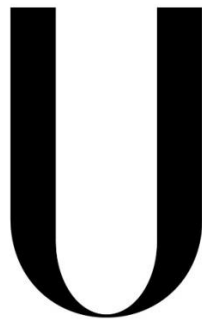


UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Os descritores biológicos nos Estudos de Impacto Ambiental
em meio marinho e estuarino: uma análise crítica**

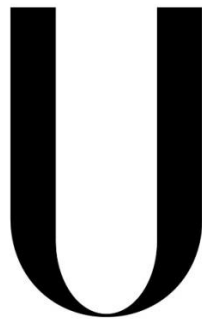
Carlos Eduardo Jesus Pais

Dissertação

Mestrado em Ecologia Marinha

2013

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Os descritores biológicos nos Estudos de Impacto Ambiental
em meio marinho e estuarino: uma análise crítica**

Carlos Eduardo Jesus Pais

Dissertação

Mestrado em Ecologia Marinha

Orientadores

Doutor José Lino Costa

Professora Doutora Isabel Domingos

2013

*“Mar, metade da minha alma é feita de maresia
Pois é pela mesma inquietação e nostalgia,
Que há no vasto clamor da maré cheia,
Que nunca nenhum bem me satisfez.
E é porque as tuas ondas desfeitas pela areia
Mais fortes se levantam outra vez,
Que após cada queda caminho para a vida,
Por uma nova ilusão entontecida.”*

Sophia de Mello Breyner Andresen

Agradecimentos

Quero agradecer ao Professor Lino pela orientação que me deu, a sua grande dedicação, disponibilidade, confiança e ajuda infindável sem a qual não conseguiria ter feito este trabalho. Agradeço também à Professora Isabel pela sua orientação, pela confiança que depositou em mim, pelos conselhos valiosos, gargalhadas e bons momentos que tivemos.

Não poderia deixar de fazer um grande e especial agradecimento à minha Mãe e ao meu Pai por todo o apoio inestimável que me deram ao longo de todo o meu percurso académico e por me apoiarem e ajudarem a cumprir os meus objectivos de vida.

Agradeço também a todas as pessoas da Agência Portuguesa do Ambiente que me auxiliaram e ajudaram em tudo o que necessitei para realizar este trabalho.

Um agradecimento especial à Filipa por todo o apoio, discussões importantes que contribuíram para melhorar este trabalho, pela amizade, conselhos, pelos bons momentos, gargalhadas e todo o companheirismo durante estes meses.

Agradeço à Ana pela sua preciosa ajuda, pela sua amizade e por me acompanhar ao longo dos anos que estou em Lisboa.

Agradeço também à Fofinha por todos os momentos que passámos juntos a trabalhar nas teses, o seu apoio e sua amizade há vários anos.

Por fim agradeço, a todos os amigos e família que sempre me apoiaram durante este percurso, que se preocuparam comigo e com o meu trabalho e por nunca me deixarem perder o rumo.

Resumo

Desde que o processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) surgiu em Portugal, até aos dias de hoje, sofreu alterações decorrentes da legislação em vigor. Até recentemente, o processo de AIA foi regido pelo Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro. Incluído na AIA está o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que consiste num documento onde se descreve o projecto e os impactos esperados no ambiente pela sua implementação. O EIA serve de base de informação para a tomada de decisões relativamente à prossecução do projecto, garantindo a protecção do ambiente.

Este trabalho incidiu sobre a fase de elaboração dos EIA e pretendeu avaliar a forma como os descritores biológicos foram abordados desde o início do processo de AIA, em Portugal, até ao presente, especificamente em projectos no meio marinho e estuarino. Os principais objectivos foram analisar a qualidade geral dos EIA; analisar a evolução temporal, incluindo a legislação nos períodos antes e depois de 2000 e o efeito da crise económica de 2008, no estudo dos descritores biológicos; as diferenças existentes na análise dos descritores biológicos consoante a tipologia dos projectos; verificar se a Ecologia foi fundamental para os pareceres atribuídos a estudos específicos cujo parecer foi desfavorável, em desconformidade e em estudos que apresentaram uma versão reformulada.

Os resultados do presente estudo mostraram que existem diferenças na elaboração dos EIA consoante o período em que se encontram e, conseqüentemente, em função da legislação que rege o processo de AIA. Há aspectos relacionados com os descritores biológicos que evoluem, mas por outro lado existem outros que regridem, sendo a Ecologia um factor determinante na atribuição dos pareceres de alguns estudos. A análise das tipologias revelou também que existem diferenças nos EIA consoante a tipo de projecto a que dizem respeito.

Palavras-chave

Avaliação de Impacto Ambiental, qualidade dos Estudos de Impacto Ambiental; evolução temporal; análise tipológica; pareceres desfavoráveis e em desconformidade

Abstract

Since it was introduced in Portugal, the process of Environmental Impact Assessment (EIA) has suffered modifications according to the legislation in force. Until recently, the EIA process was ruled by Decree-Law 69/2000, May 3rd, amended by Decree-Law 197/2005, November 8th. Environmental Impact Statements (EIS) is included in the EIA, which is a document that describes a project and its expected impacts on the environment. The EIS is the basis information for the decision-making process, ensuring the protection of the environment.

This work focused on the elaboration phase of EIS and aimed to evaluate how biological descriptors have been addressed since EIA started to be implemented in Portugal up to today, specifically on projects in marine and estuarine environment. The main goals were to analyze the overall quality of EIS; analyze the evolution, including legislation in the periods before and after 2000 and the effect of the economic crisis of 2008, in the study of biological descriptors; to evaluate the study of biological descriptors under different legislations that regulate the EIS process in the periods before and after the year 2000; to analyze the differences in the biological descriptors considering the typology of projects; to verify if Ecology was crucial for some studies where the issued opinion was unfavorable, with unconformity and studies that presented a reformulated version.

The results of this study showed differences in the elaboration of EIS according to the periods in which they were published and, therefore, depending on the legislation regulating the EIA process. On one hand, there are some aspects related to the biological descriptors that have evolved, but on the other hand, some descriptors show some regression. Ecology proved to be a key factor in issue of the opinion of some studies. The analyses of the typology also revealed there are differences in EIS according to the type of project in which they are inserted.

Keywords

Environmental Impact Assessment; quality of Environmental Impact Statements; temporal evolution; typological analysis; unfavorable and unconformity decisions

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
1. Introdução	13
1.1. Importância do meio marinho e estuarino	13
1.2. Importância e história da Avaliação de Impacto Ambiental	14
1.3. AIA em Portugal	16
1.4. O Processo de AIA	18
1.5. Estudos de Impacto Ambiental	19
1.6. A AIA sobre as componentes biológicas marinhas e estuarinas	21
2. Objectivos	23
3. Materiais e Métodos	25
3.1. Selecção dos Estudos de Impacto Ambiental	25
3.2. Consulta dos Estudos de Impacto Ambiental	27
3.3. Tratamento dos dados.....	29
3.3.1. Análise da qualidade do Estudos de Impacto Ambiental	30
3.3.2. Análise Temporal e por Tipologia.....	30
3.3.3. Análise de Estudos com parecer Desfavorável e em Desconformidade	32
4. Resultados	35
4.1. Caracterização da Amostra	35
4.2. Qualidade dos Estudos de Impacto Ambiental	36
4.3. Análise Temporal.....	38
4.4. Análise por Tipologia	50
4.5. Análise dos Estudos Específicos	59
4.5.2. Estudos com Parecer Desfavorável	59
4.5.3. Estudos Considerados em Desconformidade	61
5. Discussão	63
6. Considerações Finais	73
7. Referências Bibliográficas	77

Anexo I – Tabelas de Consulta dos Estudos de Impacto Ambiental

Anexo II – Listas dos Estudos de Impacto Ambiental analisados

Índice de Figuras

Figura 1 – Fases e documentos do processo de Avaliação de Impacto Ambiental.	19
Figura 2 – Evolução do número de Estudos de Impacto Ambiental com incidência em meio marinho e estuarino em Portugal.	35
Figura 3 – Percentagem dos parâmetros cumpridos nos Estudos de Impacto Ambiental que contribuem para a sua qualidade.	37
Figura 4 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental analisados em cada ano, desde 1990 até 2009.	38
Figura 5 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que caracterizaram os vários descritores biológicos nos períodos em análise.	41
Figura 6 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental nos quais foram considerados descritores biológicos prioritários nos períodos em análise.	41
Figura 7- Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental para os quais foi realizado trabalho de campo para os vários descritores biológicos nos períodos em análise.	42
Figura 8- Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que caracterizaram o Trabalho de Campo efectuado nos períodos em análise.	42
Figura 9- Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que identificaram e avaliaram, nos períodos em análise, os impactos nos descritores biológicos nas diferentes fases de projecto	44
Figura 10- Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental para os quais foram propostos, nos períodos em análise, Programas de Monitorização destinados aos descritores biológicos.	46
Figura 11 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental onde, nos períodos analisados, foram apresentados Planos de Monitorização dos descritores biológicos.	47
Figura 12 – Diagrama da Análise em Componentes Principais realizada tendo em conta os parâmetros avaliados nos EIA estudados nos períodos considerados; percentagem de variação explicada por cada eixo da Análise de Componentes Principais e importância dos vários factores que contribuíram para a separação dos períodos.	49
Figura 13 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental analisados de cada tipologia.	50
Figura 14 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que caracterizaram os vários descritores biológicos nas tipologias em análise.	52
Figura 15 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental onde, nas tipologias analisadas, foram apresentados Programas de Monitorização dos descritores biológicos.	55
Figura 16 - Diagrama da Análise em Componentes Principais realizada tendo em conta os parâmetros avaliados nos EIA estudados nas tipologias consideradas; percentagem de variação explicada por cada eixo da Análise de Componentes Principais e a importância dos vários factores que contribuíram para a separação das tipologias.	58

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram cada parâmetro na caracterização da Situação de Referência, em cada um dos períodos considerados e respectivos resultados dos testes estatísticos.	40
Tabela 2 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que identificaram e avaliaram os impactos directos nos descritores biológicos nos períodos analisados e respectivos resultados dos testes estatísticos.	43
Tabela 3 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Medidas de Minimização para os impactos directos sobre os descritores biológicos nos períodos analisados e respectivos resultados dos testes estatísticos de Chi-Quadrado de Pearson.	44
Tabela 4 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Programas de Monitorização e diversos elementos dessa actividade para os descritores biológicos nos períodos analisados e respectivos resultados dos testes estatísticos.	45
Tabela 5 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram cada parâmetro na caracterização da Situação de Referência, nas tipologias consideradas, e respectivos resultados dos testes estatísticos.	51
Tabela 6 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que identificaram e avaliaram os impactos directos nos descritores biológicos nas tipologias analisadas, e respectivos resultados dos testes estatísticos.	53
Tabela 7 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Medidas de Minimização para os impactos directos sobre os descritores biológicos nas tipologias analisadas, e respectivos resultados dos testes estatísticos	54
Tabela 8 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Planos de Monitorização e diversos elementos dessa actividade para os descritores biológicos nas tipologias analisadas, e respectivos resultados dos testes estatísticos.	54
Tabela 9 – Identificação dos aspectos dos EIA que condicionaram a qualidade dos EIA cujo parecer foi desfavorável.	60
Tabela 10 – Identificação dos aspectos dos EIA em desconformidade que condicionaram a qualidade dos EIA.	61

1. INTRODUÇÃO

1.1. Importância do meio marinho e estuarino

Os mares e oceanos contêm 90% da biosfera e cobrem 71% da superfície do nosso planeta. Por isso, a diversidade biológica existente no meio marinho é mais vasta do que em qualquer outro ecossistema, terrestre ou de água doce. Desta forma, o meio marinho é essencial à vida na Terra, principalmente como grande fonte de oxigénio, e desempenha também um papel decisivo na regulação do clima imprescindível à manutenção da vida no nosso planeta. Além disso, contribui ainda para garantir a prosperidade económica, bem-estar social e qualidade de vida (CCE, 2005).

Os estuários, além de proporcionarem benefícios económicos e culturais para as comunidades humanas, prestam também serviços ecológicos incalculáveis que servem de suporte a todos os organismos que deles dependem para viver (Alexander *et al.*, 1997). Funcionam também como habitat e local de protecção, alimentação e reprodução de grande importância para aves, peixes, crustáceos, moluscos e outros organismos aquáticos, incluindo espécies comercialmente importantes e com valor recreativo e cultural (Sumich & Morrysey, 2004).

O constante incremento na construção de infraestruturas ou implementação de actividades humanas no meio marinho e estuarino, como pontes, portos, descargas de efluentes, dragagens e explorações aquícolas, ou quaisquer outras intervenções provocadas pelo Homem nestes sistemas, têm vindo a gerar uma pressão cada vez maior sobre tais ambientes, que implicam fortes alterações do meio e enormes perdas de biodiversidade.

A preocupação com o ritmo de degradação do meio ambiente e dos recursos naturais causada pelo Homem, assim como as consequências que daí advêm para o desenvolvimento económico e social, levou ao conceito de desenvolvimento sustentável. A manutenção dos processos ecológicos é importante porque estes são essenciais para garantir o bem-estar da humanidade e uma correcta gestão dos recursos económicos e do sistema social. Este desenvolvimento sustentável implica satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. Tendo em conta o carácter global dos problemas ambientais, a implementação de políticas que tenham em conta o desenvolvimento sustentável e a consciência ambiental é do interesse de todos os países. Surge então a necessidade de fazer uma reorientação das políticas nacionais e internacionais, de forma a garantir um desenvolvimento assente no que é viável do ponto de vista social, económico e ecológico (United Nations, 1987).

1.2. Importância e história da Avaliação de Impacto Ambiental

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é definida como “um instrumento das políticas de ambiente e de ordenamento de território com o objectivo de assegurar que os prováveis impactos sobre o ambiente de um projecto de investimentos são analisadas e tomados em consideração no seu processo de aprovação” (Partidário & Pinho, 2000).

Entende-se por impacto ambiental o “conjunto das 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” (Decreto-Lei n.º 69/2000).

A origem da AIA remonta a um congresso em 1969, realizado nos Estados Unidos da América (EUA), que resultou numa lei promulgada em 1970 pelo Presidente Nixon, dos EUA, designada por “National Environmental Policy Act” (NEPA). A NEPA foi a primeira lei ambiental nos Estados Unidos e é considerada a “Carta Magna” das leis ambientais. A NEPA estabeleceu políticas ambientais com base numa avaliação dos efeitos no ambiente, resultantes das acções previstas nos projectos, antes de se tomarem decisões que possam afectar significativamente a qualidade do ambiente. Os objectivos desta avaliação passam por decisões melhor fundamentadas e rigorosas, bem como por envolver os cidadãos nas questões ambientais (CEQ, 2007).

Na Europa, a AIA é introduzida em 1976, quando a França estabelece os seus processos de licenciamento ambiental de actividades públicas ou privadas. A responsabilidade de elaborar estudos ambientais deixou de ser responsabilidade do governo e passou a ser do proponente dos projectos (Partidário & Pinho, 2000; Wood, 2003). No entanto, a AIA só é instituída na União Europeia em 1985, com a entrada em vigor da Directiva Europeia n.º 85/337/CEE, de 27 de Junho de 1985, tendo-se generalizado rapidamente (Partidário & Pinho, 2000). Esta directiva defende que devem “ser introduzidos princípios gerais de avaliação dos efeitos no ambiente, com vista a completar e coordenar os processos de aprovação dos projectos públicos e privados que pudessem ter um impacto importante no ambiente” (Directiva n.º 85/337/CEE).

Posteriormente, convenções internacionais incorporaram a AIA nos seus textos, como a Convenção Espoo, que se debruça sobre os impactes transfronteiriços e estabelece as obrigações das Partes avaliarem o impacto ambiental de determinadas actividades numa fase precoce do seu planeamento (Convenção de Espoo, 1991). Mais tarde, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), através dos seus

documentos resultantes, que reconheceram a AIA como um instrumento que deve ser fortalecido para estimular o desenvolvimento sustentável, contribuiu também para a difusão da AIA (Sánchez, 2006). Um dos documentos que resultou da CNUMAD foi a “Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento”. Esta declaração, no Princípio 17, proclama que “A avaliação do impacto ambiental, como instrumento nacional, será efectuada para as actividades planeadas que possam vir a ter um impacto adverso significativo sobre o meio ambiente e estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.” (Declaração do Rio, 1992). Em 1992, a Convenção da Diversidade Biológica, é o primeiro acordo internacional que abrange todos os aspectos da diversidade biológica, desde os genes e genomas, aos habitats e ecossistemas. Esta convenção, no Artigo 14, refere a “Avaliação de Impacto e Minimização de Impactos Negativos”, e é dedicado à AIA, à Avaliação Ambiental Estratégica e ao seu papel como instrumentos de prevenção das consequências ambientais prejudiciais de projectos, programas e políticas sobre a diversidade biológica (Declaração do Rio, 1992).

É então que, em 1997, a União Europeia considera ser necessário clarificar, complementar e melhorar as regras relativas ao processo de avaliação ambiental. Além disso, houve necessidade de complementar a lista dos projectos que poderiam causar efeitos significativos no ambiente e que deveriam ser submetidos a uma avaliação sistemática. É então que surge a Directiva Europeia n.º 97/11/CE, de 3 de Março de 1997, em substituição da Directiva Europeia n.º 85/337/CEE, que os diversos Estados Membros deveriam transpor para a ordem jurídica interna. Estas Directivas aproximam as legislações dos Estados Membros, mas dão a liberdade para que estes optem pela forma e os meios que achem mais adequados para alcançar os objectivos comunitários estabelecidos, através da legislação de cada país. As Directivas funcionam como documentos orientadores que cada país deve adoptar para a sua realidade e aplicar os seus conceitos através da sua própria legislação (Wood, 2003).

Actualmente, a AIA está instituída em mais de 100 países e é um instrumento exigido por muitas agências financeiras a nível mundial (Wood, 2003; Petts, 2009) e surge como resposta à crescente necessidade de afirmação dos valores ambientais no quadro das decisões sobre os processos de desenvolvimento (Miranda, 2007). A importância do contributo desta avaliação para o ambiente e a sustentabilidade do desenvolvimento garantido pela AIA, faz desta avaliação uma das inovações políticas do ambiente mais bem-sucedidas no Século XX (Bartlett, 1988).

1.3. AIA em Portugal

No ordenamento jurídico português, a primeira referência à Avaliação Ambiental consta da Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 11/87, de 7 de Abril, que refere um princípio de “avaliação prévia do impacte provocado por obras” (artigo 27.º/1-g) e estabelece que os projectos que possam afectar o ambiente terão de ser acompanhados de um “estudo de impacte ambiental” (artigo 30.º e 31.º). 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 considera como componentes naturais do ambiente a flora e a fauna, entre outros factores, incluindo factores abióticos. Este documento refere que cabe ao homem “assegurar a defesa da qualidade apropriada dos componentes ambientais naturais” (Lei n.º 11/87, 1987).

Apesar disso, só em 1990, o Decreto-Lei n.º 186/90, de 6 de Junho, introduz no direito português as normas constantes da Directiva Europeia n.º 85/337/CEE, de 27 de Junho de 1985, para além de concretizar os objectivos que presidem à Lei de Bases do Ambiente (Decreto-Lei n.º 186/90). No entanto, uma década depois, face à experiência entretanto adquirida e às alterações introduzidas pela Directiva Europeia n.º 97/11/CE, 3 de Março de 1997, sentiu-se a necessidade de modificar o regime jurídico da AIA, o que aconteceu através do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.

Este novo regime introduz no processo de AIA o carácter vinculativo da Declaração de Impacto Ambiental; o reforço da Participação Pública e do acesso à informação; a Definição do Âmbito do Estudo de Impacto Ambiental, garantindo um ganho, em tempo e custos, para todas as partes envolvidas; a instituição da Pós-Avaliação; a instituição da Autoridade de AIA; maiores competências a nível das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR); a introdução do conceito de “Área Sensível”; e o estabelecimento de novos prazos. Desta forma, passou a ser possível encontrar soluções mais eficazes e transparentes em termos de AIA (Decreto-Lei n.º 69/2000; Marcolino, 2003; Miranda, 2007).

O Decreto-Lei n.º 69/2000 define no Artigo 4º os principais objectivos fundamentais da AIA:

- a) obter uma informação integrada dos possíveis efeitos directos e indirectos sobre o ambiente natural e social dos projectos que lhe são submetidos;
- b) prever a execução de medidas destinadas a evitar, minimizar e compensar tais impactes, de modo a auxiliar a adopção de decisões ambientalmente sustentáveis;

c) garantir a participação pública e a consulta dos interessados na formação de decisões que lhes digam respeito, privilegiando o diálogo e o consenso no desempenho da função administrativa;

d) avaliar os possíveis impactes ambientais significativos decorrentes da execução dos projectos que lhe são submetidos, através da instituição de uma avaliação, *a posteriori*, com vista a garantir a eficácia das medidas destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes previstos.

Este documento jurídico inclui 5 anexos que listam os projectos sujeitos a processo de AIA para os casos gerais e, em alguns casos, especificamente para as áreas sensíveis.

O Anexo I tipifica os projectos obrigatoriamente sujeitos a AIA. Apresenta 20 categorias de projectos e a sua “alteração ou ampliação”. Estes são os projectos considerados potencialmente mais gravosos para o ambiente e a sujeição a AIA é independente da sua localização (Partidário & Pinho, 2000).

O Anexo II é adaptado à realidade nacional e inclui 12 categorias de projectos, considerados menos gravosos para o ambiente, estando a sujeição a AIA dependente de determinados limiares estabelecidos e da sua localização ou não em áreas sensíveis (Partidário & Pinho, 2000).

O Anexo III determina o conteúdo mínimo do EIA a apresentar pelo proponente.

No Anexo IV constam os elementos a fornecer pelo proponente à entidade licenciadora ou competente para autorização do projecto.

O Anexo V estabelece os critérios, que devem ser ponderados, para sujeição a AIA de projectos que não constem no Anexo II ou que, constando, não atinjam os limiares por ele definidos.

Mais tarde, surge o Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que entre outras alterações transpõe a Directiva Europeia n.º 2003/35/CE, promovendo-se um maior envolvimento dos cidadãos no processo de tomada de decisão através da participação do público, a ampla divulgação e disponibilização da informação, bem como o acesso à justiça. A autoridade de AIA passa a ser responsável pela participação do público, o que permite uma aproximação da sociedade às questões ambientais (Decreto-Lei n.º 197/2005).

Passados cerca de oito anos sobre a última alteração significativa ao regime de AIA, o Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a experiência posteriormente adquirida levou a introduzir uma nova modificação neste regime a nível procedimental. O documento legislativo agora introduzido, o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, actualmente em vigor, conduz a uma alteração e harmonização de procedimentos e práticas em sede de AIA;

actualização e a adaptação do regime contra-ordenacional e sancionatório às contra-ordenações ambientais; revisão pontual de designações do anexo I e de designações e de limiares do anexo II. Reforça-se assim a eficácia, robustez e coerência deste instrumento fundamental da defesa preventiva do ambiente e da política de desenvolvimento sustentável (Decreto-Lei n.º 151-B/2013). Este novo diploma saiu já na fase final da redacção do trabalho e, por isso, toda a análise subsequente é efectuada tendo em conta a legislação anterior, até porque todos os EIA analisados foram elaborados sob a sua vigência.

1.4. O Processo de AIA

A AIA deverá ter início logo que existe a intenção de promover uma acção (CEHIDRO *et al.*, 2007). Em Portugal, o processo de AIA é constituído por seis fases fundamentais (Figura 1):

- a) Selecção dos projectos** – O processo inicial de selecção determina se um projecto deve ou não ser submetido a AIA. Esta selecção deve ter em conta o tipo e as características do projecto (dimensão, área, potência, etc.) e a sensibilidade da área onde se localiza.
- b) Definição do âmbito** - É uma actividade preliminar realizada numa fase inicial da AIA e consiste na identificação dos atributos ou componentes do ambiente que podem ser afectados por um projecto e nos quais se deve incidir na AIA.
- c) Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** - É um documento elaborado numa fase intermédia do processo de AIA, onde se descreve o projecto e a informação relativa aos estudos ambientais de base, e se procede à identificação, avaliação e discussão dos impactos prováveis, positivos e negativos, considerados relevantes e à proposta de medidas mitigadoras ou compensatórias dos impactos negativos ou potenciadoras dos impactos positivos.
- d) Apreciação técnica do EIA** – Processo conduzido pela Comissão de Acompanhamento (CA) que garante que o EIA não apresenta omissões graves de informação, é fundamentado, rigoroso de um ponto de vista científico, reflecte o conteúdo da deliberação sobre a definição do âmbito, se esta existir, e cumpre os requisitos legais, resultando numa apreciação da viabilidade ambiental do projecto através da informação constante do EIA.
- e) Decisão** - A decisão pode ser favorável ou desfavorável, com base na apreciação técnica realizada pela CA e na proposta de Declaração de Impacto Ambiental (DIA), elaborada pela Autoridade de AIA. Desta forma, determina-se se o projecto pode ser implementado ou se serão necessários estudos posteriores que permitam clarificar situações de maior incerteza ou indefinição.

f) Pós-avaliação - O EIA deve prever programas de controlo periódico (Monitorização) e Auditorias à implementação dos projectos, dada a incerteza da ocorrência de impactos, bem como da eficiência das medidas de mitigação propostas, relativamente às acções previstas nos projectos.

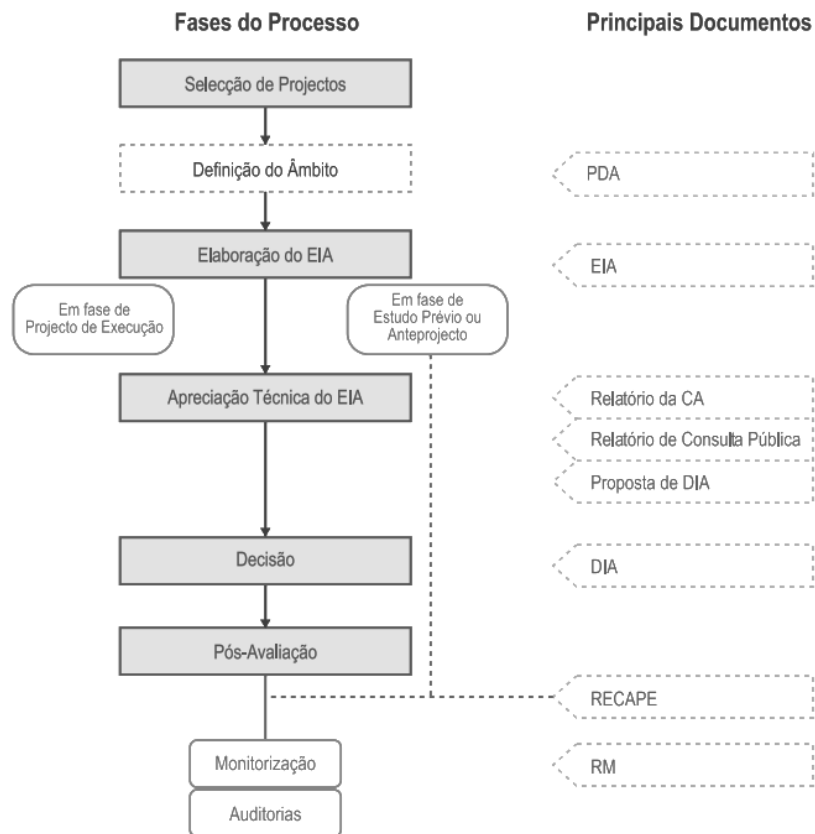


Figura 1 – Fases e documentos do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (Simões *et al.*, 2008).

1.5. Estudos de Impacto Ambiental

A Avaliação de Impacte Ambiental é operacionalizada através do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que consiste num documento elaborado pelo proponente, onde se descreve o projecto a realizar e as suas consequências. É nesta fase que se caracterizam os vários descritores afectados, incluindo os biológicos, através do levantamento de informação e avaliação da situação existente, registando-se as características actuais e o comportamento dinâmico dos componentes analisados (Partidário & Jesus, 2000). São também identificados e avaliados os impactos esperados pelas acções previstas ao nível do ambiente. Este documento deve ainda incluir um conjunto de medidas cujo objectivo é minimizar ou compensar os impactos ambientais negativos ou potenciar os positivos e prever programas de monitorização

que acompanhem a situação dos descritores considerados relevantes nas várias fases do projecto. O EIA deve ainda ser acompanhado por um documento, o Resumo Não Técnico, que consiste numa síntese do EIA em linguagem acessível para consulta pública (Decreto-Lei n.º 69/2000).

O EIA serve de base de informação para que as entidades responsáveis tomem decisões fundamentadas. Por isso, a sua apreciação técnica por parte da Comissão de Avaliação, com a Participação do Público, tem como objectivo garantir que o documento não apresenta omissões graves e é rigoroso sob o ponto de vista científico. A decisão ambiental sobre a viabilidade do projecto, designada por Declaração de Impacto Ambiental, pode ser favorável, condicionalmente favorável ou desfavorável:

Favorável: um parecer favorável significa que o EIA respeita a legislação em vigor e que não existem impedimentos sob o ponto de vista da avaliação ambiental que condicionem a implementação do projecto.

Condicionalmente Favorável: o EIA encontra-se de acordo com a legislação vigente relativamente ao processo de AIA, mas apresenta uma série de condições que têm de ser cumpridas, ou melhoradas, para que o projecto possa ser implementado.

Desfavorável: parecer atribuído aos EIA cujos elementos e acções previstas apresentam desvantagens, ou incompatibilidades, em relação ao meio, e que impedem a implementação dos projectos.

Pode ainda dar-se o caso de o EIA estar em desconformidade. Isto significa que há aspectos que não se encontram de acordo com a legislação vigente para o processo de AIA, ou relativos à correcta avaliação de impacto ambiental. Este parecer determina o encerramento do processo de AIA.

Em relação à estrutura e o conteúdo mínimo dos EIA, estes encontram-se definidos na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. O conteúdo do EIA deve adaptar-se criteriosamente à fase de projecto considerada (Anteprojecto, Estudo Prévio ou Projecto de Execução) e às características específicas do projecto em causa, devendo o relatório estruturar-se nas seguintes secções, que cobrem a totalidade do conteúdo do EIA:

1. Introdução:

- a) identificação do projecto, da fase em que se encontra e do proponente;
- b) identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização;
- c) identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA e do período de elaboração;

- d) referência aos eventuais antecedentes do EIA, nomeadamente à eventual proposta de definição do âmbito e à deliberação da comissão de avaliação;
- e) metodologia e descrição geral da estrutura do EIA.

2. Objectivos e justificação do projecto:

- a) descrição dos objectivos e da necessidade do projecto;
- b) antecedentes do projecto e sua conformidade com os instrumentos de gestão territorial.

3. Descrição do projecto e das alternativas consideradas.

4. Caracterização do ambiente afectado e a evolução na ausência do projecto.

5. Impactes ambientais e medidas de mitigação.

6. Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes causados.

7. Lacunas técnicas ou de conhecimentos

8. Conclusões.

Na elaboração do EIA, a equipa técnica tem em conta os vários descritores que serão afectados pelas acções previstas nos projectos. Estes descritores têm a sua importância avaliada consoante os impactos esperados que os afectem nas diferentes fases do projecto (APAI, 2005).

De acordo com a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, deverão explicitar os seguintes aspectos para cada descritor ambiental identificado:

a) objectivos da caracterização – justificação e âmbito da caracterização, em função do tipo de impactos previsíveis naquele factor ambiental;

b) tipos de informação a recolher, incluindo limites geográficos e temporais, assim como os temas a abordar – unidades de vegetação, habitats, espécies faunísticas, receptores sensíveis, existência de condicionantes, etc.;

c) fontes de informação – entidades, bibliografia, etc.;

d) metodologias de recolha e tratamento da informação – reconhecimentos de campo, entrevistas, bibliografia, etc.;

e) escalas de cartografia dos resultados obtidos, caso aplicável.

1.6. A AIA sobre as componentes biológicas marinhas e estuarinas

Por vezes, os EIA reflectem a dificuldade na avaliação das consequências biológicas que determinadas atividades antropogénicas podem causar nos ecossistemas (Fairweather, 1989; Treweek, 1996). No entanto, o recurso aos descritores biológicos dos meios aquáticos podem

auxiliar na avaliação dos impactos nestes ecossistemas. Os descritores biológicos são bons indicadores do estado ecológico do meio onde se encontram ao expressarem a integridade ecológica global dos ecossistemas (integridade física, química e biológica) de uma forma mais adequada, ao modificar a composição das espécies perante as perturbações causadas e também porque permitem observar alterações na biodiversidade do habitat (Barbour *et al.* 1999).

Os indicadores devem reflectir o desempenho dos componentes dos ecossistemas avaliados; ser rapidamente mensurados; responder de forma rápida e inequívoca às alterações; integrar os efeitos das alterações que se verificam, sem confundir a identificação da fonte; estar distribuídos numa escala espacial que inclui áreas não afectadas pelas acções em questão; e serem previamente estudados. Caso os indicadores respeitem estes critérios, as alterações significativas causadas por determinadas acções previstas nos projectos podem ser detectadas e as dificuldades referidas na avaliação dos impactos dos EIA podem ser ultrapassadas (Ward & Jacoby, 1992).

Por este motivo, tem-se verificado um interesse crescente no uso das comunidades biológicas como indicadores para avaliar o estado ecológico das águas (Deegan *et al.*, 1997; Bain *et al.*, 2000; Simon, 2000), determinar áreas ricas em biodiversidade, áreas prioritárias na conservação e efeitos de impactos (Landres *et al.*, 1988; Caro and O'Doherty, 1998). Desta forma, a caracterização e avaliação do estado das comunidades biológicas dos meios afectados pela implementação dos projectos, contribuem para uma melhor avaliação ambiental e uma melhor qualidade dos EIA.

Sendo Portugal um país com interesse estratégico nos recursos marinhos, e que pretende responder aos desafios colocados para a promoção, crescimento e competitividade da economia do mar, a criação de condições necessárias para o crescimento desta economia e a melhoria ambiental e social são aspectos determinantes na política do país, conforme consta da Política Nacional para o Mar (Direcção-Geral de Política do Mar, 2013).

Desta forma, o estudo da evolução da análise dos descritores biológicos nos EIA em meio marinho e estuarino, contribuirá para um conhecimento da forma como estes descritores têm sido abordados ao longo do tempo, em Portugal, no que ao processo de AIA diz respeito. Além disso, poderá contribuir para uma melhoria nos aspectos menos positivos detectados da avaliação dos impactos nos descritores biológicos, e criará condições para que esse conhecimento seja utilizado em prol do processo de AIA e de um desenvolvimento sustentável nos futuros projectos.

2. OBJECTIVOS

O presente trabalho incide sobre a fase de elaboração dos EIA de projectos a implementar em meio marinho e estuarino, sendo avaliada a forma como os descritores biológicos têm sido abordados desde o início do processo de AIA em Portugal até aos dias de hoje. Os descritores biológicos a ter em conta serão o Fitoplâncton, Macroalgas, Plantas Superiores (sapais e fanerogâmicas aquáticas), Zooplâncton, Macroinvertebrados Bentónicos, Invertebrados Nectobentónicos (cefalópodes e crustáceos decápodes), Ictiofauna, Aves Marinhas, e Mamíferos Marinhos.

Este trabalho tem como objectivo principal determinar se os aspectos essenciais para se ter um bom EIA têm ou não sido considerados desde que o processo de AIA foi estabelecido em Portugal. Para isso foi realizada uma análise dos vários aspectos relativos aos descritores biológicos considerados nos vários EIA, incluindo a respectiva situação de referência, a identificação e avaliação de impactos, a proposta de medidas de minimização e o delimitamento dos programas de monitorização.

Além desta avaliação global da qualidade dos EIA ao longo de todo o período analisado, pretende-se ainda obter uma perspectiva evolutiva do estudo desses descritores biológicos. Uma vez que o processo de AIA, desde que surgiu em Portugal até aos dias de hoje, sofreu alterações importantes, um dos objectivos deste trabalho é comparar as características dos EIA de acordo com os diferentes períodos de legislação em vigor em cada um deles. Desta forma, será possível verificar a evolução na análise dos descritores biológicos nos EIA antes do ano 2000 e de 2000 em diante, períodos correspondentes às diferentes legislações em vigor em cada um deles, o Decreto-Lei n.º 186/90, de 6 de Junho, e o Decreto-Lei 69/2000, de 3 de Maio, respectivamente. Considerou-se ainda o período depois de 2007, para se verificar a possibilidade de a crise económica e financeira que se instalou em Portugal, de forma mais notória a partir desse ano, ter afectado o nível técnico com que os EIA foram elaborados depois dessa data. Esta análise permitirá verificar de que forma os parâmetros têm sido considerados nos estudos e como têm evoluído desde o início do processo de AIA.

Outro dos objectivos deste trabalho foi a comparação da análise dos EIA de diferentes tipologias de projectos, para verificar se têm ou não tido tratamento igual.

Complementarmente, foram também analisados outros dois conjuntos de EIA: um grupo cujo parecer foi desfavorável e outro cujo parecer foi a desconformidade. Pretende-se, em ambos os casos, perceber se a análise dos descritores biológicos contribuiu ou não para o parecer atribuído aos estudos pertencentes a cada conjunto. Pretendeu-se, ainda, efectuar uma análise para determinar se existiam diferenças a nível técnico entre projectos cujo

parecer foi desfavorável e a sua versão posterior reformulada, no que diz respeito aos descritores biológicos.

Desta forma, com o conjunto de análises efectuadas, pretendeu-se identificar eventuais deficiências dos EIA e propor medidas para colmatar essas deficiências, e assim minorar os impactos e contribuir para melhorar a qualidade e eficácia do processo de AIA, no que diz respeito aos descritores biológicos de projectos de desenvolvimento a implementar no meio marinho e estuarino.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Selecção dos Estudos de Impacto Ambiental

O sítio da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), instituição que centraliza a informação referente a todos os processos de AIA que foram levados a cabo em Portugal, disponibiliza uma área onde se encontram várias informações sobre os diferentes processos de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) disponíveis para consulta na sua sede, através de um sistema de informação, a “AIA Digital” (http://aia.apambiente.pt/ipamb_dpp/index.asp). Por vezes, este instrumento permite ainda ter acesso a alguns documentos desses processos, como o Resumo Não Técnico e a Declaração de Impacto Ambiental, que em alguns casos foram indispensáveis para a selecção dos EIA a analisar.

Esta base de dados da APA foi verificada mensalmente, desde que se iniciou a selecção dos EIA para análise (Outubro de 2012 até Junho de 2013), para detectar a adição de novos processos que pudessem ser relevantes para o presente estudo. De entre as 1421 Avaliações de Impacto Ambiental disponibilizadas através da “AIA Digital” foram seleccionados todos os processos de AIA que estivessem relacionados com projectos a implementar em meio marinho ou estuarino, ou que, de alguma forma, afectassem estes sistemas. Para esta selecção registou-se: o número nacional de AIA, o número interno de AIA, a localização do projecto, a data de Decisão sobre o processo e a natureza dessa Decisão (favorável, favorável condicionado, desfavorável, ou em desconformidade).

De forma a facilitar a selecção dos processos que seriam de interesse para a consulta, os projectos com incidência no meio marinho ou estuarino foram estratificados de acordo com as seguintes 8 tipologias: Projectos Aquícolas (aquaculturas); Projectos Energéticos (centrais termoeléctricas); Projectos Industriais (refinarias e indústrias); Projectos Portuários (incluindo construção ou melhoramento de portos comerciais e de pesca, realização de dragagens para manutenção de canais de navegação e depósito de dragados); Projectos de Protecção Costeira (obras de protecção da linha de costa, reforço de barras); Projectos Rodoviários e Ferroviários (pontes); Projectos de Saneamento Básico (ETAR e emissários submarinos); Projectos Turísticos (propostas diversas ligadas à actividade turística).

De seguida, separaram-se os EIA que foram elaborados ao abrigo do Decreto-Lei nº 186/90 (primeira legislação portuguesa de AIA) daqueles que foram elaborados já durante a vigência do Decreto-Lei nº 69/2000 (legislação que substituiu a primeira e esteve em vigor até 31 de Outubro de 2013), uma vez que corresponderam a dois períodos com exigências supostamente diferentes.

Toda a listagem de EIA disponíveis para análise foi, então, organizada por tipologia, ano/período de realização e natureza da Decisão, para que se pudesse seleccionar uma lista mais reduzida (subamostragem) desses estudos que correspondesse à amostragem deste trabalho.

Para analisar a qualidade dos EIA, a perspectiva evolutiva do estudo dos descritores biológicos ao longo do tempo e as diferenças entre as tipologias estabelecidas, seleccionou-se um conjunto de pelo menos 40 EIA, garantindo que existiam, no mínimo, 8 estudos anteriores ao ano 2000, assim como depois de 2007, uma vez que estes períodos apresentavam um menor número de projectos a implementar no meio marinho ou estuarino. Além disso, houve a preocupação de seleccionar os EIA de forma a não haver falhas temporais ao longo de ambos os períodos em análise e garantir um equilíbrio entre as tipologias definidas. Assim, seleccionaram-se para análise todos os EIA de projectos cujas tipologias apresentassem apenas 5 EIA, ou menos, cada uma. Relativamente à escolha dos estudos das restantes tipologias, que apresentavam mais de 5 EIA cada, esta foi efectuada de forma aleatória, porque o número de estudos de cada uma delas era demasiado elevado para serem todos consultados. Desta forma, para perfazer a amostragem total de EIA a analisar, seleccionaram-se aleatoriamente mais alguns estudos das tipologias com maior número de EIA. Esta selecção aleatória teve como único critério adicional a colmatação de falhas temporais (anos em que não tivessem havido EIA seleccionados). Desta forma, garante-se que as conclusões a que se pretende chegar representam a realidade, de forma mais fidedigna, da avaliação dos descritores biológicos na generalidade dos EIA implementados em meio marinho ou estuarino em Portugal continental.

No que diz respeito ao objectivo específico dos estudos com parecer desfavorável e em desconformidade, começou por seleccionar-se dois conjuntos de EIA: um conjunto de estudos em desconformidade e outro de estudos com parecer desfavorável. Desta forma pretendeu-se analisar cada conjunto de EIA com características próprias que permitissem perceber de que forma os descritores biológicos contribuíram para o parecer desfavorável dos EIA; qual a razão dos estudos serem considerados em desconformidade e se os descritores biológicos tiveram um papel fundamental nessa decisão; e nos casos em que fosse possível consultar a versão reformulada dos estudos, verificar se os descritores biológicos foram analisados de forma diferente nas duas versões e quais as melhorias que se verificaram na sua análise sempre que um estudo foi reformulado. Definiu-se, à partida, que o número mínimo de estudos para cada conjunto seria de 5 EIA.

3.2. Consulta dos Estudos de Impacto Ambiental

Após a selecção dos EIA, estes foram consultados na sede da APA entre Janeiro e Julho de 2013. Para facilitar a consulta dos EIA, e de forma a organizar melhor toda a informação recolhida, criou-se um conjunto de tabelas (Anexo I) para permitir a consulta expedita dos estudos, facilitar a recolha uniforme da informação e assegurar a comparabilidade dos dados obtidos. Estas tabelas permitiram recolher informação detalhada relativamente às seguintes componentes principais dos EIA: Aspectos Gerais; Situação de Referência; Impactos Ambientais; Medidas de Minimização; e Programas de Monitorização.

a) Aspectos Gerais

Para ajudar a analisar o EIA registou-se, primeiramente, um conjunto de dados gerais sobre os projectos, nomeadamente o tipo de empreendimento e o ano.

A existência de Estudo Prévio foi outra das características registadas, uma vez que este pode ser considerado um valioso instrumento da gestão ambiental, por ter uma natureza preventiva. O Estudo Prévio permite compreender os impactos esperados numa fase precoce de delineamento dos projectos, o que facilita a antecipação e minimização dos impactos.

Também foi tido em conta se o projecto se inseria ou não em Áreas Sensíveis. Segundo o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, entende-se como “Áreas Sensíveis”: i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho; ii) Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Protecção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Directivas Europeias n.º 79/409/CEE e n.º 92/43/CEE; iii) Áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei n.º 13/85, de 6 de Julho. Esta informação é relevante porque projectos a implementar em áreas sensíveis terão potencialmente maiores impactos nas comunidades e ambientes afectados, uma vez que a sua maior sensibilidade as torna mais susceptíveis às eventuais alterações provocadas por esses projectos.

b) Situação de Referência

Para a caracterização da Situação de Referência, a Diferenciação de Biótopos foi considerada um parâmetro muito relevante na análise dos descritores biológicos dos EIA de projectos a implementar em meio marinho e estuarino. Essa opção permite que as áreas afectadas sejam caracterizadas de forma mais detalhada para cada um dos biótopos existentes no local do projecto e que não haja uma análise demasiado generalista dos ambientes

afectados. O conhecimento dos ambientes e organismos afectados será mais especializado e isso contribuirá para uma melhor avaliação ambiental.

Outra das características analisadas foi o recurso à Valorização de Biótopos. Esta valorização permite um maior investimento na caracterização de biótopos mais valiosos, bem como a sua protecção, principalmente através de medidas mitigadoras e selecção de alternativas mais vantajosas.

Recolheu-se ainda informação sobre os grupos biológicos caracterizados na área intervencionada em cada um dos estudos. O principal destaque foi dado às Espécies Prioritárias, incluindo o seu estatuto de conservação. Sendo estas espécies prioritárias, significa que têm maior valor de conservação ou económico, o que implica, de alguma forma, uma maior susceptibilidade perante determinadas acções capazes de gerar impactos nos organismos e no meio do qual dependem. Um estudo que analise em detalhe a presença de espécies prioritárias e os impactos de que são alvo, permite um maior e melhor investimento na sua protecção através da aplicação de medidas minimizadoras direccionadas para os grupos mais afectados, assim como a selecção de alternativas mais vantajosas.

A existência ou ausência de trabalho de campo, assim como a época em que foi realizado, duração e metodologia, nos casos em que ocorreu, também foram registadas na análise de cada estudo. De facto, o trabalho de campo permite obter dados mais robustos na caracterização da situação de referência e colmatação de lacunas de dados bibliográficos, bem como a actualização de dados nos casos em que a bibliografia é antiquada. Além disso, dados baseados em bibliografia tendem a reflectir a importância na quantidade de informação disponível e não a verdadeira importância ecológica dos descritores para o funcionamento dos ecossistemas.

Registou-se também o recurso a entrevistas ou inquéritos a especialistas ou pessoas cujo conhecimento pudesse contribuir para um melhor conhecimento das características analisadas.

O recurso a referências bibliográficas também foi incluído na caracterização da situação de referência porque demonstra o detalhe e o cuidado com que os descritores biológicos foram analisados.

Por último, registou-se a constituição da equipa técnica, para verificar a existência ou não de Biólogos e Engenheiros. O contributo dos Biólogos é uma mais-valia para as componentes ecológicas dos EIA porque possuem um conhecimento mais pormenorizado desses descritores e da sua interacção com o meio. Desta forma, a análise com a presença de Biólogos na equipa técnica tenderá a ser mais detalhada e a ter em conta factores adicionais que contribuem para a qualidade do EIA.

c) Impactos Ambientais

Relativamente aos Impactos Ambientais, registou-se a informação sobre a identificação e avaliação dos impactos que afectam directamente os descritores biológicos na fase de construção e exploração. Impactos que possam afectar indirectamente os descritores biológicos, mas que não foram especificamente mencionados como tal, não foram considerados. Estes aspectos são factores-chave para o trabalho porque demonstram o grau de detalhe e qualidade com que os estudos foram elaborados em relação à componente biológica.

d) Medidas de Minimização

Registaram-se ainda as Medidas de Minimização propostas para a fase de construção e exploração. Estes elementos são fundamentais porque informam se os EIA contemplam medidas que permitam reduzir ou eliminar os efeitos ecológicos causados pelas acções impactantes previstas nos projectos.

e) Programas de Monitorização

Por fim, também se considerou na análise dos EIA a existência ou não de proposta de Programas de Monitorização, assim como o registo dos descritores que deveriam ser alvo destes planos e a sua periodicidade. A monitorização possibilita confirmar os impactos previstos e a eficácia de medidas de minimização constantes nos estudos. Desta forma, é possível actuar para corrigir as previsões das avaliações e intervenções, com base na resposta do meio e dos organismos afectados pelo projecto. Por estas razões, a monitorização tem um papel fundamental na conservação da biodiversidade e preservação do ambiente.

3.3. Tratamento dos dados

A organização dos dados recolhidos para cada EIA, de acordo com as componentes referidas anteriormente, permitiu que, no final, se obtivesse uma base de dados sobre os EIA consultados, onde a informação relevante sobre os descritores biológicos foi sistematizada e resumida. Esta informação poderá ser utilizada futuramente noutros estudos ou actualizada de forma a permitir um maior conhecimento sobre a AIA em Portugal.

O tratamento dos dados dos EIA consultados foi efectuado de modo diferente, consoante o tipo de objectivo que se pretendia cumprir. As análises efectuadas em cada caso encontram-se discriminadas seguidamente.

3.3.1. Análise da qualidade do Estudos de Impacto Ambiental

Neste estudo, considerou-se que um bom EIA deveria incluir uma análise da situação de referência que implicasse a existência de Estudo Prévio, a identificação de Áreas Sensíveis no local de implementação do projecto, a diferenciação e valorização de biótopos, a caracterização dos descritores biológicos afectados, a identificação de Espécies Prioritárias, a realização de trabalho de campo direccionado para os descritores biológicos, o recurso a entrevistas e inquéritos que contribuam para a caracterização do estudo, referências bibliográficas relativamente à caracterização da situação de referência e a participação de Biólogos nas equipas técnicas responsáveis pelos aspectos relacionados com a Ecologia. Um bom estudo deverá também identificar e avaliar os impactos nas fases de construção e exploração e conter propostas de medidas de minimização. Devem ainda ser estabelecidos programas de monitorização direccionados para os descritores biológicos e definida a periodicidade com que deverão ser aplicados.

Desta forma, os EIA seleccionados foram analisados de modo a verificar se estes parâmetros foram ou não considerados e assim se determinar a sua qualidade global.

3.3.2. Análise Temporal e por Tipologia

Após avaliar a qualidade geral dos estudos, efectuou-se uma análise temporal e por tipologia para os mesmos EIA e procedeu-se à sua organização de forma a responder às análises propostas e cumprir os objectivos do presente estudo.

Análise Temporal

Em primeiro lugar, analisaram-se os dados numa perspectiva temporal, cujo objectivo foi perceber de que forma evoluíram os estudos, através da comparação dos diferentes períodos dos EIA: os que foram realizados antes de 2000, entre 2000 e 2007 e depois de 2007 (tendo em conta a mudança legislativa de 2000 e a crise económica após 2008). Não foram considerados outros intervalos de tempo (mais curtos) além dos descritos, por não haver estudos suficientes para se caracterizar esses períodos.

Os dados recolhidos para cada componente da Situação de Referência, Impactos Ambientais, Medidas de Minimização e Programas de Monitorização foram transformados em percentagens para se poder comparar os resultados obtidos entre os períodos temporais analisados. Esta transformação em percentagens deveu-se ao facto de a dimensão das amostras para cada período não ser igual e assim tornar incorrecto comparar as respectivas frequências absolutas.

Para verificar se existiam diferenças significativas entre os vários parâmetros analisados, para cada período considerado, realizaram-se testes de frequências, nomeadamente de chi-quadrado (χ^2) de Pearson, recorrendo ao *software IBM SPSS Statistics 20*.

Para se identificar variações temporais que seriam dificilmente detectadas através de uma análise individual, considerou-se em simultâneo a generalidade dos parâmetros analisados neste estudo e realizou-se uma Análise em Componentes Principais (PCA) através do *software PRIMER 6 & PERMANOVA+* (Clarke *et al.*, 2001; Anderson *et al.*, 2008; Dytham, 2011). Este tipo de análise consiste na construção de uma matriz de semelhanças, através de um novo sistema de coordenadas a partir da matriz original, e que, baseada nas distâncias euclidianas, distribui os pontos de forma multidimensional. De seguida, traçam-se rectas ortogonais entre si que explicam a maior variância. Apenas os dois primeiros eixos foram analisados porque a maior parte da variância dos dados é sempre explicada pela primeira recta que origina o primeiro eixo, PC1, e assim sucessivamente nos seguintes eixos. Cada um dos pontos referidos na análise estão correlacionados entre si e com o(s) eixo(s). Nesta análise, apenas foram considerados os parâmetros para os quais a correlação de Pearson foi superior a 0,2.

Análise por Tipologia

Também se analisaram os mesmos EIA sob o ponto de vista da tipologia dos projectos, de modo a perceber se existiam diferenças no nível técnico na realização dos EIA das diferentes tipologias consideradas. Como apenas os Projectos Portuários apresentaram um número de EIA suficiente para análise individualizada (16 EIA), optou-se por comparar esta tipologia com todas as restantes, uma vez que estas apresentavam individualmente um número muito mais reduzido de EIA (menos de 10 EIA). Assim sendo, compararam-se os dados obtidos na consulta dos estudos, registados nas tabelas já referidas, para a tipologia “Projectos Portuários” com a tipologia “Outros Projectos”. Desta forma, procurou-se responder a outro objectivo deste trabalho, que consistia em verificar se existiam diferenças ao nível da elaboração técnica dos EIA de diferentes tipologias.

Também neste caso, os dados obtidos para cada parâmetro da Situação de Referência, Impactos Ambientais, Medidas de Minimização e Programas de Monitorização, pertencentes a “Projectos Portuários” e a “Outros Projectos”, foram transformados em percentagens, porque ambas as categorias apresentavam um número diferente de estudos.

Mais uma vez, para verificar se existiam diferenças significativas para cada um dos parâmetros analisados para as duas tipologias estabelecidas, realizaram-se testes de

frequências, nomeadamente de chi-quadrado (χ^2) de Pearson, recorrendo ao *software IBM SPSS Statistics 20*.

Tal como no caso da análise temporal, procedeu-se ainda à realização de uma Análise em Componentes Principais (PCA), considerando em simultâneo a generalidade dos parâmetros analisados neste estudo, de modo a identificar variações na tipologia do projecto, que numa análise individual dos parâmetros não seriam facilmente detectadas. Na análise multivariada, já foi possível recorrer a outras tipologias e considerar mais tipos de projectos, uma vez que a natureza da análise estatística permitiu lidar com amostras mais pequenas. Foram então consideradas as tipologias que apresentavam pelo menos 5 EIA: Projectos Energéticos, Portuários, de Protecção Costeira e de Saneamento Básico. Esta análise foi realizada utilizando o *software PRIMER 6 & PERMANOVA+* e considerou-se apenas os parâmetros com uma correlação de Pearson superior a 0,2.

3.3.3. Análise de Estudos com parecer Desfavorável e em Desconformidade

Para a análise dos estudos com parecer desfavorável e em desconformidade foram consultados os EIA, os pareceres da Comissão de Avaliação e as Declarações de Impacto Ambiental, nos casos em que estas estavam disponíveis.

Estudos com Parecer Desfavorável

Um dos objectivos deste trabalho foi verificar se a análise dos descritores biológicos contribuiu, ou não, para o parecer desfavorável atribuído aos EIA nos casos em que isso aconteceu. Para isso, seleccionou-se um conjunto de EIA com parecer Desfavorável. Os resultados obtidos para os parâmetros da Situação de Referência, Impactos Ambientais, Medidas de Minimização e Planos de Monitorização foram analisados especificamente para cada EIA, considerando-se também os pareceres das Comissões de Avaliação e as Declarações de Impacto Ambiental, de modo a perceber se a Ecologia, mais especificamente os descritores biológicos, tiveram influência no sentido do parecer de cada um dos estudos consultados para esta análise e se contribuíram para a qualidade do estudo.

Seleccionou-se ainda a versão reformulada de 3 desses EIA, os únicos para os quais foi possível ter acesso, de modo a responder a outra pergunta deste trabalho, ou seja, se existiram diferenças a nível técnico entre os projectos com parecer desfavorável e a sua versão reformulada, no que diz respeito aos descritores biológicos.

Estudos Considerados em Desconformidade

De modo a perceber se a análise dos descritores biológicos contribuiu ou não para o parecer atribuído aos estudos em desconformidade, outro dos objectivos deste trabalho, seleccionou-se um conjunto de EIA com este tipo de parecer. Para isso, considerou-se os pareceres das Comissões de Avaliação, as Declarações de Impacto Ambiental e fez-se uma análise de cada um dos parâmetros da Situação de Referência, Impactos Ambientais, Medidas de Minimização e Planos de Monitorização, especificamente para cada EIA nesta situação, para se verificar se a Ecologia foi um factor chave que contribuiu para os estudos serem considerados em desconformidade e de forma afectou a qualidade dos estudos.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização da Amostra

Segundo a informação disponibilizada pela APA, desde 1989 até 2011 existem 1421 registos de processos de AIA em Portugal, dos quais 140 correspondem a projectos a implementar em meio marinho ou estuarino. A Figura 2 permite observar a evolução da pressão de desenvolvimento que se tem verificado nestes meios em Portugal, tendo em conta o número de projectos propostos em cada ano. Existe um notório aumento da quantidade de projectos planeados a partir de finais da década de 1990, sendo o período entre 2003 e 2008 o que apresenta um maior número de EIA submetidos para avaliação.

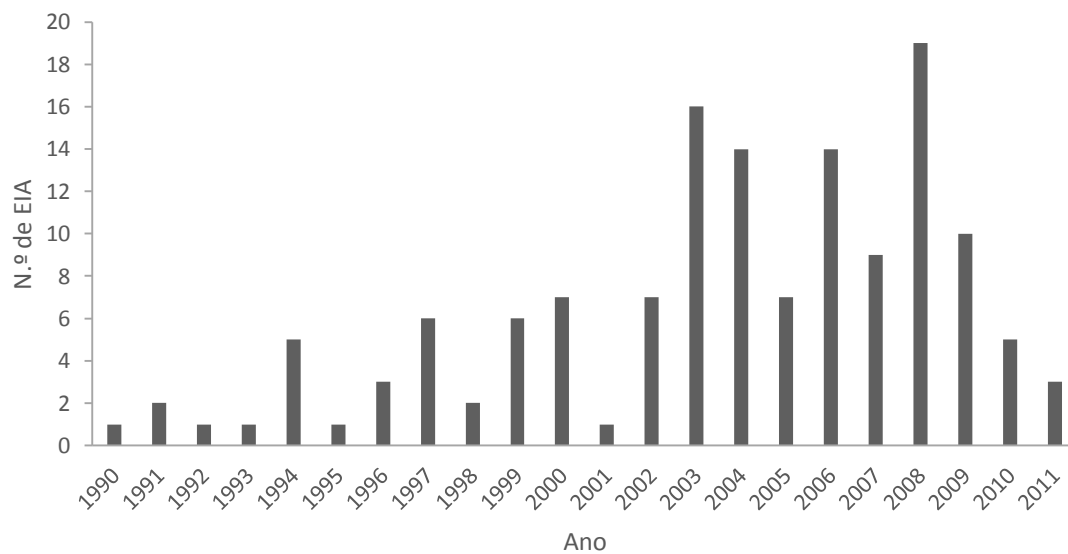


Figura 2 - Evolução do número de Estudos de Impacto Ambiental com incidência em meio marinho e estuarino em Portugal.

A amostra analisada neste trabalho foi de 54 EIA (Tabela II.1, Anexo II), o que corresponde a 39% do total de estudos com incidência no meio marinho ou estuarino. Apesar de o conjunto de EIA analisados representar apenas uma parte dos estudos registados, considera-se que, dadas as limitações temporais e logísticas que implicam a realização de trabalhos deste tipo, assim como a indisponibilidade de alguns documentos para consulta, a amostra é bastante satisfatória para cumprir os objectivos propostos.

Para a análise global, temporal e por tipologia, cujo objectivo é avaliar a qualidade geral dos estudos em termos de descritores biológicos e comparar o seu tratamento em diferentes períodos (de acordo com a legislação em vigor em cada um deles ou os ciclos económicos prevalentes) ou tipologias de projecto, foram seleccionados 41 EIA. No caso das análises específicas seleccionaram-se 16 EIA para determinar a forma como os descritores biológicos contribuíram para o parecer emitido. No caso dos estudos com parecer desfavorável, foram

seleccionados 8 EIA (Tabela II.2, Anexo II), que incluem 3 estudos em quem foi possível consultar também a respectiva versão reformulada. Em relação aos estudos considerados em desconformidade foram seleccionados 5 EIA (Tabela II.3, Anexo II).

4.2. Qualidade dos Estudos de Impacto Ambiental

Pode observar-se que os aspectos considerados neste trabalho como contribuindo para uma boa qualidade dos estudos, no que diz respeito aos descritores biológicos, têm sido cumpridos para parte dos parâmetros analisados relativos à Situação de Referência (Figura 3).

Contudo, cerca de 49% dos EIA corresponderam a projectos localizados em Áreas Sensíveis, sendo este um dos aspectos negativos identificados. Por outro lado, apesar de grande parte dos estudos (76%) apresentarem diferenciação de biótopos potencialmente afectados, a verdade é que só uma pequena parte deles, cerca de 7%, efectuaram valorização dos mesmos, o que condiciona a qualidade dos EIA. Quanto aos grupos biológicos considerados nos estudos, os Macroinvertebrados Bentónicos foram o descritor mais caracterizado, seguindo-se a Avifauna, Ictiofauna e Vegetação Superior. Os restantes descritores, Fitoplâncton, Zooplâncton, Macroalgas, Macroinvertebrados Nectónicos, Mamíferos Marinhos e Líquenes, surgiram caracterizados em menos de metade dos EIA analisados. A identificação de espécies prioritárias foi um aspecto que contribuiu genericamente para a qualidade dos EIA, uma vez que cerca de 81% dos estudos considerou o estatuto de conservação das espécies para as priorizar, sendo a Avifauna o descritor que surgiu mais vezes referenciado neste particular. Contudo, os restantes descritores foram pouco considerados em relação a este aspecto, nomeadamente a Ictiofauna e os Mamíferos Marinhos, organismos potencialmente muito afectados pelos projectos em causa e, por vezes, com elevado estatuto de conservação.

Quanto ao Trabalho de Campo, considerou-se que desempenhou um papel fundamental para a qualidade dos estudos, uma vez que cerca de 73% dos EIA caracterizaram espécies com base em visitas ao terreno. No entanto, qualquer um dos grupos caracterizados com base neste recurso surge em menos de metade dos EIA e a Avifauna é, uma vez mais, o descritor mais caracterizado, seguido da Vegetação Superior. Já os restantes descritores são muito menos caracterizados em função do trabalho de campo, em relação a estes dois grupos. O recurso a entrevistas e inquéritos para complementar a informação dos EIA, revelou ser um parâmetro pouco considerado nos estudos (15%) e que poderia contribuir mais para a qualidade dos mesmos. Pelo contrário, considerou-se que o bom uso de bibliografia contribuiu, na generalidade, de forma positiva para a elaboração dos estudos (utilizada em 78% dos EIA).

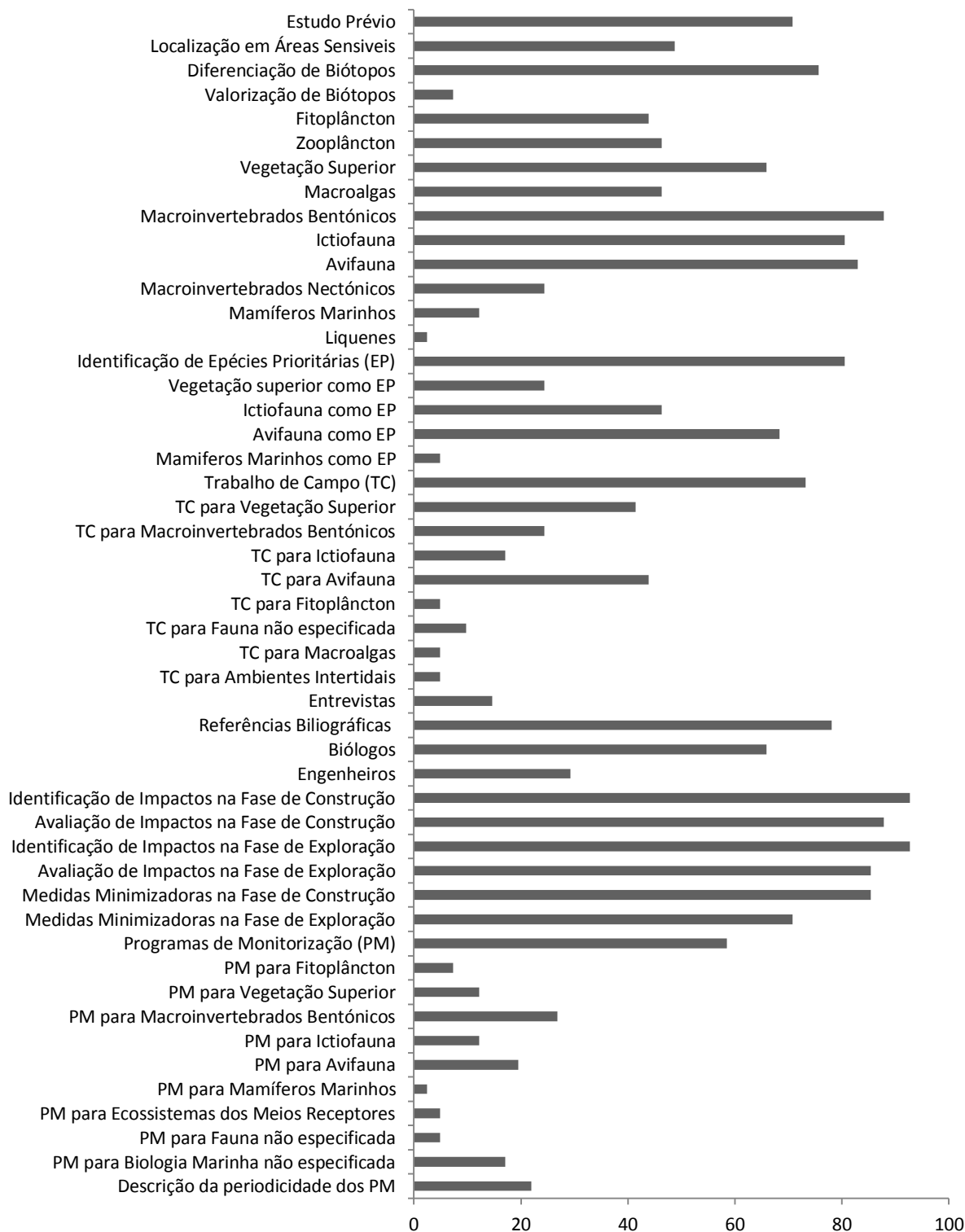


Figura 3 – Percentagem dos parâmetros cumpridos nos Estudos de Impacto Ambiental que contribuem para a sua qualidade. Legenda: EP – Espécie Prioritária; TC – Trabalho de Campo; PM – Programas de Monitorização

O papel dos Biólogos nas equipas técnicas é fundamental para garantir uma melhor caracterização dos descritores biológicos. O que se verificou foi um elevado contributo dos biólogos nas questões relacionadas com a Ecologia, mas ainda assim, cerca de 30% dos estudos recorreram a Engenheiros para responder a estas questões.

Em relação aos Impactos dirigidos especificamente para os descritores biológicos, verificou-se que têm sido considerados nos EIA (em 93% dos casos) e que tal facto contribui para a sua qualidade, assim como a sua avaliação (em 88% dos casos na fase de construção e 85% na fase de exploração). Já a proposta de Medidas de Minimização é um aspecto que nem sempre é acautelado, uma vez que se verificaram vários casos (isso aconteceu apenas em 15% das situações na fase de construção e 29% na fase de exploração) em que não foram consideradas Medidas de Minimização direccionadas para os descritores biológicos, face aos impactos identificados.

Quanto aos Programas de Monitorização, considerou-se que estes foram um dos parâmetros que mais contribuiu para reduzir a qualidade dos EIA. Esta análise demonstrou que apenas têm sido propostos Programas de Monitorização para os descritores biológicos em cerca de 58% dos estudos e a periodicidade com que estes devem ser implementados apenas foi descrita em 22% dos EIA. Dado que a monitorização desempenha um papel fundamental na confirmação das previsões efectuadas nos EIA, considerou-se que a qualidade destes estudos é muito afectada pela desvalorização deste parâmetro. Ainda assim, os Macroinvertebrados Bentónicos foram o descritor para o qual se estabeleceram mais Programas de Monitorização, mais precisamente em 27% dos EIA analisados.

4.3. Análise Temporal

Com o intuito de analisar os diferentes parâmetros dos EIA referentes aos descritores biológicos numa perspectiva de evolução temporal, foram analisados 41 estudos, dos quais 20% corresponderam ao período anterior a 2000, 59% ao período entre 2000 e 2007 e 22% ao período depois de 2007 (Figura 4).

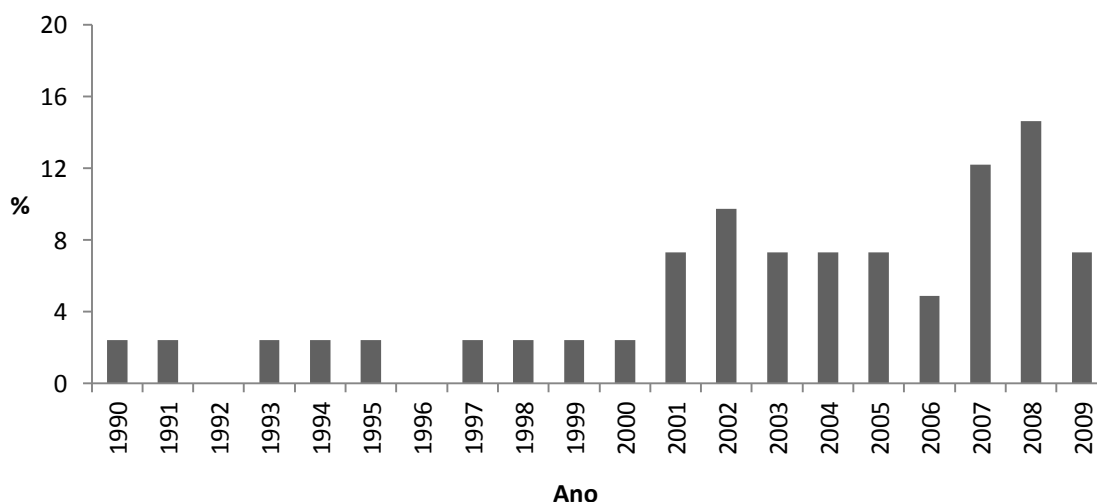


Figura 4 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental analisados em cada ano, desde 1990 até 2009.

Situação de Referência

Relativamente à caracterização da Situação de Referência, constatou-se que, estatisticamente, não existiram diferenças significativas entre os três períodos analisados para a maioria dos parâmetros considerados (Tabela 1).

Analisando a Tabela 1, pode inferir-se que as diferenças significativas estão relacionadas com o estudo de Macroinvertebrados Nectónicos, Avifauna e Mamíferos Marinhos; a consideração de Espécies Prioritárias, particularmente para o descritor Avifauna; e a descrição da época em que foi realizado o Trabalho de Campo.

Verifica-se também que a realização de Estudo Prévio é idêntica nos três períodos considerados, apesar de se notar uma ligeira diminuição ao longo do tempo.

Pode ainda constatar-se que os projectos localizados em Áreas Sensíveis foram sobretudo realizados no período entre 2000 e 2007, observando-se um maior número de EIA em relação aos períodos anterior e posterior, que apresentaram resultados muito semelhantes entre si (Tabela 1).

Em relação à Diferenciação de Biótopos, pode inferir-se que houve uma tendência de aumento a partir do ano 2000, com um maior número de EIA a diferenciar e caracterizar os biótopos afectados pela implementação dos projectos a partir dessa data (Tabela 1). Já a Valorização de Biótopos, apenas foi considerada a partir de 2000 e, mesmo apresentando sempre uma percentagem baixa de indicação nos EIA (Tabela 1), tudo aponta para que tenha vindo a ser mais considerada ao longo do tempo.

Quanto aos descritores identificados e caracterizados na Situação de Referência, a Avifauna apresenta diferenças significativas, passando a ser mais considerado nos EIA a partir de 2000 (Tabela 1 e Figura 5). O mesmo se verifica com os Macroinvertebrados Nectónicos, que a partir de 2008 passaram a ser mais considerados nos EIA em relação aos períodos anteriores. A caracterização dos Mamíferos Marinhos também apresentou diferenças significativas ao longo do tempo, sendo este grupo mais considerado nos estudos anteriores a 2000 do que nos restantes períodos em análise.

Os restantes descritores, apesar de não demonstrarem diferenças significativas, pode deduzir-se algumas tendências observando os resultados da Figura 5 para os três períodos considerados. Os Macroinvertebrados Bentónicos antes de 2000 foram considerados em todos os EIA analisados. No entanto, verifica-se que a caracterização deste descritor tem vindo a diminuir ao longo dos períodos seguintes.

Tabela 1- Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram cada parâmetro na caracterização da Situação de Referência, em cada um dos períodos considerados (Período 1 – Antes de 2000; Período 2 – Entre 2000 e 2007; Período 3 – Depois de 2007), e respectivos resultados dos testes estatísticos efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as respectivas frequências. A negrito e sublinhado encontram-se os valores de probabilidade para os quais o teste estatístico de Chi-Quadrado de Pearson demonstrou haver diferenças significativas entre os períodos.

Descritor		Período 1 (%)	Período 2 (%)	Período 3 (%)	χ^2	df	Probabilidade		
Estudo Prévio		75	71	67	0,14	2	0,93		
Áreas Sensíveis		38	58	33	2,14	2	0,34		
Análise de Biótopos	Diferenciação de Biótopos	63	79	78	0,93	2	0,63		
	Valorização de Biótopos	0	8	11	0,86	2	0,65		
Descritores caracterizados	Líquenes	13	0	0	4,23	2	0,12		
	Fitoplâncton	63	46	22	2,88	2	0,24		
	Macroalgas	63	42	44	1,06	2	0,59		
	Vegetação Superior	63	67	67	0,05	2	0,98		
	Zooplâncton	63	38	56	1,90	2	0,39		
	Macroinvertebrados bentónicos	100	88	78	1,96	2	0,38		
	Macroinvertebrados Nectónicos	13	17	56	6,13	2	0,04		
	Ictiofauna	75	83	78	0,32	2	0,85		
	Avifauna	50	88	100	8,33	2	0,02		
	Mamíferos Marinhos	38	8	0	6,37	2	0,04		
Espécies Prioritárias		50	92	78	6,69	2	0,04		
Descritores Prioritários	Vegetação Superior	25	25	22	0,03	2	0,99		
	Ictiofauna	25	50	56	1,90	2	0,39		
	Avifauna	25	79	78	8,61	2	0,01		
	Mamíferos Marinhos	0	8	0	1,49	2	0,47		
Trabalho de Campo		50	79	78	2,73	2	0,26		
Fontes de Informação	Descritores alvo de trabalho de campo	Fitoplâncton	0	4	11	1,19	2	0,55	
		Macroalgas	13	0	11	2,99	2	0,22	
		Vegetação Superior	13	50	44	3,52	2	0,17	
		Fauna (não especificada)	25	21	33	1,12	2	0,57	
		Macroinvertebrados Bentónicos	0	25	11	2,94	2	0,23	
		Ictiofauna	13	50	56	4,06	2	0,13	
		Avifauna	0	8	22	2,51	2	0,29	
		Ambientes Intertidais	0	4	0	0,73	2	0,70	
		Trabalho de Campo	Época	13	13	56	7,10	2	0,03
			Duração	4	13	44	2,74	2	0,25
Metodologia	44		50	56	5,18	2	0,08		
Entrevistas/Inquéritos		0	17	22	1,87	2	0,39		
Referências Bibliográficas		75	83	67	1,12	2	0,57		
Equipa Técnica	Biólogos	50	67	78	4,24	4	0,37		
	Engenheiros	25	33	23	7,10	4	0,13		

A análise da caracterização do Fitoplâncton nos EIA mostra igualmente uma tendência para este descritor ser menos considerado ao longo do tempo. O Zooplâncton, apesar de ser menos caracterizado nos EIA entre 2000 e 2007 do que em relação ao período antes de 2000, volta a atingir os mesmos níveis do período inicial, a partir de 2008. Já a consideração e caracterização das Macroalgas nos períodos após 2000 também demonstram um decréscimo em relação ao período anterior a 2000.

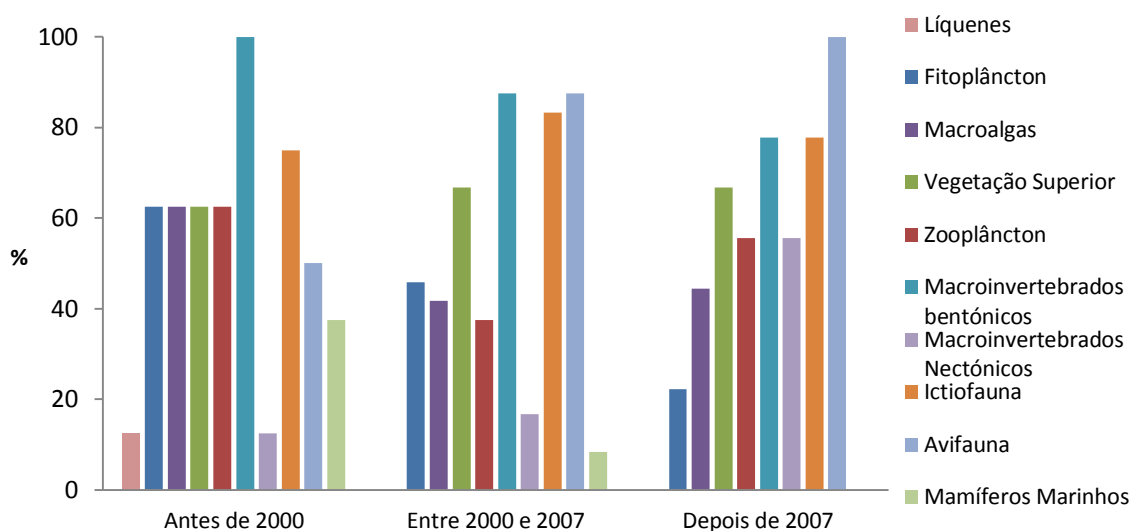


Figura 5 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que caracterizaram os vários descritores biológicos nos períodos em análise (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

As Espécies Prioritárias passaram a ser mais consideradas nos EIA a partir de 2000 do que no período anterior e foram um dos parâmetros para o qual houve diferenças significativas (Tabela 1). Destaca-se principalmente a Avifauna, que passou a ser mais considerada como descritor prioritário nos EIA a partir de 2000 (Figura 6). A partir desse ano também houve uma maior tendência para considerar a Ictiofauna como descritor prioritário nos EIA, apesar de a mesma não ser estatisticamente significativa.



Figura 6 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental nos quais foram considerados descritores biológicos prioritários nos períodos em análise (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

Em relação ao recurso a Trabalho de Campo, apesar das variações temporais também não serem significativas, os resultados da Tabela 1 demonstram que a partir de 2000 houve uma tendência para se recorrer, com maior frequência, a trabalho de campo na caracterização da Situação de Referência. Na Figura 7 pode observar-se um aumento do recurso a trabalho de campo para a caracterização da Vegetação Superior e Avifauna ao longo do tempo. É ainda de realçar que os estudos que referem trabalho de campo para a Ictiofauna surgem apenas a partir de 2000. Também o Fitoplâncton tem vindo a ser alvo de trabalho de campo a partir de 2000, mas ainda assim este surgiu num número reduzido de EIA.

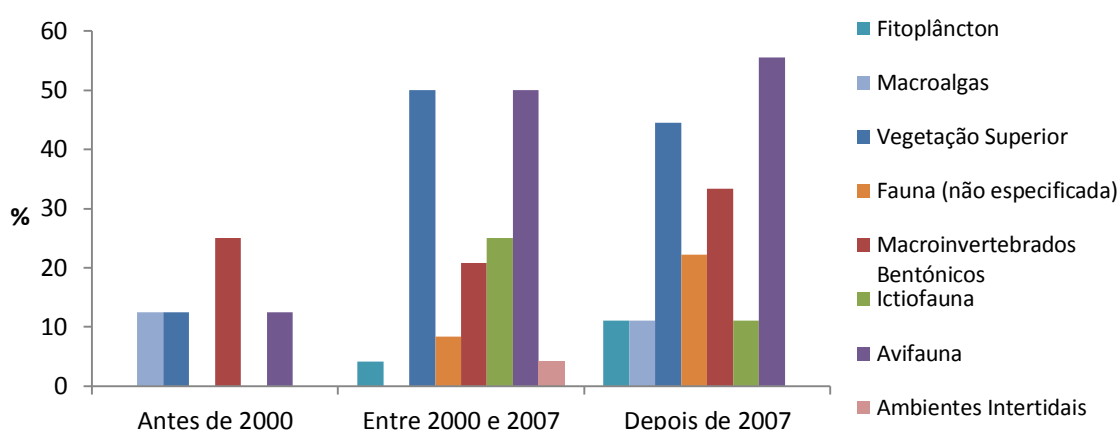


Figura 7 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental para os quais foi realizado trabalho de campo para os vários descritores biológicos nos períodos em análise (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

Verificou-se também que ocorreram diferenças significativas ao longo do tempo quanto à especificação da Época em que foi realizado o Trabalho de Campo (Tabela 1). Os EIA a partir de 2000 mencionaram com mais frequência em que época do ano foi realizado o trabalho de campo, sendo que, entre 2000 e 2007, aquele foi realizado de modo idêntico em todas as estações do ano e a partir de 2008 feito maioritariamente no Inverno. Comparando o período inicial e final através da Figura 8, pode inferir-se que a caracterização do Trabalho de Campo, quanto à Época, Duração e Metodologia, tem vindo a ser melhorada nos estudos.

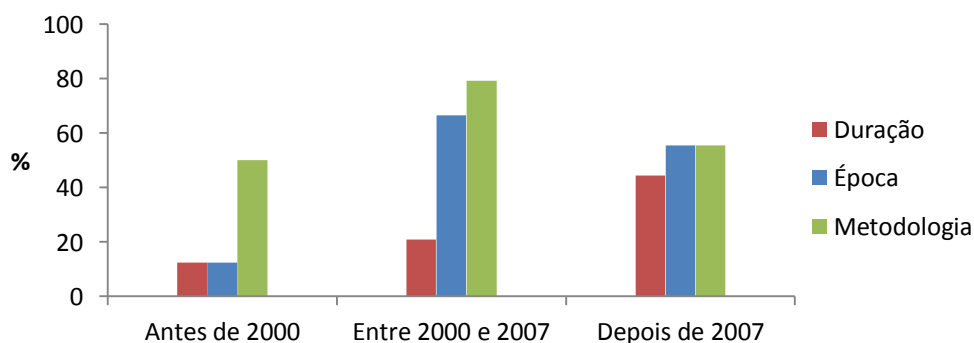


Figura 8 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que caracterizaram o Trabalho de Campo efectuado nos períodos em análise (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

A análise da Tabela 1 permite ainda deduzir que as Entrevistas e Inquéritos têm uma tendência a ser mais considerados como fonte de informação para a caracterização da Situação de Referência a partir de 2000, ainda que os valores observados sejam sempre relativamente baixos e não tenham exibido diferenças significativas ao longo do tempo. Quanto às referências bibliográficas, os EIA entre 2000 e 2007 apresentam mais referências em relação aos restantes períodos. Contudo, após 2008 verifica-se que existem menos referências bibliográficas relativamente à caracterização dos descritores biológicos.

Já a inclusão de Biólogos nas equipas responsáveis pela elaboração dos EIA tem vindo a aumentar ao longo do tempo (Tabela 1), contribuindo com o seu maior conhecimento sobre Ecologia para a qualidade dos estudos.

Impactos Ambientais

Relativamente aos Impactos Ambientais, apenas foram analisados os que afectassem directamente os descritores biológicos. A Avaliação dos Impactos na fase de exploração foi o único parâmetro que demonstrou diferenças significativas entre os períodos analisados, como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2 Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que identificaram e avaliaram os impactos directos nos descritores biológicos nos períodos analisados (Período 1 – Antes de 2000; Período 2 – Entre 2000 e 2007; Período 3 – Depois de 2007), e respectivos resultados dos testes estatísticos efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as respectivas frequências. A negrito e sublinhado encontram-se os valores de probabilidade para os quais o teste estatístico de Chi-Quadrado de Pearson demonstrou haver diferenças significativas entre os períodos.

	Período 1 (%)	Período 2 (%)	Período 3 (%)	χ^2	df	Probabilidade
Identificação de Impactos na Fase de Construção	100	92	89	0,86	2	0,65
Avaliação de Impactos na Fase de Construção	88	88	89	0,01	2	0,99
Identificação de Impactos na Fase de Exploração	75	100	89	5,77	2	0,06
Avaliação de Impactos na Fase de Exploração	50	96	89	10,20	2	<u>0,01</u>

Apesar de não haver diferenças significativas nos restantes parâmetros de identificação e avaliação de impactos, observando a Figura 9, verifica-se uma ligeira tendência de diminuição ao longo do tempo na identificação de impactos directos nos descritores biológicos na fase de construção e só no período posterior a 2008 é que todos os impactos identificados foram quantificados. Quanto à fase de exploração, observou-se uma tendência de aumento na identificação de impactos que afectam directamente os descritores biológicos entre 2000 e 2007, em relação ao período anterior, havendo um ligeiro decréscimo no período após 2008, mas ainda assim ficando-se por valores superiores aos do período inicial. É ainda de realçar

que, na fase de exploração, antes de 2000, a discrepância entre a identificação e a avaliação de impactos era maior do que em qualquer um dos outros períodos.

O período anterior a 2000 e o período entre 2000 e 2007 foram os únicos para os quais todos os EIA analisados identificaram impactos directos sobre os descritores biológicos na fase de construção e exploração, respectivamente.

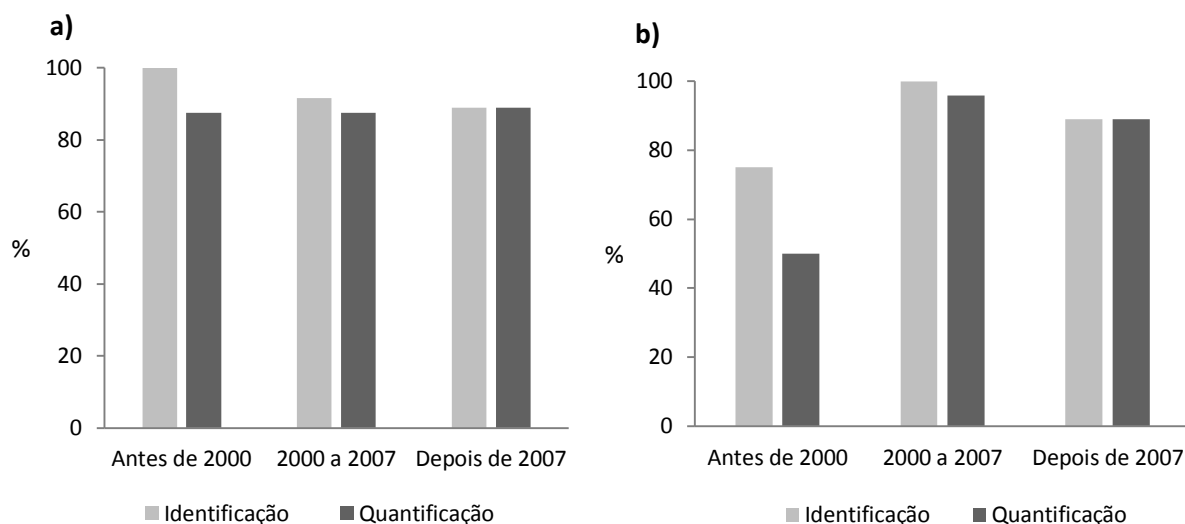


Figura 9 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que identificaram e avaliaram, nos períodos em análise, os impactos nos descritores biológicos nas diferentes fases de projecto: a) Fase de Construção; b) Fase de Exploração. (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

Medidas de Minimização

Quanto à consideração de Medidas de Minimização que visem reduzir ou evitar os impactos esperados nos EIA, não houve diferenças significativas para nenhum dos períodos analisados, como pode observar-se na Tabela 3.

Tabela 3 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Medidas de Minimização para os impactos directos sobre os descritores biológicos nos períodos analisados (Período 1 – Antes de 2000; Período 2 – Entre 2000 e 2007; Período 3 – Depois de 2007), e respectivos resultados dos testes estatísticos de Chi-Quadrado de Pearson efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as correspondentes frequências.

Descritor	Período 1 (%)	Período 2 (%)	Período 3 (%)	χ^2	df	Probabilidade
Medidas de Minimização na Fase de Construção	88	79	100	2,31	2	0,32
Medidas de Minimização na Fase de Exploração	50	79	67	2,56	2	0,28

A análise da Tabela 3 permite concluir que todos os estudos do período mais recente apresentaram Medidas de Minimização para reduzir ou evitar os impactos directos nos descritores biológicos na fase de construção dos projectos. No entanto, houve uma tendência

de decréscimo na percentagem de EIA que consideraram este aspecto, no período entre 2000 e 2007, em relação ao período anterior a 2000. Quanto à fase de exploração, é de realçar que apenas metade dos EIA antes de 2000 apresentaram Medidas de Minimização para os impactos directos nos descritores biológicos. O período entre 2000 e 2007 correspondeu à época em que uma maior percentagem de EIA considerou Medidas Minimizadoras na fase de exploração, verificando-se uma tendência de diminuição deste parâmetro a partir de 2008, mas ainda assim numa percentagem maior do que no período inicial.

Programas de Monitorização

A única diferença significativa ao longo do tempo quanto aos Programas de Monitorização esteve relacionada com o descritor Fauna (não especificada), que apenas foi considerado no período antes de 2000 (Tabela 4).

Tabela 4 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Programas de Monitorização e diversos elementos dessa actividade para os descritores biológicos nos períodos analisados (Período 1 – Antes de 2000; Período 2 – Entre 2000 e 2007; Período 3 – Depois de 2007), e respectivos resultados dos testes estatísticos efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as respectivas frequências. A negrito e sublinhado encontram-se os valores de probabilidade para os quais o teste estatístico de Chi-Quadrado de Pearson demonstrou haver diferenças significativas entre os períodos.

	Descritor	Período 1 (%)	Período 2 (%)	Período 3 (%)	χ^2	df	Probabilidade
	Plano de Monitorização	88	54	44	3,69	2	0,16
Descritores Monitorizados	Fitoplâncton	25	4	0	4,75	2	0,09
	Vegetação/Flora	25	4	22	3,52	2	0,17
	Fauna (não especificada)	25	0	0	8,67	2	<u>0,01</u>
	Macroinvertebrados	50	25	11	3,36	2	0,19
	Bentónicos						
	Ictiofauna	25	8	11	1,57	2	0,46
	Avifauna	13	17	33	1,47	2	0,48
	Mamíferos	0	4	0	0,73	2	0,70
	Biologia Marinha	0	25	11	2,94	2	0,23
	Ecosistemas dos Meios Receptores	13	4	0	1,49	2	0,47
	Periodicidade	38	13	33	3,06	2	0,22

Apesar dos restantes parâmetros não serem significativamente diferentes numa perspectiva temporal, a análise da Figura 10 permite deduzir que os Programas de Monitorização dos descritores biológicos mostram uma tendência para diminuir ao longo dos períodos considerados, e que antes de 2000 existem o dobro dos EIA com proposta de Programas de Monitorização destes descritores do que após 2008.

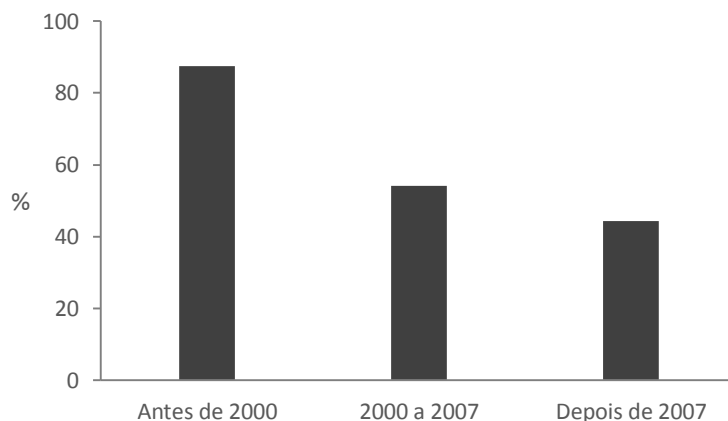


Figura 10 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental para os quais foram propostos, nos períodos em análise, Programas de Monitorização destinados aos descritores biológicos (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

Relativamente aos descritores para os quais se estabeleceram Programas de Monitorização, pela observação da Figura 11 pode-se inferir que os Macroinvertebrados Bentônicos foram aquele para o qual mais EIA apresentavam Programas de Monitorização antes de 2000. Contudo, pode observar-se uma tendência de diminuição deste parâmetro ao longo do tempo, sendo que a partir de 2008 passou a ser um dos descritores com menos Programas de Monitorização previstos. Pelo contrário, a Avifauna, que inicialmente era um dos descritores para os quais havia menos monitorização prevista, demonstra uma tendência a aumentar e, a partir de 2008, passou a ser o descritor para o qual uma maior percentagem de EIA estabeleceu Programas de Monitorização. A Ictiofauna apresentou menos Programas de Monitorização a partir de 2000 do que no período anterior. O mesmo se verificou para o Fitoplâncton, que apresentou tendencialmente menos propostas de monitorização depois de 2000, em relação ao período anterior, não havendo nenhum EIA a partir de 2008 que estabeleça monitorização para este descritor. Já a Vegetação Superior apresentou tendencialmente mais Programas de Monitorização no período inicial e final do que no período intermédio.

Quanto à Periodicidade com que estes programas deveriam ser aplicados, entre 2000 e 2007 foi o período para o qual esta descrição apresentou valores tendencialmente mais baixos, sendo que o período antes de 2000 e após 2008 apresentou resultados muito semelhantes (Tabela 4).

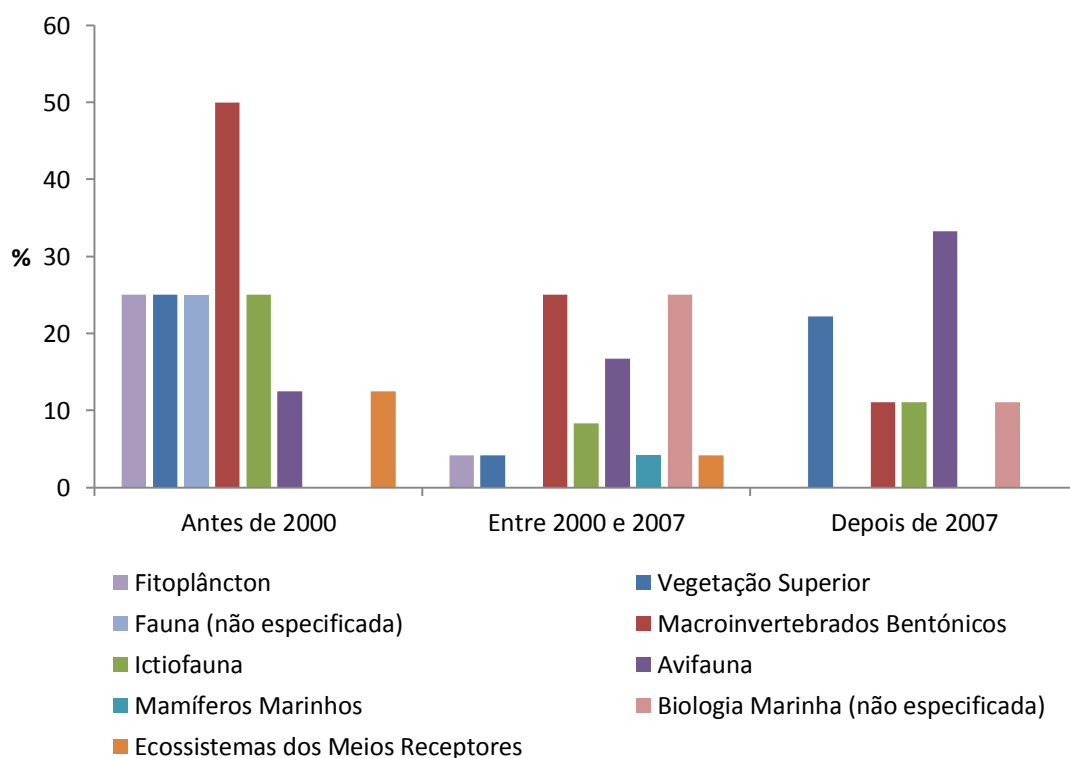


Figura 11 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental onde, nos períodos analisados, foram apresentados Planos de Monitorização dos descritores biológicos (N das amostras: Antes de 2000=8; Entre 2000 e 2007=24; Depois de 2007=9).

Análise Global

Tendo em conta a respectiva Análise em Componentes Principais, numa perspectiva temporal houve uma clara separação dos 3 períodos avaliados, de acordo com os factores considerados (Figura 12). Esta análise demonstrou que 100% da variabilidade dos dados é explicada pelos dois primeiros eixos de componentes principais.

Os parâmetros que mais contribuíram para a variação ao longo do eixo 1 foram a consideração da Avifauna (Av) e Mamíferos Marinhos (M) nos estudos, a identificação de Espécies Prioritárias (EP), mais especificamente a Avifauna (EP Av), o Trabalho de Campo para a Vegetação Superior (TC VS) e a Avifauna (TC Av), a Avaliação dos Impactos na Fase de Exploração (AIFE) e a proposta de Programas de Monitorização (PM), mais especificamente para os Macroinvertebrados (PM Minv). Os parâmetros que mais contribuíram para a variação ao longo do eixo 2 foram a localização dos projectos em Áreas Sensíveis (AS), a consideração do Zooplâncton (Z) e Macroinvertebrados Nectónicos (MN) nos estudos, a especificação de características do Trabalho de Campo como a Época (E) e a Duração (Dur), e também a descrição da Periodicidade (Perio) dos Programas de Monitorização.

Os EIA analisados pertencentes aos períodos após 2000 destacaram-se notoriamente dos EIA do período antes de 2000. O eixo 1 separa principalmente os períodos antes e depois de

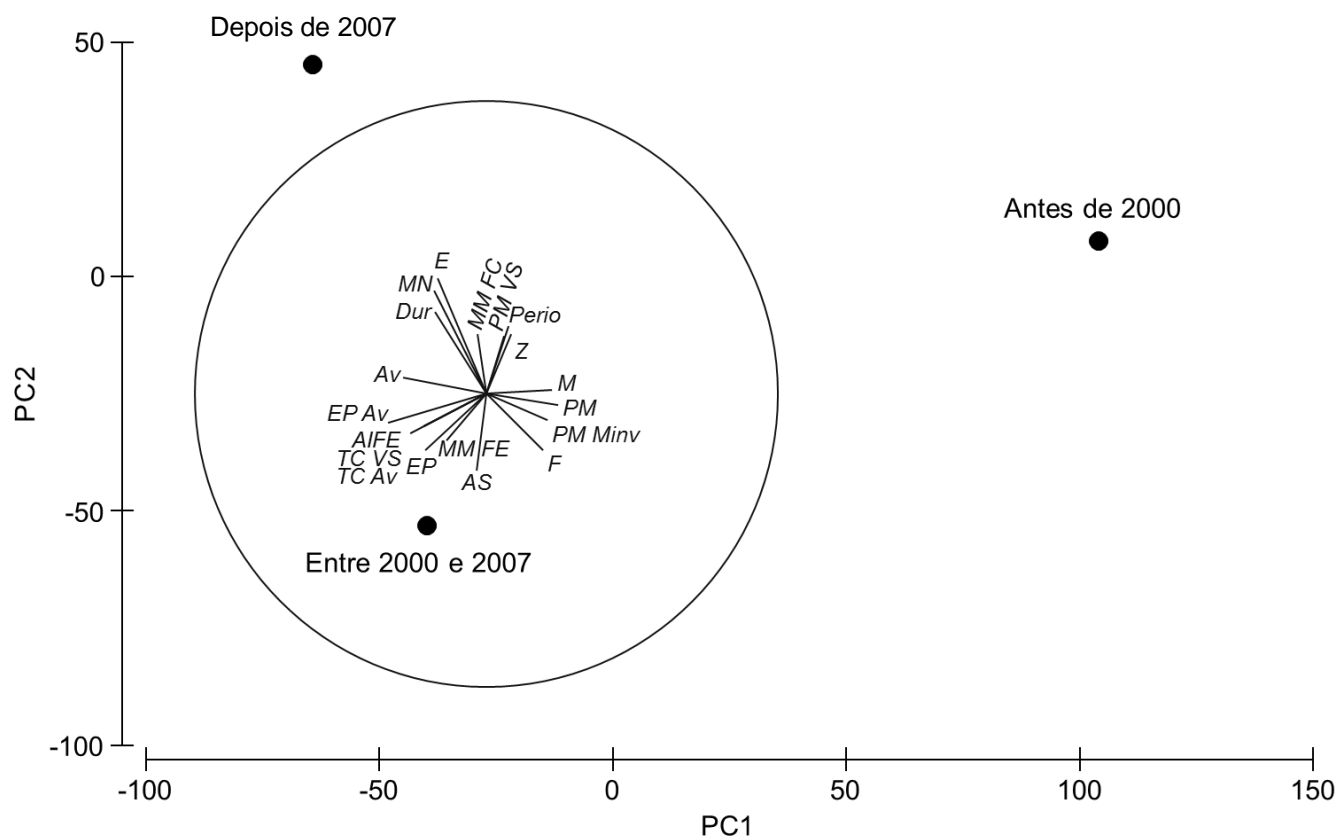
2000, enquanto o eixo 2 distingue, sobretudo, os EIA entre 2000 e 2007 dos estudos depois de 2007.

As variáveis que mais influenciaram a diferenciação dos EIA antes de 2000 foram a caracterização dos descritores Fitoplâncton (F), Zooplâncton (Z) e Mamíferos Marinhos, a proposta de Programas de Monitorização (PM), mais precisamente da Vegetação Superior e dos Macroinvertebrados (PM Minv) e a descrição da sua Periodicidade (Perio).

Quanto aos períodos após 2000, os parâmetros que mais influenciaram o período entre 2000 e 2007 foram a localização dos projectos em Áreas Sensíveis (AS), a caracterização do Fitoplâncton (F) nos estudos, a identificação de Espécies Prioritárias (EP), nomeadamente a Avifauna (EP Av), o Trabalho de Campo direcionado para a Vegetação Superior (TC VS) e Avifauna (TC Av), a Avaliação de Impactos (AI FE) e a proposta de Medidas de Minimização (MM FE) na fase de exploração e Programas de Monitorização dos Macroinvertebrados (PMinv).

Já o período depois de 2007 é caracterizado pela consideração do Zooplâncton (Z) e Macroinvertebrados Nectónicos (MN) nos estudos, a identificação da Época (E) e Duração (Dur) do Trabalho de Campo, a proposta de Medidas de Minimização na Fase de Construção (MM FC), a proposta de Programas de Monitorização da Vegetação Superior (PM VS) e a Periodicidade (Perio) da aplicação destes programas.

Desta forma, a análise multivariada confirmou as tendências observadas ao nível da análise univariada, demonstrando que o período antes de 2000 se separa do período entre 2000 e 2007 e depois de 2007 e que estes dois últimos são mais parecidos entre si.



Eigenvalues	
PC	% de variação
1	77,1
2	22,9

Eigenvectors		
Variável	PC1	PC2
AS	-0,034	-0,263
F	0,197	-0,191
Z	0,087	0,206
MN	-0,178	0,352
Av	-0,285	0,057
M	0,226	0,013
EP	-0,209	-0,193
EP Av	-0,336	-0,097
TC VS	-0,214	-0,110
TC Av	-0,214	-0,110
E	-0,167	0,397
Dur	-0,177	0,281
AIFE	-0,262	-0,135
MM FC	-0,029	0,205
MM FE	-0,135	-0,161
PM	0,248	-0,038
PM VS	0,061	0,198
PM Minv	0,211	-0,089
Perio	0,077	0,231

Figura 12 – Diagrama da Análise em Componentes Principais realizada tendo em conta os parâmetros avaliados nos EIA estudados nos períodos considerados (Período 1 – Antes de 2000; Período 2 – Entre 2000 e 2007; Período 3 – Depois de 2007); e percentagem de variação explicada por cada eixo da Análise de Componentes Principais e importância dos vários factores que contribuíram para a separação dos períodos. Neste diagrama são apenas apresentados os parâmetros cuja correlação de Pearson foi maior que 0,2. Legenda: AS – Áreas Sensíveis; F – Fitoplâncton; Z – Zooplâncton; MN – Macroinvertebrados Nectônicos; Av – Avifauna; M – Mamíferos; EP – Espécies Prioritárias; EP Av – Avifauna como Espécie Prioritária; TC VS – Trabalho de Campo para a Vegetação Superior; TC Av – Trabalho de Campo para a Avifauna; E – identificação da Época do Trabalho de Campo; Dur – identificação da Duração do Trabalho de Campo; AIFE – Avaliação de Impactos na Fase de Exploração; MM FC – identificação de Medidas de Minimização da Fase de Construção; MM FE - identificação de Medidas de Minimização da Fase de Exploração; PM – estabelecimento de Programas de Monitorização; PM VS – Programas de Monitorização para a Vegetação Superior; PM Minv - Programas de Monitorização para os Macroinvertebrados; Perio – Periodicidade dos Programas de Monitorização.

4.4. Análise por Tipologia

Nesta comparação dos EIA por tipologias, foram analisados os mesmos 41 estudos referidos para a Análise Temporal (Tabela II.1, Anexo II), dos quais 39% corresponderam a Projectos Portuários e 61% à categoria “Outros Projectos”, que incluíram os Projectos de Saneamento Básico, Protecção Costeira, Energéticos, Aquícolas, Turísticos, Rodoviários e Ferroviários e Industriais (Figura 13).

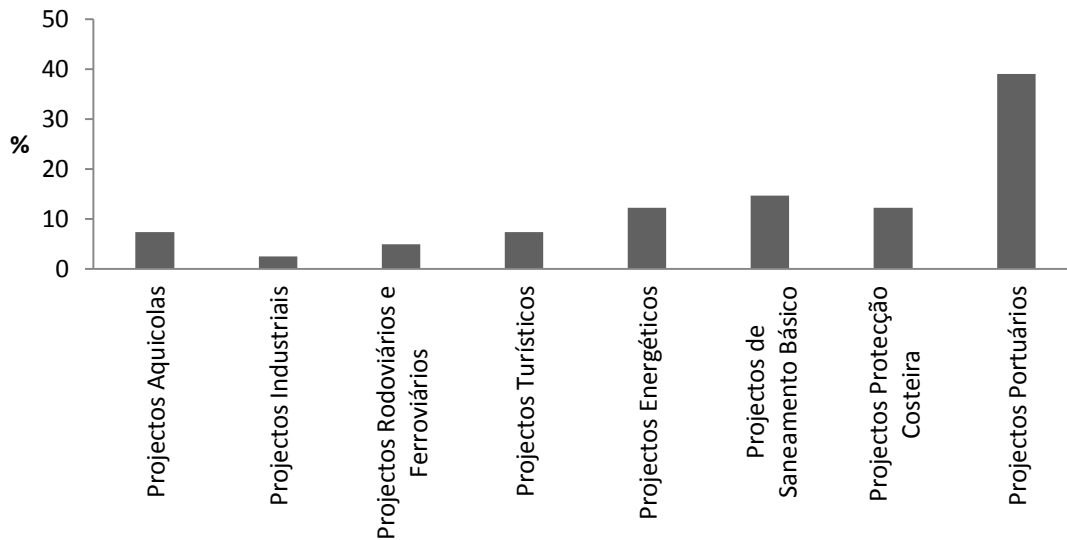


Figura 13 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental analisados de cada tipologia.

Situação de Referência

Relativamente à caracterização da Situação de Referência, os resultados da Tabela 5 permitem verificar que existiram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos considerados, no que diz respeito à identificação de Espécies Prioritárias nos estudos, nomeadamente da Avifauna, ao Trabalho de Campo direccionado também para a Avifauna e na participação de Engenheiros na equipa técnica responsável pela elaboração desta componente dos EIA.

Apesar dos restantes descritores não apresentarem diferenças significativas entre as duas tipologias, os resultados da Tabela 5 permitem deduzir algumas tendências complementares. Assim, os projectos referentes a “Outras Tipologias” tendem a localizar-se mais em Áreas Sensíveis e a diferenciar e valorizar mais os biótopos do que os Projectos Portuários.

Tabela 5 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram cada parâmetro na caracterização da Situação de Referência, nas tipologias consideradas, e respectivos resultados dos testes estatísticos efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as respectivas frequências. A negrito e sublinhado encontram-se os valores de probabilidade para os quais o teste estatístico de Chi-Quadrado de Pearson demonstrou haver diferenças significativas entre as tipologias.

Descritor		Projectos Portuários (%)	Outros Projectos (%)	χ^2	df	Probabilidade		
Estudo Prévio		75	68	0,23	1	0,63		
Áreas Sensíveis		38	56	1,34	1	0,25		
Análise de Biótopos	Diferenciação de Biótopos	69	80	0,67	1	0,41		
	Valorização de Biótopos	0	12	2,07	1	0,15		
Descritores caracterizados	Líquenes	6	0	1,60	1	0,21		
	Fitoplâncton	56	36	1,62	1	0,20		
	Macroalgas	50	44	0,14	1	0,71		
	Vegetação Superior	56	72	1,08	1	0,30		
	Zooplâncton	56	40	1,04	1	0,31		
	Macroinvertebrados Bentónicos	100	80	3,64	1	0,06		
	Macroinvertebrados Nectónicos	19	28	0,45	1	0,50		
	Ictiofauna	81	80	0,01	1	0,92		
	Avifauna	69	92	3,73	1	0,05		
	Mamíferos Marinhos	19	4	2,41	1	0,12		
	Espécies Prioritárias		63	92	5,41	1	0,02	
	Descritores Prioritários	Vegetação Superior	19	28	0,45	1	0,50	
Ictiofauna		38	52	0,83	1	0,36		
Avifauna		50	80	7,60	1	0,01		
Mamíferos Marinhos		6	4	0,11	1	0,74		
Trabalho de Campo		69	84	1,32	1	0,25		
Fontes de Informação	Descritores alvo de trabalho de campo	Fitoplâncton	6	4	0,11	1	0,74	
		Macroalgas	13	0	3,29	1	0,07	
		Vegetação Superior	25	52	2,93	1	0,09	
		Fauna (não especificada)	6	12	0,37	1	0,54	
		Macroinvertebrados Bentónicos	19	28	0,45	1	0,50	
		Ictiofauna	13	20	0,39	1	0,53	
		Avifauna	19	60	6,74	1	0,01	
		Ambientes Intertidais	6	4	1,60	1	0,21	
		Trabalho de Campo	Época	44	56	0,59	1	0,44
			Duração	25	24	0,01	1	0,94
Metodologia	50		76	2,93	1	0,09		
Entrevistas/Inquéritos		13	16	0,10	1	0,76		
Referências Bibliográficas		81	76	0,16	1	0,69		
Equipa Técnica	Biólogos	75	60	5,78	2	0,06		
	Engenheiros	6	44	6,83	2	0,03		

Observando a Figura 14, verificou-se que, em relação às espécies caracterizadas, todos os EIA dos Projectos Portuários caracterizaram os Macroinvertebrados Bentónicos, enquanto as restantes tipologias apresentaram uma percentagem mais baixa. No entanto, a Avifauna foi tendencialmente menos considerada nos Projectos Portuários e mais caracterizada em estudos das restantes tipologias. Relativamente ao Plâncton, este descritor foi tendencialmente mais caracterizado nos EIA referentes aos Projectos Portuários do que nas restantes tipologias. Quanto à Vegetação Superior, houve tendência para uma maior percentagem de EIA (72%) das restantes tipologias a caracterizarem este descritor do que os Projectos Portuários, que o fizeram apenas em 56% dos EIA. Apesar dos valores serem globalmente baixos, pode ainda inferir-se que os Mamíferos Marinhos foram tendencialmente mais considerados nos estudos referentes a Projectos Portuários do que nas restantes tipologias analisadas.

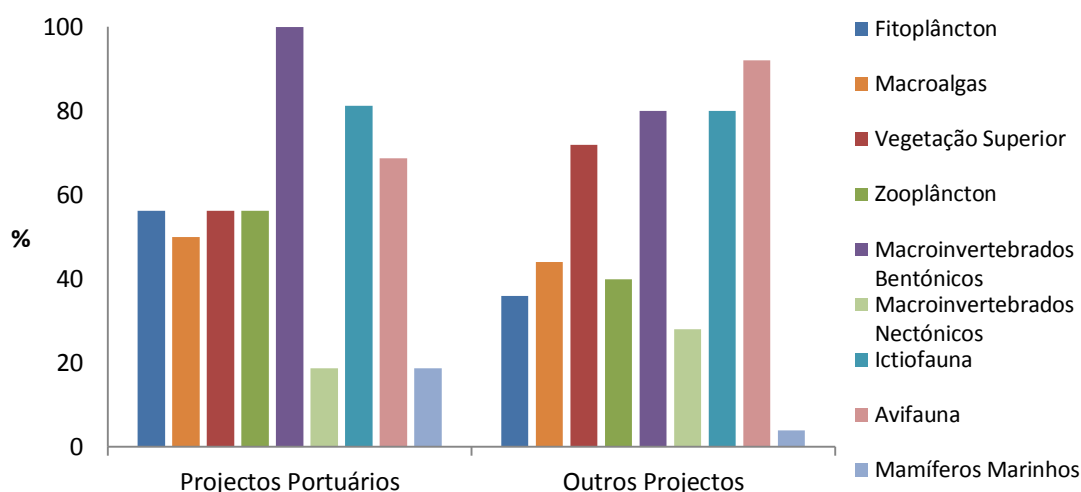


Figura 14 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que caracterizaram os vários descritores biológicos nas tipologias em análise (N das amostras: Projectos Portuários=16; Outros Projectos=25).

Os estudos referentes a “Outros Projectos” revelaram que tiveram mais em conta a definição de Espécies Prioritárias do que a tipologia Projectos Portuários. Esta diferença foi especialmente significativa no que toca à Avifauna, que foi considerada em 50% dos EIA dos Projectos Portuários analisados, enquanto em relação aos restantes projectos, 80% dos EIA consideraram Espécies Prioritárias neste grupo. A análise da Tabela 5 permite ainda deduzir que, mesmo não tendo significado estatístico, a Ictiofauna e a Vegetação Superior tenderam a ser consideradas em mais EIA relativos a “Outras Tipologias” do que nos Projectos Portuários.

Através da Tabela 5 também se pode constatar que os Macroinvertebrados Bentónicos, que foram caracterizados em mais EIA referentes a Projectos Portuários (100%) do que as restantes tipologias, apresentam uma percentagem de estudos tendencialmente inferior do

que as restantes tipologias em relação ao recurso de Trabalho de Campo direccionado a este descritor. O trabalho de campo direccionado para a Vegetação Superior, também teve tendência para ocorrer mais em relação às restantes tipologias do que para os Projectos Portuários. Quanto ao descritor Macroalgas, apenas houve trabalho de campo nos EIA de Projectos Portuários. A Avifauna também revelou diferenças significativas quanto ao Trabalho de Campo efectuado, uma vez que os Projectos Portuários recorreram menos a este recurso para caracterização da Situação de Referência (19% dos EIA), enquanto nas restantes tipologias cerca de 60% dos EIA efectuaram trabalho de campo para caracterizar a Avifauna.

Quanto à constituição das equipas técnicas, o recurso a Engenheiros para estudar os aspectos ecológicos mostrou ser significativamente diferente entre os dois grupos em comparação, porque enquanto os Projectos Portuários recorreram sobretudo a Biólogos para caracterização destas componentes, e apenas 6% dos EIA incluiu Engenheiros como responsáveis por esta caracterização, nas outras tipologias, 44% dos EIA recorreu a Engenheiros.

Impactos Ambientais

Os resultados da análise dos impactos que pudessem influenciar os descritores biológicos directamente não apresentaram diferenças significativas entre os EIA das tipologias consideradas nesta comparação. No entanto, a Tabela 6 permite observar que todos os EIA dos Projectos Portuários identificaram impactos directos nos descritores biológicos na fase de construção, enquanto 12% dos EIA das restantes tipologias não o fizeram. Em relação à avaliação dos impactos, também se verificou uma maior tendência percentual de EIA de Projectos Portuários a terem este aspecto em consideração comparativamente aos estudos de “Outros Projectos”. Na fase de exploração verificou-se o contrário, os Projectos Portuários identificaram e avaliaram tendencialmente menos impactos directos nos descritores biológicos do que as restantes tipologias agregadas.

Tabela 6 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que identificaram e avaliaram os impactos directos nos descritores biológicos nas tipologias analisadas, e respectivos resultados dos testes estatísticos efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as respectivas frequências.

Descritor	Projectos Portuários (%)	Outros Projectos (%)	χ^2	df	Probabilidade
Identificação de Impactos na Fase de Construção	100	88	2,07	1	0,15
Quantificação de Impactos na Fase de Construção	94	84	0,87	1	0,35
Identificação de Impactos na Fase de Exploração	88	96	1,04	1	0,31
Quantificação de Impactos na Fase de Exploração	81	92	1,05	1	0,30

Medidas de Minimização

As Medidas de Minimização direccionadas para os impactos directos sobre os descritores biológicos, referidas na fase de construção e exploração dos projectos, não apresentaram diferenças significativas entre as duas tipologias analisadas. A Tabela 7 permite confirmar que existiram poucas variações entre os EIA dos Projectos Portuários e os das restantes tipologias, neste particular, sendo que para ambas as tipologias os EIA consideram mais medidas para a fase de construção do que de exploração.

Tabela 7 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Medidas de Minimização para os impactos directos sobre os descritores biológicos nas tipologias analisadas, e respectivos resultados dos testes estatísticos de Chi-Quadrado de Pearson efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as correspondentes frequências.

Descritor	Projectos Portuários (%)	Outros Projectos (%)	χ^2	df	Probabilidade
Medidas de Minimização na Fase de Construção	88	84	0,10	1	0,76
Medidas de Minimização na Fase de Exploração	75	72	0,05	1	0,83

Programas de Monitorização

Os Programas de Monitorização das duas tipologias analisadas apresentaram diferenças significativas quanto aos descritores Fitoplâncton e Biologia Marinha não especificada (Tabela 8). Em relação ao Fitoplâncton, apenas os EIA dos Projectos Portuários apresentaram proposta de Programas de Monitorização. Quanto ao descritor Biologia Marinha, apenas os EIA referentes à categoria “Outros Projectos” consideraram Programas de Monitorização para o descritor.

Tabela 8 - Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental que consideraram Planos de Monitorização e diversos elementos dessa actividade nas tipologias analisadas, e respectivos resultados dos testes estatísticos efectuados para avaliar se existiram diferenças significativas entre as respectivas frequências. A negrito e sublinhado encontram-se os valores de probabilidade para os quais o teste estatístico de Chi-Quadrado de Pearson demonstrou haver diferenças significativas entre as tipologias.

Descritor	Projectos Portuários (%)	Outros Projectos (%)	χ^2	df	Probabilidade	
Plano de Monitorização	50	64	0,79	1	0,37	
Descritores Monitorizados	Fitoplâncton	19	0	5,06	1	0,02
	Vegetação Superior	19	8	1,05	1	0,30
	Fauna (não especificada)	13	0	3,29	1	0,07
	Macroinvertebrados Bentónicos	38	20	1,52	1	0,22
	Ictiofauna	13	12	0,01	1	0,96
	Avifauna	13	24	0,82	1	0,36
	Mamíferos Marinhos	6	0	1,60	1	0,21
	Biologia Marinha (não especificada)	0	28	5,40	1	0,02
	Ecosistemas dos Meios Receptores	0	8	1,35	1	0,25
	Periodicidade	25	40	0,98	1	0,32

Apesar dos restantes parâmetros relativos a esta componente dos EIA não exibirem diferenças estatisticamente significativas, a Tabela 8 permite inferir ainda algumas outras tendências de variação, nomeadamente, que existiu uma maior percentagem de EIA da categoria “Outros Projectos” a considerar Programas de Monitorização para os descritores biológicos do que os EIA dos Projectos Portuários.

A Figura 15 permite observar que, tal como já aconteceu em relação à caracterização da Situação de Referência, os Projectos Portuários tenderam a considerar mais os Macroinvertebrados Bentónicos nos seus EIA, sendo o descritor para o qual uma maior percentagem de EIA previu realizar monitorização. Nas restantes tipologias, a Avifauna foi o descritor para o qual uma maior percentagem de estudos considerou Programas de Monitorização. O mesmo se verificou para os Mamíferos Marinhos, já que 6% dos EIA de Projectos Portuários previram a sua monitorização, enquanto nas restantes tipologias não existiu nunca qualquer proposta de Monitorização, apesar de o grupo ter sido caracterizado. Relativamente à Vegetação Superior, foram tendencialmente referidos Programas de Monitorização numa maior percentagem de EIA de Projectos Portuários, mesmo sendo este descritor caracterizado maioritariamente nas restantes tipologias. Quanto aos Ecossistemas dos Meios Receptores, apenas há a sua referência na monitorização nos EIA dos Projectos Portuários.

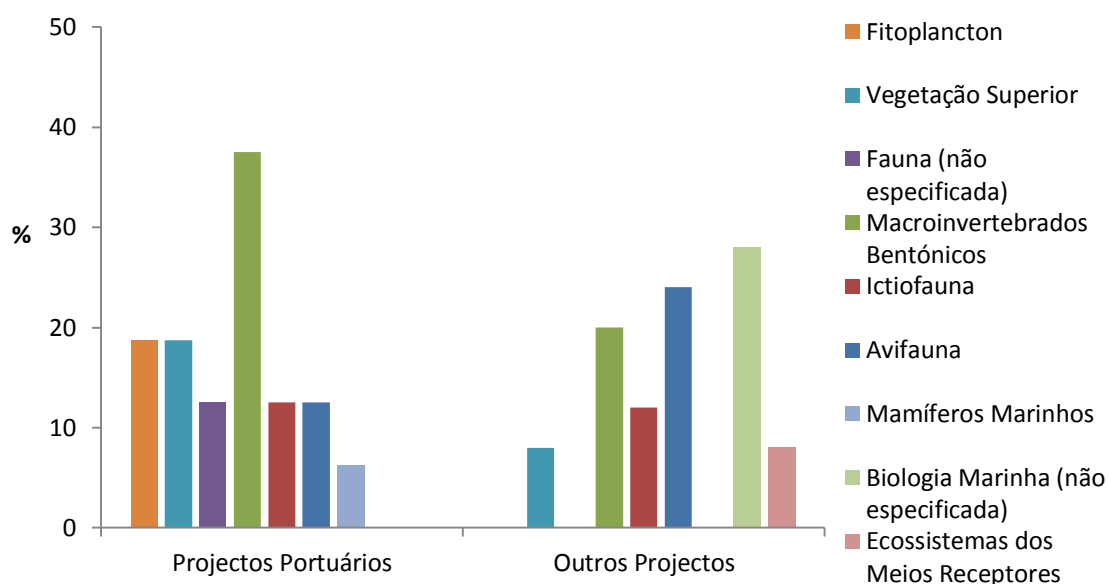


Figura 15 – Percentagem de Estudos de Impacto Ambiental onde, nas tipologias analisadas, foram apresentados Programas de Monitorização dos descritores biológicos (N das amostras: Projectos Portuários=16; Outros Projectos=25).

Análise Global

De acordo com os parâmetros considerados na respectiva Análise em Componentes Principais (Figura 16), foi possível separar os EIA das quatro tipologias consideradas neste caso: Projectos Portuários, Projectos de Protecção Costeira, Projectos de Saneamento Básico e Projectos Energéticos. Esta análise mostrou que 80% da variabilidade dos dados é explicada pelos dois primeiros eixos de componentes principais.

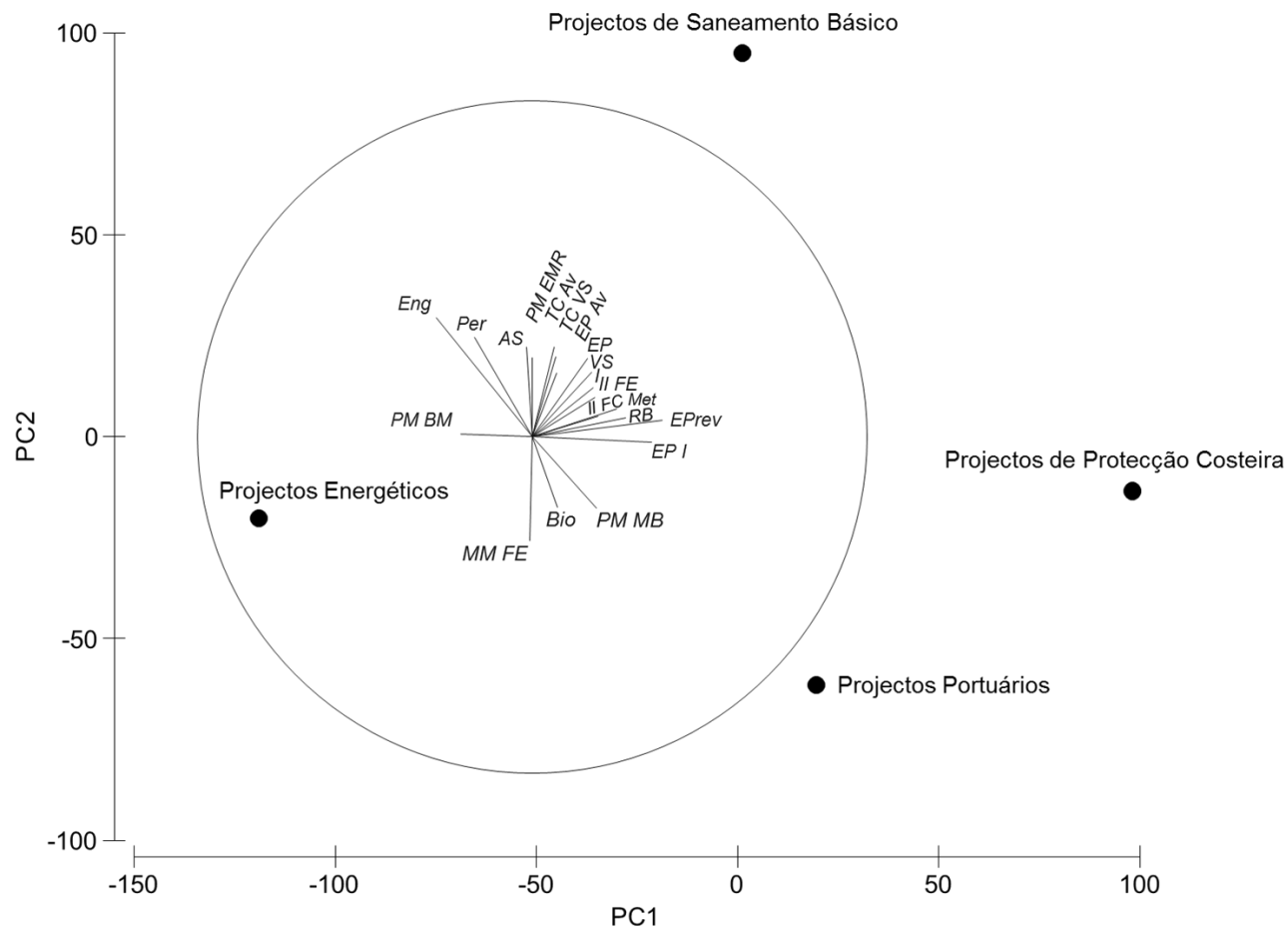
A variação observada ao longo do eixo 1 é explicada principalmente pela existência de Estudos Prévios (EPrev), a identificação da Ictiofauna como espécie prioritária (EP I), a descrição da metodologia (Met) aplicada no trabalho de campo, a referenciação bibliográfica da informação (RB), a equipa técnica com Engenheiros (Eng) responsáveis pelos aspectos relacionados com a Ecologia, e a proposta de Programas de Monitorização da Biologia Marinha não especificada (PM BM). Já a variação ao longo do eixo 2 é explicada pela localização dos projectos em Áreas Sensíveis (AS), identificação de Espécies Prioritárias (EP), Trabalho de Campo para a Vegetação Superior (TC VS) e Avifauna (TC Av), equipa técnica com Engenheiros (Eng) responsáveis pelos aspectos relacionados com a Ecologia, propostas de Medidas de Minimização na fase de exploração (MM FE), Programas de Monitorização dos Macroinvertebrados Bentónicos (PM MB) e Ecossistemas dos Meios Receptores (PM EMR), e a indicação da Periodicidade (Per) dos Programas de Monitorização.

O eixo 1 separa os Projectos Energéticos dos Projectos de Saneamento Básico, Protecção Costeira e Portuários, enquanto o eixo 2 separa, sobretudo, os Projectos de Saneamento Básico dos restantes. Tendo em conta os dois eixos, os Projectos Portuários e de Protecção Costeira surgiram nesta análise mais semelhantes entre si do que as restantes tipologias.

Os parâmetros que influenciam mais os Projectos Energéticos são os Programas de Monitorização estabelecidos para a Biologia Marinha não especificada (PM BM), a participação de Engenheiros (Eng) e as Medidas de Minimização (MM FE) propostas para a fase de exploração. Os Projectos de Saneamento Básico são influenciados, sobretudo, pela existência de Estudos Prévios (EPrev), a localização dos projectos em Áreas Sensíveis (AS), a caracterização da Vegetação Superior (VS) e Ictiofauna (I), a identificação de Espécies Prioritárias (EP), nomeadamente Avifauna (EP Av), a realização de Trabalho de Campo para a Vegetação Superior (TC VS) e Avifauna (TC Av), a descrição da Metodologia (Met) adoptada no trabalho de campo, a referenciação bibliográfica da informação (RB), a Identificação de Impactos na fase de construção (II FC) e na fase de exploração (II FE), a proposta de Programas de Monitorização dos Ecossistemas dos Meios Receptores (PM EMR), e a descrição da Periodicidade (Per) destes programas. Quanto aos Projectos Portuários, os parâmetros que

mais contribuem para distinguir esta tipologia são a identificação de Espécies Prioritárias pertencentes à Ictiofauna (EP I), os Programas de Monitorização dos Macroinvertebrados Bentónicos (PM MB), a equipa técnica a incluir Biólogos (Bio) e as Medidas de Minimização propostas na fase de exploração (MM FE). Já os parâmetros que têm mais influência nos Projectos Portuários são a existência de Estudos Prévios (EPrev), a caracterização da Vegetação Superior (VS) e Ictiofauna (I), a identificação da Ictiofauna como Espécie Prioritária (EP I), a referência bibliográfica à qual se recorreu nos estudos (RB), a descrição da Metodologia (Met) realizada no trabalho de campo, a Identificação de Impactos na fase de construção (II FC) e exploração (II FE), o estabelecimento de Programas de Monitorização para os Macroinvertebrados Bentónicos (PM MB) e a participação de Biólogos (Bio) nas equipas técnicas.

Assim sendo, a análise multivariada conseguiu confirmar as tendências observadas ao nível da análise univariada no que diz respeito aos Projectos Portuários. Quanto às restantes tipologias, observou-se que os parâmetros que influenciam os Projectos de Protecção Costeira aproximam esta tipologia dos Projectos Portuários, distinguindo-os dos restantes que se diferenciam mais entre si.



Eigenvalues		
PC	% de variação	
1	51,7	
2	28,7	

Eigenvectors		
Variável	PC1	PC2
EPrev	0,389	0,049
AS	-0,017	0,269
VS	0,178	0,193
I	0,182	0,146
EP	0,166	0,232
EP I	0,357	-0,015
EP Av	0,074	0,191
TC VS	0,070	0,238
TC Av	0,065	0,266
Met	0,253	0,083
RB	0,279	0,058
Bio	0,076	-0,210
Eng	-0,287	0,354
II FC	0,197	0,06
II FE	0,187	0,118
MM FE	-0,006	-0,308
PM MB	0,193	-0,212
PM EMR	0,002	0,236
PM BM	-0,213	0,008
Per	-0,173	0,298

Figura 16 - Diagrama da Análise em Componentes Principais realizada tendo em conta os parâmetros avaliados nos EIA estudados nas tipologias consideradas (Projectos Portuários, Projectos de Protecção Costeira, Projectos de Saneamento Básico e Projectos Energéticos); e percentagem de variação explicada por cada eixo da Análise de Componentes Principais e importância dos vários factores que contribuíram para a separação das tipologias. Neste diagrama são apenas apresentados os parâmetros cuja correlação foi maior que 0,2. Estão Legenda: EPrev – Estudo Prévio; AS – Áreas Sensíveis; VS – Vegetação Superior; I – Ictiofauna; EP – Espécies Prorárias; EP I – Ictiofauna identificada como Espécie Prioritária; EP Av – Avifauna identificada como Espécie Prioritária; TC VS – Trabalho de Campo da Vegetação Superior; TC Av – Trabalho de Campo da Avifauna; Met – identificação da metodologia utilizada no trabalho de campo; RB – Referências Bibliográficas; Bio – Biólogos nas equipas técnicas; Eng – Engenheiros; II FC – Identificação de Impactos na Fase de Construção; II FE – Identificação de Impactos na Fase de Exploração; MM FE – Medidas de Minimização na Fase de Exploração; PM MB – Planos de Monitorização dos Macroinvertebrados Bentónicos; PM EMR – Programas de Monitorização dos Ecossistemas dos Meios Receptores; PM BM – Programas de Monitorização da Biologia Marinha; Per – identificação da periodicidade dos Programas de Monitorização.

4.5. Estudos específicos

4.5.1. Estudos com Parecer Desfavorável

A Tabela 9 sintetiza os aspectos negativos identificados nos EIA cujo parecer foi desfavorável (DF). No entanto, nem todos estes aspectos foram identificados pelas Comissões de Avaliação (CA), como sendo fundamentais para o parecer emitido. Por isso, assinalaram-se na tabela os parâmetros identificados pela CA, assim como outros aspectos que se consideraram neste trabalho contribuir para a má qualidade dos estudos. Os EIA representados por DF 1, DF 2, DF 4, DF 5, DF 6 e DF 7, são estudos para os quais a Ecologia e a análise dos descritores biológicos, segundo a CA, contribuíram para o parecer emitido. Os EIA representados por DF 2, DF 3 e DF 4 foram os únicos estudos em que foi possível consultar a sua versão reformulada, DF 2*, DF 3* e DF 4*, respectivamente. Apesar de a CA ter identificado aspectos relacionados com a Ecologia que contribuíram para o parecer desfavorável em DF 2 e DF 4, estes parecem não ter contribuído muito para a decisão porque nas suas versões reformuladas, DF2* e DF4*, a informação constante nos EIA é basicamente a mesma.

No caso de DF 3, DF 3* e DF 8 identificaram-se aspectos negativos referentes à Ecologia que poderiam contribuir para o parecer do EIA ser desfavorável, mas que ainda assim não foram considerados pelas CA.

Tabela 9 – Identificação dos aspectos dos EIA que condicionaram a qualidade dos EIA cujo parecer foi desfavorável. Legenda: ● - representa os aspectos ecológicos identificados pela Comissão de Avaliação que contribuíram para o parecer do estudo; X – representa os aspectos que se considerou neste trabalho condicionarem a qualidade dos estudos, mas que não foram decisivos para o parecer; * - versões dos EIA reformulados.

Identificação dos EIA	DF 1	DF 2	DF 3	DF 4	DF 5	DF 6	DF 7	DF 8	DF 2*	DF 3*	DF 4*
Ano de elaboração do EIA	1995	1996	1996	1997	1999	2003	2008	2009	1996	1996	1998
Ausência de Estudo Prévio	-	-	X	-	X	-	-	-	-	X	-
Localização em Áreas Sensíveis	●	●	-	-	X	●	●	-	-	-	-
Não diferenciação de biótopos	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-
Não valorização de biótopos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Caracterização genérica do meio afectado	-	●	X	●	-	-	X	X	-	X	-
Caracterização genérica dos descritores	●	●	X	●	X	-	-	-	●	-	●
Não caracterização de todos os descritores afectados	●	●	X	●	-	X	-	-	●	X	-
Não identificação de Espécies Prioritárias	●	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
Ausência de trabalho de campo	-	X	X	-	X	●	-	-	●	X	●
Não descreve as características do trabalho de campo (época, duração, metodologia)	X	-	X	-	X	X	-	-	-	X	-
Não realização de entrevistas	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X
Referências bibliográficas ausentes ou insuficientes	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X	●
Equipa técnica sem biólogos	-	s/inf	X	-	-	-	X	-	s/inf	X	-
Engenheiros responsáveis pelos aspectos ecológicos	-	s/inf	X	-	-	-	X	-	s/inf	X	-
Lacunas na identificação de impactos directos nos descritores	●	●	X	●	●	●	●	-	●	X	●
Lacunas na avaliação de impactos	●	●	X	●	X	●	●	X	●	X	●
Lacunas nas medidas de minimização	X	X	X	X	X	X	●	X	X	X	X
Sem programas de monitorização	X	X	X	X	-	X	-	X	●	X	X
Descritores não monitorizados em falta	X	X	X	X	-	X	X	X	●	X	X
Monitorização sem periodicidade	X	X	X	X	-	-	-	X	●	X	X

4.5.2. Estudos Considerados em Desconformidade

Os aspectos negativos dos EIA em desconformidade (DC) encontram-se sintetizados na Tabela 10. No entanto, tal como nos estudos anteriormente analisados, nem todos estes aspectos foram identificados pelas Comissões de Avaliação (CA) como sendo fundamentais para o parecer emitido. Desta forma, assinalou-se na tabela os parâmetros identificados pela CA que se consideraram contribuir para o parecer, assim como outros aspectos que se consideraram neste trabalho condicionar a qualidade dos estudos. Esta análise permitiu verificar que, no caso dos estudos representados por DC 1, DC 3, DC 4 e DC 5, a Ecologia, mais especificamente os aspectos relacionados com os descritores biológicos, contribuíram para a desconformidade do estudo. No caso do EIA DC 2, a análise dos descritores biológicos sugere que o parecer atribuído não está relacionado com a Ecologia, ainda que tenham sido detectados aspectos negativos, mas antes com outros parâmetros não biológicos dos EIA.

Tabela 10 – Identificação dos aspectos dos EIA em desconformidade que condicionaram a qualidade dos EIA. Legenda: • - representa os aspectos ecológicos identificados pela Comissão de Avaliação que contribuíram para o parecer do estudo; x – representa os aspectos que se considerou neste trabalho condicionarem a qualidade dos estudos, mas que não foram decisivos para o parecer.

Identificação dos EIA	DC 1	DC 2	DC 3	DC 4	DC 5
Ano de elaboração do EIA	2000	2001	2004	2001	2008
Ausência de Estudo Prévio	-	-	-	-	-
Localização em Áreas Sensíveis	-	x	•	•	x
Não diferenciação de biótopos	x	-	-	x	-
Não valorização de biótopos	x	x	x	x	x
Caracterização genérica do meio afectado	•	-	-	-	x
Caracterização genérica dos descritores	-	-	-	-	-
Não caracterização de todos os descritores afectados	-	-	-	-	-
Não identificação de Espécies Prioritárias	-	-	-	-	-
Ausência de trabalho de campo	x	-	-	x	-
Não descreve as características do trabalho de campo (época, duração, metodologia)	x	x	x	x	x
Não realização de entrevistas	-	x	x	x	x
Referencias bibliográficas ausentes ou insuficientes	-	-	x	-	-
Equipa técnica sem biólogos	-	-	-	-	-
Engenheiros responsáveis pelos aspectos ecológicos	-	-	-	-	-
Lacunas na identificação de impactos directos nos descritores	•	-	•	x	•
Lacunas na avaliação de impactos	x	-	-	•	•
Lacunas nas medidas de minimização	x	-	x	x	•
Sem programas de monitorização	-	-	x	-	-
Descritores não monitorizados em falta	x	x	x	-	•
Monitorização sem periodicidade	•	-	x	-	x

5. DISCUSSÃO

O meio marinho e estuarino são ecossistemas ricos e diversificados que apresentam uma grande importância ecológica, mas são também ecossistemas bastante intervencionados e ameaçados pelas actividades humanas que se estabelecem nestas áreas e na sua adjacência (Blaber *et al.*, 2000), cujos impactos podem modificar significativamente a natureza do meio marinho e estuarino (Goldberg, 1995), destruindo-os em casos extremos. É neste contexto que surge o processo de AIA e os respectivos EIA, cujo objectivo é identificar e avaliar os possíveis impactos que se prevêem com um determinado projecto, assim como propor medidas que minimizem, evitem ou compensem os impactos causados.

Em Portugal, verificou-se um aumento do número de projectos no meio marinho depois de 2000, revelando uma evolução da pressão de desenvolvimento no meio marinho e estuarino, mas que diminuiu depois de 2007. Isto sugere uma tentativa de revitalização da economia do mar com o virar do século, mas que poderá ter sido parcialmente interrompida com a crise económica de 2008 (Lopes, 2009).

Qualidade dos EIA

O primeiro objectivo deste trabalho consistia em avaliar globalmente a qualidade dos EIA em Portugal, no que diz respeito aos descritores biológicos, e determinar quais os parâmetros mais problemáticos e que não cumprem algumas das suas funções fundamentais.

Um dos pontos negativos que se verificou foi a pouca frequência com que se efectuou a valorização dos biótopos, porque a seriação dos locais em função da importância dos elementos biológicos existentes, contribui de forma determinante para a sua conservação (Arponen *et al.*, 2005; Gastauer *et al.*, 2013). No entanto, a diferenciação de biótopos foi um dos aspectos que, de forma geral, contribuiu para a qualidade dos estudos, porque ocorreu num número elevado de EIA, o que garante a identificação e caracterização dos ecossistemas mais afectados.

A localização de uma grande parte dos projectos em Áreas Sensíveis ponto de vista ecológico e paisagístico e em termos de critérios de raridade, valor estético, científico, cultural ou social (Decreto-Lei n.º 69/2000) é um aspecto que tem contribuído de modo determinante para potenciar os impactos dos projectos implementados.

Outro aspecto negativo que se verificou na amostra investigada está relacionado com o facto de alguns descritores biológicos importantes e potencialmente afectados (Plâncton, Macroalgas, Mamíferos Marinhos, etc.) serem pouco considerados. A identificação de Espécies Prioritárias e o recurso a trabalho de campo, apesar de ter sido um parâmetro que se considerou contributivo para a qualidade do EIA, assentou sobretudo na Avifauna. Isto é

preocupante, dado que, muitas das vezes, este grupo não é o mais afectado pelos projectos, apenas é o mais facilmente avaliado, ao contrário da Ictiofauna e os Macroinvertebrados Bentónicos, menos considerados nos EIA e potencialmente mais afectados. Isto revela que realizaram trabalho de campo direccionado para o que é facilmente executável, detectado e envolvendo menos custos e meios operacionais, e não para os descritores potencialmente afectados.

Apesar de a maioria dos estudos ter Biólogos nas suas equipas técnicas, a existência de EIA que não os incorporam, cuja função é substituída por Engenheiros, condiciona a qualidade destes, uma vez que o conhecimento especializado dos Biólogos incide precisamente nos aspectos fundamentais dos estudos relacionados com a Ecologia.

Os Programas de Monitorização dos descritores biológicos estabelecidos para pouco mais de metade dos EIA são uma das grandes lacunas detectadas. A monitorização permite recolher, analisar e interpretar alterações que ocorrem nos ecossistemas (Fröde & Masara, 2007), é fundamental para determinar a eficiência das medidas propostas nos EIA e verificar de que forma os impactos esperados se fazem sentir. Além disso, a descrição da periodicidade destes programas é pouco descrita, apesar de se saber que os programas devem ser estabelecidos por um período longo, preferencialmente três anos ou mais, porque só desta forma é possível verificar os impactos nos descritores biológicos (Silveira, 2010).

O facto de a maioria dos EIA ter sido alvo de Estudo Prévio, garantiu que houvesse uma análise dos impactos numa fase precoce de delineamento dos projectos, o que facilita a sua antecipação e minimização, e contribui de forma positiva para a qualidade dos mesmos.

De uma forma geral, a identificação e avaliação de Impactos, assim como a proposta de Medidas de Minimização foram aspectos abordados nos estudos analisados e que cumpriram o seu papel em termos da qualidade dos EIA. Contudo, ficou evidente que estes aspectos são menos considerados na fase de exploração. Isto pode ser preocupante porque, apesar dos principais impactos ocorrerem na fase de construção, na maioria das vezes, os impactos que se fazem sentir na fase de exploração são permanentes e têm elevada magnitude e isso não é devidamente considerado. Esta a subvalorização propositada dos respectivos impactos é preocupante e indicadora de má qualidade dos estudos, principalmente porque se sabe que no meio marinho e estuarino os impactos não têm apenas um efeito localizado.

Análise Temporal

Sendo a AIA um processo relativamente recente em Portugal e dadas as alterações legislativas verificadas, principalmente devido à profunda modificação que ocorreu em 2000,

seria expectável uma grande evolução na sua implementação, mesmo numa escala temporal relativamente curta como a que se verificou até ao momento no nosso país.

Em relação à localização de projectos em Áreas Sensíveis, observou-se que o período entre 2000 e 2007 foi o que apresentou mais EIA cujos projectos estavam previstos ser implementados nestas áreas. O estabelecimento da Rede Natura 2000 (RN 2000) pode ter sido a principal razão para que tal tenha acontecido, uma vez que o seu objectivo passa por assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia (RCM 115-A/2008). A RN 2000 resulta da aplicação da Directiva Aves e Habitats, tendo estas sido harmonizadas e transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Decreto-Lei n.º 140/99, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, que define os procedimentos a adoptar em Portugal para a sua aplicação (ICN, 2006). Desta forma, o aumento de projectos em Áreas Sensíveis entre 2000 e 2007 pode estar relacionado com a implementação da directiva que estabeleceu vários sítios da RN 2000 ao criar 29 Zonas de Protecção Especial, ao abrigo dos Decretos-Lei n.º 280/94 e n.º 384-B/99, sendo que os 60 sítios da Lista Nacional (criados ao abrigo das Resoluções do Conselho de Ministros n.º 142/97 e n.º 76/2000) foram já designados como Sítios de Importância Comunitária, nos termos das Decisões da Comissão n.º 2004/813/CE e n.º 2006/613/CE (RCM 115-A/2008).

A partir de 2000 houve uma clara tendência para passar a considerar mais a existência de Espécies Prioritárias nos EIA, o que permitiu investir no conhecimento dos impactos sobre estas componentes ecológicas mais relevantes e melhorar a qualidade dos estudos. A Avifauna foi o descritor mais considerado no que se refere a Espécies Prioritárias, o que uma vez mais pode ser explicado pela implementação da RN 2000, como se mencionou anteriormente, dado que a Directiva Aves é especificamente direccionada para a protecção deste grupo animal e pretende assegurar a conservação das espécies mais ameaçadas da Europa (Directiva n.º 79/409/CEE). Relativamente às espécies identificadas e caracterizadas nos estudos, verificou-se também uma tendência evolutiva na consideração da Avifauna. No entanto, é preocupante o facto de descritores potencialmente mais afectados revelarem tendências contrárias. Por exemplo, o Plâncton, as Macroalgas, os Mamíferos Marinhos e, sobretudo, os Macroinvertebrados Bentónicos, são organismos potencialmente muito afectados e revelam uma tendência para serem menos considerados ao longo do tempo. Estes aspectos são preocupantes porque o facto da Avifauna e Vegetação Superior serem mais estudados recentemente, ao contrário dos restantes descritores, sugere que os aspectos mais fáceis de estudar e exigindo poucos meios, embora frequentemente menos afectados, são os descritores mais considerados nos EIA.

Além disso, a análise revela que inicialmente não era feita qualquer valorização de biótopos e que ao longo do tempo esta valorização tem vindo a aumentar, mas a grande maioria dos EIA continuou a não valorizar os biótopos nos tempos mais recentes. Segundo Gastauer *et al.*, (2013), a identificação inequívoca de pequenas ou grandes áreas de diferentes valores bióticos é importante para desenvolver estratégias de protecção e controlar a eficácia das medidas que salvaguardem a Natureza.

Um dos resultados mais relevantes deste trabalho prende-se com o facto de os EIA estabelecerem cada vez menos Programas de Monitorização direccionados para os descritores biológicos afectados ao longo dos períodos analisados. O que estes resultados sugerem é que no início do processo de AIA em Portugal havia muito mais cuidado em recolher informações sobre os impactos ambientais na fase de pós-avaliação, e que agora há uma menor preocupação sob o ponto de vista ambiental e da conservação e em acompanhar a afectação dos descritores biológicos. A monitorização permite extrair informações relevantes de actividades já desenvolvidas, ou em curso, e pode ser usado como base para a programar, ajustar e reorientar as medidas e impactos dos projectos. Sem Programas de Monitorização, é impossível verificar se o trabalho está a ser desenvolvido como foi planeado, se o progresso e sucesso das medidas propostas estão a ser cumpridos, e compreender que aspectos devem ser melhorados (UNDP, 2009). Além disso, a monitorização é essencial para o planeamento e avaliação de políticas ambientais e provar o seu sucesso ou identificar áreas a melhorar (Frank *et al.*, 2007).

Relativamente a descritores para os quais foram estabelecidos Programas de Monitorização, destacam-se os Macroinvertebrados Bentónicos porque estes tendem a ser menos considerados nos estudos. No entanto, estes devem ser um dos principais descritores biológicos utilizados na avaliação de impactos ambientais e programas de monitorização em ecossistemas aquáticos porque têm a particularidade de desenvolver parte do seu ciclo de vida no substrato do meio aquático (Rosenberg & Resh, 1993), têm ciclos de vida curtos e uma grande variabilidade de respostas perante impactos, por serem sésseis ou pouco móveis, representam as características do meio onde se encontram (Rosenberg & Resh, 1993; Reece & Richardson, 1999). Contudo, esta análise demonstrou que a Avifauna, muitas vezes menos afectada, mas mais facilmente estudada, tende a ser mais considerada ao longo do tempo.

Outro dos resultados observados foi que os estudos dos períodos após 2000 recorreram mais a trabalho de campo para caracterizar a situação de referência. Contudo, é preocupante que a época e a duração em que foi realizado sejam pouco caracterizadas e, quando o são, tenha sido efectuado em períodos curtos. É sabido que os descritores biológicos considerados têm épocas de reprodução e períodos de maior actividade (ICNB, 2008; INAG, 2008), e o facto

de existir a omissão da época do trabalho de campo na maioria dos estudos analisados pode significar que alguns descritores não são considerados devido ao ciclo natural das espécies que, dependendo da época, podem ou não estar presentes (Silveira, 2010).

O que a análise temporal também permitiu concluir foi que o recurso a Biólogos na elaboração dos EIA, mais concretamente no que diz respeito aos aspectos relacionados com a Ecologia, tem vindo a aumentar ao longo do tempo, acompanhado de uma menor contribuição de Engenheiros. Só assim se assegura que os profissionais que fazem parte das equipas técnicas responsáveis pela elaboração dos EIA sejam competentes e habilitados em relação aos descritores afectados (EP *et al.*, 2009; Silveira, 2010).

Os resultados mostraram ainda que, apesar de os EIA dos períodos mais recentes apresentarem um ligeiro decréscimo na identificação de impactos esperados que afectam directamente os descritores biológicos, estes foram avaliados de forma mais correcta e concreta. Pode então constatar-se que, apesar de haver uma tendência para subidentificação dos impactos, quando estes são identificados, a sua avaliação é tecnicamente mais correcta. Em relação à fase de exploração, os resultados podem ser influenciados pelo tipo de projectos que implicam acções menos impactantes do que outros, ou que podem mesmo não gerar impactos, e assim justificar a oscilação dos resultados observados. No entanto, os EIA do período anterior a 2000 demonstraram que a identificação foi mais incipiente e que houve uma tendência positiva ao longo do tempo em identificar os impactos nos descritores biológicos. Isso contribuiu claramente para a qualidade dos estudos.

Relativamente às medidas de minimização, mesmo tendo-se verificado uma diminuição na proposta de medidas minimizadoras na fase de exploração entre 2000 e 2007, em relação ao período inicial, considerou-se que houve uma evolução positiva ao longo do tempo, sobretudo na fase de construção, onde normalmente advêm os maiores impactos, conferindo uma maior qualidade aos estudos.

A crise económica e a qualidade dos EIA

Outro objectivo deste trabalho era confirmar se a crise económica que se iniciou em 2008 poderia ter afectado a qualidade com que os EIA são elaborados. Esperar-se-ia que a crise se reflectisse nos EIA, essencialmente na constituição da equipa técnica, no recurso ao trabalho de campo e também no que concerne aos Programas de Monitorização, por serem os principais componentes dos estudos que envolvem mais recursos para serem postos em prática. No entanto, o único aspecto que evoluiu como previsto foi a diminuição das propostas de Programas de Monitorização após 2008, ainda assim não muito diferente do período entre

2000 e 2007. Por isso, não se pode concluir que este resultado é dependente da crise, visto que o decréscimo começou a ser sentido logo nos estudos após 2000.

Análise temporal global

A Análise em Componentes Principais em termos de variação temporal revelou que os períodos após 2000 (entre 2000 e 2007 e depois de 2007) são mais semelhantes entre si, distinguindo-se claramente do período anterior a essa data. A análise mostra ter havido uma melhoria nos EIA efectuados no período após 2000 para parâmetros como: identificação de espécies prioritárias, sobretudo a avifauna (como já tinha sido mencionado na análise de frequências) e melhorias no que concerne ao trabalho de campo, avaliação de impactos e estabelecimento de medidas de minimização na fase de exploração. Contudo, também demonstrou que o parâmetro Programas de Monitorização foi um dos que mais contribuiu para a separação do período antes de 2000, e que a sua tomada em consideração decresceu notoriamente ao longo do tempo. Este é um aspecto extremamente importante, como já foi discutido anteriormente, e que contribuiu de forma significativa para uma redução na qualidade dos estudos posteriores a 2000.

Desta forma, a evolução do regime jurídico do processo de AIA vigente nos períodos analisados, terá influenciado a qualidade dos estudos. A legislação aprovada em 2000 (Decreto-Lei n.º 69/2000) mostrou ser mais rigorosa na selecção dos projectos e passou a ter critérios mais exigentes numa perspectiva ambiental, natural e cultural, mas nem todos os parâmetros para os quais a legislação terá contribuído positivamente, se viram reflectidos numa melhoria da qualidade dos EIA.

Análise por Tipologia

Por norma, a fixação da população no litoral, aliada à urbanização levam a que as áreas marinhas e estuarinas estejam cada vez mais alteradas pela fragmentação dos habitats naturais e pela proliferação de uma variedade de estruturas (Bulleri & Chapman, 2010), incluindo os portos, o que faz destas áreas um dos ambientes aquáticos mais alterados (Blaber *et al.*, 2000).

Os dados deste trabalho realçam que a localização de projectos em Áreas Sensíveis, a diferenciação de biótopos e a sua valorização são menos frequentes nos EIA dos Projectos Portuários. Contudo, a ausência de valores biológicos, um argumento comum nos estudos que envolvem estruturas portuárias, não justifica a ausência de diferenciação de biótopos e a sua valorização. A razão por que muitos Projectos Portuários se localizam em Áreas Sensíveis é que só há condições para estabelecer portos em áreas abrigadas e neste país isso acontece

sobretudo nos estuários, que são dos locais mais relevantes em termos de conservação da natureza (Silva, 2000; Sumich & Morrysey, 2004).

Relativamente à caracterização dos descritores biológicos afectados, os EIA de Projectos Portuários revelaram maior consideração pela maioria destes descritores, à excepção da Avifauna e dos Macroinvertebrados Nectónicos. Quanto à identificação de Espécies Prioritárias, os EIA das restantes tipologias consideraram mais espécies com estatuto de conservação nos seus estudos, nomeadamente da Avifauna. O trabalho de campo também foi efectuado com mais frequência nas outras tipologias do que nos Projectos Portuários. A justificação muitas vezes apresentada para essa opção é que os portos são locais desprovidos de valores biológicos consideráveis e, como estão sujeitos a dragagens frequentes e cíclicas, a diversidade biológica que se encontra é mais reduzida. No entanto, os estuários e as águas costeiras associadas, onde a maioria destes projectos se localiza, são zonas de elevada produtividade, importantes zonas de viveiro, grande diversidade e abundância de peixes e invertebrados (Beck, 2001) e, uma vez que no meio aquático não existem barreiras, são zonas de conectividade de habitats dos peixes entre os estuários e as regiões costeiras (Able, 2005). Esta análise sugere que os EIA dos projectos portuários evitam abordar os aspectos relacionados com a Ecologia para mais facilmente serem implementados. Uma das principais diferenças que também se observou na comparação de EIA por tipologias, esteve relacionada com uma maior participação de Biólogos nos Projectos Portuários, enquanto as restantes tipologias incluíram uma maior percentagem de Engenheiros. Este é um aspecto positivo, que confere maior qualidade potencial aos estudos, tal como já foi referido na análise temporal.

Os Projectos Portuários apresentaram mais EIA com impactos identificados na fase de construção do que as restantes tipologias, enquanto na fase de exploração se verificou o contrário. Estes dados podem ser justificados pelo facto de os Projectos Portuários serem mais impactantes na fase de construção do que qualquer outro tipo de projecto, devido às profundas alterações que são normalmente necessárias no meio para a sua implementação. No entanto, podem também esconder uma subavaliação dos impactos portuários na fase de exploração, sobretudo os impactos relacionados com a frequente necessidade de realização de dragagens para manutenção dos canais de navegação (Erftemeijer, 2006) e o aumento da probabilidade de introdução de espécies exóticas (devido à troca de águas de lastro e incrustação nos cascos das embarcações) devido ao incremento do tráfego marítimo (Ruiz, 1997).

Em relação às Medidas de Minimização adoptadas, os resultados não revelaram grandes diferenças entre as tipologias, mas é de referir que a ausência de medidas direccionadas para os descritores biológicos em alguns estudos é preocupante e contribui negativamente para a

sua qualidade, porque os projectos têm sempre impactos sobre os descritores que podem ser minimizados ou evitados.

Outra diferença que se verificou foi que os EIA de Projectos Portuários abrangeram mais descritores biológicos do que as restantes tipologias nos seus Programas de Monitorização. No entanto, isto não revela uma maior preocupação com o acompanhamento da evolução dos projectos e dos impactos sobre os referidos descritores, porque apenas metade dos estudos de Projectos Portuários estabeleceram monitorização direccionada para os descritores biológicos, valor inferior ao das restantes tipologias. Tal como foi referido anteriormente para a análise temporal, este aspecto contribui muito para uma deficiente qualidade dos estudos, dada a sua importância na aferição dos impactos ambientais provocados pelos projectos.

Análise tipológica global

Tal como se procedeu no caso da análise temporal, considerou-se igualmente para a análise por tipologia de projectos o conjunto de parâmetros estudados através de uma Análise de Componentes Principais, para evidenciar alguma tendência global em relação aos resultados obtidos para tipologias consideradas

Esta análise permitiu verificar uma proximidade entre os Projectos Portuários e Projectos de Protecção Costeira. Isto ficará a dever-se ao facto do tipo de acções que se realizam em ambas as tipologias serem semelhantes, uma vez que recorrem, sobretudo, a dragagens e implantação de infraestruturas costeiras e muitos dos impactos resultantes de ambas as actividades serem sensivelmente os mesmos. Os Projectos Energéticos e de Saneamento Básico distinguem-se mais entre si e das restantes tipologias, dado que as características e implicações dos projectos diferem mais entre si. Esta análise demonstrou ainda que a identificação de impactos foi um parâmetro importante que contribuiu para a distinção das tipologias, nomeadamente os projectos de Saneamento Básico e de Protecção Costeira, o que contribuiu para a qualidade dos EIA. Já os resultados obtidos para os Projectos Energéticos, demonstraram que os parâmetros que influenciam a qualidade dos EIA são menos considerados nesta tipologia.

Estudos com Parecer Desfavorável

Quanto aos estudos cujo parecer foi desfavorável, a análise permitiu verificar que os aspectos relacionados com a Ecologia foram fundamentais para o parecer atribuído, à excepção de 2 estudos, mas que ainda assim se identificaram neste trabalho alguns aspectos que condicionaram a sua qualidade sob o ponto de vista da Ecologia.

No caso dos estudos em que não foi possível consultar a versão reformulada, os principais aspectos que levaram ao sentido desses pareceres foram a caracterização generalista do meio

e alguns descritores; a não identificação de Espécies Prioritárias; ausência de trabalho de campo; não identificação de todos os impactos, ou serem genéricos e desvalorizados; a omissão ou desadequação das Medidas de Minimização; e incompatibilidades com Áreas Sensíveis, tais como Áreas Protegidas, Zonas de Protecção Especial, Zonas Especiais de Conservação, etc., cuja função passa por assegurar o restabelecimento ou a manutenção dos habitats naturais e das espécies de interesse comunitário (Directiva n.º 92/43/CEE).

No entanto, foram identificados outros parâmetros nos EIA que não são mencionados nos pareceres das Comissões de Avaliação, mas que ainda assim se considerou que condicionam a qualidade dos estudos, tais como: a ausência de diferenciação e valorização de biótopos, a constituição das equipas técnicas exclusivamente por Engenheiros nas componentes ecológicas e o não estabelecimento de Programas de Monitorização.

Os EIA reformulados, todos eles anteriores ao ano 2000, não apresentaram diferenças na análise dos descritores biológicos em relação à sua versão anterior, mesmo tendo sido aspectos contributivos para o parecer emitido pelas Comissões de Avaliação. Estas lacunas são preocupantes, quer do ponto de vista da qualidade do estudo, quer da sua avaliação, porque são identificados aspectos que subvalorizam a Ecologia e que não foram tidos em conta nas versões reformuladas, mas que não influenciaram a decisão favorável da versão reformulada do EIA. Contudo, o facto de estes estudos serem anteriores a 2000 poderá justificar os resultados obtidos, tendo em conta que a legislação aplicada relativamente ao processo de AIA no período anterior a 2000 era menos exigente sob o ponto de vista da avaliação dos impactos ambientais.

Estudos em Desconformidade

A análise dos EIA considerados em desconformidade, por não cumprirem totalmente a legislação em vigor, permitiu concluir que a Ecologia demonstrou ser um aspecto fundamental na sua não aprovação, à excepção de um estudo. Desta forma, em quatro deles não foi possível atingir os objectivos fundamentais da AIA previstos na legislação e as principais lacunas consideradas relevantes foram a ausência de descrição das características, localização e enquadramento ambiental e ecológico dos projectos, lacunas na Identificação e Avaliação de Impactos, Medidas de Minimização e Programas de Monitorização, além de não responderem a questões directamente colocadas pela Comissão de Avaliação. A análise dos EIA permitiu ainda identificar aspectos que se considerou condicionarem a qualidade dos estudos no que respeita à Ecologia, mas que ainda assim não foram determinantes para a decisão dos estudos. O facto de todos os EIA considerados em desconformidade pertencerem ao período após 2000, ou seja, terem sido elaborados sob a vigência da mais rigorosa

legislação do Decreto-Lei n.º 69/2000, rectificada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, poderá justificar os pareceres de desconformidade emitidos nestes casos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As crescentes intervenções que têm sido provocadas no meio marinho e estuarino contribuem para a degradação dos sistemas biológicos destes meios, que são fundamentais para assegurar a exploração dos recursos biológicos, a prosperidade económica, o bem-estar social e a qualidade de vida. Uma vez que estes projectos são localizados maioritariamente em margens estuarinas fortemente intervencionadas e artificializadas, existe uma tendência de empurrar cada vez mais estas condições para o interior dos meios afectados, potenciando os efeitos irreversíveis na Ecologia destes sistemas naturais.

Por isso, o processo de AIA, e especificamente a elaboração dos EIA, contribuem de forma a garantir que a integridade ecológica do meio natural é assegurada e que um qualquer interesse económico não prejudique os restantes. É de realçar que a elaboração de EIA, mais do que uma obrigação legal, deverá partir de uma consciencialização ambiental que assegure às gerações futuras usufruir dos recursos que nos foram deixados.

Em Portugal, houve uma tendência de aumento dos projectos em meio marinho e estuarino depois de 2000, seguida de uma diminuição depois de 2007. Isto revela uma tentativa de revitalização da economia do mar na viragem do século e a sua interrupção possivelmente com a crise económica.

A legislação mais recente em vigor em Portugal para os períodos analisados, o Decreto-Lei n.º 69/2000, rectificada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, veio trazer uma maior preocupação ambiental aos projectos sujeitos a AIA, cujo objectivo é conhecer e minimizar os impactos que os projectos podem causar, nomeadamente nos descritores biológicos.

A realização da AIA na fase de Estudo Prévio será o primeiro passo para assegurar uma preparação antecipada das condições em que os projectos poderão ser implementados, a identificação dos impactos esperados e o que deve ser feito para minimizar e acompanhar a evolução dos projectos numa fase precoce. Da mesma forma, que a diferenciação de biótopos e a sua valorização deve ser sempre realizada porque assegura que o meio marinho e estuarino é devidamente caracterizado. Isto permite proteger as componentes mais relevantes e evitar a caracterização generalizada e não específica para os descritores afectados. Este trabalho demonstrou que apesar da diferenciação de biótopos contribuir para a qualidade dos EIA, a sua valorização ainda é pouco considerada nos estudos.

Em relação aos descritores identificados e caracterizados, considera-se que deve ser dada mais atenção a grupos potencialmente muito afectados pelos projectos que, por vezes não são considerados nos estudos, por exemplo o Macroinvertebrados Bentónicos (que são ainda excelentes indicadores de qualidade ambiental), e que demonstraram uma tendência em ser

menos considerados em detrimento de outros que não são tão reveladores dos impactos no meio, como por exemplo a Avifauna, que envolve menos custos e esforços na amostragem.

O trabalho de campo é o método mais eficaz para obter resultados fiáveis, sobretudo para caracterizar a situação de referência e corroborar os dados bibliográficos que, por vezes, não são adequados ou estão desactualizados, podendo reflectir mais a quantidade de informação disponível do que a importância real dos descritores. Por isso, dever-se-á investir numa melhoria e intensificação do trabalho de campo direccionadas para os descritores potencialmente mais afectados, contrariando a tendência de apenas ser considerados os descritores mais facilmente estudados que nem sempre são os mais afectados, e garantir que as características do trabalho de campo, como a duração, época e metodologia são efectuadas de forma a abranger correctamente todos os descritores relevantes.

Quanto aos à identificação e avaliação de impactos considerou-se que, de uma forma geral, estes contribuíram para a qualidade dos EIA.

Em relação às Medidas de Minimização, há uma tendência para serem apresentadas menos medidas na fase de exploração do que na fase de construção. É certo que há impactos que podem ser mais significativos na construção, mas por norma, os impactos na fase de exploração são permanentes e afectarão os descritores continuamente. Por isso, as medidas de minimização são fundamentais na fase de exploração e são uma das componentes que se encontra mais fracamente considerada nos estudos, além de serem essencialmente dirigidas para a qualidade da água e não directamente para os descritores biológicos afectados.

Quanto aos Programas de Monitorização, a tendência temporal que se verificou é preocupante, uma vez que, na fase de EIA, são propostas cada vez menos monitorizações dos descritores biológicos. O acompanhamento dos descritores deve ser implementando através de Planos de Monitorização mais eficazes, de forma a garantir que as preocupações ambientais e do ponto de vista da conservação não são subvalorizadas em relação a qualquer outro interesse que se imponha.

A participação de grupos profissionais devidamente habilitados e competentes nos aspectos relacionados com a Ecologia, como é o caso dos Biólogos, é outro aspecto que tem vindo a ser melhorado nos EIA, mas que ainda assim poderá contribuir para a melhoria dos estudos caso se aposte mais nestes especialistas.

Desta forma, considera-se que, caso haja uma aposta nestes parâmetros referidos, a qualidade dos EIA será certamente melhorada e contribuirá para a qualidade do processo de AIA de futuros projectos a implementar em meio marinho e estuarino.

A análise por tipologia revelou que os portos são os projectos mais implementados em meio marinho e estuarino em Portugal. Estes projectos revelaram que há uma tendência em

subvalorizar a Ecologia perante o meio onde se inserem, dado que consideram à partida que os locais são desprovidos de valores ecológicos por serem locais fortemente intervencionados. No entanto, a não existência de barreiras físicas no meio aquático devia, por si só, justificar um maior empenho na avaliação das questões relacionadas com a Ecologia e melhorar a análise destes aspectos inerentes aos EIA.

Relativamente aos estudos específicos, destaca-se o facto de a Ecologia ser um aspecto referido para a maioria dos EIA como motivo que contribuiu para o parecer em desconformidade. Isto revela que, quando a Ecologia não foi devidamente abordada nos EIA, tal facto revelou-se decisivo para essa decisão negativa. No caso dos estudos cujo parecer foi desfavorável, os resultados sugerem que a Ecologia foi um factor decisivo no seu parecer, na maioria dos EIA. Já os EIA reformulados, apesar de a Ecologia ter sido um aspecto que contribuiu para o parecer desfavorável, constatou-se que a versão reformulada continha a mesma informação da versão anterior, mas desta vez com parecer favorável condicionado. Apesar de a Ecologia ter sido mal abordada nos estudos e ter contribuído para o parecer desfavorável, isto sugere que não teve tanto peso como outros aspectos inerentes ao EIA na sua avaliação e este será um aspecto a melhorar em estudos futuros.

Desta forma, pode afirmar-se que a introdução do Decreto-Lei n.º 69/2000 trouxe aspectos muito positivos que melhoraram a qualidade do processo de AIA, uma vez que os EIA passaram a contemplar melhor as características particulares da zona onde o projecto será implantado e os seus valores naturais e porque certos estudos que não seriam alvo de AIA, por terem uma menor dimensão, o passaram a ser por se inserirem em Áreas Protegidas ou classificadas pela Rede Natura 2000. Ainda assim, existem determinados aspectos que continuam a ser descurados nos EIA e que permitiriam melhorar ainda mais o processo de AIA caso fossem devidamente abordados nos estudos.

Deve também ficar registado o facto de a legislação que regula o processo de AIA ser relativamente recente em Portugal e ainda não estar em prática há tanto tempo como noutros países. Além disso, o número de projectos a implementar em meio marinho e estuarino tem sido muito menor do que o de projectos a implementar em meio terrestre, pelo que a evolução na melhoria dos respectivos EIA poderá ser mais lenta do que aquilo que se observa neste último caso.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Able, K. W. (2005). A re-examination of fish estuarine dependence: evidence for connectivity between estuarine and ocean habitats. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 64(1), 5-17.
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente. (2009). (<http://www.apambiente.pt/>) Último acesso: 2013-08-16.
- Alexander, G. C. D. S., Ehrlich, P. R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P. A., Mooney, H. A., ... & Woodwell, G. M. (1997). *Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems*. *Issues in Ecology*.
- Anderson, M.J., Gorley, R.N. & Clarke, K.R. (2008). PERMANOVA+ for PRIMER: Guide to software and statistical methods. PRIMER-E, Plymouth, UK
- APAI - Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes. (2005). *Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade*.
- Arponen, A., Heikkinen, R. K., Thomas, C. D., & Moilanen, A. (2005). The value of biodiversity in reserve selection: representation, species weighting, and benefit functions. *Conservation Biology*, 19(6), 2009-2014.
- Bain, M. B., Harig, A. L., Loucks, D. P., Goforth, R. R., & Mills, K. E. (2000). Aquatic ecosystem protection and restoration: advances in methods for assessment and evaluation. *Environmental Science & Policy*, 3, 89-98.
- Barbour, M. T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., & Stribling, J. B. (1999). *Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers*. USEPA, Washington.
- Bartlett, R. V. (1988). Policy and impact assessment: an introduction. *Impact Assessment Bulletin*, 6, 73-74.
- Beck, M. W., Heck Jr, K. L., Able, K. W., Childers, D. L., Eggleston, D. B., Gillanders, B. M., ... & Weinstein, M. P. (2001). The Identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates: A better understanding of the habitats that serve as nurseries for marine species and the factors that create site-specific variability in nursery quality will improve conservation and management of these areas. *Bioscience*, 51(8), 633-641.
- Blaber, S. J. M., Cyrus, D. P., Albaret, J. J., Ching, C. V., Day, J. W., Elliott, M., ... & Silvert, W. (2000). Effects of fishing on the structure and functioning of estuarine and nearshore ecosystems. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 57(3), 590-602.
- Bulleri, F., & Chapman, M. G. (2010). The introduction of coastal infrastructure as a driver of change in marine environments. *Journal of Applied Ecology*, 47(1), 26-35.
- Caro, T. M., & O'Doherty, G. (1999). On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation biology*, 13(4), 805-814.
- CCE - Comissão das Comunidades Europeias. (2005). *Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu, de 24 de Outubro de 2005. Estratégia temática para a protecção e conservação do meio marinho [COM(2005) 504. Não publicada no Jornal Oficial]*. Acedido: 2013-08-12.
- CEHIDRO, DEC, IST-UTL - Centro de Estudos de Hidrossistemas do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa. (2007). *Guias para a Apreciação Técnica de Estudos de Impacte Ambiental*. Lisboa.
- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. (2001). *Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation*. 2nd edition. PRIMER-E, Plymouth, UK.
- Convenção de Espoo. (1991). *Avaliação dos Impactes Ambientais num Contexto Transfronteiras*, Espoo.
- CEQ - Council on Environmental Quality. 2007. *A Citizen's Guide to the NEPA: Having Your Voice Heard*. Washington, D.C. pp. 2-7.

- Declaração do Rio. (1992). Meio Ambiente e desenvolvimento. Rio de Janeiro.
- Deegan, L. A., Finn, J. T., Ayvazian, S. G., Ryder-Kieffer, C. A., & Buonaccorsi, J. (1997). Development and validation of an estuarine biotic integrity index. *Estuaries*, 20(3), 601-617.
- Direcção-Geral de Política do Mar. (2013). Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020. Lisboa
- Dytham, C. (2011). Choosing and using statistics: a biologist's guide. John Wiley & Sons.
- EP, IST & APA – Estradas de Portugal, Instituto Superior Técnico e Agência Portuguesa do Ambiente. (2009). Guia técnico para elaboração de estudos no âmbito da avaliação de impacte ambiental de infra-estruturas rodoviárias. Estradas de Portugal, Instituto Superior Técnico, Agência Portuguesa do Ambiente.
- Erfteimeijer, P. L., & Robin Lewis, R. R. (2006). Environmental impacts of dredging on seagrasses: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 52(12), 1553-1572.
- Fairweather, P. G. (1989). Environmental impact assessment: Where is the science in EIA?. *Search*, 20(5), 141-144.
- Frank J. Mazzotti, Nicola Hughes, and Rebecca G. Harvey. (2007). Why do we need environmental monitoring for Everglades restoration? IFAS Publication Number WEC-241.
- Fröde, A., & Masara, C. (2007). Community-based ecological monitoring: Manual for practitioners. SAFIRE.
- Gastauer, M., Trein, L., Meira-Neto, J. A. A., & Schumacher, W. (2013). Evaluation of biotope's importance for biotic resource protection by the Bonner Approach. *Ecological Indicators*, 24, 193-200.
- Goldberg, E. D. (1995). Emerging problems in the coastal zone for the twenty-first century. *Marine Pollution Bulletin*, 31(4), 152-158.
- ICN - Instituto de Conservação da Natureza. (2006). Brochura sobre a Rede Natura 2000. Lisboa.
- ICNB - Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, I.P. (2008). Manual de apoio à análise de projectos relativos à implementação de infra-estruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. 64pp.
- INAG, IP. – Instituto Nacional da Água. (2008). Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- Landres, P. B., Verner, J., & Thomas, J. W. (1988). Ecological uses of vertebrate indicator species: a critique. *Conservation biology*, 2(4), 316-328.
- Lopes, E. (2009). O Hypercluster da Economia do Mar. SaeR/ACL: Lisboa.
- Marcolino, A. (2003). Adequação da informação nos Estudos de Impacte Ambiental (EIA) e suas implicações no processo de Avaliação de Impacte ambiental. Encontro de Balanço de três anos de aplicação do novo regime de avaliação do impacte ambiental. Lisboa.
- Miranda, A. (2007). O papel da AIA na melhoria da qualidade dos projectos no caso dos parques eólicos. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico de Lisboa. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.
- Partidário, M. R., & Pinho, P. (2000). Guia de apoio ao novo regime de Avaliação de Impacte Ambiental. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território–IPAMP. Portugal.
- Petts, J. (Ed.). (2009). Handbook of Environmental Impact Assessment. Impact and Limitations (Vol. 2). Wiley. com.

- Reece, P. F., & Richardson, J. S. (1999). Biomonitoring with the reference condition approach for the detection of aquatic ecosystems at risk. Proc. Biology and Management of Species and Habitats At Risk, Kamloops, BC, 15.
- Rosenberg, D. M., & Resh, V. H. (1993). Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall.
- Ruiz, G.M., Carlton, J.T., Grosholz, E.D., Hines, A.H., (1997). Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanisms, extent, and consequences. American Zoologist 37: 621–632.
- Sánchez, L. E. (2006). Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos; Evaluation of environmental impact: concepts and methods.
- Silva, M. C. (2000). Estuários – Critérios Para Uma Classificação Ambiental. RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 5. N.º1 Jan/Mar 2000, 25-35.
- Silveira, L., Beisiegel, B., Curcio, F., Valdujo, P., Dixo, M., Verdade, V., Mattox, G., & Cunningham, P. (2010). Para que servem os inventários de fauna?. Estudos Avançados, 24(68), 173-207. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100015&lng=en&tlng=pt. 10.1590/S0103-40142010000100015. Acedido a 11/12/2013.
- Simões, C., Rosmaninho, I., & Henriques, A. G. (2008). Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais. Agência Portuguesa do Ambiente. Instituto regulador de Águas e Resíduos. Lisboa.
- Simon, T. P. (2000). The use of biological criteria as a tool for water resource management. Environmental Science & Policy, 3, 43-49.
- Sumich, J. L., & Morrissey, J. F. (2004). Introduction to the biology of marine life. Jones & Bartlett Learning.
- Treweek, J. (1996). Ecology and environmental impact assessment. Journal of Applied Ecology, 191-199.
- UNDP - United Nations Development Programme. (2009). Handbook on Planning, Monitoring and Evaluating for Development Results. Evaluation Office, New York, NY.
- United Nations. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development. General Assembly Resolution 42/187, 11 December 1987. Acedido: 2013-06-14.
- Ward, T. J., & Jacoby, C. A. (1992). A strategy for assessment and management of marine ecosystems: baseline and monitoring studies in Jervis Bay, a temperate Australian embayment. Marine Pollution Bulletin, 25(5), 163-171.
- Wood, C. (2003). Environmental impact assessment: a comparative review. Pearson Education.

Legislação

- Directiva n.º 79/409/CEE do Conselho das Comunidades Europeias de 2 de Abril de 1979 relativa à conservação das aves selvagens. JO L 103 de 25.4.1979, p. 1—18.
- Directiva n.º 85/337/CEE do Conselho de 27 de Junho. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Bruxelas.
- Directiva n.º 92/43/CEE do Conselho das Comunidades Europeias de 21 de Maio de 1992 relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. O L 206 de 22.7.1992, p. 7—50.
- Decreto-Lei n.º 186/90 de 6 de Junho. Diário da República n.º 130 - I Série. Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio. Diário da República n.º 102 - I Série A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Lei n.º 11/87 de 7 de Abril - Lei de Bases do Ambiente. Diário da República nº 81 - I Série. Assembleia da República. Lisboa.

Portaria 330/2001 de 2 de Abril. Diário da República nº 78 - I Série B. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa

Decreto-lei 197/2005 de 8 de Novembro. Diário da República nº 214 - I Série A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de Outubro. Diário da República n.º 211- 1.ª série. Ministério Da Agricultura, Do Mar, Do Ambiente E Do Ordenamento Do Território. Lisboa.

RCM 115-A/2008 – Resolução do Conselho de Ministros de 21 de Julho. Aprovação do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Diário da República 1.ª Série, 139: 4536(2-451).

ANEXO 2

Tabela II.1 – Identificação dos Estudos de Impacto Ambiental consultados para a análise temporal e tipologia. Legenda: FC - favorável condicionado; DF – desfavorável; DC – desconformidade; PA - Projectos Aquícolas; PI - Projectos Industriais; PRF – Projectos Rodoviários e Ferroviários; PT - Projectos Turísticos; PE - Projectos Energéticos; PSB - Projectos de Saneamento Básico; PPC - Projectos de Protecção Costeira; PP - Projectos Portuários.

N.º AIA	Nome	Ano	Decisão	Tipologia
1191	Truticultura de São Jacinto - Aveiro	2004	DF	PA
1617	Unidade de Produção de Rodovalho	2006	FC	PA
1702	Aquícola de Engorda de Pregado em Mira	2007	FC	PA
1012	Nova Fábrica de Papel nas Instalações de Setúbal da Portucel, SA	2003	FC	PI
202	Nova Travessia do Tejo em Lisboa (nº 202)	1994	FC	PRF
1939	Ligação Ferroviária de Alta Velocidade, Via Terceira Travessia do Tejo (TTT) no Corredor Chelas - Barreiro - Modos Ferroviário e Rodoviário	2008	FC	PRF
1882	Praia dos Moinhos Resort em Alcochete	2008	FC	PT
2029	Hotel de Apartamentos da Praia dos Moinhos	2008	DF	PT
2030	Conjunto Turístico da Praia dos Moinhos	2008	DF	PT
1519	Central de Ciclo Combinado da Galp Power em Sines	2006	DF	PE
1744	Central Termoelétrica de Biomassa da Figueira da Foz	2007	FC	PE
2087	Central de Ciclo Combinado de Sines - 2008	2009	DC	PE
1505	Central Ciclo Combinado de Lares	2005	FC	PE
1873	Central de Cogeração do Barreiro	2008	FC	PE
1478	Estação de Tratamento de Águas Residuais - ETAR do Barreiro - Moita	2005	FC	PSB
700	Estudo de Incidências Ambientais da ETAR Sul	2000	FC	PSB
1490	Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) Poente de Albufeira	2005	FC	PSB
822	ETAR de Vila Real de Santo António	2001	FC	PSB
528	Solução Integrada de Colecta, Tratamento e Destino Final dos Efluentes Líquidos - Saneamento Integrado dos Municípios da Ria - 1º, 2º, 3º Fase: Interceptor Geral e Emissários (528)	1997	FC	PSB
1905	Estação de Tratamento de Águas Residuais da Companheira (Portimão)	2008	FC	PSB
956	Construção de uma Zona de Abrigo no Cais do Bico	2002	FC	PPC
1860	Obra Marítima de Abrigo na Zona Piscatória de Angeiras	2007	FC	PPC
977	Melhoria da Barra do Cávado	2002	FC	PPC
1797	Intervenção na Zona da Barra de Aveiro com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar	2007	FC	PPC
1103	Obras de Melhoria de Acessibilidade e Segurança da Barra do Douro	2003	FC	PPC
13	Dragagem do canal de acesso ao Porto de Lisboa e obra do Fecho da Golada entre a Cova do Vapor e o Bugio	1990	DF	PP
330	Terminal de Contentores/ Plataforma Multimodal, Dragagens do Canal da Barra, Canal Norte e Bacia de Rotação e áreas p/ depósito de dragados, no Porto de Setúbal - (Nº. 330)	1995	DF	PP
203	Porto de Pesca da Quarteira - (Nº. 203)	1993	FC	PP
579	Terminal de Contentores/Plataforma Multimodal no Porto de Setúbal	1998	FC	PP
771	Projectos de Execução da Ampliação do Terminal Norte, do Terminal Ro-Ro, do Terminal de Granéis Sólidos e do Terminal de Granéis Líquidos do Porto de Aveiro	2001	FC	PP
836	Marina e Novo Cais dos Ferries do Troia Resort	2002	FC	PP
627	Infraestruturas Marítimas do Portinho de Pesca de Vila Praia de Âncora	1999	FC	PP
1393	Porto de Abrigo para a Pequena Pesca na Ilha da Culatra - Faro	2004	FC	PP
1723	Porto de Recreio de Vila Nova de Gaia	2007	FC	PP

841	Porto de Recreio de Faro (Estudo Prévio)	2001	DC	PP
15	EPIA - Terminal Roll-on / Roll-off e contentores no Porto de Setúbal	1991	-	PP
1220	Porto de Pesca da Fuseta	2004	DC	PP
2250	Dragagem de Aprofundamento do Canal da Barra Sul do Porto de Lisboa	2009	FC	PP
944	Dragagem do Canal de Acesso à Ponte de Cais e aos Estaleiros de Caminha	2002	FC	PP
1184	Novo Terminal Multiusos do Porto de Leixões	2003	FC	PP
2236	Expansão do Terminal de Contentores de Alcântara	2009	DF	PP

Tabela II.2 - Lista de Estudos de Impacto Ambiental com parecer Desfavorável analisados e respectivos estudos reformulados, nos casos em que foi possível a sua consulta. Legenda: ID- Identificação do EIA; PPC – Projectos de Protecção Costeira; PP – Projectos Portuários; PT – Projectos Turísticos

ID	N.º AIA	Nome	Ano	Tipologia
DF1	336	Terminal de Contentores / Plataforma Multimodal, Drenagem do Canal da Barra, Canal Norte - Porto de Setúbal	1995	PP
DF2	390	Obras Necessárias à Melhoria da Acessibilidade e das Condições de Segurança na Barra do Douro	1996	PPC
DF3	477	Terminal Definitivo de Carga Geral do Porto de Sines	1997	PP
DF4	404	Projecto de Armazenagem de GPL no Terminal de Combustíveis de Setúbal da LIS SADO, SA	1996	PP
DF5	2029	Hotel de Apartamentos da Praia dos Moinhos	2008	PT
DF6	618	Porto de Recreio de Faro	1999	PP
DF7	1031	Marina da Barra - Ílhavo	2003	PP
DF8	2236	Expansão do Terminal de Contentores de Alcântara	2009	PP
Versões dos EIA reformulados				
DF2 *	421	Estudo das Obras Necessárias à Melhoria de Acessibilidade e das Condições de Segurança na Barra do Douro	1996	PPC
DF3 *	558	Terminal definitivo de carga geral do Porto de Sines	1998	PP
DF4 *	428	Armazenagem de GPL Terminal Armazenagem de Combustível de Setúbal - LIS SADO, S.A.	1996	PP

Tabela II.3 - Lista de Estudos de Impacto Ambiental em desconformidade analisados. Legenda: ID – identificação do EIA; PP – Projectos de Portuários

ID	N.º AIA	Nome	Ano	Tipologia
DC1	720	Terminal de Granéis Líquidos na Mitrena, Setúbal	2000	PP
DC2	833	Porto de Pesca de Tavira	2001	PP
DC3	1220	Porto de Pesca da Fuseta	2004	PP
DC4	834	Porto de Recreio de Faro (Estudo Prévio)	2001	PP
DC5	1906	Empreitada de Recuperação Ambiental e Funcional do Terminal Eurominas e Acessos Terrestres, no Porto de Setúbal	2008	PP