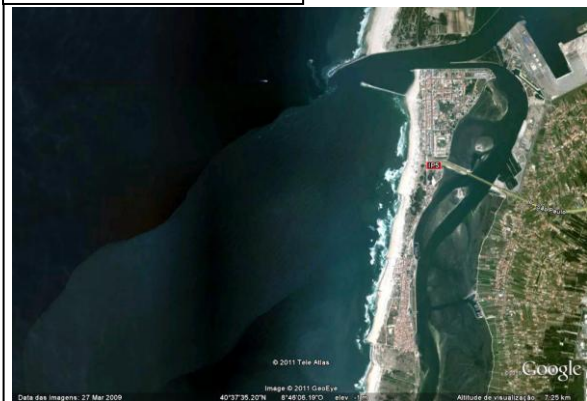
SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte:

http://www.hidroprojecto.pt/referencias.php?id=37&id_pai=10

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2009)

OBSERVAÇÕES

- ✓ O transporte sedimentar, resulta da acção combinada das ondas, das correntes de maré e da sua interacção com o fundo. Trata-se de um processo complexo de difícil previsão por processos de engenharia clássica. Neste contexto, o recurso à modelação matemática surge como método adequado à avaliação das taxas de transporte de areias com determinação do esquema de transposição da embocadura.
- ✓ A definição das soluções para o problema e a sua avaliação comparativa assentaram, na identificação dos processos de acumulação de areia a Norte do Molhe Norte e dos processos erosivos no trecho a Sul da Barra, e na simulação em modelo matemático do comportamento morfodinâmico da região da Barra de Aveiro e dos trechos adjacentes.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA INTERVENÇÃO NA ZONA DA BARRA DE AVEIRO COM DRAGAGEM E REFORÇO DO CORDÃO DUNAR

IMAGENS LOCAIS



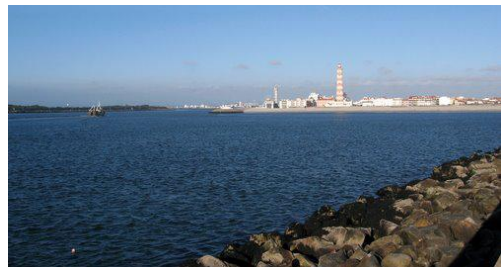
Fonte: <http://fotos-aveiro.blogspot.com/2010/08/aveiro-barra.html>



Fonte:
<http://www.anteprojectos.com.pt/2011/02/22/elaboracao-do-projecto-de-execucao-de-uma-plataforma-logistica-de-contentores-no-porto-de-aveiro/>



Fonte:
<http://www.panoramio.com/photo/19602570?source=wapi&referrer=kh.google.com>

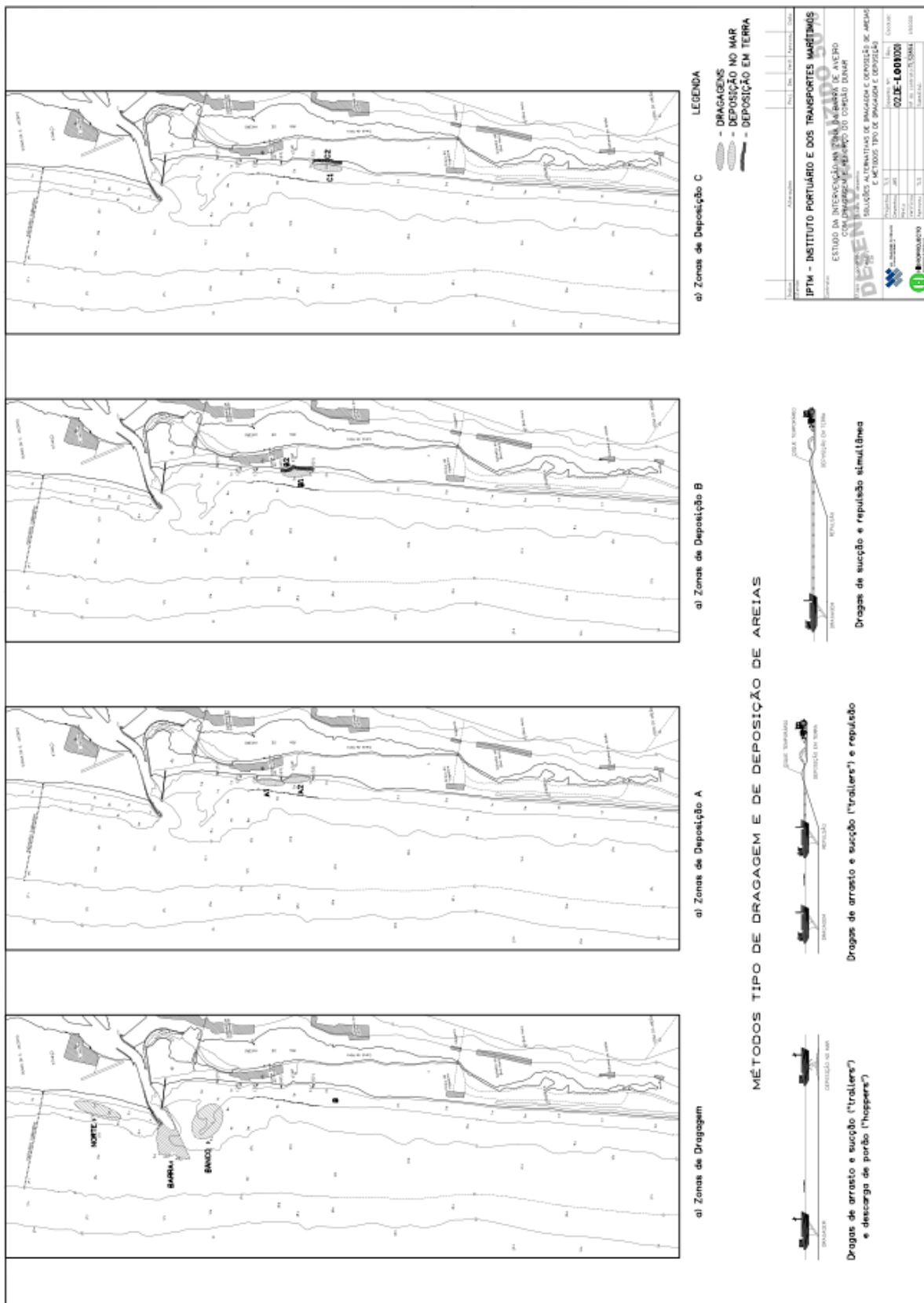


Fonte:
<http://www.panoramio.com/photo/28469695?source=wapi&referrer=kh.google.com>



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/6035737>

ELEMENTOS DE ANÁLISE



ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA RECONFIGURAÇÃO DA BARRA DE AVEIRO

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Jul/08-Mar/09	Fevereiro 2008	25-09-2009	Prevê-se iniciar em 2011	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Solução 1- manutenção da situação existente + manutenção do actual canal de navegação + dragagem do canal de navegação;
- Solução 2 – prolongamento do molhe Norte com rotação para Sul + alteração do canal de navegação + dragagem de cerca de 600000m³ de areias;
- Solução 3 – prolongamento do molhe Norte e alteração do molhe Sul + alteração do canal de navegação + dragagem de cerca de 1000000 m³ de areia;
- Solução 4 – alteração do molhe Sul + alteração do canal de navegação + dragagem de cerca de 1000000m³ de areias;
- Solução 2A- prolongamento do molhe Norte (cerca de 200m) seguindo a orientação do actual molhe + alteração do canal de navegação + dragagem de cerca de 500000m³ de areias.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Obter uma nova configuração da barra da barra do Porto de Aveiro e do canal de navegação no sentido de melhorar as condições de acesso ao Porto, permitindo assim, o tráfego de navios de maior dimensão e em condições de segurança, sem limitações de maré ou meteorológicas.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x			x
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações		x		
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Não é possível apresentar certezas sobre a dinâmica sedimentar na zona da barra e nomeadamente no banco exterior;
- ✓ Não é possível prever a evolução recente do local;
- ✓ Não é possível prever a dinâmica sedimentar na zona de deposição;
- ✓ Não é possível estimar o tempo necessário de monitorização e as futuras actuações de manutenção do projecto.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA RECONFIGURAÇÃO DA BARRA DE AVEIRO

LOCALIZAÇÃO

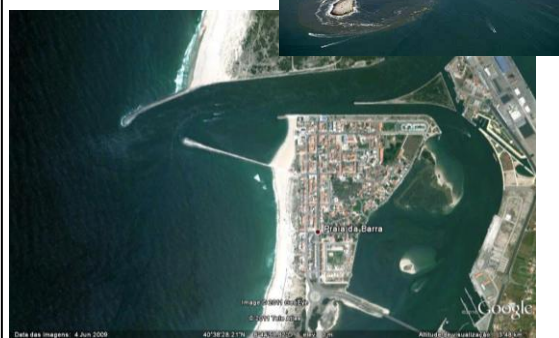
PROMOTOR

Administração do Porto de Aveiro

- O projecto situa-se na área do porto de Aveiro, pertencente ao concelho de Aveiro (freguesia de São Jacinto) e concelho de Ílhavo (freguesia de Gafanha da Nazaré e Gafanha da Encarnação), distrito de Aveiro.

SITUAÇÃO INICIAL

Fonte:
http://tinita.pai.pt/ms/ms/tinita-transportes_e_reboques_maritimos_sa+navios-_servicos+gafanha_da_nazare+ms-90048103+st-29+p-5.html



SOLUÇÕES ADOPTADAS

Simbologia

- Prolongamento do Molhe Norte
- Área a Dragar
- Área de Deposição de Dragados

Habitat

- Habitat 2110 (Dunas móveis embrionárias)

Biótopos

- Acácias
- Agriçola
- Duna
- Duna branca
- Duna embrionária
- Duna com exsiccias
- Laguna
- Pluvial
- Litoral
- Estuário



Fonte: EIA [8]

SITUAÇÃO ACTUAL

Fonte: EIA [8]



Antes do projecto



Depois do projecto



OBSERVAÇÕES

- ✓ Através de estudos preliminares foi seleccionada a Solução 2A para que se realize a EIA.
- ✓ O prolongamento do Molhe Norte terá características idênticas ao molhe actual, ou seja, será também um quebra-mar em forma de trapézio, com uma plataforma de 10m de largura e taludes com inclinações semelhantes às actuais e terá a mesma altura (10 m acima do nível médio das águas do mar). Apresentará uma extensão de 200m e terá na zona terminal uma largura de 15m e um remate circular.
- ✓ De encontro com o estudo de um projecto anterior, sobre “Estudo da Intervenção na Zona da Barra de Aveiro, com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar”, as dragagens desse projecto foram realizadas até as cotas de -12,5m (ZH), sendo que neste projecto só serão consideradas dragagens entre as cotas -12,5m e -13,20m (ZH).
- ✓ A decisão quanto ao local de deposição dos materiais dragados, teve por base as orientações do projecto de Execução e EIA do “Estudo da Intervenção da Zona da Barra de Aveiro, com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar”, o qual obteve a emissão de Declaração de Impacte Ambiental “favorável condicionada” a 16 de Julho de 2008.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA RECONFIGURAÇÃO DA BARRA DE AVEIRO

FOTOS LOCAIS



Fonte: <http://www.arquivodoportodeaveiro.org/>



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/12555939?source=wapi&referrer=kh.google.com>

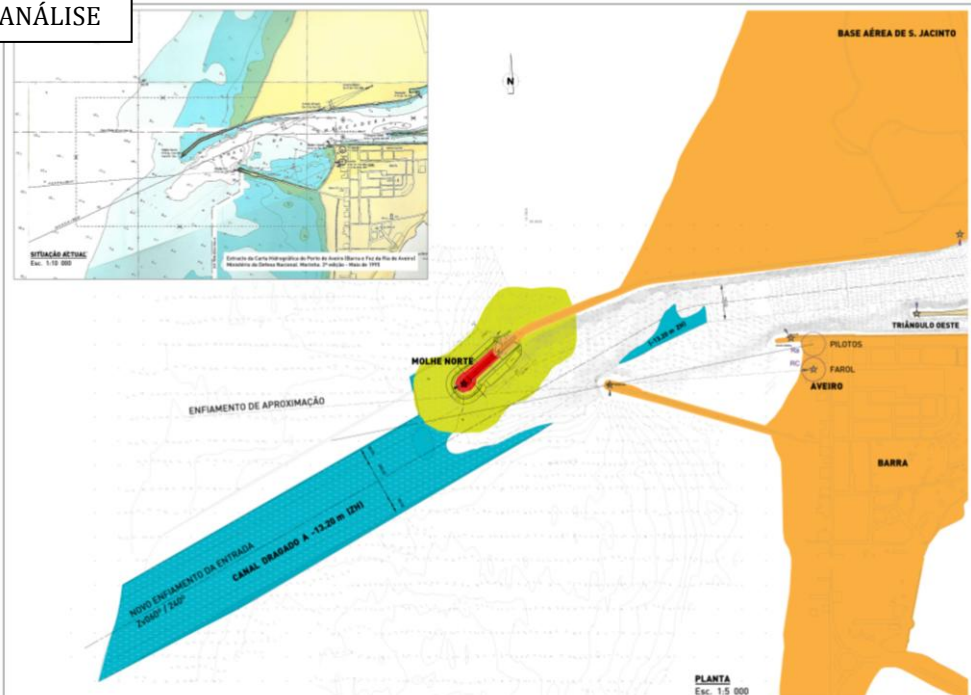


Fonte: <http://www.arquivodoportodeaveiro.org/>



Fonte: <http://www.panoramio.com>

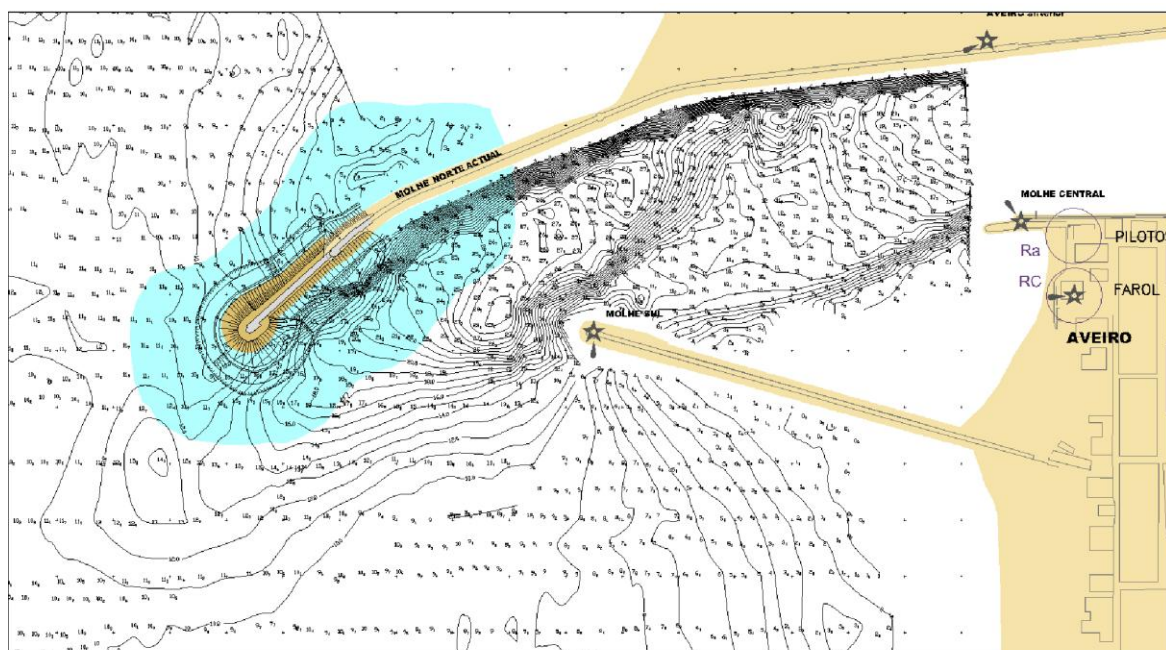
ELEMENTOS DE ANÁLISE



Fonte: Porto de Aveiro

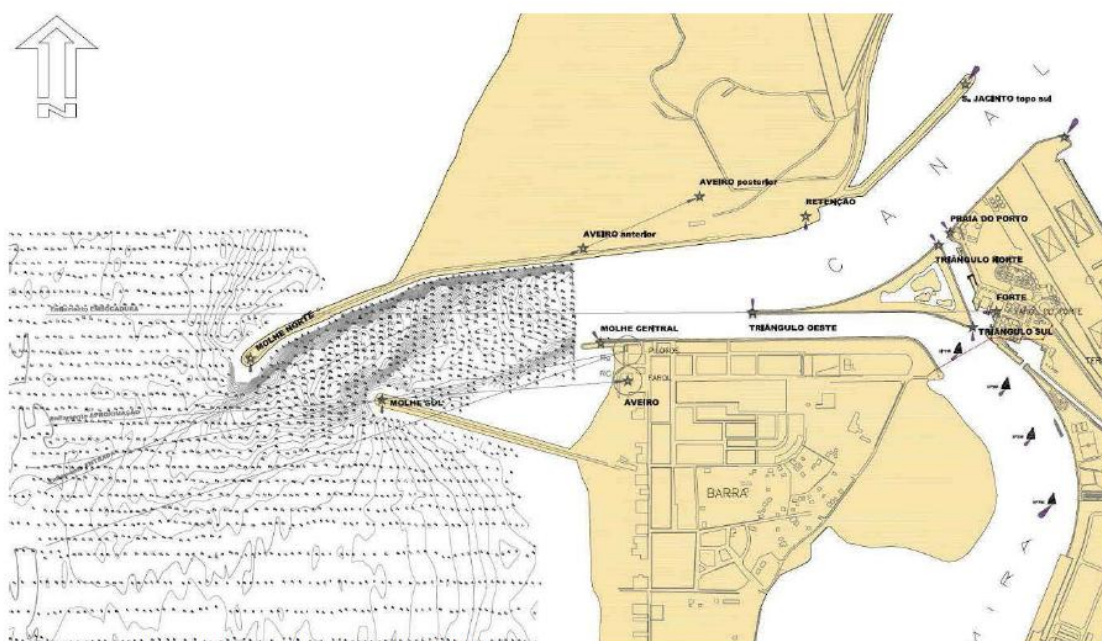
ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA RECONFIGURAÇÃO DA BARRA DE AVEIRO

ELEMENTOS DE ANÁLISE



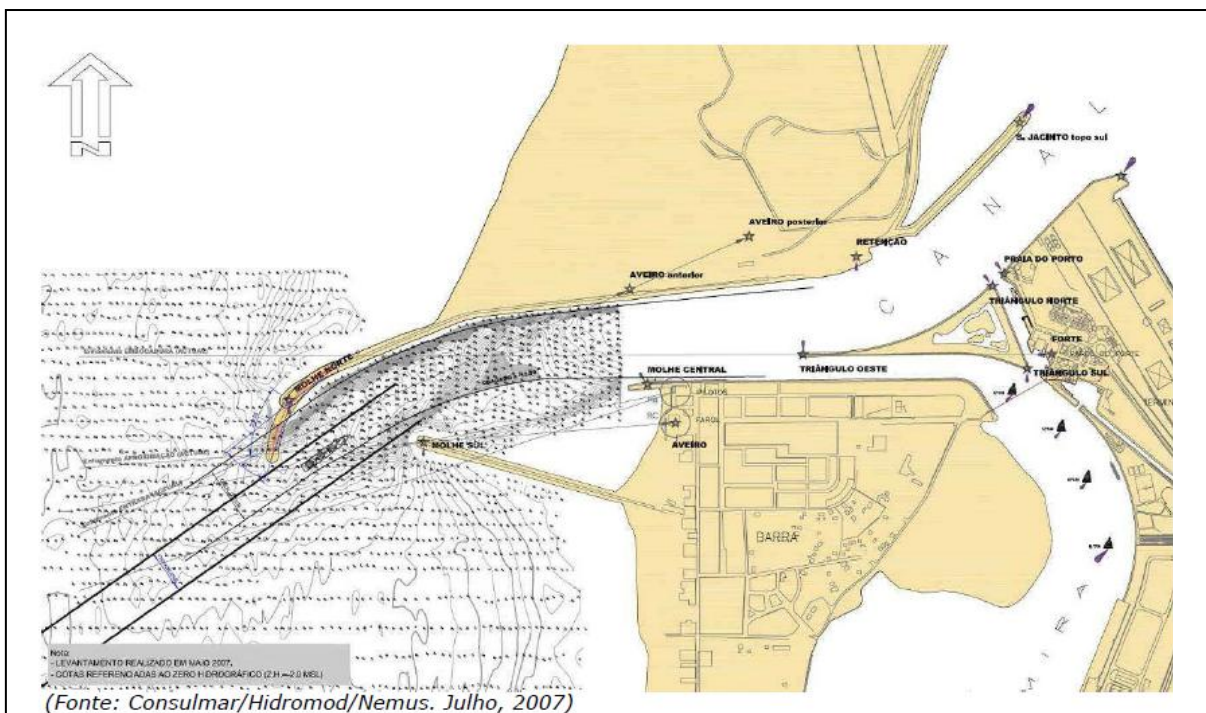
Solução Adoptada (Solução 2ª).

Fonte: EIA [34]

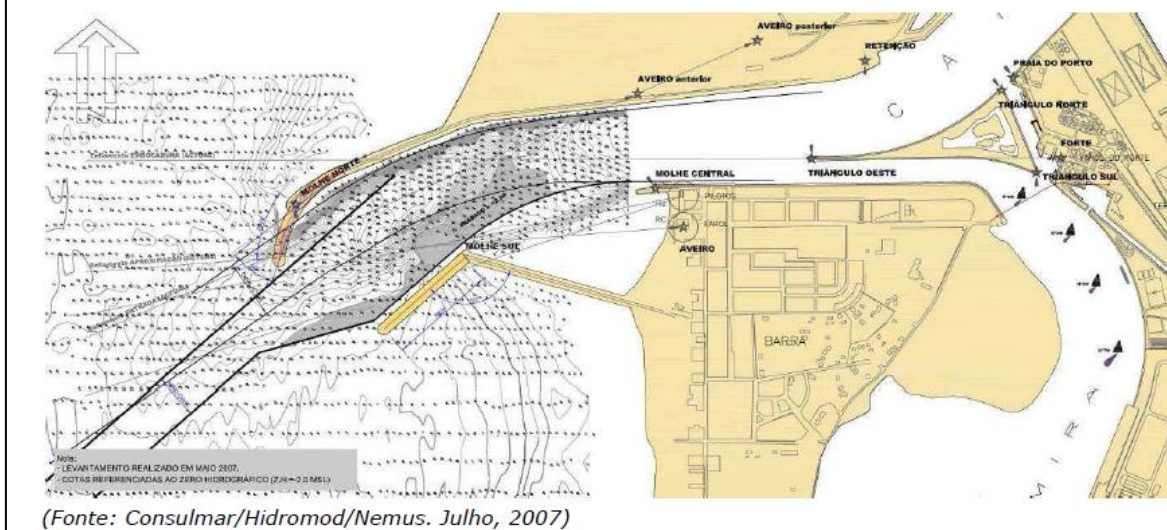


(Fonte: Consulmar/Hidromod/Nemus. Julho, 2007)

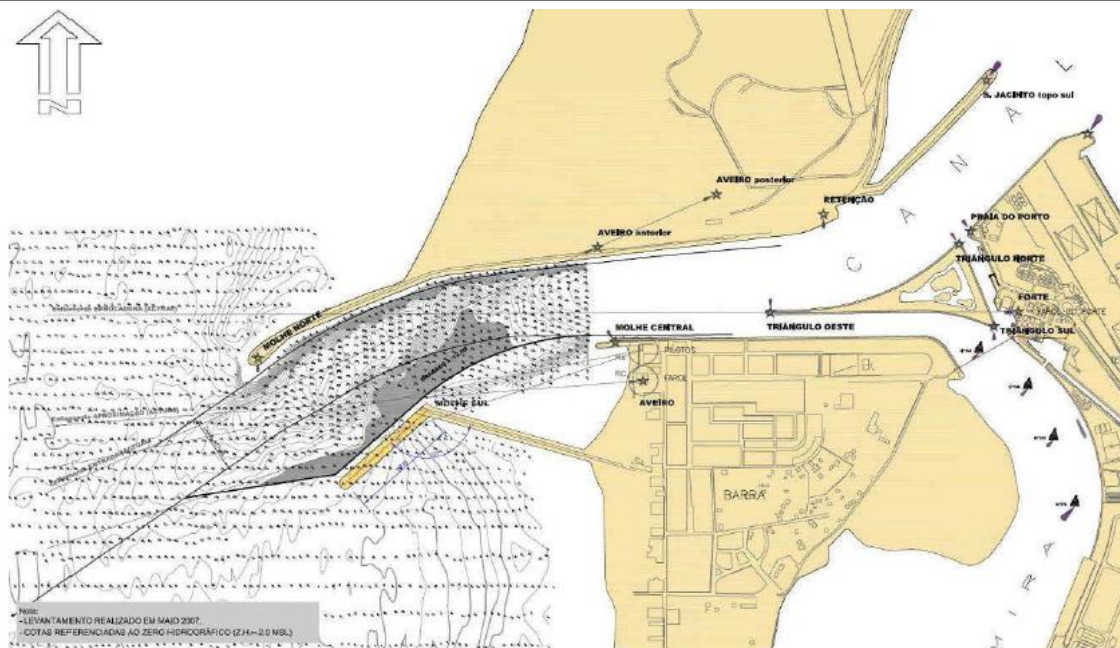
Solução 1 / Manutenção da situação existente



Solução 2 / Prolongamento do Molhe Norte com rotação para Sul

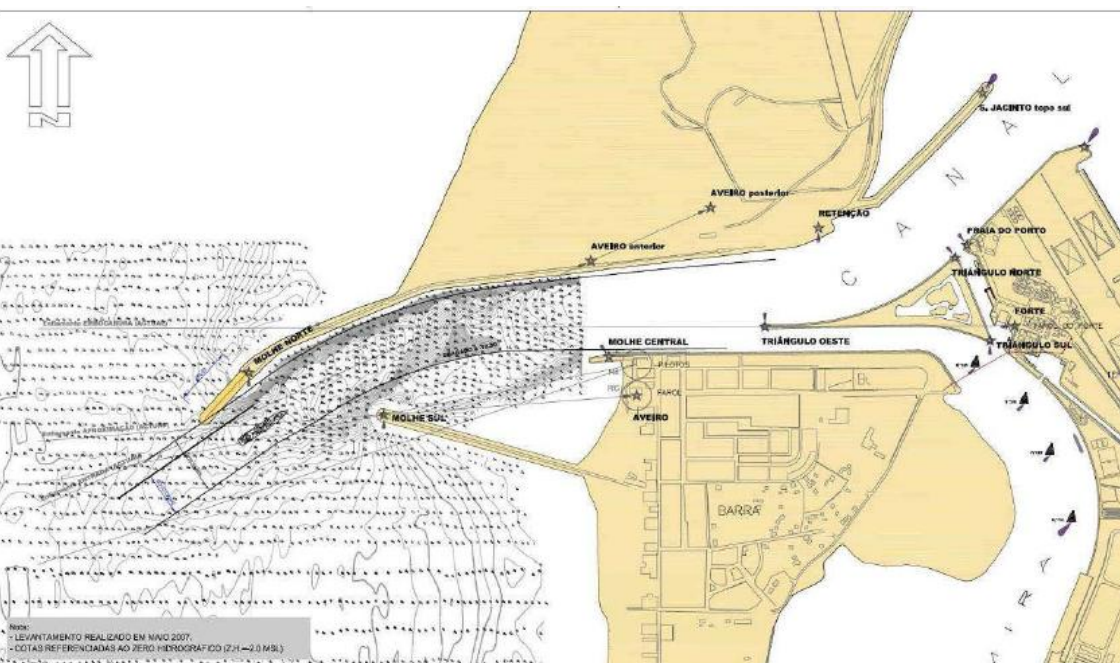


Solução 3 / Prolongamento do Molhe Norte e alteração do Molhe Sul



(Fonte: Consulmar/Hidromod/Nemus. Julho, 2007)

Solução 4 / Alteração do Molhe Sul



(Fonte: Consulmar/Hidromod/Nemus. Julho, 2007)

Solução 5 / Prolongamento do Molhe Norte (Solução 2A)

ESTUDOS DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS DO MELHORAMENTO DA ACESSIBILIDADE MARÍTIMA AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

	ESTUDO DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS	PARECER	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Agosto de 1997 (revisão)	24-10-1996	?	-

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

➤ Alargamento de um canal de acesso constituído por cinco alinhamentos rectos com o comprimento total de 3200m e a profundidade de (-7,00 m) ZH, a obter através de dragagens gerais e, consequentemente quebraamento da camada rochosa.

➤ Largura do rasto do canal é de 120 m nos dois primeiros troços com cerca de 1900 m de comprimento, e variável na extensão do 3º troço (l=200 m) até 210 m. No 4º troço, que se desenvolve ao longo do cais comercial (l=470 m) a largura do rasto varia entre 210 e 220 m. O 5º troço apresenta um comprimento de 650 m e desenvolve-se ao longo do terminal de Granéis Sólidos, compreendendo a sua bacia de manobra, a largura do rasto varia entre 220 m e 200 m. No alinhamento com a ponte rodoviária o rasto sofre um estrangulamento localizado, passando depois a ter uma largura de 160 m.

➤ Prevê-se a dragagem de cerca de 1050000 m³, 100000m³ colocados em aterro e 900000 para alimentação de praia.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Melhoria nas condições de acessibilidade marítima ao Porto da Figueira da Foz, principalmente para os navios que frequentam o sector comercial, designadamente a recepção de navios de carga geral e de graneis, em qualquer estado de maré e dentro dos limites de operacionalidade do porto.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	-	-	-	-
Património Arqueológico	-	-	-	-
Qualidade da Água	×		×	
Qualidade do Ar	×		×	
Qualidade dos Sedimentos	×		×	
Ruído	×		×	
Vibrações	×			
Geologia e Geomorfologia	×			×
Ecosistemas	×			×
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	×			×
Ordenamento do Território	-	-	-	-

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- Necessidade de maior atenção relativamente aos problemas hidrodinâmicos e consequentes alterações hidromorfológicas e interferências nos sensíveis ecossistemas estuarinos. Com aumento da secção do canal, poderão aparecer interferências significativas ao nível da deriva costeira e consequente agravamento dos actuais problemas costeiros e ao nível estuarino derivado da amplitude da vaga, das marés e da cunha salina.

ESTUDOS DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS DO MELHORAMENTO DA ACESSIBILIDADE MARÍTIMA AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

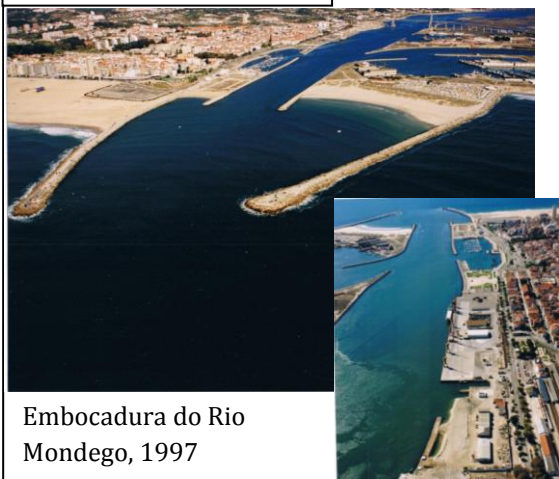
LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

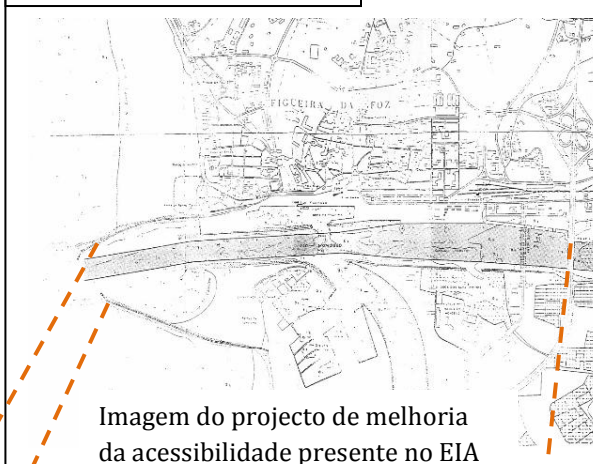
IPTM

Projecto localiza-se na embocadura do rio Mondego, na zona periférica da cidade da Figueira da Foz, e das freguesias de São Julião da Figueira da Foz e de S. Pedro.

SITUAÇÃO INICIAL



SOLUÇÕES ADOPTADAS



SITUAÇÃO ACTUAL

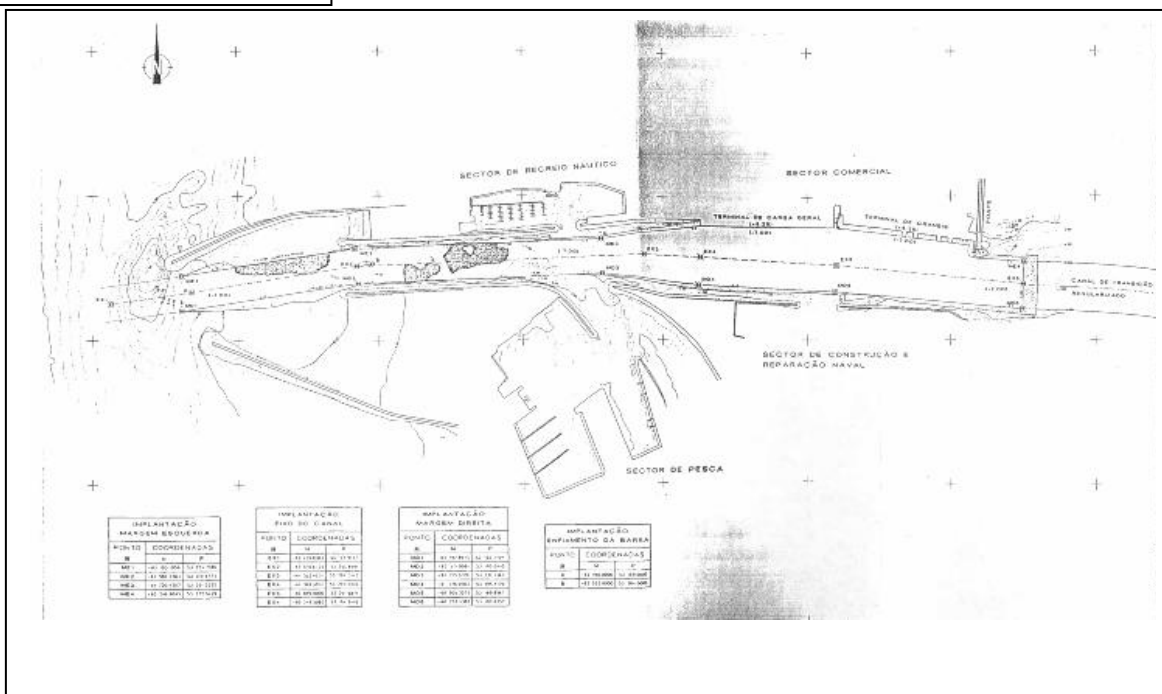
Porto da Figueira da Foz
(Google, Julho 2009)



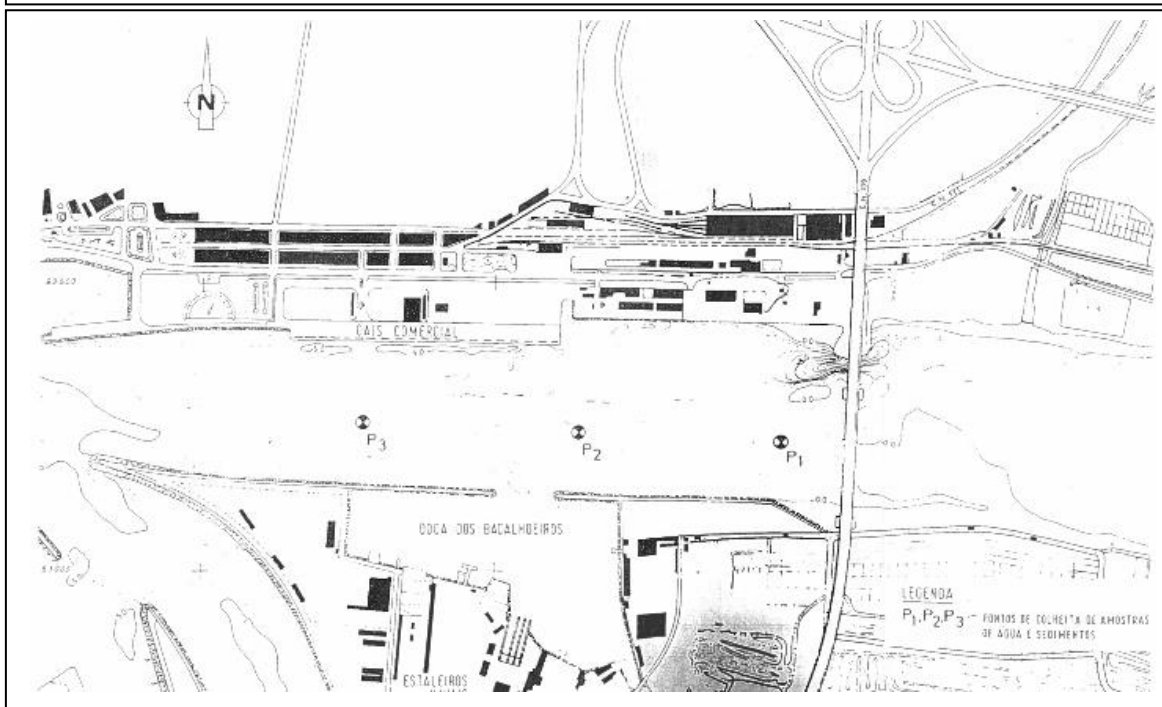
OBSERVAÇÕES

ESTUDOS DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS DO MELHORAMENTO DA ACESSIBILIDADE MARÍTIMA AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

ELEMENTOS DE ANÁLISE



Planta de definição da obra com a localização dos afloramentos rochosos e zonas de dragagens (Fonte: EIA [19]).



Localização dos 3 pontos de recolha de amostras de água e sedimentos para caracterização local desses parâmetros (Fonte: EIA [19]).

ESTUDOS DAS INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS DO MELHORAMENTO DA ACESSIBILIDADE MARÍTIMA AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

IMAGENS LOCAIS



Fonte: [http:// aldeiaolmpica.blogspot.com./2009/11/o-porto-da-figueira-da-foz_18.html](http://aldeiaolmpica.blogspot.com./2009/11/o-porto-da-figueira-da-foz_18.html)



Fonte:
<http://www.maiscentro.qren.pt/index.php?accao=newsdet&id=135&m=m9&s=0.html>



Fonte:
<http://www.panoramio.com/photo/14462964>

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DAS OBRAS DE MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO NO CAIS DO SECTOR COMERCIAL E DE MANUTENÇÃO DO CANAL DE ACESSO AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Set 2003-Set 2004	Dezembro 2004	04-05-2005	2009-2010	APA

DISCRICÃO DO PROJECTO ➤ Alternativa 4.A: ✓ Prolongamento do molhe Norte em 200m no sentido Sudoeste; ✓ Dragagem de 20000m³ ➤ Alternativa 4.B: ✓ Prolongamento do molhe Norte em 300m no sentido Sudoeste; ✓ Dragagem de 30000m³ ➤ <u>Alternativa 4.C:</u> ✓ Prolongamento do molhe Norte em 400m no sentido Sudoeste; ✓ Dragagem de 35000m³ ➤ Qualquer alternativa considerada será efectuada a uma cota de aproximadamente 9,5m acima do nível médio da água do mar, por uma super-estrutura com 8 m de largura ➤ Fundações apresentam cotas de 8m abaixo do nível médio da água do mar para o talude interior e 12m para o talude exterior.	OBJECTIVOS DO PROJECTO ✓ Minimizar os assoreamento da barra e do canal de acesso ao porto, com repercussões sobre as condições de navegação; ✓ Minimizar a agitação marítima na zona do cais comercial, responsável por problemas de intranquilidade dos navios acostados; ✓ Melhorar as condições de acesso dos navios.
--	--

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS				
Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x		x	
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações		x		
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecosistemas		x		
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO	
➤	Após a saturação do molhe Norte, a incerteza da distribuição e da deslocação dos sedimentos;
➤	Impossibilidade de controlar os “fun- dões” que frequentemente ocorrem na vizinhança da cabeça do molhe Norte, resultado da acção conjugada de ondas e de correntes;
➤	Impossibilidade de eliminar totalmente o assoreamento da barra;
➤	Aumento da extensão da praia da Figueira da Foz a barlar do Molhe Norte e emagrecimento das praias a Sul;
➤	Existe a possibilidade de ao descarregar os dragados a Sul da Foz do rio, estes voltarem novamente para Norte devido às correntes de retorno.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DAS OBRAS DE MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO NO CAIS DO SECTOR COMERCIAL E DE MANUTENÇÃO DO CANAL DE ACESSO AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

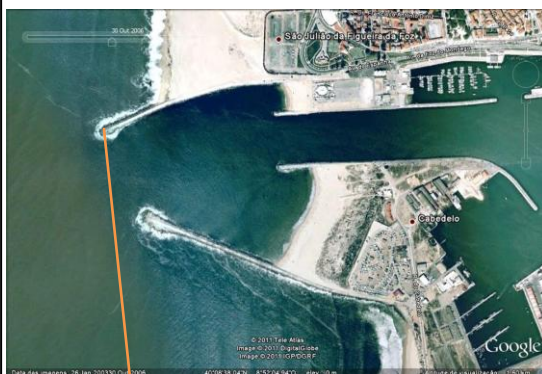
LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM

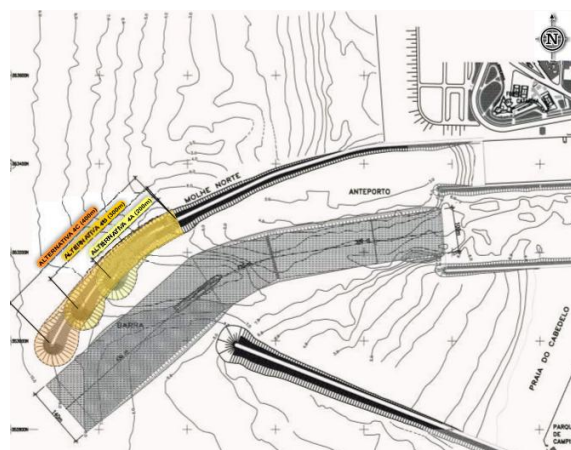
Projecto localiza-se na embocadura do rio Mondego, na zona periférica da cidade da Figueira da Foz, e das freguesias de São Julião da Figueira da Foz e de S. Pedro.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2006)

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA [6]

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2009)



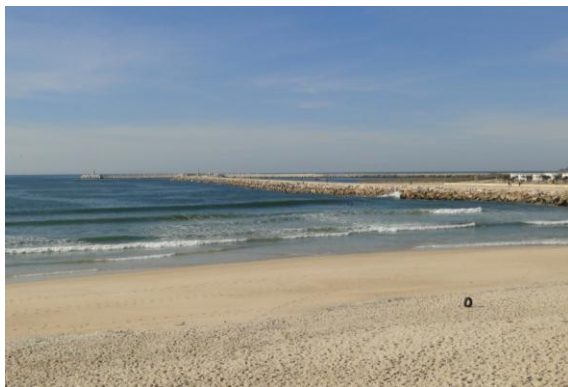
Fonte:
http://www.arquivodoportodeaveiro.org/apff/molhenorte1/conte nt/_3_of_106_large.html

OBSERVAÇÕES

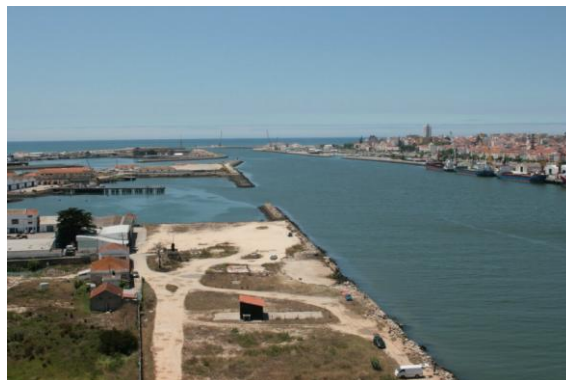
- Embora se preveja que se venha a acumular mais sedimentos a barlar do Molhe prolongado, também se prevê que após a saturação deste, se verifique uma alimentação das praias a Sul superior ao registado actualmente, sendo rapidamente compensado o défice de areias registado até à saturação.
- O AIA foi realizada durante o estudo prévio, sendo possível seleccionar a alternativa 4 como a mais viável, tendo sido essa a alternativa com um parecer favorável condicionado, emitida em DIA.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO DAS OBRAS DE MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO NO CAIS DO SECTOR COMERCIAL E DE MANUTENÇÃO DO CANAL DE ACESSO AO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

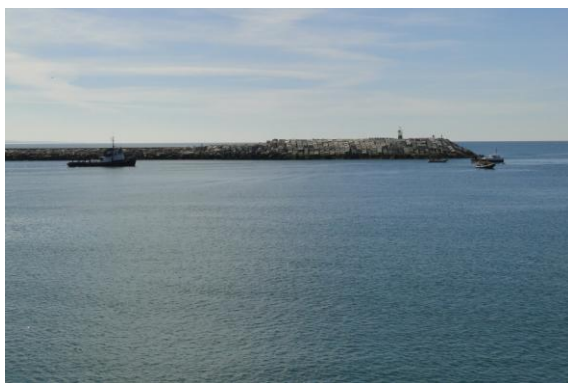
IMAGENS LOCAIS



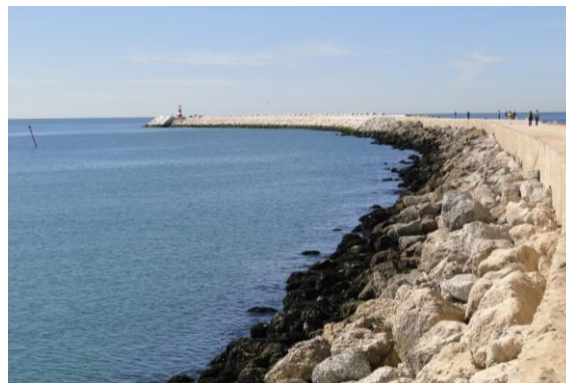
Fonte: <http://www.panoramio.com/>



Fonte: http://aldeiaolimpica.blogspot.com/2009/11/o-porto-da-figueira-da-foz_18.html



Fonte: <http://www.panoramio.com/>



Fonte: <http://www.panoramio.com/>

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DE RECEPÇÃO DE PRODUTOS BETUMINOSOS NO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Fev-Jul 2003	Dezembro 2003	15-06-2004	?	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Obras marítimo-portuárias destinadas a satisfazer as exigências funcionais e de segurança das operações dos produtos a armazenar, sendo constituídas pelas estruturas de acostagem, amarração, plataforma de trasfega, protecção do terrapleno e acesso marítimo.
- Estruturas de acostagem, espaçadas de 40m e dispostas simetricamente em relação ao eixo da plataforma de trasfega;
- Estruturas de amarração (construção de 6 cabecos em aço vazado, 4 montados em terra e 2 montados na plataforma de trasfega);
- Plataforma de trasfega em betão armado e ficará ligeiramente recuada em relação à frente de acostagem;
- Protecção ao terrapleno será assegurada por um manto de revestimento colocado sobre os taludes do terrapleno.
- Acesso marítimo assegurado através de dragagens à cota -7m (ZH);

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Possibilidade de abastecer, a partir do Terminal, as unidades industriais de fabrico de massas asfálticas e emulsões betuminosas, pertencentes ao grupo no qual se insere a empresa proponente do projecto;
- ✓ Fornecer, a partir do Terminal (matéria-prima) ou a partir das unidades industriais da empresa promotora (produtos acabados), o mercado da Região Centro do País de produtos betuminosos.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x			x
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Execução num ambiente estuarino

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DE RECEPÇÃO DE PRODUTOS BETUMINOSOS NO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM

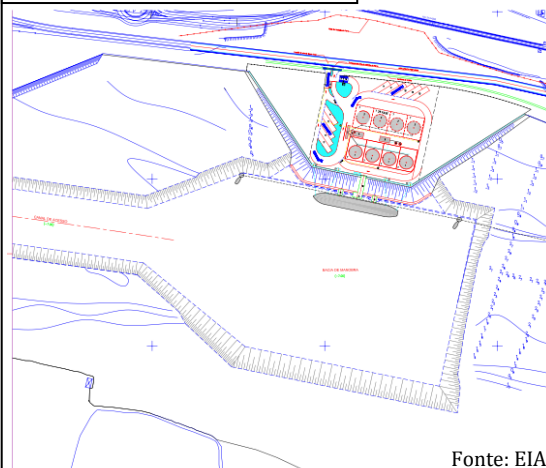
- O projecto está inserido no Porto da Figueira da Foz, numa área da Zona Portuária sob jurisdição do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM), inserida na freguesia de Vila Verde, concelho da Figueira da Foz no distrito de Coimbra.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2003).

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA [13]

SITUAÇÃO ACTUAL



Fonte: Google Earth (2009).

OBSERVAÇÕES

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO TERMINAL DE RECEPÇÃO DE PRODUTOS BETUMINOSOS NO PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ

IMAGENS LOCAIS



Fonte:

<http://joseantoniomodesto.blogspot.com/2010/05/porto-da-figueira-da-foz-noticias.html>



Fonte: http://www.hdfigueira.min-saude.pt/ComunicacaoImagem/GaleriaMultimedia/?sm=6_1



Fonte: <http://www.portosdeportugal.pt/UserFiles/stella-orion-dia-g%281%29.jpg>

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Dez_06-Fev_08	Fevereiro 2008	08-07-2008	?	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Cerca de 5,4ha correspondem à bacia molhada da marina, com capacidade para 319 embarcações e com dragagens com cotas entre -2,5m e -4,0m (ZH).
- Bacia a construir será protegida a Sul por estrutura flutuante com 4m de largura e que servirá como cais de espera/recepção e como cais de abastecimento de combustível; a Norte será protegida por uma estrutura fixa;
- O acesso à marina será feito através de um canal de navegação à cota -5m (ZH) com cerca de 200m de largura e 90m de comprimento.
- Esta prevista a criação de uma bacia molhada de 4000m² e um canal de acesso à cota -2,5m (ZH) com largura de 25m e com 230m de extensão de forma a ligar ao porto principal;
- Também está prevista a construção de um esporão para retenção de areias, com uma cota de coroamento que vai baixando desde o enraizamento à cota +5,5m (ZH) até ao extremo à cota +3,5m (ZH).

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Construção de uma marina de qualidade, de fácil acesso e segura para as embarcações de recreio e, também, das respectivas infra-estruturas turísticas associadas;
- ✓ Contribuir para a requalificação de uma área actualmente degradada, constituindo assim um novo pólo de oferta turística de qualidade.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x			x
Património Arqueológico	x			x
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações		x		
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecosistemas	x		x	
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Não é possível garantir a integridade do talude, onde se encontra um sítio arqueológico, que deverá ser afectado pelas dragagens. Estes impactes serão provocados pelas alterações na hidrodinâmica fluvial decorrentes da abertura de uma nova marina;
- ✓ Possibilidade de provocar impactes negativos no património subaquático, devido ao trânsito de embarcações, alterações na hidrodinâmica, batimetria e transporte de sedimentos.
- ✓ Dificuldade na previsão do esforço de manutenção de fundos
- ✓ Dificuldades naturais de ambiente estuarino (sensibilidade ambiental, instabilidades morfológicas)

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

IPTM

- A marina de Ferragudo localizar-se-á no leito e na margem esquerda do rio Arade, no concelho de Lagoa, freguesia de Ferragudo e Parchal.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2006)

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte:
http://www.dukainvest.com/en/projects/europe/portugal/p05_marina_de_ferragudo_porto_turistico.shtm

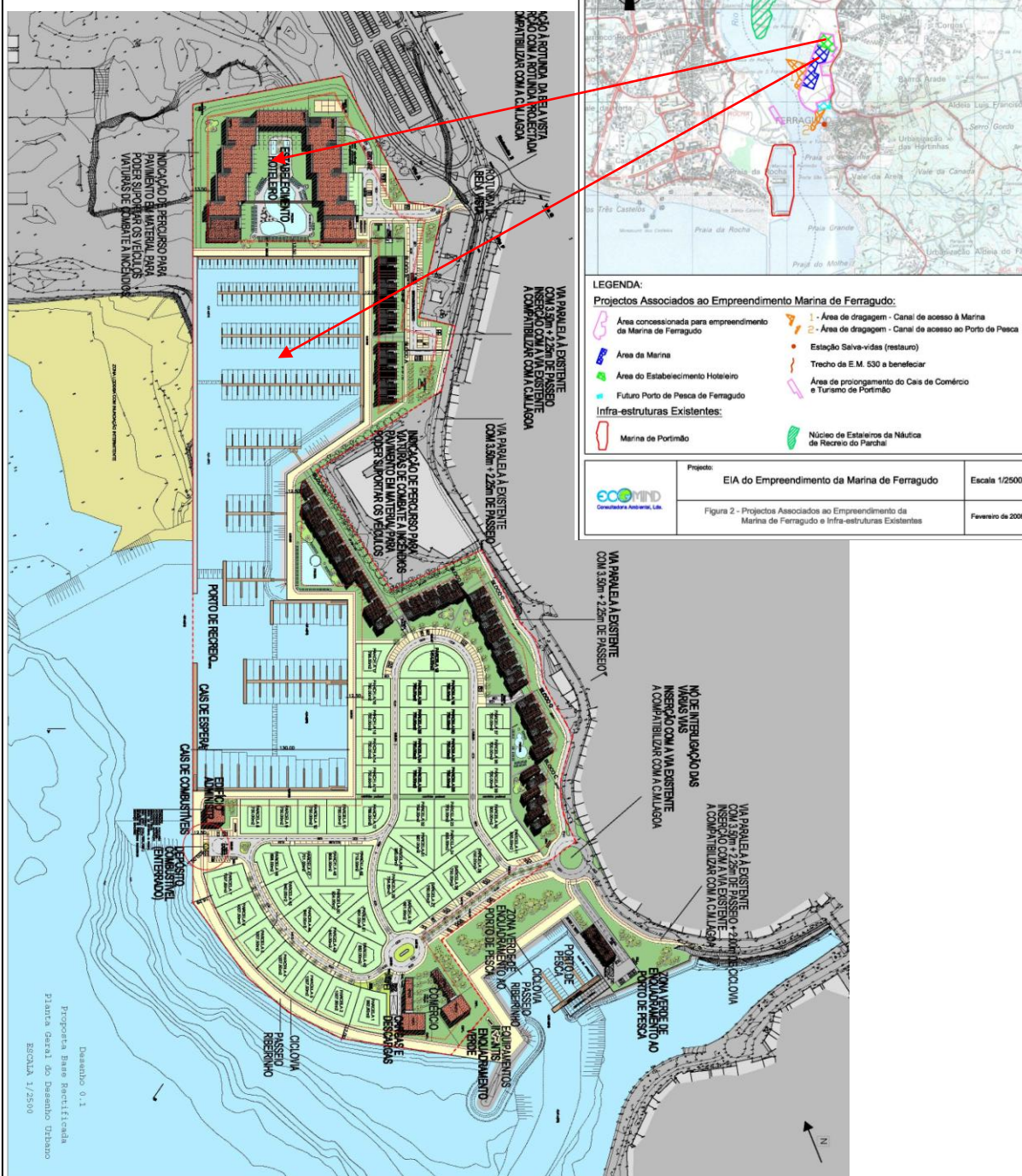
Na página seguinte apresenta-se o projecto mais em pormenor

SITUAÇÃO ACTUAL

OBSERVAÇÕES

- ✓ Não foi possível adquirir, durante o tempo disponível para a realização do presente trabalho, uma imagem mais recente que 2007 de toda a área referente ao projecto.

ESQUEMA DA SOLUÇÃO A ADOPTAR



Fonte: EIA [29]

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO EMPREENDIMENTO DA MARINA DE FERRAGUDO

IMAGENS LOCAIS



a)



b)



c)



d)

Fonte de a), b), c) e d): <http://www.trekearth.com/search.php?phrase=ferragudo&type=&x=0&y=0>

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PORTO DE ABRIGO/PORTO DE RECREIO DE ALBUFEIRA

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	<i>Jun/98-Fev/99</i>	<i>Junho 1998</i>	<i>?</i>	<i>....-2003</i>	<i>CCDRN</i>

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Porto de Abrigo para 150 embarcações de pesca e respectivas infra-estruturas de apoio, na zona entre quebramares (6 ha de área);
- Porto de Recreio constituído por duas bacias interiores (bacias 1ª e 2ª com 6,8 ha de área total)
- Molhe Oeste com 300 m de comprimento e molhe Este com cerca de 250 m de comprimento (ambos os molhes com profundidade de (-7 m) NM e cota de coroamento cerca de (+5 m) NM;
- Construção de terraplino portuário, uma rampa varadouro e um cais de serviços;
- 1ª bacia: cota (-7 m) NM, com 2 ha de área molhada, 22 postos de amarração, um cais de recepção e abastecimento com 60m de comprimento;
- 2ª bacia: cota (-4 m) NM, com 3,5 ha de área molhada, e 380 postos de amarração;
- Canal de acesso: 250 m de comprimento, 25 m de largura e à conta (-7m) NM.

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Criação de diversidade na oferta turística associada à náutica de recreio;
- ✓ Valorização da área urbana a poente de Albufeira, garantindo a elevação do padrão de qualidade turística na zona;
- ✓ Melhoria das condições para a pesca;
- ✓ A construção do ante-porto pretende garantir condições de tranquilidade no acesso ao estacionamento das embarcações de recreio e contribuir para a manutenção da profundidade do local.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem		×		
Património Arqueológico		×		
Qualidade da Água	×		×	
Qualidade do Ar	×		×	
Qualidade dos Sedimentos	×		×	
Ruído	×		×	
Vibrações	×		×	
Geologia e Geomorfologia	×			×
Ecosistemas	×		×	
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	×			×
Ordenamento do Território	×			×

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Foi considerado que não haveria elementos concretos que permitissem avaliar a oportunidade e viabilidade económica deste género de infra-estruturas para a náutica de recreio;
- ✓ Dúvidas quanto aos efeitos de erosão na costa a nascente dos quebramares, em resultado da sua construção;

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PORTO DE ABRIGO/PORTO DE RECREIO DE ALBUFEIRA

LOCALIZAÇÃO

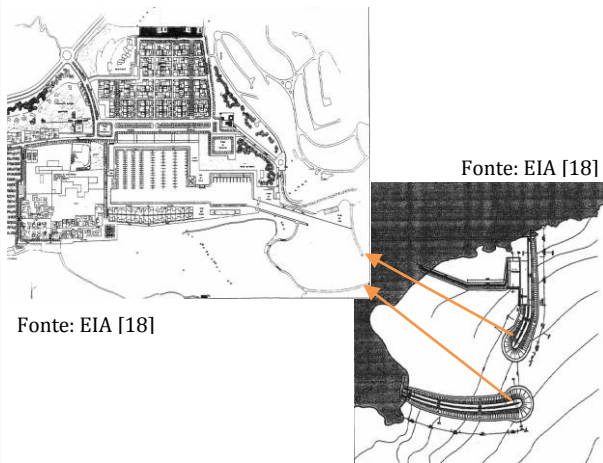
PROMOTOR

Câmara Municipal de Albufeira

- O Porto de Abrigo/Porto de Recreio de Albufeira, localiza-se no concelho de Albufeira, na enseada da Praia da Baleeira e numa zona interior contígua, constituída na sua maior parte por terrenos agrícolas, denominada Várzea da Orada.

SITUAÇÃO INICIAL

SOLUÇÕES ADOPTADAS



SITUAÇÃO ACTUAL

Fonte: Google Earth (2007)

Fonte: <http://marina.marinaalbufeira.com/galeria/index.html>



OBSERVAÇÕES

- Neste estudo não foram apresentadas as alternativas de localização, concepção ou dimensionamento dos Portos de Abrigo e Recreio;
- No EIA só foi feita uma análise superficial aos temas da qualidade do ar, ruído e solos;
- Não é feita referência à REN, à RAN nem à estrutura fundiária existente no local;
- O EIA apresenta a caracterização da hidrologia do local ao nível da situação de referência, mas não procede à identificação e avaliação de impactes, o que constitui uma lacuna;
- Falta de justificação fundamentada para a construção de um Porto de Recreio, em termos de utilidade pública, viabilidade e interesse económico;

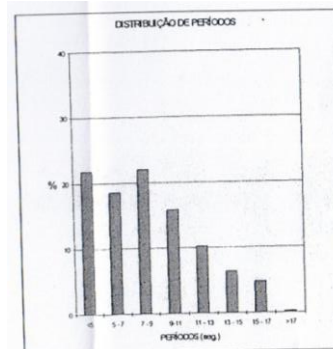
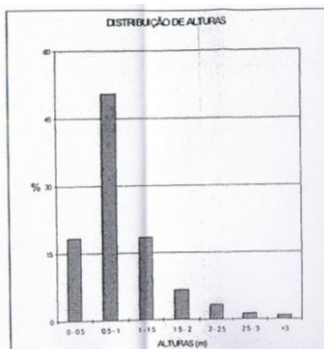
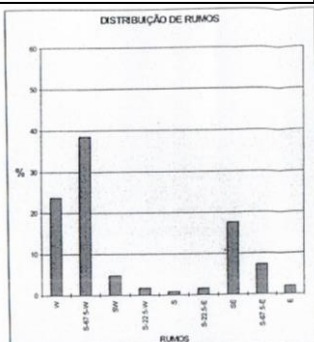
ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DO PORTO DE ABRIGO/PORTO DE RECREIO DE ALBUFEIRA

IMAGENS LOCAIS

Fonte: <http://marina.marinaalbufeira.com/galeria/index.html>



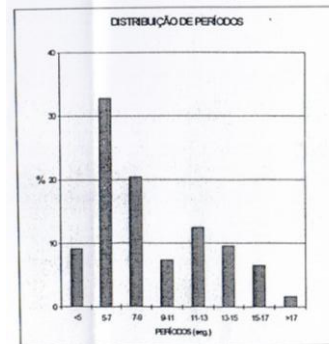
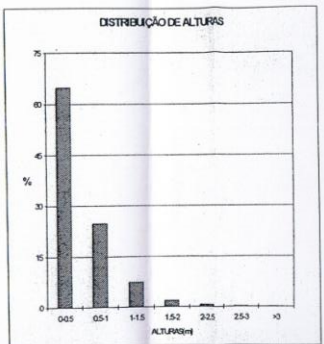
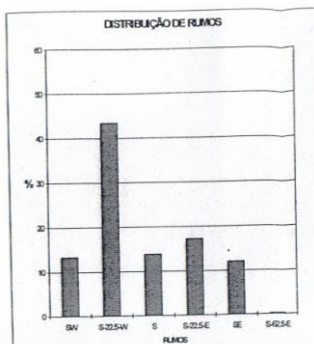
ELEMENTOS DE ANÁLISE



Gráficos a cima apresentados foram retirados do EIA e são referentes ao regime de *agitação ao largo*, que são registos da bóia ondógrafo direccional de Faro.

No que respeita as alturas de onda, verifica-se que o escalão mais frequente é o de 0,5 a 1 m, cerca de 95% das ondas são inferiores a 2 m, e a percentagem de alturas superiores a 3 m é inferior a 1%.

Quanto aos períodos de onda, valores registados são relativamente curtos: os escalões mais frequentes são os períodos inferiores a 5 s, de 5 a 7 s, e de 7 a 9 s, com cerca de 20% das ocorrências cada; a frequência das ondas com período superior a 13 s é apenas da ordem de 10%.



Os gráficos a cima apresentados foram usados no EIA e são referentes à *agitação local*. Estes elementos foram determinados através de uma transferência dos valores obtidos da agitação ao largo para este local. Esta transferência foi efectuada através de um programa de cálculo automático de refração espectral que, através da decomposição e posterior integração dos espectros direccionais de energia, calcula as alturas, períodos e direcções das ondas.

Observa-se um leque inferior de direcções presentes no local, devido aos efeitos de refração. A altura das ondas no local também é mais baixa que ao largo, ou seja, cerca de 90% tem alturas inferiores a 1 m, e sendo inferior a 1% a frequência de ondas superiores a 2 m. A distribuição de períodos de agitação local é semelhante à do largo, embora com desvios para valores mais elevados, resultado do efeito de refração.

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS PORTUÁRIAS E MELHORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO DO PORTO DA MADALENA – ILHA DO PICO, AÇORES

	EIA	RNT	DIA	EXECUÇÃO DO PROJECTO	ENTIDADE AIA
DATAS	Mai-Out 2008	Fevereiro 2009	?	Em construção desde 2010	APA

DISCRIÇÃO DO PROJECTO

- Reabilitação do molhe principal (cais Norte): reforço da cabeça e reparação do tronco do molhe, este molhe prolongar-se-á mais 50 m face à situação inicial, sendo a cabeça “rodada” ligeiramente para Noroeste, de forma a conferir uma melhor protecção;
- Expansão do actual cais de passageiros em cerca de 22 m;
- Núcleo de recreio náutico: a Sul do porto, admite a construção de um *molhe-cais* em T e com cerca de 160 m de extensão, um pequeno *contra-molhe destacado*, uma *doca de pórtico*, uma *retenção marginal* e um *terrapleno* que ocupara uma área de 2000 m².
- Contra-molhe exterior destacado: a Sul do Porto, junto à Ponta do Areeiro, cerca de 70 m a Noroeste das Piscinas, e com um comprimento de 130 m (constituído por um núcleo de enrocamentos e protegido por mantos de blocos artificiais de betão do tipo “Antifer”) e na parte mais alta com cotas entre (+5,2 m) e (+5,5 m) (ZH);
- Doca de pesca local

OBJECTIVOS DO PROJECTO

- ✓ Garantir as condições de segurança e navegabilidade do porto, criar condições operacionais para a acostagem dos modelos de Ferry futuramente utilizados para o transporte de passageiros inter-ilhas, ampliar a capacidade de estacionamento flutuante de embarcações de recreio náutico e melhorar as condições operacionais para a pesca artesanal, contribuindo ainda, através de diversificação de valências portuárias, para a manutenção em funcionamento dos estaleiros existentes.

QUESTÕES AMBIENTAIS CRÍTICAS

Tipo de Impacte	Impacte Negativo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Paisagem	x			x
Património Arqueológico		x		
Qualidade da Água	x		x	
Qualidade do Ar	x		x	
Qualidade dos Sedimentos	x		x	
Ruído	x		x	
Vibrações	x		x	
Geologia e Geomorfologia	x			x
Ecossistemas	x			x
	Impacte Positivo		Duração Temporária	
	Sim	Não	Sim	Não
Sócio-Económico	x			x
Ordenamento do Território	x			x

LIMITAÇÕES DO PROJECTO

- ✓ Elevada exposição a agitação marítima;
- ✓ Custo da empreitada

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS PORTUÁRIAS E MELHORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO DO PORTO DA MADALENA – ILHA DO PICO, AÇORES

LOCALIZAÇÃO

PROMOTOR

APTO

➤ O projecto localiza-se no porto da Madalena na Ilha do Pico, no Arquipélago dos Açores.

SITUAÇÃO INICIAL



Fonte: Google Earth (2009)

SITUAÇÃO ACTUAL

SOLUÇÕES ADOPTADAS



Fonte: EIA [22]

OBSERVAÇÕES

ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS PORTUÁRIAS E MELHORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO DO PORTO DA MADALENA – ILHA DO PICO, AÇORES

IMAGENS LOCAIS



Fonte:

<http://fernandafotos55.blogspot.com/2008/09/madalena-ilha-do-pico-aores.html>



Fonte:

www.encyclopedia.com.pt/articles.php/article_id=339



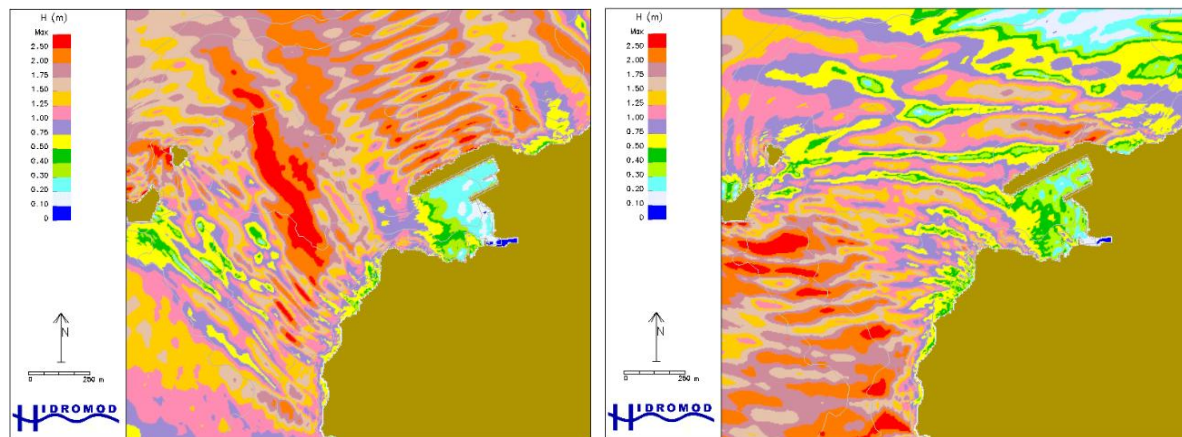
Fonte:

<http://www.rotasturisticas.com/foto.php?ftpais=Portugal&ftreg=Ilha%20do%20Pico>

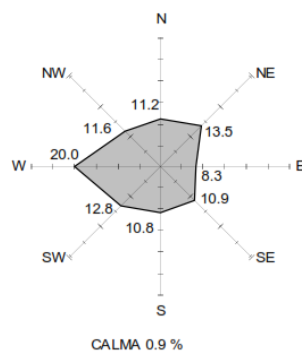


ESTUDOS DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS PORTUÁRIAS E MELHORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE ABRIGO DO PORTO DA MADALENA – ILHA DO PICO, AÇORES

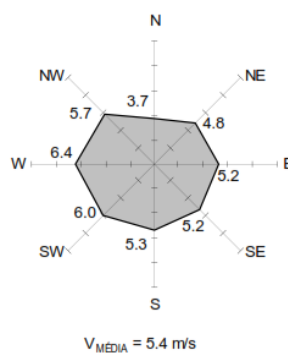
ELEMENTOS DE ANÁLISE



Frequência (%) em ANO MÉDIO



Velocidade (m/s) em ANO MÉDIO



Distribuição de Rumos ao Largo frequências (%)

