

## RELATÓRIO DO PROGRAMA



Setembro 2016

Co-financiamento

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]

# **PROGRAMA DE ORLA COSTEIRA OVAR – MARINHA GRANDE**

## **RELATÓRIO DO PROGRAMA**

SETEMBRO 2016

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]

## ÍNDICE

<b>1   INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2   CONTEXTUALIZAÇÃO DO POC</b>	<b>11</b>
2.1   ENQUADRAMENTO LEGAL	11
2.2   ÂMBITO TERRITORIAL	12
2.3   CONTEÚDO DOCUMENTAL	14
<b>3   METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGRAMA</b>	<b>15</b>
3.1   FASEAMENTO DOS TRABALHOS	15
3.2   PARTICIPAÇÃO DOS ATORES ESTRATÉGICOS NA ELABORAÇÃO DO POC	17
<b>4   DIAGNÓSTICO SÍNTESE DA ORLA COSTEIRA</b>	<b>19</b>
4.1   SISTEMA BIOFÍSICO	19
4.2   SISTEMA TERRITORIAL	23
4.3   SISTEMA SOCIOECONÓMICO	26
4.4   SISTEMA DE GOVERNANÇA	29
<b>5   RESPOSTA DE DEFESA E DE ADAPTAÇÃO ADOTADAS</b>	<b>31</b>
5.1   CENÁRIOS CLIMÁTICOS E DE DINÂMICA COSTEIRA	31
5.2   EVOLUÇÃO DA ÁREA DO POC SEM INTERVENÇÃO DE DEFESA COSTEIRA	33
5.3   RESPOSTA DE DEFESA COSTEIRA ADOTADA	35
5.3.1   Estratégias de Adaptação	35
5.3.1.1   Relocalização	35
5.3.1.2   Proteção	36
5.3.1.3   Acomodação	36
5.3.1.4   Monitorização	37
5.3.2   Medidas de Adaptação das Zonas Costeiras	37
5.3.2.1   Manutenção e reabilitação de estruturas de defesa costeira	37
5.3.2.2   Reforço do cordão dunar	38
5.3.2.3   Alimentação artificial de areias	38
5.3.2.4   Novas intervenções (sujeitas a estudos específicos)	39
5.4   RESPOSTA ADAPTATIVA AO CENÁRIO AMBIENTAL DE LONGO PRAZO	39
5.4.1   Introdução	39
5.4.2   Metodologia para Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira	40
5.4.2.1   Troços e setores da linha de costa utilizados	40
5.4.2.2   Definição das componentes de recuo	41
5.4.2.3   Fórmula de cálculo das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira	43
5.4.3   Resultados	43
5.4.3.1   Taxa de evolução da linha de costa ( $T_{ELC}$ )	43
5.4.3.2   Erosão induzida por temporal ( $R_{m\acute{o}x}$ )	44
5.4.3.3   Erosão induzida por elevação secular do NMM ( $R_{NMM}$ )	44
5.4.3.4   Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I e II)	45
5.4.4   Metodologia para Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira	46
5.4.4.1   Introdução	46
5.4.4.2   Procedimento metodológico para a demarcação da faixa de salvaguarda ao galgamento e inundação costeira	48

<b>6   MODELO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>51</b>
6.1   PRINCÍPIOS .....	51
6.1.1. Princípio da Prevenção e Precaução .....	51
6.1.2. Princípio da Sustentabilidade e Solidariedade Intergeracional .....	51
<b>6.2   VISÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>6.3   OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....</b>	<b>56</b>
6.3.1   Preservar a Integridade Biofísica e a Conservação dos Valores Ambientais .....	56
6.3.2   Valorizar o Domínio Público Marítimo e a sua Fruição em Segurança .....	57
6.3.3   Proteger a Orla Costeira e Mitigar os Riscos Costeiros .....	58
6.3.4   Promover o Aproveitamento Sustentável das Oportunidades de Desenvolvimento Económico .....	59
<b>7   MODELO TERRITORIAL .....</b>	<b>61</b>
7.1   REFERENCIAIS DO MODELO .....	61
<b>7.2   ESTRUTURA DO MODELO TERRITORIAL .....</b>	<b>64</b>
7.2.1   Zona Marítima Proteção .....	66
7.2.2   Zona Terrestre Proteção .....	68
7.2.3   Faixas de Salvaguarda .....	69
7.2.4   Praias Marítimas .....	70
7.2.5   Componentes Complementares .....	73
<b>8   MODELO DE INTERVENÇÃO .....</b>	<b>76</b>
8.1   ESTRUTURA DO MODELO DE INTERVENÇÃO .....	77
8.2   LINHAS ESTRATÉGICAS DE PROJETOS DE INTERVENÇÃO .....	78
8.3   PROMOTORES DE INTERVENÇÕES .....	82
8.4   PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS INTERVENÇÕES .....	83
<b>9   MODELO DE GESTÃO, ACOMPANHAMENTO E MONITORIZAÇÃO DO POC-OMG .....</b>	<b>85</b>
9.1   INTRODUÇÃO .....	85
9.2   FUNÇÕES DE GOVERNAÇÃO .....	85
9.3   INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DO POC-OMG .....	87

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de Incidência do POC-OMG .....	12
Figura 2. Área de Intervenção do POC-OMG .....	13
Figura 3. Fluxograma Metodológico do POC-OMG .....	16
Figura 4. Projeção de Evolução da Linha de Costa (metros/ano) no Período 2014/2024 .....	33
Figura 5. Impactes da Ocorrência de Galgamento e Inundação Durante os Temporais do Outono de 2011 / Janeiro de 2014 .....	47
Figura 6. Modelo Estratégico do POC-OMG .....	55
Figura 7. Principais Referenciais Estratégicos do Modelo Territorial .....	62
Figura 8. Estrutura do Modelo Territorial do POC Ovar – Marinha Grande .....	65
Figura 9. Estrutura do Programa de Execução .....	77
Figura 10. Distribuição das Ações por Entidade .....	82

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Sistema Biofísico (Forças e Oportunidades) .....	20
Quadro 2. Sistema Biofísico (Fraquezas e Ameaças) .....	21
Quadro 3. Sistema Territorial (Forças e Oportunidades) .....	24
Quadro 4. Sistema Territorial (Fraquezas e Ameaças) .....	25
Quadro 5. Sistema Socioeconómico (Forças e Oportunidades) .....	27
Quadro 6. Sistema Socioeconómico (Fraquezas e Ameaças) .....	28
Quadro 7. Sistema de Governança (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) .....	29
Quadro 8. Cenários Climáticos e de Dinâmica Costeira .....	32
Quadro 9. Cenário Baseline por Sub-Troço da Orla Costeira .....	34
Quadro 10. Troços e Setores Considerados para o Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira ...	40
Quadro 11. Valores de Recuo Médio Anual (m/ano) por Setor Considerados para o Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira .....	43
Quadro 12. Valores por Troço do Recuo Induzido por Elevação Secular do NMM .....	45
Quadro 13. Largura das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira .....	45
Quadro 14 – Proposta de Classificação das Praias Marítimas da Orla Costeira Ovar – Grande .....	71
Quadro 15. Ondas com Especial Valor para os Desportos de Deslize .....	75
Quadro 16. Distribuição das Ações pelos Projetos, Linhas e Objetivos Estratégicos .....	81
Quadro 17. Monitorização do POC-OMG – Indicadores de Realização .....	88
Quadro 18. Monitorização do POC-OMG – Indicadores de Resultado .....	89

## LISTA DE ACRÓNIMOS

APA	Agência Portuguesa do Ambiente, IP
APC	Apoio de Praia Completo
C (x)	Cenário
CCDR	Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional
CEDRU	Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbana, Lda.
CESAM	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar – Universidade de Aveiro
CM	Câmara Municipal
DA (x)	Defesa Aderente
DG	Direção Geral
DPM	Domínio Público Marítimo
DSAS	<i>Digital Shoreline Analysis System</i>
E (x)	Esporão
ENAAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ENGIZC	Estratégia Nacional de Gestão Integrada das Zonas Costeiras
Et al.	Et alii (outros)
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
GPS RTK	<i>Global Positioning System Real Time Kinematic</i>
Hab.	Habitantes
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INAG	Instituto da Água, I. P.
INE	Instituto Nacional de Estatística
IP	Instituto Público
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
Km <sup>2</sup>	Quilómetros Quadrados
LMPAVE	Linha Máxima de Preia-Mar de Águas Vivas Equinociais
m	Metros
N	Norte
n.º	Número
NMM	Varição secular do NMM
NUTS	Nomenclatura de Unidades Territoriais para Fins Estatísticos
NW	Noroeste
°C	Graus Centígrados
OMG	Ovar-Marinha Grande
OSTIA	<i>Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis</i>
PAVL	Plano de Ação de Valorização do Litoral
PDM	Plano Diretor Municipal
PEOT	Planos Especiais de Ordenamento do Território
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
POEM	Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo
POC-OMG	Programa de Orla Costeira Ovar – Marinha Grande
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
PSMSL	<i>Permanent Service for Mean Sea level</i>
QREN	Quadro de Referência Estratégica Nacional
RH	Recursos hídricos
RJIGT	Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial
Rmáx	Recuo máximo
RNDSJ	Reserva Natural das Dunas de São Jacinto
RSNMM	Erosão induzida por elevação secular do NMM
S	Sul
SE	Sudeste
SIAM	<i>Scenarios, Impacts and Adaptation Measures</i>
Telc	Taxa de Evolução da Linha de Costa
USGS	<i>U. S. Geological Survey</i>
WC	Largura do perfil ativo
WNW	Oeste/Noroeste
ZMP	Zona Marítima de Proteção
ZPE	Zonas de Proteção Especial
ZTP	Zona Terrestre de Proteção
€	Euros

## 1 | INTRODUÇÃO

No atual sistema jurídico, o planeamento e a gestão do litoral concretiza-se nos Programas da Orla Costeira (POC). Estes Programas Especiais vinculam as entidades públicas, possuindo uma hierarquia superior aos planos municipais de ordenamento do território (PMOT).

A orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande constitui um dos maiores desafios do litoral nacional, em termos de gestão integrada de recursos e de atividades e de minimização de riscos sobre pessoas e bens. Para além da riqueza ecológica, da relevância populacional, das infraestruturas portuárias, da qualidade das praias e das oportunidades oferecidas pela zona marítima, este território distingue-se pela grande fragilidade geológica. Esta situação aliada a uma agitação marítima de rumos muito abertos e elevada energia resulta num dos processos erosivos mais intensos da orla costeira europeia.

A elevada erosão costeira associado à ocupação de zonas vulneráveis, designadamente a edificação em Domínio Público Marítimo (DPM), assume grande evidência em alguns locais da área de intervenção. A presença de sistemas dunares com cotas baixas, numa larga extensão, faz também com que este território seja particularmente vulnerável, com particular destaque para os troços entre Esmoriz e a Torreira e da Costa Nova ao Poço da Cruz, onde a inexistência de defesas frontais tem facilitado o recuo da linha de costa.

Considerando este contexto, foi determinado pelo Despacho n.º 22400/2009, de 9 de outubro, do Secretário de Estado do Ordenamento do Território e das Cidades, alterado pelo Despacho n.º 7071/2010, de 23 de abril, proceder à revisão do POOC OMG, tendo sido cometida ao ex-Instituto da Água, IP (INAG), atual APA, IP, a responsabilidade pela elaboração da sua revisão. Em setembro de 2010, na sequência de um concurso público internacional, a revisão do POOC OMG foi adjudicada ao consórcio CEDRU/Universidade de Aveiro, tendo os trabalhos se iniciado em junho de 2011.

Em novembro de 2014, em função do novo quadro regulamentar e das propostas formuladas pelo Grupo de Trabalho do Litoral (GTL), foi efetuada uma adaptação à Proposta de Plano, passando o processo a denominar-se de “Programa da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande” (POC-OMG).

A elaboração da proposta de revisão deste plano teve início em junho de 2010. Contudo, tendo sido criado em 2014 o Grupo de Trabalho do Litoral (GTL), através do despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e da Energia, verificou-se da necessidade de aguardar pela conclusão dos trabalhos daquele grupo de forma a incorporar as recomendações que viessem a resultar do mesmo.

O documento que agora se apresenta constitui o Relatório do POC-OMG. Os conteúdos técnicos deste documento, para além de contemplarem o proposto pelo consórcio, decorrem do Caderno de Encargos, elaborado, que teve como pano de fundo o estabelecido no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 181/2009, de 7 de Agosto, bem como pelo quadro regulamentar entretanto produzido, nomeadamente suportado no Decreto-Lei n.º 2/2011, de 6 de Janeiro e no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho. Acomodam, igualmente, a estratégia adaptativa preconizada no Relatório do GTL e as propostas que a materializam na área de intervenção.

Assim, o Relatório foi organizado em oito componentes principais, para além da presente introdução:

- A primeira, na qual é feita a contextualização do POC em termos jurídicos, institucionais e territoriais;
- Uma segunda componente, em que se explicita a metodologia de elaboração do Programa;
- Uma terceira, onde se apresenta de forma sintética os resultados dos estudos de caracterização e diagnóstico prospetivo (sistemas biofísico, territorial, socioeconómico e governança);

- Uma quarta, de descrição da resposta de defesa costeira e da estratégia de adaptação adotadas;
- Uma quinta, de apresentação do modelo estratégico do POC, designadamente dos seus princípios e objetivos;
- Uma sexta, de descrição do modelo territorial, nomeadamente dos seus referenciais e estruturação;
- Uma sétima, associada à definição do programa de execução e do plano de financiamento, estruturada pelos projetos e ações a executar no horizonte do Programa;
- Uma oitava, focada no modelo de gestão que irá permitir conduzir, acompanhar e monitorizar a implementação do Programa.

O presente documento, para além de ter beneficiado dos inúmeros comentários e sugestões das autarquias da área de intervenção, conforme referido anteriormente, integra as sugestões formuladas pelo Grupo de Trabalho do Litoral, criado pelo Despacho n.º 6574/2014, de 12 de maio, do Secretário de Estado do Ambiente, durante as reuniões realizadas em abril de 2014.

Importa ainda destacar que os documentos agora apresentados resultam de contributos muito significativos dos técnicos da APA, IP, nomeadamente no que respeita à adaptação dos conteúdos produzidos até janeiro de 2014 ao novo contexto material e documental definido pela Lei n.º 31/2014 de 30 de maio para os Programas Especiais.

## 2 | CONTEXTUALIZAÇÃO DO POC

### 2.1 | ENQUADRAMENTO LEGAL

Nos termos da Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, os programas especiais, nos quais se integram os programas de orla costeira, constituem um meio de intervenção do Governo e visam a prossecução de objetivos considerados indispensáveis à tutela de interesses públicos e de recursos de relevância nacional com repercussão territorial, estabelecendo exclusivamente regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais, através de medidas que estabeleçam ações permitidas, condicionadas ou interditas em função dos objetivos de cada programa, prevalecendo sobre os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal.

A elaboração dos programas de orla costeira, enquanto instrumento de gestão territorial da orla costeira, encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho. Este diploma revogou o anterior quadro regulamentar, que enquadrava a primeira geração de planos de ordenamento da orla costeira, composto pelo Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de setembro, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/94, de 20 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 113/97, de 10 de maio.

Este diploma estabelece um novo quadro de princípios gerais que a gestão territorial da orla costeira deve observar: sustentabilidade e solidariedade intergeracional; coesão e equidade; prevenção e precaução; subsidiariedade; participação; corresponsabilização; operacionalidade.

A prossecução destes princípios, que incidem simultaneamente sobre a forma de elaboração dos programas de orla costeira e sobre os seus fins, materializa-se através da concretização de seis objetivos de natureza geral:

- Fruição pública em segurança do domínio público marítimo;
- Proteção da integridade biofísica do espaço e conservação dos valores ambientais e paisagísticos;
- Valorização dos recursos existentes na orla costeira;
- Flexibilização das medidas de gestão;
- Integração das especificidades e identidades locais;
- Criação de condições para a manutenção, o desenvolvimento e a expansão de atividades relevantes para o país, tais como atividades portuárias e outras atividades socioeconómicas que se encontram dependentes do mar e da orla costeira, bem como de atividades emergentes que contribuam para o desenvolvimento local e para contrariar a sazonalidade

Este diploma estabelece um novo quadro de princípios gerais que a gestão territorial da orla costeira deve observar: sustentabilidade e solidariedade intergeracional; coesão e equidade; prevenção e precaução; subsidiariedade; participação; corresponsabilização; operacionalidade.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, estabeleceu as bases e o quadro institucional para uma gestão sustentável das águas. Neste âmbito, foram identificados os instrumentos de gestão territorial que deviam incluir medidas adequadas à proteção e valorização dos recursos hídricos na sua área de intervenção, sendo atribuído aos planos de ordenamento da orla costeira o objetivo principal de proteger e valorizar os recursos hídricos por si abrangidos.

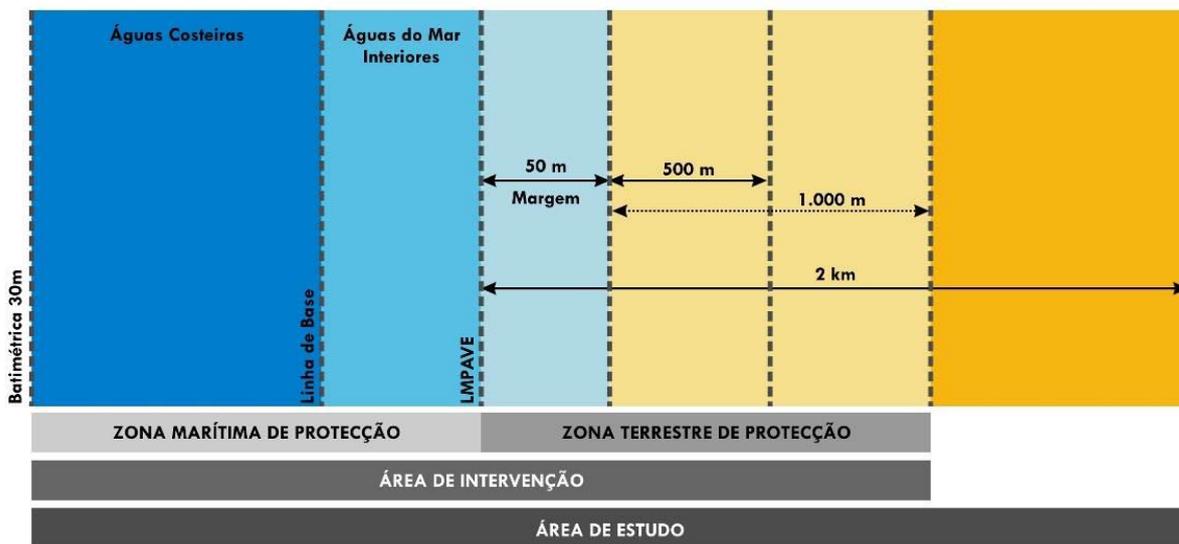
## 2.2 | ÂMBITO TERRITORIAL

O âmbito territorial do Programa da Orla Costeira Ovar – Marinha Grande (POC-OMG) inclui, nos termos do n.º 1 do artigo 21.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, as águas marítimas costeiras e interiores e os respetivos leitos e margens, assim como as faixas de proteção marítimas e terrestres delimitadas de acordo com o previsto no artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de setembro, inseridas na área de jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Centro, I. P., dos municípios de Ovar, Murtoza, Aveiro, Ílhavo, Vagos, Mira, Cantanhede, Figueira da Foz, Pombal, Leiria e Marinha Grande e ainda a totalidade da área da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos, nos termos do despacho n.º 5295/2009, de 16 de fevereiro de 2009, no concelho de Espinho e a totalidade do concelho da Marinha Grande, nos termos do despacho n.º 9196/2011, de 20 de julho.

Por outro lado, e conforme estabelece o Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, a área de intervenção subdivide-se em dois espaços fundamentais:

- Zona Marítima de Proteção (ZMP) – faixa compreendida entre a linha limite do leito das águas do mar e a batimétrica dos 30 metros referenciada ao zero hidrográfico;
- A Zona Terrestre de Proteção (ZTP) – composta pela margem das águas do mar e por uma faixa, medida na horizontal, com uma largura de 500 metros, contados a partir da linha que limita a margem das águas do mar, podendo ser ajustada para uma largura máxima de 1000 metros quando se justifique acautelar a integração de sistemas biofísicos fundamentais no contexto territorial objeto do plano.

Figura 1. Áreas de Incidência do POC-OMG



LMPAVE - Linha máxima preia-mar de águas vivas equinociais

Fonte: POC-OMG

Assim, o Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho introduziu alterações substanciais na configuração territorial dos planos de ordenamento da orla costeira, nomeadamente na delimitação da Zona Terrestre de Proteção, decorrentes da possibilidade de alargamento da sua incidência até aos 1000 metros e da integração das áreas sob jurisdição portuária.

Figura 2. Área de Intervenção do POC-OMG



Fonte: POC-OMG

A delimitação da área de intervenção do POC-OMG observou o estabelecido no Decreto-Lei n.º 159/2012 de 24 de julho, tendo-se procedido ao alargamento da Zona Terrestre de Proteção até aos 1000 metros, quando se justificou acautelar a integração objetivo promover a abrangência de unidades territoriais homogêneas em estreita dependência com a dinâmica costeira, designadamente sistemas dunares. Na identificação destes sistemas e na verificação da sua homogeneidade e estreita dependência com a dinâmica costeira foi utilizada como suporte a informação contida na Carta Geológica de Portugal (DGGM) e na COS 2007 (DGT) e feita a validação territorial a partir de ortofotomapas (2011).

A área de intervenção do POC-OMG correspondendo a parte da orla cenozoica portuguesa, assumindo-se como uma plataforma acidentada de terrenos sedimentares (arenosos), manifestando alguma instabilidade que o homem tem procurado dominar ao longo da história com diversas intervenções (eg. desde a Idade Média que o Pinheiro Bravo/Pinheiro Marítimo foi introduzido para sustentar o avanço das dunas).

Cobrindo uma extensa área da orla costeira continental, possui uma posição geográfica privilegiada e um conjunto de singularidades que importa valorizar e preservar. De entre elas, destaque para um interessante acidente aquático, um pequeno “Mar” interior com uma saída para o Oceano, chamado de ria de Aveiro. A diversidade e riqueza biofísica são outras das características marcantes deste território, compreendendo ecossistemas lagunares e marinhos, dunas e outras singulares incidências biofísicas.

A área de intervenção (com cerca de 979 Km<sup>2</sup>) contempla 140 km da orla costeira de 11 concelhos e de 23 freguesias, que se distribuem por três NUTS III:

- Região de Aveiro – Ovar, Murtosa, Aveiro, Ílhavo, Vagos;
- Região de Coimbra – Cantanhede, Mira, Figueira da Foz;
- Região de Leiria – Pombal, Leiria e Marinha Grande.

No seu conjunto, estes concelhos correspondem a uma das maiores concentrações populacionais da Região Centro. Em 2011, residiam nesta área cerca de 538 mil habitantes, representando 23% do total da NUTS II Centro. À semelhança da generalidade do território litoral nacional, ao longo das últimas décadas este território tem sofrido um progressivo crescimento demográfico, que se traduziu num aumento da população residente em cerca de 15 mil indivíduos, na primeira década do século XXI. Concomitantemente, os concelhos da área de intervenção compõem um dos espaços mais densamente povoados da Região Centro, com 538.042 habitantes numa área total de 2.935 km<sup>2</sup> o que equivale a uma densidade populacional média de 183 hab./km<sup>2</sup>.

## 2.3 | CONTEÚDO DOCUMENTAL

Nos termos do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 maio, conjugado com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, o POC-OMG é composto por:

- Diretivas;
- Modelo Territorial, que apresenta a expressão gráfica territorial das diretivas.

Complementarmente, o POC é acompanhado por:

- Relatório do programa;
- Relatório ambiental;
- Programa de execução, que inclui o programa de medidas de gestão, proteção, conservação e valorização dos recursos hídricos e plano de financiamento;
- Indicadores qualitativos e quantitativos que suportem a avaliação do Programa.

Nos 30 dias posteriores à publicação do POC a APA, I.P. aprova o regulamento administrativo que inclui a planta e o programa de intervenções por praia.

## 3 | METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

### 3.1 | FASEAMENTO DOS TRABALHOS

As linhas gerais para o desenvolvimento do Programa decorrem das práticas instituídas pela administração central para a elaboração de Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT), atuais Programas Especiais, as quais cumprem cabalmente o quadro normativo vigente.

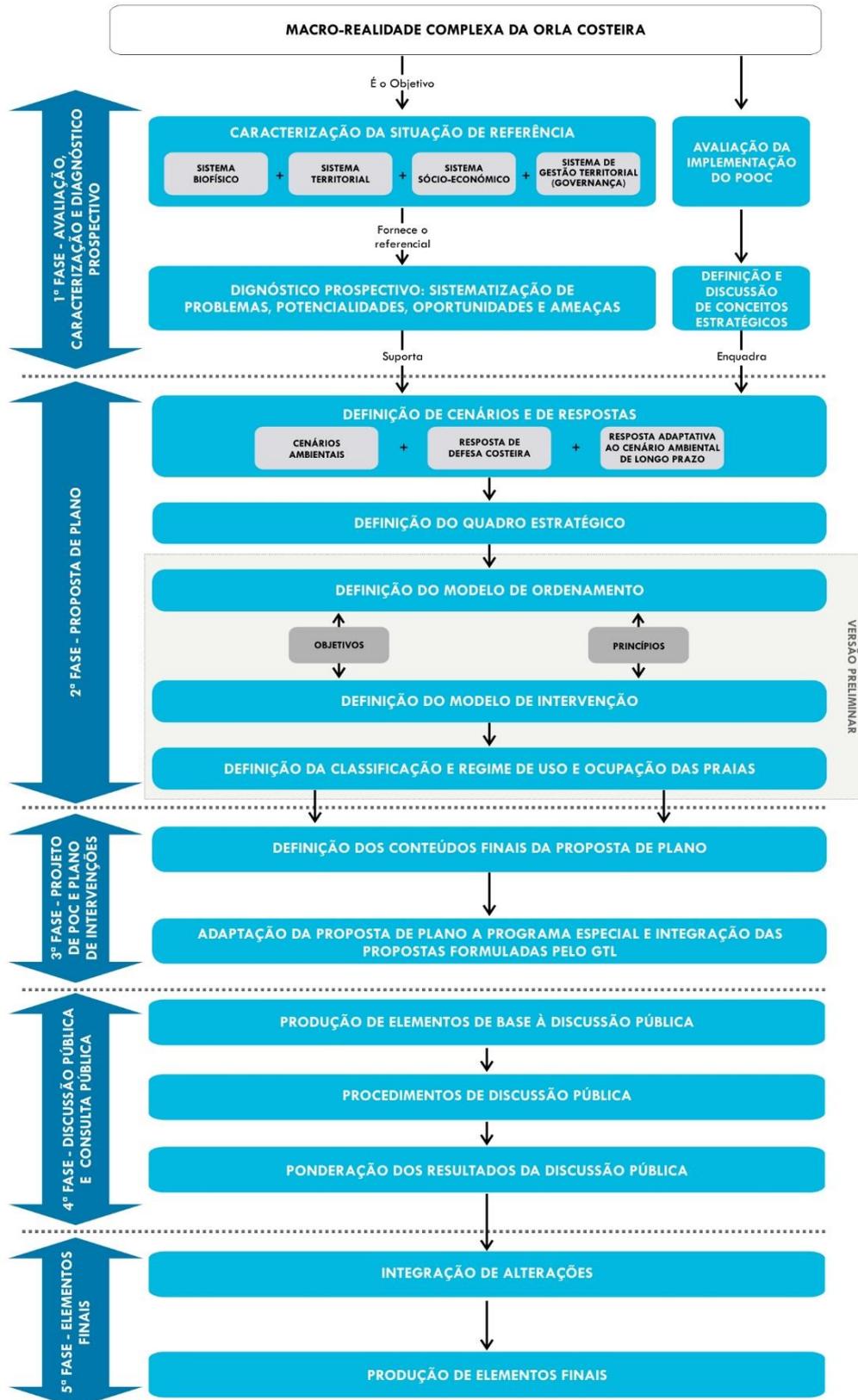
Atualmente, a elaboração destes Programas Especiais encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 159/2012 de 24 de julho, elegendo-o como instrumento privilegiado para definir os condicionamentos, vocações e usos dominantes, localizar infraestruturas de apoio e orientar o desenvolvimento de atividades conexas, na orla costeira entre Ovar e Marinha Grande.

A elaboração da proposta de POC decorreu ao longo de três fases, tendo cada uma destas objetivos distintos e, conseqüentemente, um agregado de tarefas específicas. Os documentos que agora se apresentam e que respeitam à conclusão da Fase III – Projeto de POC e Plano de Intervenções constituem o corolário dos processos de diagnóstico, conceção estratégica e definição dos modelos territorial e intervenção. Resulta ainda do processo de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) que se desenvolveu em paralelo e em interação permanente.

Em conformidade, o fluxograma metodológico do POC-OMG, representa, esquematicamente, as cinco fases sequenciais da sua elaboração:

- **Fase 1 – Avaliação, Caracterização e Diagnóstico Prospetivo** – caracterização da situação de referência, relativa à área de intervenção, considerando os domínios biofísico, socioeconómico, territorial e de gestão territorial. Diagnóstico prospetivo, que identifica as grandes tendências que podem afetar o território, em termos locais e regionais, e procedeu-se à sistematização das principais ameaças e oportunidades por domínios estratégicos. A partir da análise da interação dos fatores exógenos e endógenos, foram identificadas as principais dinâmicas e problemáticas da situação de referência e que constituem elementos determinantes para a proposta de ordenamento e para o seu enquadramento estratégico.
- **Fase 2 – Proposta de Plano** – contemplou a formulação dos diferentes cenários ambientais e de defesa costeira, tendo por base os valores presentes na área de intervenção e as oportunidades e riscos identificados, bem como a definição do quadro estratégico da orla costeira, que conduziu à definição de linhas orientadoras, considerando a adaptação às alterações climáticas. Incluiu, igualmente, a formulação preliminar do modelo de ordenamento e do modelo de intervenção. Efetuou-se ainda a primeira aproximação à reclassificação das praias e ao seu regime de uso e ocupação.
- **Fase 3 – Projeto de POC e Proposta de Intervenções** – contemplou a elaboração do Projeto de POC, que reflete o regime de salvaguarda e proteção, bem como a definição das medidas de gestão, proteção, conservação e valorização dos recursos hídricos. Incluiu, igualmente, a elaboração de propostas de intervenção que visam a prossecução da matriz estratégica, nomeadamente ações de Preservação (que asseguram a preservação da integridade biofísica do espaço e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos), de Valorização (que contribuem para a valorização e a fruição pública em segurança do Domínio Público Marítimo, enquanto recurso social, cultural e económico), de Proteção (vacionadas para a preservação do território e a mitigação de riscos, promovendo o uso e a ocupação sustentáveis da orla costeira) e de Desenvolvimento (que criam as condições para o incremento de atividades locais e da economia do mar). Estas ações estruturam o programa de execução e plano de financiamento. Terminou com a elaboração dos Planos de Intervenções nas Praia.

Figura 3. Fluxograma Metodológico do POC-OMG



Fonte: POC-OMG

- **Fase 4 – Discussão Pública e Consulta Pública** – incluirá a preparação dos elementos para a discussão pública e a preparação e participação nas sessões públicas do POC. Após a ponderação dos elementos recebidos durante o período de discussão, proceder-se-á à elaboração do Relatório Final de Ponderação dos Resultados.
- **Fase 5 – Elementos Finais** – Contempla a produção dos elementos finais do POC-OMG.

Releve-se que os trabalhos estiveram suspensos, entre janeiro e dezembro de 2014, enquanto o GTL realizava uma reflexão aprofundada sobre a orla costeira e produzia os estudos específicos conducentes à definição de medidas que possibilitem, a médio e longo prazo, alterar a exposição ao risco, incluindo em cenários de alterações climáticas.

Segundo o Despacho 6574/2014, de 20 de maio, as medidas seriam propostas “para cada troço de costa identificado e caracterizado como zona crítica de risco, e definida a sua priorização”, considerando-se oportuno aguardar pela estratégia adaptativa preconizada e pela formulação das propostas que a materializariam na área de intervenção (Ovar-Marinha Grande). Neste quadro, o processo de elaboração da Fase 3, foi suspenso em janeiro de 2014, sendo apenas retomado após a apresentação do Relatório pelo GTL, em novembro de 2014.

Face à publicação da Lei n.º 31/2014 de 30 de maio, que aprova as bases gerais da política de solos, do ordenamento do território e do urbanismo, e posteriormente do Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio, que estabelece o novo regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, o conteúdo do plano em revisão foi adaptado ao novo enquadramento legal, segundo o qual os planos especiais passam a ser designados por programas especiais. Neste

## 3.2 | PARTICIPAÇÃO DOS ATORES ESTRATÉGICOS NA ELABORAÇÃO DO POC

O processo de planeamento colaborativo que a equipa técnica CEDRU / Universidade de Aveiro dinamizou ao longo da elaboração POC-OMG, permitiu que as diversas componentes do estudo estejam suportadas num compromisso que acomoda as pretensões dos atores estratégicos, com atribuições e responsabilidades na gestão deste território. Espera-se que o processo desenvolvido permita, na fase de execução do Programa, uma ação mais informada, concertada e participada de todos os atores.

Ao longo da primeira fase, de diagnóstico e caracterização, foram realizadas reuniões de trabalho individualizadas com os municípios, de modo a relevar estrangulamentos associados à execução do POC, detetar novas problemáticas e identificar e compreender o quadro de oportunidades emergentes nos seus territórios. Foram, igualmente, efetuadas outras reuniões com entidades públicas, privadas e associativas relevantes para os fins deste IGT. Posteriormente, foram realizadas três Reuniões Técnicas de Trabalho (Aveiro), subordinadas aos temas da Erosão Costeira e Alterações Climáticas, da Economia do Mar e da Valorização de Praias e Frentes Urbanas, e que contaram com a participação de um amplo leque de instituições locais, regionais e nacionais, que permitiram validar e robustecer o diagnóstico territorial e setorial.

Na segunda fase, o exercício de cenarização desenvolvido foi resultado de um intenso processo participativo que envolveu diversas entidades públicas, da administração local e central, e do setor privado. As três Reuniões Técnicas de Trabalho (Mira, Ovar e Leiria), que tiveram uma alargada participação das entidades da Comissão de Acompanhamento, permitiram debater os cenários propostos, refletir sobre necessidades concretas, em termos de defesa costeira, e debater a grelha de prioridades.

Na terceira fase, onde se avolumaram as sessões de trabalho individualizadas com os municípios, de modo a encontrar as melhores soluções para os problemas emergentes e responder de forma eficaz a necessidades

específicas, foram realizadas reuniões com os empresários locais (concessionários) para apresentação e discussão das propostas de intervenção definidas nos Planos de Intervenções nas Praias. Estas reuniões de trabalho, realizadas em Coimbra, permitiram conhecer as expectativas dos concessionários de praia e confrontá-los com as propostas preliminares desenvolvidas e com o posicionamento dos atores públicos relativamente a potenciais usos e ocupações balneares, neste troço da orla costeira.

Foram, igualmente, realizadas duas reuniões de apresentação do POC e de concertação estratégica com a equipa com o Grupo de Trabalho do Litoral, criado pelo Despacho n.º 6574/2014, de 12 de maio, do Secretário de Estado do Ambiente, de modo a integrar no POC a estratégia de adaptação e as medidas de acomodação e proteção preconizadas para a orla costeira.

## 4 | DIAGNÓSTICO SÍNTESE DA ORLA COSTEIRA

As diversas análises realizadas na primeira fase da revisão do Plano permitiram conhecer detalhadamente a área de intervenção e o território em que este se insere. Dessa leitura, estruturada segundo os sistemas biofísico, socioeconómico, territorial e de governança, sobressaem uma diversidade de problemáticas, mas também uma variedade de vocações que retratam a multidimensionalidade da orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande.

A caracterização dos domínios de cada sistema estruturante foi sistematizada segundo quatro perspetivas: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Cada uma destas conclusões está suportada em evidências factuais resultantes das tarefas metodológicas.

### 4.1 | SISTEMA BIOFÍSICO

Na orla costeira entre os concelhos de Ovar e da Marinha Grande emergem diversas forças e oportunidades associadas ao sistema biofísico que importa potenciar.

A amenidade climática que se faz sentir ao longo de todo o ano, aliada à variabilidade sazonal do clima marcada pelo bom tempo nos meses de junho, julho e agosto, constitui-se como uma tendência pesada de longo prazo, que potenciará o aproveitamento socioeconómico da orla costeira e das atividades de recreio e lazer associadas, não só às praias, mas também aos espaços adjacentes marinhos, como sejam as lagoas e os estuários.

Também as características fisiográficas dos sistemas hídricos, aliadas às condições naturais existentes na orla costeira, propiciam a intensificação das utilizações das áreas envolventes, particularmente, as relacionadas com as atividades portuárias nos estuários (ria de Aveiro e estuário do Mondego), urbanas, industriais e, a exploração de suiniculturas (bacia do Lis).

A riqueza e diversidade ambiental, valor paisagístico e elevada biodiversidade encontra-se patente nas vastas áreas com estatuto de proteção e que constituem atualmente uma mais-valia patrimonial da região centro. Destacam-se o conjunto de Matas Nacionais e de Perímetros Florestais, os *habitats* dunares e espécies associadas. Estes valores conservacionistas potenciam a diversificação dos usos da orla costeira e, complementarmente, constituem-se como locais de elevado valor educacional, científico, económico e de lazer.

Por outro lado, a cobertura significativa de sistema integrado de saneamento com impactes na qualidade das águas balneares constitui, atualmente, uma excelente oportunidade para o reforço do potencial balnear e das atividades marítimo – turísticas.

Finalmente, importa relevar a crescente sensibilização e compreensão das populações para a problemática da erosão costeira e do risco, criando condições de adesão a processo de ordenamento que promovam a segurança das pessoas e dos bens e a qualidade do ambiente, através do condicionamento do uso do solo das áreas vulneráveis ao avanço das águas do mar.

Quadro 1. Sistema Biofísico (Forças e Oportunidades)

Descritores - Forças	Dimensão Espacial		Dimensão Temporal	
	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Amenidade climática				
▪ Variabilidade sazonal do clima				
▪ Bancos de bivalves de interesse comercial				
▪ Existência de sistemas estuarinos				
▪ Fundos arenosos extensos				
▪ Elevada diversidade biológica				
▪ Elevado número de espécies com interesse comercial				
▪ Crescente sensibilidade das comunidades para a erosão costeira				
▪ Existência de uma base de trabalho na defesa e ordenamento da orla costeira				
▪ Maior nível de conhecimento científico atual sobre os assuntos costeiros				
▪ Áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas				
▪ Áreas pertença do Domínio Privado do Estado - Matas Nacionais				
▪ Conjunto de espécies com elevado interesse conservacionista				
▪ <i>Habitats</i> naturais inscritos no Anexo I da Diretiva <i>Habitats</i>				
▪ Crescente sensibilidade sobre a importância do ordenamento do território				
▪ Defesa dinâmica natural das arribas contra tempestades				
▪ Defesa da erosão costeira propiciada pelas praias e dunas em condições de equilíbrio dinâmico				
▪ Existência de intervenções de proteção do cordão dunar - passadiços				
▪ Multiplicidade de funções e usos recreativos nas praias, estuários e sistema lagunar				
▪ Proteção das dunas contra espreitamentos e galgamentos oceânicos				
▪ Riqueza geomorfológica				
▪ Presença de cordões dunares contínuos				
▪ Valor paisagístico, educacional, científico, ecológico, económico e de lazer associado às praias, dunas, estuários, lagoas e sistema lagunar				
▪ Cobertura significativa de sistema integrado de saneamento				
▪ Multiplicidade de funções e usos recreativos dos espaços aquáticos				
▪ Elevado número de espécies com importância para a conservação				
Descritores - Oportunidades	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Aumento da informação sobre adaptação aos riscos, diminuindo a vulnerabilidade				
▪ Crescente preocupação com a valorização do território				
▪ Crescente prevenção dos riscos naturais				
▪ Temperatura da superfície da água estimula a riqueza biológica				
▪ Atividades de recreio e lazer e turismo de natureza em paralelo com ações de divulgação e conservação ambiental				
▪ Apetência por ações que potenciem o aproveitamento socioeconómico da biodiversidade				
▪ Condições para a melhoria do conhecimento sobre a ecologia marinha				
▪ Crescente monitorização da orla costeira				
▪ Definição de áreas piloto para teste de novas soluções de defesa costeira.				
▪ Planeamento da orla costeira considerando os fatores de risco e as estratégias de defesa e contenção.				
▪ Construção das obras de defesa costeira				
▪ Crescente desenvolvimento da educação ambiental/ensino das ciências				
▪ Crescente procura do Turismo de Natureza				
▪ Implementação do Plano Setorial Rede Natura 2000				
▪ Implementação dos Planos de Gestão Florestal das Matas Nacionais				
▪ Requalificação do sistema dunar promovida pelo POOC OMG				
▪ Avaliação dos resultados de intervenções realizadas no passado				
▪ Crescente preocupação no desenvolvimento de intervenções atempadas na prevenção e mitigação de situações de risco				
▪ Crescente sensibilização ambiental e cívica das populações				
▪ Desenvolvimento de planos de conservação integrados multidisciplinares				
▪ Gestão integrada e coordenada da orla costeira				
▪ Melhoria do conhecimento das dinâmicas e recolha regular de informação				
▪ Produção de cartas de risco e vulnerabilidade à ação dos processos costeiros				

Descritores - Oportunidades	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Excelente qualidade das águas para uso balnear				
▪ Aumento do conhecimento dos recursos hídricos permitindo a sua monitorização				
▪ Aumento do controlo e da fiscalização dos espaços				
▪ Crescente preocupação com a gestão integrada dos recursos hídricos				
▪ Crescente sensibilização sobre a importância do ordenamento do território				
▪ Recente desenvolvimento de planos de conservação multidisciplinares				
▪ Crescente valorização socioeconómica da biodiversidade				
▪ Instrumentos de apoio ao desenvolvimento de ações de conservação.				
▪ Novas oportunidades para o estudo da realidade biofísica				

Fonte: POC-OMG

Não obstante a relevância deste quadro de forças e oportunidades, existem diversas fraquezas e ameaças pendentes sobre a orla costeira. Em primeiro lugar, destacam-se os aspetos associados à qualidade ambiental, nomeadamente a existência de alguns focos de poluição (eg. origem industrial e origem agrícola) que resultam na necessidade de aumentar a eficácia do processo de fiscalização e de reforçar a monitorização dos recursos hídricos. Em segundo lugar, a presença de condições marítimas muito energéticas e praias dinâmicas, criam condições para uma tendência erosiva generalizada, fruto de défice de alimentação sedimentar e consequente recuo da linha de costa. A exposição acentuada das frentes urbanas à ação do mar, mas também a crescente pressão antrópica sobre os recursos naturais (eg. hídricos, fauna e flora), fruto do aumento da artificialização dos espaços naturais, são constrangimentos muito significativos.

Toda a área de intervenção tem vindo, há várias décadas, a sofrer processos erosivos, com diferente escalas e magnitudes em função das características geológicas e morfológicas da costa, o que se traduz em diferentes graus de risco. Em alguns troços este processo assume contornos críticos, em particular nas zonas de maior ocupação e desenvolvimento humano. A perda significativa de praias e de importantes estruturas dunares quer por via dos fenómenos naturais, quer dos fenómenos antrópicos, traduziu-se na perda efetiva de território e na degradação dos ecossistemas dunares.

Os galgamentos oceânicos têm sido frequentes durante o inverno – processo relacionado com o clima de agitação marítima e com a forte erosão das praias. A redução do volume de sedimentos disponível e a consequente incapacidade de recuperação do sistema praia-duna constitui uma fragilidade territorial muito relevante. Por outro lado, também as arribas (Pedrogão e junto a São Pedro de Moel) têm sofrido uma exposição à ação direta do mar junto à base, devido à ausência de praia arenosa.

A manutenção frequente e dispendiosa das estruturas de defesa costeira, a reduzida eficácia das operações de realimentação artificial de praias, a transferência e/ ou antecipação dos problemas erosivos para sotamar das estruturas de defesa costeira, em resultado das intervenções efetuadas, constituem problemas com que este Plano se confronta. Este quadro de partida é agravado pelas alterações provocadas na dinâmica costeira, aliadas à incerteza dos cenários climáticos e do comportamento da linha de costa a médio/longo prazo, criando um quadro de constrangimentos de difícil superação.

**Quadro 2. Sistema Biofísico (Fraquezas e Ameaças)**

Descritores – Fraquezas	Dimensão Espacial	Dimensão Temporal
	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Acentuado estado de degradação dos cordões dunares		
▪ Elementos estratégicos em zonas de risco elevado e muito elevado		
▪ Frentes urbanas com cota muito reduzida e com elevada exposição ao mar		
▪ Expansão urbana recente nos aglomerados urbanos		
▪ Falta de consistência e de atualidade de algumas taxas de erosão		
▪ Formação de nevoeiros no Verão		
▪ Intensidade e proveniência dos ventos dominantes		
▪ Instabilidade sedimentar junto à costa – exposição acentuada		

Descritores – Fraquezas	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Fácil acesso à zona das marés das praias e costas rochosas permitindo a pressão sobre os habitats		
▪ Viabilidade populacional de várias espécies dos recifes nas costas rochosas.		
▪ Dificuldade na previsão das séries de agitação e de fenómenos localizados		
▪ Elevada capacidade de transporte sedimentar		
▪ Elevado défice sedimentar		
▪ Elevado grau de exposição das frentes urbanas edificadas às ações marítimas		
▪ Acessos sobre sistema dunar / desportos motorizados		
▪ Construção de infraestruturas, equipamentos, edifícios destruindo habitats		
▪ Défice de alimentação sedimentar/recuo da linha de costa		
▪ Impactes da arte xávega sobre o sistema dunar		
▪ Ineficácia do regime de proteção dos valores naturais – falta de fiscalização		
▪ Obras de defesa costeira - esporões		
▪ Presença de flora exótica invasora		
▪ Pressão turística sobre as fitocenoses dunares frontais e pisoteio		
▪ Atuação humana impulsionadora da degradação do cordão dunar		
▪ Agravamento do impacto de eventos extremos de erosão		
▪ Condições marítimas muito energéticas com tendência erosiva generalizada		
▪ Crescente redução da largura das praias		
▪ Dados insuficientes do grau de estabilidade/instabilidade das arribas		
▪ Diminuição do volume de sedimentos em trânsito		
▪ Instabilidade geomorfológica das arribas por ações marinhas e antrópicas		
▪ Manutenção frequente e dispendiosa das estruturas de defesa costeira		
▪ Perda significativa de estruturas dunares		
▪ Pressão antrópica no topo das arribas e áreas envolventes		
▪ Reduzida eficácia das operações de realimentação artificial nas praias		
▪ Transferência dos problemas erosivos para sotamar das estruturas de defesa		
▪ Vulnerabilidade das praias face às dinâmicas e às taxas de erosão costeira		
▪ Deslizamento de taludes na antiga lixeira de Maceda		
▪ Falta de monitorização das águas subterrâneas		
▪ Focos de poluição pontual		
▪ Incumprimento das normas pela ERSUC		
▪ Poluição atmosférica em resultado de unidades industriais		
▪ Uso balnear intensivo com sobrecarga sobre os ecossistemas		
▪ Alteração da qualidade dos sedimentos com repercussões nas comunidades bentónicas		
▪ Descargas não controladas		
▪ Fragilidade e vulnerabilidade dos sistemas estuarinos e lagunares		
▪ Qualidade da água e dos sedimentos afetada pela poluição das ribeiras		
▪ Insuficiente proteção de algumas espécies ao abrigo das áreas classificadas		
Descritores – Ameaças	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Agravamento das situações de risco com origem meteorológica e subida do nível médio do mar, no quadro da modificação global do clima.		
▪ Dificuldades na manutenção / reforço das obras de defesa costeira		
▪ Presença de infraestruturas estratégicas e com potencial poluente, geradoras de efeitos dominó em caso de sismo e/ou <i>tsunami</i>		
▪ Probabilidade de ocorrência de fenómenos naturais extremos (sismos e <i>tsunami</i> ) com elevada magnitude e grande potencial destruidor		
▪ Diminuição da precipitação (Cenários de alterações climáticas)		
▪ Depósito de dragados (existência de sistemas estuarinos)		
▪ Descargas (emissários submarinos)		
▪ Necessidade de reforço do cordão dunar		
▪ Alteração do regime de agitação marítima		
▪ Aumento da intensidade e frequência de sobre-elevações		
▪ Aumento da temperatura superficial do oceano		
▪ Incerteza relativamente a cenários climáticos futuros		

Descritores – Ameaças	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Subida do nível do mar				
▪ Aumento no número de espécies de algas alienígenas.				
▪ Degradação ecológica dos habitats marinhos por fatores agudos.				
▪ Degradação ecológica dos habitats marinhos por fatores crónicos.				
▪ Incumprimento da legislação relativa à captura das espécies				
▪ Danos em infraestruturas.				
▪ Dificuldade na previsão do comportamento da linha de costa				
▪ Galgamentos e inundações				
▪ Perda de praias e do seu valor recreativo				
▪ Alterações climáticas				
▪ Alterações na dinâmica costeira em resultado das obras de defesa costeira				
▪ Eventual divulgação de praias atualmente pouco frequentadas				
▪ Agravamento de fenómenos climáticos extremos				
▪ Aumento da artificialização dos espaços naturais				
▪ Aumento da pressão antrópica nas praias e dunas				
▪ Coordenação deficiente entre entidades tutelares				
▪ Fragilidade e vulnerabilidade dos sistemas costeiros				
▪ Ineficácia de algumas estruturas de proteção costeira				
▪ Monitorização e fiscalização insuficiente na orla costeira				
▪ Extração de inertes				
▪ Falta de manutenção da antiga lixeira de Ílhavo				
▪ Fenómeno de poluição da Barrinha de Esmoriz				
▪ Uso intensivo de pesticidas e químicos na agricultura				
▪ Aumento da artificialização dos espaços naturais				
▪ Coordenação deficiente entre entidades tutelares				
▪ Crescente pressão antrópica e urbanística sobre os recursos hídricos				
▪ Descargas acidentais/não controladas de esgotos e de águas pluviais				
▪ Risco de acidentes poluentes devido ao trânsito marítimo				
▪ Crescente degradação ecológica das florestas				
▪ Crescente degradação ecológica das zonas húmidas				
▪ Crescente degradação ecológica do meio				
▪ Crescente degradação ecológica dos sistemas dunares				
▪ Crescente mortalidade da fauna por colisão das aves com linhas elétricas, atropelamento rodoviário e caça.				

Fonte: POC-OMG

## 4.2 | SISTEMA TERRITORIAL

A análise realizada permitiu concluir que na área de intervenção emergem diversas forças e oportunidades associadas ao sistema territorial que importa potenciar.

Em primeiro lugar, observa-se um fortalecimento social e económico dos aglomerados urbanos aqui localizados. Nos últimos anos verificou-se um importante crescimento populacional e económico destes espaços urbanos, evidenciado, desde logo, pelo aumento populacional e habitacional. Ao mesmo tempo a competitividade turística destes núcleos reforçou-se com o forte incremento das segundas residências e o aumento da oferta de alojamento e dos serviços turísticos complementares (comércio e restauração).

Em segundo lugar, destaca-se a qualificação física que tem vindo a ser empreendida nestes espaços urbanos. O aumento de atratividade dos aglomerados foi não só resultado da melhoria dos serviços turísticos, como da qualificação física de que estes aglomerados foram objeto. Neste contexto, importa relevar as intervenções realizadas na interface praia/frente urbana, valorizadoras do espaço público, a criação de núcleos de educação ambiental e o acréscimo de ações de preservação do património. Por outro lado, melhorou-se o funcionamento das redes de infraestruturas.

Finalmente, emerge com especial significado a qualificação e valorização das praias. Fruto do POOC (2000), deu-se nos últimos anos uma importante qualificação destes espaços, aos mais diferentes níveis, o que teve reflexos no aumento da procura balnear. Importa destacar a atual qualidade dos apoios de praia, bem como a extensa rede de passadiços e ciclovias que foi criada, que para além de ter melhorado as condições de mobilidade e acessibilidade permitiu proteger o sistema dunar.

**Quadro 3. Sistema Territorial (Forças e Oportunidades)**

Descritores – Forças	Dimensão Espacial		Dimensão Temporal	
	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Boa cobertura da rede de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais				
▪ Dimensão demográfica da Figueira da Foz com reflexos no protagonismo funcional	■			■
▪ Estruturas urbanas e arquitetónicas atrativas, pela sua singularidade		■		
▪ Existência de áreas livres para equipamentos e espaços verdes urbanos		■		
▪ Forte capacidade de atracção de emigrantes e reformados	■			
▪ Forte dinâmica construtiva, sobretudo de residências secundárias		■		
▪ Intervenções recentes no <i>interface</i> praia/frente urbana		■	■	
▪ Melhoria dos níveis de acessibilidade regional		■		
▪ Ocupação das áreas de expansão longe de atingir a capacidade prevista		■		
▪ Proximidade a centros urbanos de grande dimensão		■		■
▪ Ritmo de crescimento demográfico, na maioria dos aglomerados urbanos		■	■	
▪ Espaços naturais relativamente preservados de uma ocupação urbana mais pesada.			■	
▪ Aumento de ações de salvaguarda e preservação do património	■		■	
▪ Enquadramento cénico de alguns valores, em espaços urbanos referenciais		■		■
▪ Presença de 28 valores classificados, maioritariamente de arquitetura civil	■			■
▪ Áreas extensas			■	■
▪ Aumento da procura balnear em resultado das ações de qualificação das praias			■	
▪ Estruturas de proteção perpendiculares à linha de costa	■			■
▪ Experiências inovadoras de base associativa na prestação de socorro		■	■	
▪ Núcleos de educação ambiental	■		■	
▪ Praias não urbanas equipadas e com vigilância		■	■	
▪ Praias próximas de núcleos urbanos		■		■
▪ Qualidade dos apoios de praia			■	
▪ Qualificação da procura balnear			■	
▪ Rede de passadiços e ciclovias			■	
▪ Troços de costa com elevada diversidade de tipos de praia	■			■
Descritores – Oportunidades	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Financiamento comunitário para a reabilitação e regeneração urbana		■		■
▪ Parcerias para a Regeneração Urbana (PRU) e no POLIS Litoral da Ria de Aveiro		■		■
▪ Refuncionalização dos estabelecimentos escolares recentemente encerrados	■		■	
▪ Requalificação dos espaços urbanos a partir de áreas livres na malha urbana.		■	■	
▪ Crescente valorização do património edificado		■		■
▪ Instrumentos financeiros de apoio à reabilitação do património		■		■
▪ Integração de valores em espaços emblemáticos dos aglomerados urbanos,		■		■
▪ Áreas extensas em zonas urbanas	■			■
▪ Arquitetura vernacular de madeira			■	■
▪ Carácter e diversidade da paisagem			■	■
▪ Novas soluções de proteção da linha de costa testadas noutros contextos mundiais			■	
▪ Rede de passadiços e ciclovias		■		■

Fonte: POC-OMG

Apesar da relevância destes aspetos, existem diversas fraquezas e ameaças associadas a este sistema, que importa ter presente, com destaque para a desqualificação urbanística dos aglomerados urbanos costeiros, em geral. O facto do crescimento urbano destes aglomerados ter ocorrido de forma rápida e não planeada, nem programada, originou situações de desqualificação, com carências de equipamentos de apoio à população e à atividade turística. Acresce que, em diversas situações a elevada carga construtiva nas frentes de mar, em zonas de elevado grau de suscetibilidade ao risco, constitui um problema acrescido. Por outro lado, a elevada sazonalidade turística tem implicações urbanísticas. A forte associação dos aglomerados às

atividades balneares origina, para além de uma elevada dinâmica construtiva orientada para a procura de segundas residências, uma intensidade de uso sazonal, com uma procura intensa de verão e um esvaziamento populacional no inverno. Este fenómeno tem implicações ao nível da incapacidade de respostas das infraestruturas, nomeadamente as viárias e de estacionamento, nas alturas de maior procura e a criação de ambientes urbanos pouco atrativos durante o inverno.

Finalmente, importa relevar as implicações resultantes das dinâmicas de erosão costeira. A intensificação destes fenómenos têm tido elevados impactes sobre as praias, desde logo com a redução dos areais. Este facto tem tido implicações, a um tempo, na redução da extensão das áreas concessionadas e, por outro, na afetação dos apoios de praia. Perante a alteração da morfologia das praias importa destacar, enquanto fraqueza, a reduzida flexibilidade revelada pelos Planos de Praia em vigor para responder às alterações ocorridas. Estes fenómenos têm ainda tido impactes sobre diversas estruturas de apoio às praias com o soterramento e degradação de passadiços.

**Quadro 4. Sistema Territorial (Fraquezas e Ameaças)**

Descritores - Fraquezas	Dimensão Espacial		Dimensão Temporal	
	◀ pontual	global ▶	◀ emergente	pesada ▶
▪ Crescimento urbano desordenado				
▪ Deficiências no acolhimento turístico quanto à qualidade e quantidade de unidades hoteleiras convencionais				
▪ Deficiências no serviço de transportes de passageiros				
▪ Degradação e abandono de alguns imóveis nos núcleos urbanos mais antigos				
▪ Densidade construtiva nas frentes de mar, em zonas de elevado grau de suscetibilidade ao risco				
▪ Distribuição dos equipamentos desequilibrada e limitações na oferta de equipamentos de educação, saúde, ação social e cultura				
▪ Espaços urbanos desqualificados e com más condições de habitabilidade				
▪ Forte concentração populacional num número reduzido de aglomerados urbanos				
▪ Número de habitações sem ocupação, durante a maior parte do ano				
▪ Perda demográfica de alguns aglomerados urbanos				
▪ Poucos aglomerados urbanos com dinamismo para acolher funções supralocais				
▪ Pressão urbanística sobre áreas livres no interior dos perímetros urbanos				
▪ Progressivo abandono da atividade piscatória				
▪ Quadro de acessibilidades deficiente.				
▪ Saturação do sistema viário durante a época balnear				
▪ Escassez de valores patrimoniais classificados e cobertura territorial assimétrica.				
▪ Períodos de abertura de alguns valores patrimoniais e deficientes condições para fruição turística				
▪ Acessos de emergência insuficientes				
▪ Acessos difíceis às praias não urbanas				
▪ Acidentes graves associados ao recreio balnear em praias não vigiadas				
▪ Acumulação de areia nas vias públicas				
▪ Apoios afetados pelo recuo da costa				
▪ Ausência de equipamentos em praias não urbanas				
▪ Carácter sazonal do uso balnear				
▪ Degradação de passadiços e soterramento com areia				
▪ Instabilidade da linha de costa (recuo da costa e galgamentos do mar)				
▪ Redução do areal				
▪ Reduzida flexibilidade dos Planos de Praia para responder às alterações morfológicas das praias				
▪ Reduzido número de Apoios de Praia Mínimos concessionados				

Descritores - Ameaças	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Frequência e intensidade de tempestades marítimas e subida do nível médio das águas, implicando o aumento do risco das frentes edificadas		
▪ Não prossecução dos objetivos e não concretização dos projetos âncora, contemplados no POOC-OMG (2000)		
▪ Localização de alguns valores em frentes urbanas, potencialmente alvo de galgamentos marinhos e maior suscetibilidade ao risco		
▪ Aumento da carga em praias não urbanas		
▪ Aumento de acidentes associados ao recreio na praia		
▪ Ausência de implementação de apoios de praia		
▪ Diminuição da área de praias vigiadas		
▪ Instabilidade da linha de costa (recoo da costa e galgamentos do mar)		
▪ Linha de costa com arriba		
▪ Manutenção de estruturas de acesso e apoios		
▪ Perda de identidade de algumas praias		

Fonte: POC-OMG

### 4.3 | SISTEMA SOCIOECONÓMICO

Relativamente ao Sistema Socioeconómico, a análise realizada permitiu identificar a emergência de diversas forças e oportunidades. Em primeiro lugar, o grande dinamismo demográfico expresso por uma evolução positiva da população ao longo das últimas décadas e pelo rejuvenescimento das estruturas etárias. Estas dinâmicas têm uma incidência diferenciada atingindo, especialmente, os principais aglomerados urbanos da orla costeira o que tem impactes, evidentes, na crescente artificialização deste território e no aumento de pessoas e bens nas zonas de risco resultantes da acentuada erosão costeira.

Em segundo lugar, destaca-se a relevância económica e social da atividade piscatória. Com efeito, a pesca apoiada nas infraestruturas portuárias existentes e na extensa linha de praias (no caso da arte xávega) constitui uma importante atividade económica da área de intervenção, em resultado da riqueza biológica da zona marítima, do facto de algumas espécies capturadas alcançarem um elevado valor comercial e de continuar a ter uma importante representatividade em termos do volume de emprego gerado, pese embora o recoo ocorrido nos últimos anos. Esta relevância expressa-se ainda de outras formas, como seja na identidade cultural dos núcleos piscatórios e na sua atratividade turística.

Em terceiro lugar, releva-se a crescente importância do turismo para a base económica local. Esta atividade registou nos últimos anos um interessante crescimento e qualificação em virtude da valorização dos recursos (praias, aglomerados urbanos, acessibilidades regionais,...), da qualificação e ampliação da oferta de alojamento. O turismo surge extremamente associada ao mar verificando-se um crescente aproveitamento das diversas experiências que proporciona: atividade balnear; desportos de mar e de ondas (com destaque para a emergência e grande expansão do *surf*, *kitesurf*, *bodyboard* e *kayaksurf*); pesca lúdica e desportiva; gastronomia. Os investimentos projetados e a crescente procura das atividades ligadas às ondas constituem oportunidades importantes que deverão contribuir para uma diversificação de mercados e produtos e para uma melhoria do desempenho económico.

O grande desenvolvimento da aquicultura com a instalação de importantes unidades de produção em regime intensivo e com grande impacto económico em termos nacionais, assume-se, igualmente, como uma importante força deste território. Os investimentos previstos neste setor e a disponibilidade de financiamento comunitário para apoiar o desenvolvimento da aquicultura irão seguramente ajudar a que esta atividade se reforce, contribuindo para a diversificação da atividade económica local. Também a extensa área florestal, para além de contribuir para a qualidade ambiental e paisagística constitui um recurso económico extremamente importante, contribuindo para esse facto a existência de condições de gestão extremamente favoráveis, como o facto de ser maioritariamente de administração pública e dispor, recentemente, de instrumentos de gestão

específica (Planos de Gestão Florestal) que constituem uma importante oportunidade para a valorização destes recursos.

Finalmente, importa relevar, enquanto oportunidades, um outro conjunto de atividades associadas à economia do mar, como a produção de energia *offshore* (ondas, eólica e petróleo), para as quais se têm vindo desenvolver estudos técnicos de prospeção, ordenamento e desenvolvimento tecnológico.

**Quadro 5. Sistema Socioeconómico (Forças e Oportunidades)**

Descritores – Forças	Dimensão Espacial		Dimensão Temporal	
	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Capturas com algumas espécies de elevado valor comercial				
▪ Complementaridade da atividade piscatória com atividades agrícolas				
▪ Extensa área florestal, maioritariamente de administração pública				
▪ Potencial agrícola de alguns espaços				
▪ Presença de comunidades piscatórias				
▪ Principal área de arte xávega do país				
▪ Representatividade ao nível nacional de algumas espécies aquícolas				
▪ Unidades de aquicultura de produção em regime intensivo				
▪ Zona marítima extensa				
▪ Condições naturais de grande qualidade para a prática de desportos de ondas				
▪ Crescimento das atividades desportivas ligadas às ondas				
▪ Eventos de escala nacional e internacional associados ao Surf				
▪ Gastronomia de qualidade, muito ligada aos produtos do mar				
▪ Importância do turismo para a atividade económica local				
▪ Iniciativas de requalificação dos aglomerados urbanos litorais				
▪ Património etnográfico associado à faina da pesca (arte xávega)				
▪ Prática de pesca lúdica e desportiva				
▪ Zonas naturais de importante valor cénico, paisagístico e ambiental				
▪ Dinamismo demográfico positivo				
▪ Estrutura etária jovem				
▪ Grande concentração populacional				
▪ Capacidade de alojamento de alguns aglomerados urbanos				
▪ Contexto natural propício a atividades lúdicas e turísticas				
▪ Crescente valorização do ambiente na atividade turística				
▪ Diversificação da base económica				
▪ Grande mancha florestal				
▪ Importância da arte xávega				
▪ Aposta na animação das praias e em eventos internacionais				
▪ Atividade de restauração com contexto paisagístico atrativo				
▪ Desenvolvimento da prática de surf com condições excecionais				
▪ Estado de conservação da maioria dos valores patrimoniais				
▪ Crescimento do movimento de mercadorias nos Portos de Aveiro e da Figueira da Foz				
▪ Infraestruturas portuárias multifuncionais				
▪ Contribuição da aquicultura a diversificação da atividade económica local				
▪ Crescente valorização das atividades do mar				
▪ Disponibilidade de financiamento comunitário para a aquicultura				
▪ Medidas previstas no PEIRV da Ria de Aveiro para Núcleos Piscatórios				
▪ Planos de Gestão Florestal (PGF)				
▪ Procura crescente das atividades náuticas ligadas às ondas				
<b>Descritores – Oportunidades</b>	<b>◀ pontual   global ▶</b>		<b>◀ emergente   pesada ▶</b>	
▪ Projetos para empreendimentos turísticos				
▪ Proximidade de águas interiores com aproveitamento turístico				
▪ Áreas Concessionadas para a exploração de petróleo				
▪ Exploração de areias e cascalhos				
▪ Projeto de exploração de energia das ondas <i>offshore</i>				
▪ Projeto de exploração de energia eólica <i>offshore</i>				
▪ Zona piloto de exploração de energia das ondas <i>offshore</i>				

Fonte: POC-OMG

Na área de intervenção merecem destaque, essencialmente os problemas e as ameaças que afetam algumas das principais atividades que marcam a estrutura económica local, com destaque para a perda de competitividade da atividade agrícola. Esta redução de vitalidade resulta da estrutura etária envelhecida dos produtores agrícolas, o que tem igualmente conduzido ao progressivo abandono da atividade. Por outro lado, a reduzida dimensão das propriedades agrícolas não permite equacionar situações de modernização que possam tornar a atividade mais atrativa e, por essa forma, originar um rejuvenescimento.

Ao nível da pesca, os principais problemas incidem sobre a área da xávega que enfrenta diversos constrangimentos de natureza legal e ambiental, uma deficiente infraestruturização dos núcleos piscatórios e a crescente diminuição das capturas decorrente da redução dos recursos piscatórios. Por outro lado, a crescente erosão costeira tem igualmente afetado esta atividade, perspetivando-se um agravamento do futuro próximo, colocando em risco as estruturas de apoio.

Finalmente, relevam-se os constrangimentos e insuficiências no setor turístico, sobretudo em resultado da redução dos areais de algumas praias, do facto da oferta turística ser ainda escassa, em termos quantitativos, e de baixa qualidade, da rede de operadores turísticos ser reduzida e da falta de um leque mais alargado de recursos e de atrativos que permita reduzir a significativa sazonalidade.

**Quadro 6. Sistema Socioeconómico (Fraquezas e Ameaças)**

Descritores – Fraquezas	Dimensão Espacial		Dimensão Temporal	
	◀ pontual   global ▶		◀ emergente   pesada ▶	
▪ Conflitos legais e ambientais provocados pela prática da arte xávega		■		■
▪ Deficiente infraestruturização dos núcleos piscatórios com arte xávega		■		■
▪ Diminuição de capturas decorrente da redução dos recursos piscatórios		■	■	
▪ Estrutura etária envelhecida dos produtores agrícolas		■		■
▪ Exposição de núcleos piscatórios à erosão costeira	■			
▪ Perda de importância da arte xávega		■		■
▪ Progressivo abandono da atividade agrícola		■		■
▪ Reduzida dimensão da propriedade agrícola		■		■
▪ Atividades de comércio e de serviços pouco qualificadas		■		■
▪ Diminuição contínua do areal das praias	■			■
▪ Empreendimentos Turísticos de baixa qualificação		■		■
▪ Estada média dos turistas reduzida		■		■
▪ Oferta de infraestruturas e de equipamentos de apoio ao turismo escassa, pouco qualificada e pouco diversificada		■		■
▪ Parques de Campismo pouco qualificados		■		■
▪ Rede de operadores turísticos reduzida		■		■
▪ Especialização e marcada sazonalidade do turismo, geram situações de "espaços sem vida" fora da época balnear				■
▪ Insipiência e dificuldade de manutenção da atividade comercial e de serviços de apoio à atividade turística			■	
▪ Reduzida oferta de património construído e monumental		■		■
▪ Sazonalidade da procura turística		■		■
▪ Distribuição irregular da população	■		■	
▪ Envelhecimento populacional		■		■
▪ Permanência de situações precárias de emprego fruto da sazonalidade turística			■	
▪ Condições meteorológicas pouco favoráveis às atividades balneares				■
▪ Assoreamento da barra e do anteporto do Porto da Figueira da Foz	■		■	
▪ Danos em edificações de apoio à arte xávega	■			
▪ Diminuição do areal nas praias utilizadas pela arte xávega	■		■	
▪ Manutenção dos ritmos de encerramento de unidades comerciais e de serviços de apoio à atividade turística			■	

Descritores – Ameaças	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Eventual sobreposição de atividades de exploração dos recursos do mar apontados no POEM		
▪ Retração da procura turística e dificuldades em executar investimentos turísticos		
▪ Pressão urbanística sobre as parcelas agrícolas		
▪ Reflexos da crise económica no setor do turismo		

Fonte: POC-OMG

## 4.4 | SISTEMA DE GOVERNANÇA

No que respeita ao Sistema de Governança, emergem como principais forças e oportunidades a atualidade de diversos instrumentos operacionais de nível superior, bem como o fato de estarem em curso alguns processos de revisão de Planos Diretores Municipais. Como principais fraquezas e ameaças, destacam-se a desatualização de alguns instrumentos de gestão territorial (PDM que foram aprovados há mais de uma década) e a dispersão de estratégias de desenvolvimento, demasiado focadas em espaços e atividades específicas, não devidamente integradas e programadas.

Quadro 7. Sistema de Governança (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças)

Descritores – Forças	Dimensão Espacial	Dimensão Temporal
	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Atualidade dos instrumentos operacionais de nível hierárquico superior		
▪ Amplo enquadramento estratégico das questões do litoral		
▪ Articulação entre os instrumentos operacionais		
▪ Nível elevado de proteção por servidões administrativas		
Descritores – Oportunidades	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Processos em curso de revisão dos PDM		
▪ Relevância da gestão de riscos e adaptação às alterações climáticas na Estratégia Europa 2020		
Descritores – Fraquezas	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Desatualização dos PDM		
▪ Densidade de competências na orla costeira e desarticulação entre os atores		
▪ Inexistência de Plano Regional de Ordenamento do Território		
Descritores – Ameaças	◀ pontual   global ▶	◀ emergente   pesada ▶
▪ Dispersão estratégica		
▪ Incapacidade de execução dos Fundos Estruturais do QREN		

Fonte: POC-OMG

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]

## 5 | RESPOSTA DE DEFESA E DE ADAPTAÇÃO ADOTADAS

### 5.1 | CENÁRIOS CLIMÁTICOS E DE DINÂMICA COSTEIRA

As alterações climáticas, provocadas essencialmente pelas emissões de gases com efeito de estufa (GEE), resultantes de diversas atividades humanas, são um dos maiores desafios ambientais à escala global no século XXI, dado os seus gravosos impactes, consoante o tipo e grau de vulnerabilidade de cada território. Embora os riscos resultantes deste fenómeno se repercutam especialmente a médio e longo prazo, existem já evidentes sinais das mudanças climáticas e dos seus impactos.

Estas alterações previstas ao nível global terão um impacto muito relevante em Portugal Continental, exigindo a adoção de medidas de adaptação que permitam reduzir o risco. As consequências mais relevantes das alterações climáticas no litoral de Portugal continental são a subida do nível médio do mar e a modificação do regime de agitação marítima, da sobrelevação meteorológica, da temperatura e da precipitação. Estas modificações terão impactos na faixa costeira ao nível do balanço sedimentar e podem traduzir-se pelo estabelecimento ou variação da intensidade da erosão, bem como pela modificação da frequência e intensidade de inundações costeiras e ainda alterações na qualidade da água de estuários, lagunas e aquíferos costeiros. As zonas menos vulneráveis serão os trechos com arribas e promontórios rochosos resistentes e estáveis; as mais vulneráveis, coincidem com arribas talhadas em materiais brandos, zonas húmidas e ainda sistemas de barreira e praia-duna deficitários de sedimento (APA, 2013).

A utilização de cenários climáticos e de dinâmica costeira na revisão do POOC OMG constituiu o reconhecimento da necessidade de também ao nível do ordenamento do território das zonas costeiras ser necessário definir medidas de adaptação que preparem estes espaços e as suas comunidades para responder a estes desafios, conforme aponta a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC). Estes cenários tiveram como objetivo identificar os vários futuros, em termos de condições ambientais, e conhecer as implicações com as quais as comunidades localizadas entre Ovar e a Marinha Grande se irão confrontar. A metodologia utilizada desenvolve-se a partir da evolução das variáveis ambientais, tendo por base a evolução histórica dos fenómenos e as projeções que a investigação científica aponta para o longo prazo.

No caso do POOC OMG e atendendo aos objetivos do modelo de cenarização, foram construídos dois cenários climáticos e de dinâmica costeira. O primeiro tem como horizonte temporal a vigência do Plano (2024) e está suportado na evolução recente das variáveis ambientais escolhidas. Por esse facto, o grau de incerteza deste cenário é relativamente reduzido. O segundo tem como horizonte o referencial de 50 anos, utilizado comumente como base para o planeamento da orla costeira, e para além de se apoiar na evolução histórica, considera as projeções sugeridas por estudos e investigações recentes sobre os fenómenos climáticos.

Os estudos de caracterização nos domínios do clima e da dinâmica costeira, apontaram conclusões que tiveram por base a evolução histórica dos diversos parâmetros, as projeções de evolução futura e as potenciais modificações induzidas pelas alterações climáticas, designadamente:

- As projeções suportadas em modelos climáticos globais preveem uma alteração da classificação climática da área de intervenção para o tipo Csa, correspondendo a um aumento da temperatura do ar nos meses mais quentes, em linha com a estimativa de mudança de zonas climáticas, considerada pelos diferentes cenários propostos pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC);
- Segundo o estudo de Miranda *et al.* (2006), a temperatura do ar é uma grandeza de enorme instabilidade nos diferentes cenários de alterações climáticas, perspetivando-se um aumento anual do número de dias quentes e de dias frios, assim como de noites tropicais, bem como uma intensificação do gradiente térmico terra-mar;

- O mesmo estudo evidencia uma grande incerteza nas projeções da precipitação, prevendo-se um decréscimo de 10% nos volumes anuais, devido à diminuição na extensão da estação chuvosa, não sendo conclusivos quanto à variabilidade sazonal a esperar;
- Segundo estudos recentes (e.g. Woodworth, 2010) que indicam que não existe evidência de alterações significativas das constantes harmónicas principais na Europa, não se preveem alterações significativas nas características da maré astronómica na área de intervenção;
- A análise dos registos do marégrafo de Aveiro, não evidenciam que os níveis extremos estejam ou venham a evoluir significativamente na costa Portuguesa. Para um período de retorno de dois anos é provável que aconteça uma sobre-elevação de 0,58 m; a cada dez anos é provável que ocorra uma sobre-elevação com uma amplitude de 0,84 m. Os resultados indicam que é possível que aconteça uma maré meteorológica positiva de cerca de 1,17 m, pelo menos uma vez em 100 anos. Os vários estudos revelam-se inconclusivos na identificação de tendências de longo prazo, quer no sentido do aumento, quer da diminuição da importância e frequência de eventos meteorológicos extremos e marés meteorológicas resultantes;
- Considerando os cenários de emissão de gases de efeito de estufa elaborados pelo Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), prevê-se um clima futuro (2091-2100) do nível médio do mar na costa Oeste Portuguesa superior ao nível médio atual (1980-1999), podendo a subida variar entre 0,28 m no cenário mais otimista e 0,42 m no cenário mais pessimista;
- Estudos de Andrade *et al.* (2006, 2007), concluíram que no final do século XXI a direção das ondas ao largo sofrerá uma rotação horária com magnitude aproximadamente de 7°, sendo este valor atenuado com a proximidade à costa, devido aos efeitos de refração. Esta rotação terá impacto nas condições de equilíbrio do balanço sedimentar costeiro. Os mesmos estudos estimam que as maiores alturas significativas das ondas terão um aumento que poderá atingir os 1,01%;
- Não existem previsões sobre a evolução futura da circulação geral na área de intervenção, embora não sejam de esperar modificações significativas das correntes de retorno, de deriva e de maré, uma vez que não são previstas alterações expressivas nos regimes de ondulação e de maré;
- Segundo Andrade *et al.* (2006) a temperatura superficial do oceano na área de intervenção evoluirá coerentemente com as principais tendências previstas para o clima futuro, evidenciando um aumento progressivo, prevendo-se que em 2100 se atinja um aumento da temperatura média em cerca de 4 °C, ao longo de todo o ano.

Considerado este quadro de conclusões, foram definidos os dois cenários de referência, que são apresentados no quadro seguinte, no qual se expõe as projeções de evolução das variáveis mais relevantes.

**Quadro 8. Cenários Climáticos e de Dinâmica Costeira**

Fatores		Cenário 2024 (Horizonte do Plano)	Cenário 2064 (Longo Prazo)	Fonte
Clima	Temperatura	15.4°C (N) e 14.8°C (S)	Alteração da classificação climática para o tipo Csa	INAG, literatura, Especialistas (UA)
	Precipitação	Precipitação com dependência espacial e temporal	Decréscimo de ~10% na precipitação anual	
	Ventos	Frequentes e mais intensos N-NW (frequência de 35%) e SE (25 a 35%)		
Dinâmica Costeira	Nível médio do mar	Aumento de 1.3+/- 1.4 mm/ano	Subida do nível médio do mar entre 28 cm e 42 cm	Especialistas (UA), literatura; OSTIA, PSMSL
	Sobre-elevações	Probabilidade de ocorrência 0.58 e 0.74 m (~4-5/ ano).	Rotação horária de ~7° das ondas ao largo.	
	Regime de agitação marítima	Predominância: NW - 41%; WNW - 29%; NW - 18%.	Aumento de 1.01% das maiores alturas significativas das ondas.	
	Temperatura da água do mar	Valores entre 13°C e 21°C	Aumento da temperatura da água do mar (~4°C para 2100)	

Fonte: POC-OMG

## 5.2 | EVOLUÇÃO DA ÁREA DO POC SEM INTERVENÇÃO DE DEFESA COSTEIRA

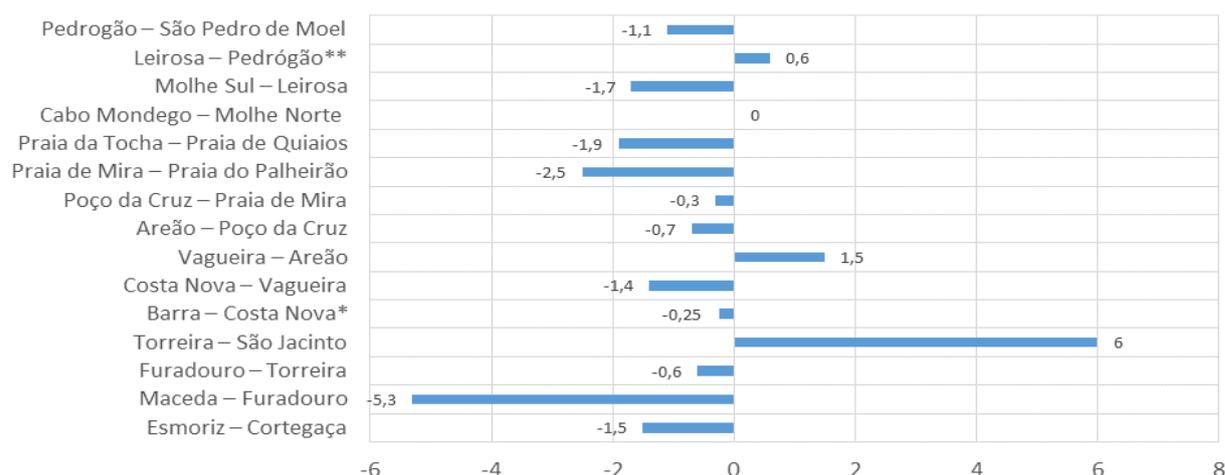
A situação de *baseline* corresponde à projeção da evolução da posição da linha de costa até 2024, sem qualquer intervenção de defesa costeira durante esse período, tendo por base a evolução histórica nos últimos anos. Este exercício teve em conta as conclusões dos estudos de caracterização, tendo permitido obter as seguintes evidências:

- Os episódios extremos isolados podem exacerbar de situações cuja importância é relativa num determinado contexto temporal;
- Os elementos morfológicos de referência variam ao longo do troço costeiro da área de intervenção, em resultado da diversidade de estados morfodinâmicos da alta praia;
- Os fenómenos de galgamentos oceânicos nas zonas “desprotegidas” tendem a acentuar-se de forma exponencial;
- As tendências médias são temporalmente consistentes;
- As taxas de recuo e de acreção em média serão de -5,3 m/ano e de 7,1 m/ano, respetivamente, tendo por base os valores de registo entre 2006 e 2010.

A evolução da linha de costa no cenário *baseline* foi estimada tendo por base a linha de costa de 2010 e a taxa anual de recuo em cada transeto (que distam 100m entre si). Assim, para cada um dos três troços, foi estudada a taxa anual de recuo nos transetos e foram determinados os valores médios para alguns segmentos.

Importa referir, que foi considerado na delimitação da linha de costa não existir qualquer tipo de acreção em relação à situação em 2010, excetuando a Norte da barra do Vouga e do Mondego. Este critério é ainda válido para a globalidade dos cenários de resposta, salvo nas áreas onde se prevê a construção de um quebra-mar destacado. A metodologia implementada incidiu sobre os diversos setores de costa, com características específicas, tendo-se observado um conjunto de conclusões para cada um dos troços.

Figura 4. Projeção de Evolução da Linha de Costa (metros/ano) no Período 2014/2024



\* Recuos maiores desde outubro 2011 e \*\* Valores críticos a sul do esporão da Leirosa  
Fonte: POC-OMG

**Quadro 9. Cenário *Baseline* por Sub-Troço da Orla Costeira**

Sub-Troço	Descrição do Cenário
<b>Troço Praia de Esmoriz - São Jacinto</b>	
<b>Esmoriz - Cortegaça</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tratando-se de uma frente urbana quase contínua, a situação de risco é muito elevada. As obras de manutenção e de reforço das estruturas de defesa são uma constante, com vista a minimizar os efeitos dos galgamentos. Neste contexto, as zonas "desprotegidas" destas estruturas apresentam graves problemas, há muito identificados, os quais tendem a acentuar-se de forma exponencial. Entre os anos 2006 e 2010 a taxa de recuo médio, entre a zona a sotamar do esporão do Parque de Campismo de Cortegaça e a zona a barlamar do esporão de Maceda, foi de -1,5 m/ano.</li> </ul>
<b>Maceda - Furadouro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A erosão da área florestada é constante desde há várias décadas, em resultado de um significativo recuo da linha de costa, potenciado por praias estreitas e dissipativas. Apesar da ausência de frentes urbanas, a proximidade do aterro sanitário de Cortegaça pode colocar severos problemas ambientais num futuro próximo. A taxa de recuo observada é de -5,3m/ano (2006-2010), desde a área a sotamar do esporão de Maceda até ao início do núcleo urbano do Furadouro, o que perfaz uma perda total de, aproximadamente, -21 m.</li> </ul>
<b>Furadouro - Torreira</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No período 2006-2010, o recuo da linha de costa foi relativamente moderado com valores médios para o setor de -0,60 m/ano. Entre 1958 e 2010, a taxa média foi de -2m/ano o que traduz uma perda total de área útil de -107 m, nos últimos 52 anos. O comportamento do setor não é uniforme, observando-se uma inversão na tendência a sul do Torrão do lameiro (predomínio de acreção), quando se compara o período mais alargado com os últimos 4 anos.</li> </ul>
<b>Torreira - molhe Norte (São Jacinto)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>É um setor estável desde há várias décadas beneficiando da acumulação de sedimentos induzida pelo molhe e provenientes da erosão dos troços localizados a Norte. As variações de comportamento, a assinalar, localizam-se imediatamente a Sul da Torreira. Em termos médios, o troço experimentou uma acreção de cerca de +6 m/ano, entre 2006 e 2010, em particular, a partir da parte média do setor. No período de 1958 a 2010, o processo de acumulação deu-se de forma continuada, atingindo valores médios da ordem dos +4,2 m/ano.</li> </ul>
<b>Troço Praia da Barra - Figueira da Foz</b>	
<b>Barra - Vagueira</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O sub-troço é fortemente influenciado pelos molhes que protegem a entrada da laguna e as atividades relacionadas com as atividades portuárias, turísticas e recreativas. As sucessivas intervenções pesadas (esporões e enrocamentos) determinadas pela localização das frentes urbanas foram completadas, na última década, com obras ligeiras das quais são exemplo os diques arenosos que substituíram o antigo cordão dunar frontal. Entre 2006-2010, no troço Barra - Costa Nova a taxa de erosão permaneceu aparentemente reduzida, com um recuo médio de -0,25m/ano, embora alguns locais tenham experimentado recuos assinaláveis, da ordem da dezena de metros, tendência que se tem vindo a agudizar desde o temporal de outubro de 2011. Quando analisada a tendência de longo prazo (1958- 2010) observa-se um recuo médio de -3,6 m/ano, o que traduz um decréscimo total médio de -166,5 m na largura da barreira arenosa. No setor Costa Nova - Vagueira, a tendência de recuo da linha de costa tem diminuído; entre 1958-2010, o valor médio foi de -5,2 m/ano (o que equivale uma redução da barreira de -270m) enquanto nos últimos quatro anos esse valor foi da ordem dos -1,4 m/ano, havendo portanto uma possível diminuição dos impactos dos processos erosivos.</li> </ul>
<b>Troço Praia da Barra - Figueira da Foz</b>	
<b>Vagueira - Praia de Mira</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os processos erosivos que se fazem sentir neste sub-troço têm vindo a assumir contornos preocupantes, tendo o cordão dunar frontal, apenas preservado a barlamar dos esporões, sido substituído, em partes significativas do setor por diques arenosos. O comportamento diferenciado permite considerar três sub-troços (Vagueira - Areão, Areão - Poço da Cruz, Poço da Cruz - Mira). As taxas de recuo médio entre a Vagueira e o Areão mostram tendências contrárias nos períodos estudados. No mais dilatado, 1958-2010, as taxas mostram erosão, com um valor médio de -3 m/ano mas, quando analisados os últimos 4 anos (2006-2010), observa-se uma acreção da ordem de +1,5 m/ano, em particular, na zona central do troço. Entre as praias do Areão e do Poço da Cruz, o maior recuo observa-se entre 2006 e 2010 na zona de sombra do esporão, apresentando este troço, no seu conjunto, um recuo médio de -0,7 m/ano. Entre a praia do Poço da Cruz e a Praia de Mira o recuo acentuou-se no período de 2006 a 2010, passando de uma taxa residual de -0,3 m/ano, em 1958-2010, para uma de -5 m/ano, tendência que se acentuou nos anos subsequentes (2011 e 2012);</li> </ul>
<b>Praia de Mira – Cabo Mondego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O setor apresenta um comportamento diferenciado devido à influência do Cabo Mondego que promove a sedimentação a norte. Os dados disponíveis referem-se ao período de 2006 a 2010. A Sul do último esporão da Praia de Mira, a taxa de recuo médio aponta para valores da ordem dos -7,1 m/ano, numa extensão de cerca de 1Km. Devido à importância económica da unidade de aquacultura da Aquinova, foi determinada a taxa na zona envolvente, a qual aponta para um recuo de -2,2 m/ano, o que perfaz um recuo total de -9m. Quando o recuo é analisado ao longo do troço Praia de Mira - Praia do Palheiro verificam-se valores da ordem dos -2,5 m/ano. A taxa de recuo decresce gradualmente até à Praia da Tocha (-1,9 m/ano), devido à influência do promontório natural do Cabo Mondego, sendo que se observa acreção entre Tocha e Quiaios</li> </ul>

Sub-Troço	Descrição do Cenário
<b>Troço Praia da Barra - Figueira da Foz</b>	
<b>Cabo Mondego - Molhe Norte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Devido a se tratar de um setor de costa rochosa e tendo em atenção os critérios da sua delimitação, a linha de costa permanece constante, o que não reflete a diminuição da área útil da praia ou mesmo os processos erosivos, de natureza subaérea, operantes nas arribas. A praia que se estende desde Buarcos até ao molhe norte do estuário do rio Mondego mostrou-se robusta no período 2006-2010.</li> </ul>
<b>Troço Cova Gala - Água de Madeiros</b>	
<b>Molhe Sul (estuário do rio Mondego) - Leirosa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O sub-troço sofre a influência dos molhes e cujos problemas erosivos poderão ser agravados num futuro próximo, na sequência do recente prolongamento do molhe Norte. A taxa de recuo da linha de costa até à Cova da Gala, para o período 2006-2010, é de -1,7 m/ano, com tendência para um agravamento, em virtude da acentuada diminuição da largura média da praia emersa e erosão do cordão dunar frontal. Entre a Cova da Gala e Lavos e até à praia da Leirosa, embora se observe uma diminuição da largura média da praia emersa, este aspeto ainda não se reflete no recuo da linha de costa que permanece estável, experimentando nalguns casos acreção;</li> </ul>
<b>Leirosa - Praia do Pedrógão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O setor localizado a Sul do esporão da Leirosa é o que apresenta maior erosão, podendo, localmente, atingir valores críticos, o que levou a intervenções de emergência no passado recente; a taxa de erosão média, entre o esporão e a praia do Osso da Baleia, não ultrapassa os -0,60 m/ano, diminuindo este valor para Sul, em direção à Praia do Pedrógão, observando-se, em simultâneo, situações de acreção</li> </ul>
<b>Praia do Pedrógão - São Pedro de Moel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apesar de a Sul da Praia do Pedrógão se observar taxas de erosão de -1,1 m/ano, para o período analisado (2006-2010), este setor caracteriza-se em geral por uma relativa estabilidade manifestando até, em alguns locais, características acrecionárias. No troço rochoso, a linha de costa permaneceu relativamente constante, o que não reflete a diminuição da área útil da praia ou mesmo os processos erosivos de natureza subaérea, observados nas falésias.</li> </ul>

Fonte: POC-OMG

## 5.3 | RESPOSTA DE DEFESA COSTEIRA ADOTADA

### 5.3.1 | Estratégias de Adaptação

A situação de risco que se observa presentemente em alguns troços da costa ocidental de Portugal exige soluções. Perante os elevados riscos de galgamento, inundação e erosão do litoral, há essencialmente três estratégias de adaptação possíveis: realocização (recuo planeado), proteção e acomodação. Em cenários de défice sedimentar e de alterações climáticas, os referidos riscos tendem a agravar-se no tempo devido à redução da dimensão das praias, à subida do nível médio global do mar e a alterações nos regimes de agitação marítima e de temporais. Para reduzir o risco costeiro há essencialmente duas ações complementares que constituem uma das principais recomendações desta proposta: reduzir a erosão por meio da alimentação artificial e atuar sobre a ocupação de modo a reduzir o risco em que se encontra, por meio de estratégias de acomodação e realocização. Associado a estas ações, deve estar sempre presente o processo de monitorização do litoral.

#### 5.3.1.1 | Relocalização

Nas zonas costeiras onde existe um risco elevado de galgamento, inundação ou erosão recomenda-se que se considere a hipótese da realocização. A estratégia de realocização pressupõe a retirada de zonas de risco elevado, face às opções de proteção e acomodação. Assim, recomenda-se que se identifiquem nos horizontes temporais de médio e longo prazo, os troços costeiros onde é necessário adotar uma estratégia de proteção que mantenha a linha de costa, devido à sua importância estratégica nacional, e aqueles onde a estratégia de adaptação mais adequada em termos sociais e económicos é a realocização. Nos casos em que se optar pela realocização recomenda-se que a gestão da evolução da linha de costa se faça adaptando a ocupação do território àquela dinâmica natural.

A realocização deverá privilegiar mecanismos expeditos de negociação incluindo a transferência de edificabilidade de construções em zona de risco para zonas adequadas, em articulação com as autarquias. Recomenda-se a realização de estudos prospetivos de realocização em locais com risco elevado de

galgamento, inundação e erosão com base em análises de custo-benefício e análises multicritérios que incluam o médio e o longo prazo.

### 5.3.1.2 | Proteção

As opções de proteção passam pela manutenção duma política reativa baseada em obra pesada e/ou intervenção localizada, à semelhança do que tem sido efetuado, e por uma estratégia baseada na reposição do ciclo sedimentar. Na prática haverá que recorrer a opções mistas. Qualquer que seja a estratégia a adotar, a prudência aconselha que a anterior política seja abandonada progressivamente, e só quando a intervenção alternativa revele eficiência. Neste contexto, importa referir que a estratégia de proteção atual, predominantemente reativa, tem recorrido cada vez mais à alimentação artificial. No entanto, ainda é substancialmente diferente duma política de alimentação integrada, onde se pode beneficiar de sinergias várias. No quadro duma comparação qualitativa, pode-se afirmar que a solução de reposição da deriva, relativamente à mais reativa, minimiza a perda de território e o risco, é mais flexível, permite trazer benefícios a zonas mais extensas da zona costeira, traz inequívocas vantagens para o lazer e o turismo balnear e está mais próxima da solução natural.

Os volumes atuais de deriva litoral estimados pelo Grupo de Trabalho do Litoral para este troço consideram, numa primeira análise, que o caudal sólido do Douro é negligenciável e que não existe transposição sedimentar nas barras de Aveiro e da Figueira da Foz, o que sobrevaloriza claramente o défice sedimentar que atualmente se observa. Uma ação que tem vindo a ser proposta desde a década de sessenta do século XX, e que aqui se recomenda, é a adoção de sistemas de transposição sedimentar nas barras de Aveiro e da Figueira da Foz. A implementação destes sistemas deve ser precedida de uma análise detalhada das vantagens e desvantagens das soluções adotadas em casos análogos, de análises custo-benefício, de análises multicritérios e de estudos de avaliação ambiental baseados na modelação da dinâmica local costeira, tendo em vista introduzir racionalidade e sustentabilidade às operações.

Para suportar e racionalizar uma estratégia de proteção baseada na alimentação artificial é necessário implementar uma política de gestão sedimentar integrada que tenda a repor o ciclo sedimentar natural, que envolva todas as entidades com responsabilidades neste domínio. A alternativa à atual política de defesa costeira passa por identificar fontes sedimentares com magnitude, qualidade (do ponto de vista textural e químico) e localização adequadas. Uma das manchas de empréstimo mais relevantes corresponde aos depósitos arenosos e cascalhentos da plataforma continental, cuja identificação, cartografia e avaliação assume, por isso, uma importância estratégica.

Uma das principais lacunas no conhecimento sobre manchas de empréstimo para alimentação artificial de praias refere-se à plataforma continental norte, uma vez que é no troço litoral entre Ovar e a Marinha Grande que o défice sedimentar costeiro adquire a maior expressão e é, por isso, previsível que as necessidades de sedimentos sejam maiores. As cartas sedimentológicas publicadas pelo Instituto Hidrográfico para a plataforma entre os paralelos de Caminha e o Cabo Mondego permitem ter uma perspetiva otimista sobre a qualidade e quantidade das reservas sedimentares existentes, mas a confirmação do respetivo potencial deverá assentar na realização de: i) levantamentos batimétricos de precisão; ii) levantamentos com sonar de varrimento lateral; iii) perfis de sísmica de alta resolução; e iv) realização de testemunhos verticais que permitam confirmar a espessura dos depósitos. Os levantamentos deverão ser efetuados na plataforma continental ao largo das praias a serem alimentadas, entre os 20 m (para evitar impactes negativos no litoral) e os 50 m (limite previsível de exploração com viabilidade técnica e económica) de profundidade.

### 5.3.1.3 | Acomodação

A estratégia de acomodação privilegia a mudança da ocupação e atividades humanas no litoral e a adaptação flexível das infraestruturas de forma a aumentar a capacidade das populações lidarem com os impactos e respetivos riscos resultantes da sobrelevação do Nível Médio do Mar.

Entre as soluções de acomodação importa destacar a adoção de soluções resilientes para edificado em áreas vulneráveis, nomeadamente ao nível dos espaços urbanos ameaçados pelo avanço das águas. Neste âmbito, existe um amplo espaço de atuação, através de soluções construtivas e infraestruturais com diferentes graus de inovação.

Conforme aponta o Relatório do GTL, importa por isso criar condições para o surgimento de soluções urbanísticas mais resilientes para os aglomerados vulneráveis a cheias e galgamentos, através de sistemas e mecanismos adaptadas a situações climáticas mais extremas como seja condicionar usos abaixo de determinadas cotas. Outra possibilidade é incentivar usos sazonais ou reabilitar estruturas para que sejam mais resilientes à ação das águas e planear os espaços públicos como espaços multifuncionais, onde para além das funções lúdicas ajudem a minimizar situações críticas como sejam aptidões para encaixe ou encaminhamento das águas ou ajudem a soluções de dissipação da energia das águas.

#### 5.3.1.4 | Monitorização

A degradação do sistema de estruturas de defesa costeira, a diminuição da dimensão das praias ao longo da frente marítima e a fragilização dos cordões dunares tem como consequência uma eventual perda do valor paisagístico e recreativo da orla costeira, que importa permanentemente avaliar e monitorizar, de modo a antecipar problemas e minimizar impactos negativos. Neste quadro, deverão realizar-se estudos que enquadrem: i) a avaliação e acompanhamento constante do estado de conservação das obras de defesa costeira, para identificação das necessidades de reabilitação ou manutenção; ii) a avaliação constante da dimensão do areal nas zonas sujeitas a eventuais alimentações artificiais (monitorização da evolução da linha de costa); iii) a avaliação constante do estado dos cordões dunares, para identificação das necessidades de reforço.

A conservação do sistema de estruturas de defesa existente, através da reabilitação das obras, tem como principal objetivo continuar a assegurar a salvaguarda do património construído (limitando eventuais danos nas infraestruturas e bens) através da manutenção da eficácia do desempenho das estruturas existentes. Neste sentido, a avaliação específica e regular de cada um dos elementos que integram o sistema de estruturas de defesa deverá ter em consideração diversos aspetos, nomeadamente as características das obras, a sua necessidade de reabilitação/manutenção, a relação custo-benefício das intervenções a desenvolver, os usos existentes, o valor estético e recreativo pretendido e o nível de danos a permitir nas infraestruturas e bens.

O volume de sedimentos, a localização e a frequência das alimentações artificiais de areias é dependente da dinâmica sedimentar, que por sua vez está associada à hidrodinâmica e ao clima de agitação. Desta forma, só a monitorização contínua da dimensão das praias e do estado do cordão dunar é que permitirá estimar a adequabilidade e especificidade das operações de alimentação artificial de areias a realizar periodicamente no tempo.

### 5.3.2 | Medidas de Adaptação das Zonas Costeiras

#### 5.3.2.1 | Manutenção e reabilitação de estruturas de defesa costeira

Devido ao contínuo e generalizado défice sedimentar, a tendência evolutiva prevista corresponde à diminuição progressiva da dimensão das praias ainda existentes, com a perda definitiva a curto/médio prazo. Para contrariar o recuo da posição da linha de costa, prevê-se a alimentação artificial de areias, minimizando a ação marítima direta sobre as obras de defesa costeira existentes. Considera-se que desta forma não haverá agravamento das condições em que as obras de defesa se encontram, reduzindo as necessidades de reforço de estruturas e mantendo a frequência e os custos de manutenção aproximadamente constantes ao longo do tempo. Assim, a estimativa de custos que se apresenta pressupõe uma frequência de intervenções de 3 em 3 anos, nas obras existentes, independentemente da dimensão dessa intervenção (em geral, uma intervenção

grande e duas menores em cada 10 anos). Considera-se a necessidade de reabilitação 10 anos após a última intervenção. No entanto, a manutenção deve ser constante e as intervenções devem ser avaliadas com base na monitorização a realizar continuamente.

### 5.3.2.2 | Reforço do cordão dunar

O cordão dunar frontal tem sido fortemente erodido em alguns troços da costa sucedendo-se os galgamentos oceânicos. A opção pelo reforço do cordão dunar tem como principal objetivo a preservação das defesas naturais existentes, mantendo volumes de sedimentos disponíveis para serem transportados pela ação marítima em eventos extremos. Desta forma, o reforço do cordão dunar deve ser realizado sempre que se verificarem fragilidades no sistema dunar, devendo ser alvo de frequente monitorização.

### 5.3.2.3 | Alimentação artificial de areias

O principal objetivo centra-se na proteção do litoral através da alimentação do sistema costeiro com sedimentos, incluindo também o ganho do valor recreativo da praia, com a manutenção da largura do areal, com impacto indireto na promoção/manutenção das atividades económicas e recreativas da praia. Os sedimentos vão também beneficiar ao longo do tempo a proteção das praias vizinhas, situadas a sotamar, sendo necessário prever recargas de areia ao longo do tempo.

As alimentações artificiais de sedimentos deverão ser efetuadas preferencialmente após o inverno, devendo anualmente serem avaliadas as necessidades de recarga. Desta forma, deverão ser realizados levantamentos topo-hidrográficos do trecho costeiro, antes e depois das operações de alimentação. Se a alimentação for realizada na zona da praia, deve ser promovido o espalhamento e nivelamento dos sedimentos, de forma a reconstituir o perfil da praia. Neste cenário é fundamental o estabelecimento de um plano de monitorização adequado, para avaliar as quantidades de sedimentos necessárias para as recargas.

O volume de sedimentos necessário para a alimentação artificial é variável, em função da largura de praia desejada. Para a estimativa de volumes de sedimentos necessários para a alimentação de areias, considerou-se o aumento da extensão da praia em 100 m, recorrendo a uma distribuição uniforme de areias ao longo do perfil transversal da praia, entre os -2 m (ZH) e os +4 m (ZH). Nos locais onde existem obras de defesa aderente considerou-se que a alimentação é realizada em frente de toda a extensão da obra, acrescida ainda de 200 metros para sul. Nas frentes de alimentação limitadas por esporões, considerou-se que a alimentação seria realizada ainda numa extensão de 200 metros para sul. Considerando uma estratégia ambiciosa, tendo em vista compensar rapidamente o desequilíbrio de décadas do défice sedimentar, considera-se adequada a alimentação com volumes superiores a utilizar nas primeiras alimentações artificiais de praias. Assim, esta avaliação estima volumes acima da capacidade de deriva litoral, sendo expectável uma redução das necessidades nos anos seguintes (na estimativa de custos, para os anos seguintes foi considerado um volume anual de 60% do ano inicial, para o segundo ano e todos os seguintes). No entanto, todos os anos deve ser verificada a necessidade dos volumes de alimentação artificial, com recurso à monitorização.

Os sedimentos a utilizar nas operações de alimentação serão provenientes da exploração de manchas de empréstimos situadas em locais a definir, preferencialmente localizadas na proximidade dos trechos a alimentar quando houver zonas de acumulação (barlamar de estruturas portuárias), de forma a garantir que estes apresentem uma granulometria similar à do local a alimentar. No caso de não existirem zonas de acumulação próximas, então as fontes sedimentares de empréstimo devem localizar-se a profundidades superiores às profundidades de fecho, de forma a minimizar a perturbação da dinâmica sedimentar natural.

### 5.3.2.4 | Novas intervenções (sujeitas a estudos específicos)

Pretende-se permitir a criação de novas estruturas de defesa, com o desenvolvimento de zonas piloto, em áreas críticas, onde se possam testar soluções inovadoras, como quebra-mares destacados submersos. A intervenção preconizada apresenta-se como uma solução mais duradoura de estabilização da praia, uma vez que atenua parcialmente e permanentemente a capacidade energética da agitação que atinge a linha de costa (intervenção para a instalação de uma área piloto, com a colocação de geotubos). Um teste do comportamento deste tipo de estrutura permitirá aumentar o conhecimento sobre o desempenho de quebra-mares destacados submersos. O processo de monitorização a desenvolver revelará o desempenho do caso piloto permitindo avaliar a adequabilidade da utilização da solução noutros aglomerados.

A construção de qualquer novo esporão assume como principal objetivo a fixação da posição da linha de costa através da retenção e acumulação de areias da deriva litoral. A relativa estabilidade que os mesmos possibilitam, limitando o processo erosivo, concede-lhes um importante papel no sistema de defesa costeira, vital na proteção à ação do mar. No caso do esporão localizado na praia da Barra (Ílhavo), a hidrodinâmica e a dinâmica sedimentar muito particular que se regista a sul da embocadura da Ria de Aveiro, conjugando os efeitos das marés da ria e os efeitos de difração das ondas originado pelos quebra-mares portuários, gera comportamentos que devem ser alvo de estudo específico. Em Pedrogão é de salientar a importância do promontório, que justifica a realização de um estudo específico para a construção de um novo esporão, já que atualmente esta zona apresenta um recuo da linha de costa que coloca em causa a ETAR implantada a sul desta zona. No caso do esporão da Praia da Vieira, ressalve-se que apesar de previsto no âmbito do POOC OMG anterior, a necessidade de construção de um novo esporão deve ser sujeita a estudo específico e aos resultados da monitorização.

## 5.4 | RESPOSTA ADAPTATIVA AO CENÁRIO AMBIENTAL DE LONGO PRAZO

### 5.4.1 | Introdução

A área de intervenção do POC Ovar – Marinha Grande, com uma extensão de aproximadamente 140 km de linha de costa, apresenta cerca de 95% de conteúdo geomorfológico característico de litoral baixo e arenoso, dominado por sistemas praia-duna, interrompidos pontualmente por barreiras arenosas e embocaduras associadas a sistemas fluviais ou estuarino-lagunares.

Determinados troços na área de intervenção do Plano apresentam uma tendência evolutiva de longo e curto prazo marcada pela erosão, materializada pela perda de área emersa de território (amputamento e recuo dos sistemas dunares frontais, redução da largura e volumetria da praia emersa), sendo ainda frequentes os episódios de galgamento e inundação costeira, o que configura uma situação de risco para a ocupação humana presente.

Segundo os estudos desenvolvidos no âmbito dos projetos SIAM I e II para o setor das Zonas Costeiras (Andrade et al, 2002; Andrade et al, 2006) e do Relatório Setorial da Estratégia Setorial de Adaptação às Alterações Climáticas – RH (APA, 2013), as consequências mais importantes das alterações climáticas no litoral de Portugal Continental são a subida do nível médio do mar e a modificação do regime de agitação marítima, da sobrelevação meteorológica, da temperatura e da precipitação. As modificações referidas irão previsivelmente gerar impactos na faixa costeira ao nível do balanço sedimentar (i.e. aumento da tendência erosiva instalada e erosão em troços atualmente estáveis) e na modificação da frequência e intensidade de inundações costeiras.

Face aos atributos geomorfológicos, tendências evolutivas e usos do solo presentes neste troço costeiro, é fundamental que o Plano incorpore medidas explícitas de adaptação destinadas à salvaguarda e mitigação dos impactos decorrentes da mobilidade e dinâmica da faixa costeira.

Neste contexto, propõe-se como medida de ordenamento e gestão deste território costeiro a delimitação de faixas de salvaguarda à erosão costeira ao longo de todo o litoral baixo e arenoso, para o horizonte temporal de 50 e 100 anos. Estas faixas, de carácter preventivo, impõem restrições ao uso e ocupação do solo, destinando-se a proteger a margem terrestre face à ocorrência de diferentes cenários de perigosidade no futuro, sendo o resultado da extrapolação para as próximas décadas (i.e. 50 e 100 anos) de tendências evolutivas observadas no passado recente.

## 5.4.2 | Metodologia para Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira

### 5.4.2.1 | Troços e setores da linha de costa utilizados

Atendendo à variabilidade de conteúdos e atributos geomorfológicos deste troço costeiro, características fisiográficas e diferentes tendências evolutivas e graus de intervenção (i.e. obras de proteção/defesa costeira), foram considerados 3 grandes troços: Esmoriz – Molhe Norte da barra de Aveiro; Praia da Barra – Cabo Mondego; Buarcos (Figueira da Foz) – São Pedro de Moel, tendo os mesmos sido divididos em 26 setores costeiros com tendências evolutivas observadas no passado (curto e longo prazo) relativamente homogéneas, por vezes limitados por obras de proteção/defesa costeira que segmentam e individualizam a linha de costa.

Os setores considerados encontram-se sistematizados no quadro seguinte.

**Quadro 10. Troços e Setores Considerados para o Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira**

Troço	Setor	Nome
1 – Esmoriz – Molhe Norte da Barra de Aveiro	1	▪ Esmoriz – Cortegaça (Esporão sul)
	2	▪ Cortegaça (Esporão sul) – Esporão da Maceda
	3	▪ Esporão da Maceda – Maceda
	4	▪ Maceda – Furadouro
	5	▪ Furadouro – sul do Torrão do Lameiro
	6	▪ Sul do Torrão do Lameiro – Torreira
	7	▪ Torreira – Molhe norte da barra de Aveiro
2 – Praia da Barra – Cabo Mondego	8	▪ Praia da Barra
	9	▪ Praia da Barra – Costa Nova
	10	▪ Costa Nova – Vagueira (esporão norte)
	11	▪ Vagueira (esporão norte) – Areão
	12	▪ Areão – Poço da Cruz
	13	▪ Poço da Cruz – Mira
	14	▪ Mira – Aquinova
	15	▪ Aquinova - Palheirão
	16	▪ Palheirão – Tocha
	17	▪ Tocha - Quiaios
3 – Buarcos (F. da Foz) – São Pedro de Moel Mondego	18	▪ Buarcos (F. da Foz)
	19	▪ Praia do molhe sul da barra da Figueira da Foz
	20	▪ Molhe sul – Cova Gala (esporão sul)
	21	▪ Cova Gala (esporão sul) – Lavos
	22	▪ Lavos – Leirosa
	23	▪ Leirosa – meio do troço Leirosa/Pedrógão
	24	▪ Meio do troço Leirosa/Pedrógão - Pedrógão
	25	▪ Pedrógão – Vieira de Leiria
	26	▪ Vieira de Leiria – São Pedro de Moel

Fonte: APA

## 5.4.2.2 | Definição das componentes de recuo

O cálculo e dimensionamento das faixas de salvaguarda à erosão costeira seguiu os procedimentos metodológicos definidos por Ferreira et al (2006) e aplicados por Pinto et al (2013) e Silva et al (2013a,b) os quais são semelhantes à maioria das abordagens consagradas na literatura técnica e científica internacional no âmbito do planeamento e ordenamento do território face aos riscos costeiros (e.g. Ramsay et al., 2012; Johansson, 2002; DERM, 2012; DEADP, 2010; Cambers, 1998; Tonkin & Taylor, 2004). Não obstante a variedade das terminologias usadas, e maior ou menor complexidade, todas as metodologias são tipicamente uma variação da mesma aproximação geral, a qual reside no somatório e combinação de uma série de componentes passíveis de induzirem alterações na linha de costa (i.e. recuo). No presente trabalho adotaram-se as seguintes componentes:

- **$T_{ELC50/100}$  → Taxa de evolução da linha de costa** corresponde à extrapolação linear para o horizonte de 50 e 100 anos da taxa de erosão anual calculada para um determinado setor costeiro, num total de 26 setores (Tabela 1). Na maioria dos setores, foi utilizada a média das taxas de erosão anual (m/ano) da linha de costa no curto prazo (2001-2006/2006-2010/2010-2014<sup>1</sup>), por se considerar ser a mais adequada para projetar cenários de evolução futura, face à análise integrada das tendências evolutivas observadas nos respetivos segmentos costeiros.

Nos restantes setores (três), a análise integrada das tendências evolutivas de curto e longo prazo revelou que a média das variações de curto prazo foi inferior ao recuo de longo prazo (1958-2010/2014<sup>1</sup>). Atendendo o contexto elevada incerteza que resulta da extrapolação linear para o futuro de evoluções observadas no passado recente, e no pressuposto que o planeamento a longo prazo deve assentar numa abordagem preventiva, foi considerada a taxa média de erosão anual dos últimos 52/56<sup>1</sup> anos na  $T_{ELC50/100}$  para o dimensionamento das *faixas de salvaguarda à erosão costeira*. Esta opção afigura-se como aquela que melhor se adequa à previsão da evolução futura destes setores, não sendo excessivamente conservadora dado que dilui as tendências de curto prazo (menor erosão) com as de longo prazo (maior erosão).

No presente trabalho, para a definição da posição da “linha de costa” sujeita a comparação para os diferentes horizontes temporais utilizou-se como indicador morfológico o sopé da duna frontal, representado no terreno pela quebra de declive e, na sua ausência, pelo limite exterior da vegetação. A linha de vegetação encontra-se normalmente bem marcada nos ortofotomapas e fotografias aéreas utilizados de 1958, 2006 e 2010, providenciando um limite facilmente distinguível. A linha de 2001 foi extraída do levantamento aerofotogramétrico de 2001 do INAG e a linha de 2014 foi obtida diretamente no terreno através de levantamento com GPS RTK (CESAM/UA, 2014). De um modo geral, segundo Silva *et al* (2013c), o sopé da duna frontal é caracterizado pela sua natureza conservativa no que diz respeito à fonteira praia-duna, constituindo uma vantagem sobre outros indicadores (como por exemplo o limiar do espraio e a crista da berma) que são fortemente influenciados por variações sazonais e interanuais da morfologia da praia relacionadas com os agentes forçadores (p. ex. agitação marítima, correntes).

As tendências evolutivas da linha de costa foram estudadas através da quantificação da mobilidade daquela linha extraída de imagens de diferentes datas, com a aplicação do programa *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) desenvolvida pelo USGS (*U. S. Geological Survey*) (Thieler *et al.*, 2008). As diferenças de posição da linha de costa foram medidas relativamente a uma linha de base comum e utilizando um pente de transectos equidistantes de 100 m.

- **$R_{Máx}$  → Erosão induzida por temporal** corresponde ao recuo máximo instantâneo expectável da linha de costa quando atuada por um temporal extremo. Apesar da componente  $T_{ELC}$  já incorporar uma influência média das tempestades para o período de 50 e 100 anos, dado que inclui a variabilidade sazonal e interanual da linha de costa, considera-se que o objetivo das faixas de salvaguarda à erosão

<sup>1</sup> A linha de costa de 2014 foi somente cartografada entre Cortegaça e Mira na sequência da monitorização efetuada por CESAM/UA (2014)

costeira é definir o potencial de extensão dos riscos costeiros numa abordagem preventiva e precaucionária, dada a incerteza subjacente às extrapolações efetuadas para o futuro, atendendo ao previsível agravamento da tendência erosiva em alguns setores deste litoral em cenário de alteração climática.

Para o cálculo do recuo máximo expectável da linha de costa em consequência de uma tempestade extrema, utilizou-se a expressão proposta por Dean *et al* (2008):

$$R_{\infty} = (SM + 0.068 H_b) \frac{W_b}{B+d_b} \quad \text{[Equação 1]}$$

onde:

$R_{\infty}$  – recuo máximo expectável da linha de costa (m);

$SM$  – sobre-elevação meteorológica (m);  $H_b$  – altura na rebentação (m);

$d_b$  – profundidade na rebentação (m NMM) =  $1.28H_b$ ;

$W_b$  – largura do perfil ativo (m);

$B$  – cota média da região erodida (m NMM).

O parâmetro  $R_{\infty}$  corresponde ao recuo máximo expectável do perfil de praia. Porém, na realidade, existe um desfasamento temporal entre a solicitação hidrodinâmica e a resposta morfológica, pelo que o recuo efetivamente observado ( $R_t$ ) depende também da duração da tempestade e da resiliência do sistema, variáveis que a equação 1 não inclui. Dean *et al* (2008) apresentam soluções gráficas para incorporar os efeitos deste desfasamento no cômputo de  $R_t$ , o qual será o valor de recuo ( $R_{\text{máx}}$ ) a adicionar à  $T_{ELC50/100}$ .

O valor calculado, e de forma a aferir da sua adequabilidade às praias deste troço costeiro, foi confrontado com as observações e medições efetuadas no terreno numa série praias entre Esmoriz e Mira (CESAM/UA, 2014) na sequência dos temporais de janeiro e fevereiro de 2014 (com registos de altura de onda significativa máximos da ordem dos 14m/15m) os quais provocaram recuos instantâneos na linha de costa da entre os 10m a 50m (APA, 2014).

- $R_{SNMM50/100} \rightarrow$  Erosão induzida por elevação secular do NMM é dada pela aplicação da *Regra de Bruun* (Bruun, 1962), a qual consiste num modelo de reajustamento do perfil transversal da faixa costeira à elevação do nível de base, assumindo que determinada fração da volumetria perdida pelas praias resulta da alteração do regime sedimentar imposto pela subida do nível médio do mar. Perante uma sobre-elevação do nível de base, o perfil de praia tende a responder no sentido de eliminar a variação introduzida, promovendo alimentação sedimentar da plataforma próxima (totalidade da extensão do perfil ativo até à profundidade de fecho ( $d_c$ )), e sedimentação a taxa igual à da alteração do nível do mar. O recuo ( $R_{NMM}$ ) é dado pela expressão:

$$R_{NMM} = \Delta NMM \frac{W_c}{B+d_c} \quad \text{Equação 2]}$$

Onde:

$\Delta NMM$  – variação secular do NMM (m);

$W_c$  – largura do perfil ativo (até à profundidade de fecho) (m);  $d_c$  – profundidade de fecho (m NMM);

*B – cota média da região erodida (m NMM).*

Considerando as incertezas que caracterizam as projeções futuras das variáveis com interesse para o dimensionamento de *faixas de salvaguarda à erosão costeira*, e de acordo com o Princípio da Precaução, os valores de variação do NMM adotados para o cálculo do recuo ( $R_{NMM}$ ) para os horizontes temporais de 50 e 100 anos foram de +0.35m e +1.50 m (Antunes *et al*, 2013), respetivamente. A consideração de um cenário mais precaucionário de subida do nível médio do mar no longo prazo (+1.5m) segue as recomendações da generalidade da comunidade científica, atendendo ao contexto de elevada incerteza que norteia as projeções de subida do nível médio do mar. Recentemente, Hinkel *et al* (2015) sugerem, no âmbito da gestão dos riscos costeiros no longo prazo (2100), a consideração dos limites superiores das projeções de subida do nível médio do mar. Silva *et al* (2013), no âmbito de trabalhos destinados a apoiar o desenvolvimento dos novos Programas para o litoral, propuseram novas faixas de salvaguarda à erosão em litoral baixo e arenoso com base no cenário mais extremo (+1.5m) no troço entre o limite norte do concelho de Alcobaça e o cabo Espichel.

### 5.4.2.3 | Fórmula de cálculo das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira

A largura final da *Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I)* para 50 anos corresponde ao somatório das três componentes descritas, sendo dada pela expressão:

$$FSECNível I = TELC50 + R_{máx} + RNMM50$$

A largura final da *Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível II)* para 100 anos corresponde ao somatório das três componentes descritas, sendo dada pela expressão:

$$FSECNível II = TELC100 + R_{máx} + RNMM100$$

Nos setores em que não se identificaram tendências de recuo no passado (curto e longo prazo), a FSEC inclui as estimativas de recuo induzidas por subida do NMM e por temporal extremo.

## 5.4.3 | Resultados

### 5.4.3.1 | Taxa de evolução da linha de costa ( $TELC$ )

Tendo por base a metodologia referida na alínea a) do ponto anterior, a taxa de erosão anual considerada em cada setor para o dimensionamento das faixas foram os seguintes.

Quadro 11. Valores de Recuo Médio Anual (m/ano) por Setor Considerados para o Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira

Setor	Nome	Taxa média de erosão anual (m/ano)
1	▪ Esmoriz – Cortegaça (Esporão sul)	2.5
2	▪ Cortegaça (Esporão sul) – Esporão da Maceda	2.5
3	▪ Esporão da Maceda – Maceda	7
4	▪ Maceda – Furadouro	5.7
5	▪ Furadouro – sul do Torrão do Lameiro	2
6	▪ Sul do Torrão do Lameiro – Torreira	0
7	▪ Torreira – Molhe norte da barra de Aveiro	0
8	▪ Praia da Barra	0
9	▪ Praia da Barra – Costa Nova	2.2

Setor	Nome	Taxa média de erosão anual (m/ano)
10	Costa Nova – Vagueira (esporão norte)	4.4
11	Vagueira (esporão norte) – Areão	3
12	Areão – Poço da Cruz	1.9
13	Poço da Cruz – Mira	4.5
14	Mira – Aquinova	2.7
15	Aquinova - Palheirão	0.3
16	Palheirão – Tocha	0.7
17	Tocha - Quiaios	0
18	Buarcos (F. da Foz)	0
19	Praia do molhe sul da barra da Figueira da Foz	0
20	Molhe sul – Cova Gala (esporão sul)	0.9
21	Cova Gala (esporão sul) – Lavos	0.7
22	Lavos – Leirosa	0.9
23	Leirosa – meio do troço Leirosa/Pedrogão	0.2
24	Meio do troço Leirosa/Pedrogão - Pedrogão	0
25	Pedrogão – Vieira de Leiria	0.5
26	Vieira de Leiria – São Pedro de Moel	0

Fonte: APA

#### 5.4.3.2| Erosão induzida por temporal ( $R_{m\acute{a}x}$ )

A aplicação da equação 1 e respetiva solução gráfica forneceu uma série de valores de recuo máximo instantâneo, em média entre os 22 e os 35m, consoante a altura na rebentação considerada (7 a 10m), a altura da berma (3 a 5m) e a duração do temporal (1 a 3 dias).

Os resultados mostram que os  $R_{m\acute{a}x}$  calculados através do modelo de convolução de Dean et al (2008) se enquadram, em termos médios, com os valores de recuo instantâneo medidos no terreno por CESAM/UA (2014) após os temporais extremos de janeiro e fevereiro de 2014 (10m a 50m) (APA, 2014).

A boa aderência entre os resultados obtidos por métodos distintos sustenta a adoção de um valor médio de recuo instantâneo associado a temporais extremos da ordem dos 30m para a totalidade deste troço costeiro.

#### 5.4.3.3| Erosão induzida por elevação secular do NMM ( $R_{NMM}$ )

Da aplicação da equação 2, para uma variação de subida do NMM de + 0.35 m (50 anos) e + 1.5 m (100 anos), profundidade de fecho de -15m (NM), larguras do perfil de praia ativo ( $W_c$ ) de 3500 m (troço 1), 3000 m (troço 2) e 2500 m (troço 3) e uma cota média da região erodida (B) ao longo de todo o troço de 10m, obtêm-se os seguintes resultados presentes no quadro seguinte.

**Quadro 12. Valores por Troço do Recuo Induzido por Elevação Secular do NMM**

Troços	R <sub>NMM50</sub>	R <sub>NMM100</sub>
1 – Esmoriz – Molhe Norte da Barra de Aveiro	49	210
2 – Praia da Barra – Cabo Mondego	42	180
3 – Buarcos (F. da Foz) – São Pedro de Moel	35	150

Fonte: APA

#### 5.4.3.4 | Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I e II)

Atendendo à metodologia descrita no ponto 2 e resultados obtidos no ponto 3, as Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I e II) a considerar no âmbito da revisão do POOC Ovar – Marinha Grande têm as dimensões que constam no quadro seguinte.

**Quadro 13. Largura das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira**

Setor	Largura da <i>Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I)</i>	Largura da <i>Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível II)</i>
1	204 m	490 m
2	204 m	490 m
3	429 m	940 m
4	364 m	810 m
5	179 m	440 m
6	79 m	240 m
7	79 m	240 m
8	72 m	210 m
9	182 m	430 m
10	292 m	650 m
11	222 m	510 m
12	167 m	400 m
13	297 m	660 m
14	207 m	480 m
15	87 m	240 m
16	107 m	280 m
17	72 m	210 m
18	65 m	180 m
19	65 m	180 m
20	110 m	270 m
21	100 m	250 m
22	110 m	270 m
23	75 m	200 m
24	65 m	180 m
25	90 m	230 m
26	65 m	180 m

Fonte: APA

## 5.4.4 | Metodologia para Dimensionamento das Faixas de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira

### 5.4.4.1 | Introdução

O galgamento e a inundação costeira correspondem à submersão por água marinha, episódica ou duradoura (durante um intervalo de várias horas), de elementos da faixa costeira que habitualmente se encontram a seco.

Relativamente à inundação costeira, a sua ocorrência só se verifica quando um elemento morfológico da alta praia ou a ela contíguo é galgado pelo mar e o forçamento oceanográfico persiste com intensidade e duração suficientes de modo a proporcionar a transposição de um volume considerável de água, ao qual o sistema de drenagem não tem capacidade de responder eficientemente.

Para a determinação da suscetibilidade a inundações de galgamentos costeiros devem ser considerados, no mínimo, o efeito conjugado de cinco componentes:

- A cota do nível médio do mar;
- A elevação da maré astronómica;
- A sobrelevação meteorológica;
- O espraio da onda;
- Os elementos físicos indutores.

A influência de cada um destes fatores deve ser preferencialmente determinada à escala do litoral, analisada por processamento da informação maregráfica, astronómica, meteorológica e oceanográfica apropriada e fundamentada por informação científica e técnica. O espraio das ondas deverá ser calculado através de modelos calibrados baseados na altura da onda ao largo e na morfologia do litoral e da faixa costeira (ANPC, 2010).

Os fenómenos de inundação e galgamento costeiros assumem particular importância na área em estudo na medida em que são numerosas as ocorrências de episódios deste tipo, com consequências, por vezes, bastante significativas.

Genericamente, as frentes urbanas condicionadas pela implantação de estruturas de proteção têm evidenciado uma relativa estabilização da posição da linha de costa no passado recente. Contudo, esta tentativa de fixação artificial de um meio tão dinâmico tem instigando a ocorrência de fenómenos de galgamento e inundação costeira.

No âmbito dos trabalhos técnicos da Revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande, foi analisado o histórico de ocorrências deste tipo de fenómenos, relativamente ao período entre os anos de 1994 e 2011.

De acordo com os resultados a maioria das ocorrências localizam-se nas praias de Esmoriz, Furadouro, Costa Nova, Vagueira, Areão e Buarcos/Figueira da Foz. Embora com menor frequência, estes fenómenos ocorreram ainda nas praias de Cortegaça, Maceda, Labrego, Poço da Cruz, Cabo Mondego/Tamargueira, Pedrogão e Vieira.

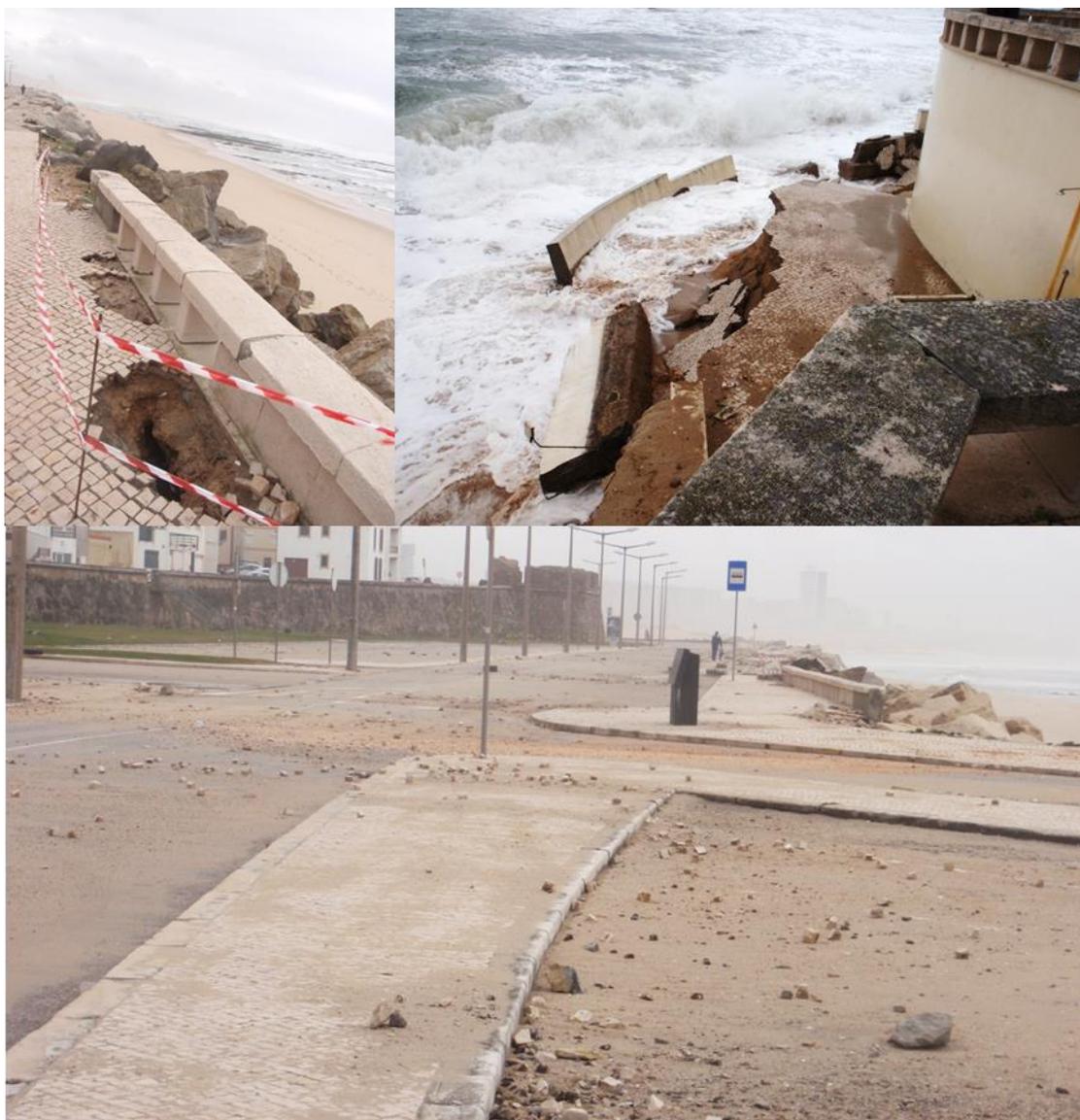
No setor entre sotamar do esporão sul da praia de Esmoriz e a praia Cortegaça, a defesa aderente implantada, apesar de apresentar uma cota de coroamento superior ao arruamento, não tem impedido a ocorrência de galgamentos, cuja frequência é maior em frente ao bairro dos pescadores. Na praia do Furadouro a situação é idêntica, manifestada por um incremento do número de galgamentos ao longo da marginal.

Na praia da Costa Nova, as ocorrências são anteriores a 2001, não havendo registos de galgamentos posteriores. Em contrapartida, na Vagueira, o avanço do mar sobre o aglomerado urbano, apesar da obra aderente e do esporão implantados no local, tem ocorrido mais frequentemente.

Nas praias do Areão e do Poço da Cruz, o cordão dunar encontra-se fragilizado em virtude dos frequentes galgamentos de que tem sido alvo nos últimos anos. A fragilidade do cordão dunar associada às cotas baixas dos terrenos marginais, incrementa o risco de inundação, potenciando a rutura da restinga arenosa e consequente ligação do mar à ria, provocando a salinização dos terrenos e o recuo da linha de costa.

Entre o cabo Mondego e a Figueira da Foz, os galgamentos registados ocorreram ao longo da marginal oceânica e foram desencadeados por temporais (Figura 5).

**Figura 5. Impactes da Ocorrência de Galgamento e Inundação Durante os Temporais do Outono de 2011 / Janeiro de 2014**



Fonte: Fotografias cedidas pelo Serviço de Proteção Civil do município de Figueira da Foz.

Mais recentemente, devido à ocorrência dos temporais janeiro e fevereiro de 2014, no litoral baixo e arenoso característico da orla costeira Ovar – Marinha Grande, os fenómenos de galgamento e inundação tiveram particular expressão. Estes fenómenos foram ainda mais evidentes em sistemas praia-duna deficitários de sedimentos e com tendência erosiva previamente instalada, como nos setores Esmoriz – Furadouro, Praia da Barra – Mira e Cabedelo – Pedrogão.

Em litoral de arriba limitado por praias estreitas ou por estruturas artificiais (como paredões, defesas aderentes, passeios marginais), registaram-se também episódios de galgamento oceânico, por vezes acompanhados de inundação, nas zonas mais baixas.

Estas ocorrências traduziram-se em danos consideráveis nas estruturas de defesa costeira, nomeadamente no tardoz ou no coroamento, danos parciais (ou destruição) de passadiços de acesso às praias e danos em equipamentos e apoios de praia.

Os galgamentos e inundações desencadeados por estes temporais afetaram sobretudo as praias de:

- Esmoriz (galgamento da defesa aderente com inundação e deposição de material inerte na via pública, provocando instabilidade pontual nessa estrutura);
- Cortegaça (galgamento da defesa aderente);
- Furadouro (galgamento da defesa aderente com inundação, formação de rombos e deposição de inertes nas vias públicas);
- Vagueira (galgamento da defesa aderente com erosão a tardoz);
- Cabedelo (galgamentos de altura significativa do mar para o estuário, com destruição de passadiços, vedações e instabilidade da defesa aderente);
- Costa de Lavos (galgamentos da defesa aderente provocando a sua instabilidade e destruição de passadiços).

#### 5.4.4.2 | Procedimento metodológico para a demarcação da faixa de salvaguarda ao galgamento e inundação costeira

A determinação e cartografia da perigosidade associada à erosão de praias e ao galgamento oceânico são essenciais para o ordenamento e gestão do espaço e risco costeiros. Esta faixa pode ser entendida como uma unidade de território com elevada suscetibilidade à ocorrência de inundações por galgamento oceânico.

A delimitação e cartografia destas áreas é normalmente estabelecida pela definição de uma distância horizontal, variável ao longo da linha de costa, relativamente a um elemento planimétrico de referência (como uma linha de costa) ou, em alguns casos, utilizando um critério altimétrico.

A determinação destas faixas foi efetuada para os horizontes temporais de 50 e 100 anos e teve em consideração:

- Os efeitos associados às alterações climáticas, nomeadamente a subida do nível do mar e respetivo recuo associado;
- O potencial de recuo instantâneo do perfil de praia (e da linha de costa) como resultado da ocorrência de temporal extremo;
- Critério altimétrico com base na cota de inundação (i.e. cota de máximo espraio) de 8.2 m NM;
- Registo/histórico das ocorrências de galgamento (relatórios técnicos, registos fotográficos, levantamentos).

A propagação do galgamento para o interior ocorre enquanto as características do terreno forem propícias a tal, ou seja, até a água encontrar o talvegue da primeira depressão interdunar ou a linha de inflexão do declive, com efeitos equivalentes do ponto de vista de limitação do escoamento por gravidade. Por conseguinte, é altamente variável, regendo-se por múltiplos fatores de carácter localizado.

O galgamento pode ocorrer como um fenómeno isolado, na medida em que nem sempre o forçamento oceanográfico persiste com intensidade e duração suficientes para que este se traduza em inundaçãocosteira. Todavia, para efeitos de projeção futura, e atendendo ao Princípio da Precaução, entende-se que deve ser traçado o pior cenário expectável. Portanto, para efeitos de determinação da vulnerabilidade à ocorrência dos fenómenos, considerou-se que ocorre inundaçãocosteira quando cota do nível do mar iguala (ou excede) a cota do terreno localizado imediatamente atrás do obstáculo galgado.

No âmbito deste trabalho, face à complexidade/impossibilidade de determinar até que ponto o atrito influencia a propagação do galgamento, quais os fatores que condicionam essa propagação e como os quantificar, considerou-se que a opção que melhor responde às necessidades seria coincidir o limite máximo de propagação com o limite interior da linha referente ao somatório do recuo associado à subida do nível médio do mar e recuo instantâneo para os três setores fisiográficos considerados (1 – Esmoriz – Mole Norte da Barra de Aveiro; 2 – Praia da Barra – Cabo Mondego; 3 – Buarcos (F. da Foz) – São Pedro de Moel).

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]

## 6 | MODELO ESTRATÉGICO

### 6.1 | PRINCÍPIOS

O Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho define sete princípios gerais que o ordenamento da orla costeira deverá atender. Estes princípios incidem sobre a forma adequada de elaboração dos instrumentos de gestão territorial e sobre os fins que deverão observar.

Neste âmbito, os princípios da subsidiariedade, participação, corresponsabilização e operacionalidade, estão claramente relacionados com a forma de preparação do POC-OMG e foram considerados na elaboração do Programa, bem como tidos em conta no seu modelo de gestão e acompanhamento.

Por sua vez, os princípios da sustentabilidade e solidariedade intergeracional, da coesão e equidade e da prevenção e precaução, orientaram a conceção do Modelo Territorial e o quadro de diretivas.

#### 6.1.1 | Princípio da Prevenção e Precaução

A orla costeira do POC-OMG constitui um dos maiores desafios do litoral nacional em termos de gestão integrada de recursos e esforços, especialmente, de minimização de riscos sobre pessoas e bens. Grande parte deste território, seja o que suporta espaços naturais, com especial ênfase para a restinga da ria de Aveiro, seja o que dá suporte à atividade humana, com particular atenção para os aglomerados urbanos mais expostos ao avanço das águas, estão fortemente ameaçados por um dos processos erosivos mais intensos da orla costeira europeia.

A esta situação, já de si muito sensível, acrescerá novos fatores de agravamento, como os que decorrerão das alterações climáticas, tanto mais quanto este território apresenta particular sensibilidade à subida no nível médio do mar e às alterações no rumo e intensidade das tempestades

Como tal, o POC-OMG confere prioridade absoluta à adaptação aos fenómenos erosivos, predominantemente gerados pelo défice sedimentar estrutural, como forma de garantir a adequada preparação para as alterações climáticas, permitindo que as gerações vindouras, em função das tendências registadas, estejam mais aptas para escolherem as soluções de adaptação mais ajustadas: defesa, acomodação ou realocização. Compreende-se assim que a atuação do POC em termos de minimização dos riscos relativos ao avanço das águas do mar, que tenderão a agravar-se de modo incerto, tenha como pontos centrais a reposição do ciclo sedimentar e a manutenção da nuclearização dos espaços urbanos existentes, dando continuidade à defesa dos aglomerados costeiros sem prejuízo de vir a ser equacionada uma eventual retirada.

Haverá, no entanto, que ter em atenção que uma efetiva política de adaptação para compensar a situação existente – ocupação de zonas particularmente vulneráveis ao avanço das águas e profundo défice sedimentar – exigirá soluções que transcendem a área de intervenção deste POC, designadamente a reposição do ciclo sedimentar baseado nas bacias hidrográficas ou em manchas de empréstimo exteriores à Zona Marítima de Proteção ou a definição de locais para a realocização de ocupações em zonas de risco elevado.

#### 6.1.2 | Princípio da Sustentabilidade e Solidariedade Intergeracional

A sustentabilidade e a solidariedade intergeracional assumem grande relevância na gestão integrada da orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande, pela necessidade de compatibilizar o desenvolvimento

socioeconómico deste território com a conservação da natureza, e a salvaguarda da biodiversidade e da geodiversidade.

A riqueza ecológica da área de intervenção, seja no meio terrestre como no meio marinho, fazem com que este troço de costa reúna condições de grande singularidade ambiental, comparativamente com outros setores litorais, nacionais e europeus, extremamente artificializados.

A diversidade dos valores em presença tem um elevado potencial de utilização em iniciativas de caráter educacional, científico, económico e de lazer, sem prejuízo da sua compatibilização com a política de adaptação face às dinâmicas erosivas instaladas.

Um exemplo de uma intervenção histórica e perfeitamente ajustada às especificidades locais, sem perder de vista as necessidades nacionais, foi a aposta na floresta de proteção e cujo objetivo inicial foi fixar areias e fornecer madeira para o sector naval. Essa iniciativa com cerca de seis séculos, tem um valor inestimável face ao seu papel para a sustentabilidade do território, já que imprime um enorme fator de resiliência ao avanço das águas, ao mesmo tempo que mantém valor em várias vertentes de interesse ambiental, social e económico.

As dinâmicas fisiográficas instaladas reforçam assim a importância na manutenção, e mesmo ampliação, das funções ecológicas dos sistemas naturais, a par da sua importância social e económica, e que levam a que o modelo de desenvolvimento costeiro do POC deva privilegiar a contenção do uso e transformação do solo não só como forma de preservar os serviços ambientais, mas sobretudo para introduzir maior resiliência a um espaço altamente dinâmico.

Este modelo de desenvolvimento tem, também, como finalidade evitar a deterioração do estado das massas de água, proteger os ecossistemas associados e salvaguardar as suas funções ecológicas na compensação dos efeitos de descontinuidade longitudinal e lateral, fragmentação da paisagem promovendo a facilitação de fluxos biogénéticos, em conformidade com o disposto na Lei da Água e diplomas complementares.

A garantia do bom estado das massas de água costeiras, de transição e interiores existentes na orla costeira, e consequentemente, do uso sustentável dos recursos e serviços associados, extravasam em muito a área de intervenção do POC, e dependem em grande parte dos usos, ocupação e transformação das respetivas bacias hidrográficas, sendo por isso imprescindível manter uma visão integrada por bacia na gestão e planeamento do território, não só em termos de qualidade da água e ecossistemas associados, como em termos de dinâmica e equilíbrio sedimentar e qualidade cénica da paisagem.

A solidariedade intergeracional deve ainda ser vista sob a perspetiva do princípio da prevenção e da precaução. Importa também garantir que as opções de uso e ocupação do solo, num quadro de crescente aumento dos riscos em virtude das dinâmicas costeiras existentes e da sua expectável evolução em resultado das alterações climáticas, garantem que as gerações futuras não se confrontam com um quadro de complexidade acrescida. Ou seja, mostra-se premente a adoção de medidas de adaptação aos fenómenos costeiros e climáticos extremos que permitam às próximas gerações, dentro dos recursos que venham a dispor, poder optar pela continuação de uma abordagem de proteção dos aglomerados costeiros, ou pela sua retirada ou recuo das edificações. A minimização de riscos, nomeadamente relacionados com os galgamentos oceânicos, deve ainda integrar uma abordagem de proteção costeira, prioritariamente sustentada na gestão sedimentar e na recuperação do perfil sedimentar da linha de costa.

#### 6.1.4 | Princípio da Coesão e Equidade

O Modelo Territorial e o programa de execução visam garantir a coesão social e territorial, contribuindo para uma distribuição equilibrada dos recursos e das oportunidades.

As especificidades deste território exigem que o princípio da coesão seja aplicado a vários níveis da atuação do Estado, dentro e fora da área de intervenção do programa, já que carece de integração de ações que transcendem a área de jurisdição do POC-OMG. São exemplos nesse sentido a política de sedimentos, cujas potenciais manchas de empréstimo mais rentáveis localizam-se em espaços exteriores à área do programa (sedimentos com origem nas bacias hidrográficas ou exteriores à Zona Marítima de Proteção deste POC), ou ações de controlo de cheias e de realocação de frentes urbanas em risco que pode obrigar a intervenções em espaços exteriores à Zona Terrestre de Proteção.

A aplicação do princípio da equidade, que consiste na adaptação da abordagem geral à situação concreta, observando-se critérios de justiça e igualdade, concretiza-se através da valorização da diversidade e das oportunidades específicas de cada território, evitando-se lógicas uniformizadas e desfasadas de cada contexto específico, salvaguardando-se sempre o cumprimento dos objetivos gerais do POC-OMG.

Procurando estabelecer as bases para uma governança costeira multinível que envolva todos os atores na redução das vulnerabilidades presentes e futuras, o POC-OMG visa ainda garantir, no âmbito dos modelos de intervenção e de gestão e acompanhamento, mecanismos de participação, corresponsabilização e operacionalidade.

São exemplo de medidas consentâneas com os princípios que se acabaram de expor:

- O reforço e ampliação dos conceitos que estão subjacentes à floresta de proteção face à evidência que o espaço natural tem maior resiliência para responder às dinâmicas costeiras;
- O impedimento de atividades que se mostrem perniciosas para a atual e futura estabilidade do território, sendo exemplo de atividades a interditar o tradicional rebaixamento do solo para potenciar o crescimento da vegetação, mas que facilita o avanço das águas;
- A premente reposição do balanço sedimentar, cuja operacionalidade exige a integração com ações muito para além do território que está subordinado à área de intervenção do presente programa;
- A renaturalização de frentes urbanas sempre que a segurança das populações e os custos ambientais e económicos, a médio e longo prazo o aconselharem, e onde o princípio da corresponsabilização deverá ter um espaço próprio de afirmação.

## 6.2 | VISÃO

A visão de futuro preconizada para a orla costeira Ovar – Marinha Grande foi desenhada tendo como referencial o diagnóstico prospetivo deste território e os princípios de sustentabilidade e solidariedade intergeracional, de coesão e equidade e de prevenção e precaução.

Procura ainda atender ao contexto estratégico e às opções territoriais definidas no Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território para a sub-região Centro Litoral e na Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), relevando a necessidade de promover a valorização integrada dos recursos do litoral e gerir a pressão urbano/turística na faixa litoral/orla costeira, assegurando a exploração sustentável dos recursos naturais, a qualificação da paisagem e a adequada prevenção dos riscos.

Tendo esta matriz de referências como partida, e visando a prossecução de um modelo de desenvolvimento sustentável para a orla costeira, a estratégia de intervenção a concretizar pelo Modelo Territorial foi balizada pela intenção de promover, simultaneamente a preservação da integridade biofísica do espaço e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos, a valorização e a fruição pública em segurança do

Domínio Público Marítimo, enquanto recurso social, cultural e económico, a proteção costeira e a mitigação de riscos, promovendo o uso e a ocupação sustentáveis da orla costeira, a dinamização de atividades que contribuam para o desenvolvimento local e da economia do mar. A prossecução desta estratégia passa, igualmente, pela capacidade de mobilizar a nível nacional as competências locais, regionais, inter-regionais e intersectoriais que permitam operacionalizar uma política de sedimentos eficaz.

Assim, a estratégia definida pelo POC Ovar – Marinha Grande visa promover uma gestão integrada deste território tendo como Visão o seu desenvolvimento sustentável, conjugando a adaptação costeira às alterações climáticas, a qualidade ambiental, a competitividade económica e a coesão sócio-territorial, conforme é expresso no Modelo Territorial e que pode ser sintetizado como:

**Uma orla costeira resiliente, preparada para os efeitos das alterações climáticas, suportada numa política de adaptação capaz de contrariar as tendências de redução do solo emerso, que garanta a salvaguarda de pessoas e bens e que proporcione condições que potenciem o seu carácter distintivo, baseado em valias de ordem ambiental, social e económica, nas quais se integram as novas oportunidades no âmbito da economia do mar.**

A concretização da Visão do POC-OMG será alcançada através de um modelo estratégico que, para além de estar suportado nos três princípios centrais da sua abordagem, foi estruturado em quatro objetivos globais, que se subdividem em doze objetivos específicos que deverão ser concretizadas pelo modelo territorial e pelo quadro de diretivas, em função do seu âmbito e natureza.

Importa relevar que o desenho deste modelo estratégico está também suportado no reconhecimento da necessidade de os Programas Especiais focalizarem as suas prioridades. Pese embora se reconheça a instrumentos uma dimensão estratégica, importa salvaguardar que a sua abordagem se encontra balizada pelo seu quadro operacional, sob pena de se verificar uma reduzida pertinência entre a estratégia e o Modelo Territorial e o seu quadro normativo, impossibilitando a monitorização e avaliação e, pior ainda, criando expectativas de mudança junto das comunidades, para as quais o programa da orla costeira nunca poderá contribuir.

Assinale-se ainda que no âmbito do princípio de subsidiariedade, compete ao programa da orla costeira definir o enquadramento estratégico e o regime de proteção de recursos na área de intervenção, permitindo que as autarquias e as comunidades possam conceber e concretizar as suas visões de desenvolvimento local, que melhor concretizam o aproveitamento das oportunidades.

Assim, as prioridades a desenvolver no POC-OMG centram-se numa estratégia de adaptação que se desenvolve em diversas dimensões: i) uma política integrada de defesa que priorize a reposição do balanço sedimentar em diversas vertentes (bacias hidrográficas, áreas portuárias e política do mar); uma contenção de usos e atividades que possam ampliar a exposição ao risco; uma corresponsabilização, baseada numa estratégia de conhecimento e de participação das comunidades (favorecendo a resiliência dos sistemas); uma monitorização e partilha do conhecimento, suportada em bases de dados integradas (favorecendo a antecipação e a fácil adaptação).

Considerando este contexto, os quatro objetivos globais do POC-OMG incidem sobre as dimensões chave que concorrem para que os objetivos dos programas da orla costeira possam ser alcançados na orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande, designadamente:

- Preservação – Assegurar a proteção da integridade biofísica do espaço e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos;

- Valorização – Promover a valorização e a fruição pública em segurança do Domínio Público Marítimo, enquanto recurso social, cultural e económico;
- Proteção – Assegurar a preservação do território e a mitigação de riscos, promovendo o uso e a ocupação sustentáveis da orla costeira;
- Desenvolvimento – Criar condições para o desenvolvimento de atividades que contribuam para o desenvolvimento local e da economia do mar.

Figura 6. Modelo Estratégico do POC-OMG



Fonte: POC-OMG

O exercício de AAE relevou da importância de desenvolver/operacionalizar uma abordagem holística, multidimensional, que permitisse compatibilizar medidas e soluções de prevenção e minimização de riscos (de erosão costeira e de galgamentos oceânicos), com projetos qualificação e diversificação das atividades económicas e com medidas e ações que preservem a diversidade e riqueza ecológica do território. Neste âmbito, o caminho seguindo pelo Modelo Estratégico revelou-se adequado e pertinente face à realidade territorial.

## 6.3 | OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### 6.3.1 | Preservar a Integridade Biofísica e a Conservação dos Valores Ambientais

O diagnóstico realizado deixou evidente a singularidade e importância dos recursos ecológicos da área de intervenção. Trata-se de uma expressiva riqueza e diversidade ambiental, paisagística e de biodiversidade, presente tanto na Zona Marítima de Proteção como na Zona Terrestre de Proteção que importa conservar e proteger.

Esta valia territorial encontra-se patente nas extensas áreas com estatuto de proteção e que constituem, uma mais-valia patrimonial para a região Centro e para o país. São exemplo deste património natural: o Sítio de Interesse Comunitário da Barrinha de Esmoriz, a Reserva Natural das Dunas de São Jacinto, a Zona de Proteção Especial da Ria de Aveiro, o Sítio de Interesse Comunitário da Ria de Aveiro e ainda, o Sítio de Interesse Comunitário Dunas de Mira, Gândara e Gafanhas. Importa ainda destacar a extensa área integrada nas Matas Nacionais (Mata Nacional das Dunas de Quiaios, Mata Nacional do Prazo de Santa Marinha, Mata Nacional das Dunas da Costa de Lavos, Mata Nacional das Dunas da Leirosa, Mata Nacional do Urso, Mata Nacional do Pedrógão, Mata Nacional de Leiria) e em Perímetros Florestais (Perímetro Florestal das Dunas de Ovar, Perímetro Florestal das Dunas de Mira, Perímetro Florestal das Dunas de Cantanhede), cujo valor conservacionista é elevado, como sejam os habitats dunares e espécies associadas. Sublinhe-se ainda a importância assumida pelas áreas florestais nesta orla costeira, destacando-se que ocupam uma extensão territorial de cerca de 87,4% da Zona Terrestre de Proteção.

A existência destes valores conservacionistas potencia a diversificação dos usos da orla costeira que, complementarmente, se constituem como locais de elevado valor educacional, científico, económico e de lazer. Acresce que muitos destes espaços desempenham historicamente funções de proteção territorial, essenciais face às dinâmicas erosivas resultantes da dinâmica costeira.

Complementarmente, importa conferir importância à proteção dos espaços agrícolas. Embora ocupem uma extensão relativamente reduzida (138,6 ha), são extremamente importantes para a economia familiar de algumas comunidades, num quadro de pluriatividade secular.

A qualificação e proteção dos recursos hídricos assumem também grande importância, não só no âmbito do cumprimento Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), que transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE (Diretiva Quadro da Água), do Parlamento Europeu e do Conselho, estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, mas também para preservação dos recursos marinhos e da qualidade das praias. Com efeito as conectividades e interdependências existentes entre os meios hídricos interiores e costeiros e sistemas os naturais associados exigem a adoção de medidas de disciplina do uso e ocupação do solo e de criação e manutenção de infraestruturas que permitam obter uma proteção reforçada e a melhoria do ambiente aquático.

Considerando este pano de fundo, os modelos de ordenamento e de intervenção deverão atuar de forma a assegurar a proteção da integridade biofísica do espaço e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos. Para tal, deverão procurar concretizar quatro objetivos específicos fundamentais:

- Salvaguarda dos ecossistemas dunares e das arribas, preservando o património natural e a geodiversidade da orla costeira;
- Preservação dos recursos hídricos com vista a assegurar a qualidade das águas balneares;
- Preservação e valorização dos habitats marinhos e dos sistemas lagunares costeiros;
- Valorização do património agrícola e florestal.

### 6.3.2 | Valorizar o Domínio Público Marítimo e a sua Fruição em Segurança

Os 140 km de orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande são caracterizados por extensos e contínuos areais, interrompidos pela embocadura dos rios Vouga e Mondego e por outros acidentes físicos como a serra da Boa Viagem, o promontório de Pedrógão e as arribas de São Pedro de Moel.

Esta continuidade comporta, no entanto, uma grande diversidade de praias, com caráter único o que constitui um aspeto a ser respeitado e enaltecido no quadro da sua proteção e valorização, enquanto recursos naturais, sociais e económicos.

A qualificação das praias consideradas estratégicas pelo POOC Ovar – Marinha Grande (2000) constituiu um dos resultados mais positivos da execução do Plano, sendo amplamente reconhecido por agentes, residentes e turistas o salto qualitativo verificado em termos de conforto, segurança e de proteção do sistema dunar. Neste âmbito definiram-se 35 praias equipadas que foram objeto de planos de praia. Estes visaram o ordenamento dos usos e a definição do quadro de intervenções. Em consequência destes planos e da definição do número e tipologia e apoios de praia a instalar, foram atribuídos títulos de utilização do Domínio Público Marítimo.

A avaliação realizada permitiu verificar que a procura destes apoios ficou aquém das expectativas, o que concorre para uma menor vigilância das praias. Assim, em fevereiro de 2012, verificava-se que face ao número de apoios previstos tinham sido criados 61% dos Apoios de Praia Completos, 60% dos Equipamentos, 59% dos Apoios de Praia Completos e apenas 18% dos Apoio de Praia Mínimos.

Por outro lado, a qualificação do uso balnear está agora salvaguardada pelas 39 águas balneares identificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 maio (Portaria n.º. 115/2012, de 27 de abril), que estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação pública sobre as mesmas. Acresce ainda a recente Portaria n.º. 175/2012, de 29 de maio, que estabelece o regime jurídico da assistência nos locais destinados a banhistas, designando as praias marítimas qualificadas como adequadas para a prática de banhos (atendendo à identificação das águas balneares).

A prossecução da valorização e qualificação das praias estratégicas deverá ser reforçada, considerando, por um lado, as implicações da erosão costeira na redução das áreas úteis e, por outro lado, o aumento da procura de praias seminaturais e naturais em resultado, da redução dos areais das praias urbanas e periurbanas.

Por outro lado, importa responder à crescente polivalência do recreio e lazer balnear, nomeadamente o aumento de praticantes de desportos de ondas, com relevância social e económica. Este fenómeno e o destaque internacional alcançado por algumas das praias e ondas da área de intervenção exige não só a criação de novas tipologias de apoios de praia que permitam oferecer melhores condições para o ensino e apoio da prática desportiva, como a preservação da Zona Marítima de Proteção contígua, de modo a salvaguardar a morfologia da praia emersa, distintiva destes locais e essencial para a sua atratividade.

Por outro lado, a requalificação e valorização urbanística, dos aglomerados costeiros foi, igualmente, uma das prioridades assumidas pelo POC-OMG em vigor. Para esse efeito foram definidos um conjunto de planos de pormenor vocacionados para esse fim, no âmbito da Unidades Operativas de Planeamento e Gestão. Todavia, apenas uma pequena parte destes foi concretizado. Em todo o caso, as autarquias conduziram em muitos destes aglomerados processos de requalificação dos espaços públicos fronteiros às praias que permitiram acentuar a atratividade turística e aumentar as condições de receção nos períodos de veraneio.

Importa dar continuidade a esta qualificação, desenvolvendo soluções que compatibilizem a utilização social destes espaços com a defesa costeira e a necessidade de mitigar os efeitos dos galgamentos oceânicos que tenderão a aumentar, atendendo aos referenciais apontados pelos cenários climáticos e de dinâmica costeira de longo prazo.

Neste quadro de referência, os modelos de ordenamento e de intervenção deverão promover a valorização e a fruição pública em segurança do Domínio Público Marítimo, enquanto recurso social, cultural e económico. A concretização deste objetivo global deverá ser prosseguida através da prossecução dos seguintes objetivos específicos:

- Valorização e qualificação das praias estratégicas, reforçando a sua importância enquanto recurso natural, social e económico;
- Promoção de um ordenamento adaptativo das praias, garantindo condições de segurança da sua utilização e a viabilidade das atividades económicas associadas;
- Qualificação e ordenamento das frentes marítimas, conjugando a fruição urbana com a mitigação dos efeitos dos galgamentos e do avanço das águas do mar.

### 6.3.3 | Proteger a Orla Costeira e Mitigar os Riscos Costeiros

A orla costeira do POC-OMG constitui um dos maiores desafios do litoral nacional em termos de gestão integrada de recursos e, especialmente, de minimização de riscos sobre pessoas e bens. A riqueza ecológica da Zona Terrestre de Proteção, as praias e os aglomerados urbanos estão fortemente ameaçados pelas fragilidades geológicas, que aliada a uma agitação marítima de rumos muito abertos e elevada energia resulta num dos processos erosivos mais intensos da orla costeira europeia.

As implicações deste processo e as tendências evolutivas foram analisadas anteriormente. A centralidade da preservação da integridade da orla costeira no quadro estratégico deste programa da orla costeira e a sua prioridade face às demais fragilidades e ameaças, sustentou que o exercício de cenarização concedesse grande importância à identificação e reflexão das diferentes soluções de resposta. A urgência deste tema é clarificada pelas projeções de recuo da linha de costa, em caso de ausência de qualquer ação, nos próximos dez anos e que apontam para a perda de cerca de 94 ha de área florestal ou de aproximadamente 2 ha de solo urbano.

A abordagem de defesa costeira adotado, que segue as orientações do Grupo de Trabalho do Litoral, caracteriza-se por um grande voluntarismo público face aos investimentos realizados no passado recente, define o enquadramento da ação a desenvolver pelo modelo de intervenção. Todavia, na ótica da sustentabilidade e da solidariedade intergeracional, esta solução é insuficiente, atendendo às projeções de logo prazo. Com efeito, dadas as dinâmicas de erosão verificadas e a previsível evolução deste fenómeno a logo prazo, em resultado do cenário ambiental, pode concluir-se que independentemente das obras de defesa costeira que venham a ser construídas e/ou adaptadas na próxima década e posteriormente, e da capacidade do país dispor de recursos para a sua manutenção, este território continuará a estar sujeito a um conjunto cada vez maior de ameaças, com potenciais implicações ambientais, económicos e sociais.

A evolução tendencial dos fenómenos exige que, em paralelo com uma resposta de curto prazo inscrita no programa de execução, o POC-OMG deverá definir um regime de proteção que salvguarde os usos e as ocupações na faixa de risco, concretizando o princípio de precaução e o de gestão sustentável do território.

Assim, o modelo de ordenamento e o modelo de intervenção deverão atuar conjugadamente em termos de prevenção e de precaução, prevendo e antecipando consequências e adotando uma atitude cautelar, minimizando riscos e impactos negativos. Nesse âmbito deverão ser adotadas as medidas que concretizem os seguintes objetivos específicos:

- Manutenção da integridade da linha de costa antecipando a resposta aos problemas emergentes;
- Definição de um modelo de usos e ocupação da orla costeira, adequado com uma cultura de precaução e com a gestão sustentável e intergeracionalmente solidária do território.

### 6.3.4 | Promover o Aproveitamento Sustentável das Oportunidades de Desenvolvimento Económico

A diversidade e a riqueza de recursos presentes na orla costeira e a existência de um capital humano especialmente capacitado para o seu aproveitamento, fazem deste território um mosaico de atividades existentes e potenciais que o POC-OMG deverá procurar dinamizar e compatibilizar, fomentando a geração de riqueza e de emprego e a competitividade regional.

A dinamização económica deverá atender em especial que a área de intervenção apresenta características específicas que a destacam no setor haliêutico nacional. Quer pela extensa linha de costa abrangida, quer pela presença de comunidades piscatórias relevantes, a pesca integra a cultura e a economia regional. Acresce que as atividades conexas, a montante ou a jusante do setor da pesca, nomeadamente o abastecimento de combustíveis, a aquisição de diversos equipamentos e outros serviços necessários à atividade (reparação naval, comércio de embarcações, aprestos marítimos, artes de pesca, isco, víveres, etc.), assumem uma significativa importância em termos económicos e sociais, com particular expressão ao nível local.

No âmbito da atividade piscatória importa destacar a arte xávega pela suas múltiplas implicações económicas (da pesca ao turismo), pela sua relevância para a sobrevivência de um conjunto de comunidades piscatórias e pela necessidade do programa da orla costeira assegurar o seu funcionamento em compatibilidade com as práticas balneares. Atualmente esta atividade desenvolve-se em 15 núcleos, envolvendo cerca de 209 pescadores (não englobando pessoal de terra), e 25 embarcações e assegurando uma produção de cerca de 1,3 mil toneladas/ano.

Por sua vez, a aquicultura constitui uma atividade em crescente desenvolvimento no litoral centro, existindo, em 2010, 77 estabelecimentos de culturas marinhas, na área de intervenção. A crescente importância deste setor na região é evidenciada pelo fato de, em 2010, a produção da região ter correspondido, em termos quantitativos, 33,1% da produção nacional. A este crescendo de competitividade deverá ainda adicionar-se o potencial desenvolvimento da atividade na Zona Marítima de Proteção, conforme apontam as propostas do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM) e que o POC-OMG deverá procurar acomodar.

A Zona Marítima de Proteção comporta ainda um outro leque de oportunidades identificadas pelo POEM, algumas delas já consignadas com a atribuição de títulos de utilização. Entre estas atividades destacam-se desde logo a produção de energia: de ondas e eólica. Ao nível da energia das ondas está já definida uma zona piloto de exploração ao largo de São Pedro de Moel, sendo também conhecida uma intenção de investimento ao largo da Figueira da Foz. Por sua vez, no que respeita à produção eólica encontra-se em processo de licenciamento, para uma zona compreendida entre a Vagueira e a Praia de Mira, a instalação de três aerogeradores de 5 MW (numa primeira fase), mas que admite a expansão progressiva até 40 unidades, em sistema offshore. Foi ainda solicitado um pedido de licenciamento para parque eólico offshore, na proximidade da Praia da Vieira.

A exploração de petróleo é também identificada pelo POEM como uma atividade com potencial em todo o offshore português entre Ovar e a Marinha Grande, sendo a exploração de hidrocarbonetos uma possibilidade na Zona Piloto de São Pedro de Moel. Qualquer uma das situações deverá ser acautelada e compatibilizada com a proteção dos recursos naturais.

Finalmente, importa atender à importância turística deste território, fortemente associado ao turismo de sol e mar, que constitui o principal atrativo e o produto com maior impacto económico. Ao longo do extenso cordão de areal, sucedem-se praias marítimas com grande procura durante o período estival, e que constituem o principal motivo da existência de 30 empreendimentos turísticos na área de intervenção. A redução da sazonalidade, no âmbito da dinamização da economia do mar, deverá procurar valorizar o recente crescimento que o turismo náutico tem vindo a registar, bem como a emergência das atividades desportivas associadas às ondas (surf, kitesurf, windsurf, kayaksurf, ...). A existência de recursos distintivos no domínio dos desportos de ondas (e.g. a onda direita mais comprida do continente europeu próxima da Figueira da Foz)

constituem oportunidades estratégicas de grande importância para reforçar Portugal como um destino surf ao nível internacional.

Assim, o modelo de ordenamento e o modelo de intervenção deverão procurar atuar de modo a criar condições para o crescimento de atividades que contribuam para o desenvolvimento local e da economia do mar. Nesse âmbito deverá procurar-se responder aos seguintes objetivos específicos:

- Criação de condições para a dinamização e ordenamento de um aproveitamento sustentável dos recursos marinhos;
- Criação de condições promotoras do desenvolvimento da atividade piscatória costeira;
- Qualificação e valorização dos múltiplos recursos turísticos da orla costeira.

## 7 | MODELO TERRITORIAL

### 7.1 | REFERENCIAIS DO MODELO

O Modelo Territorial da orla costeira Ovar – Marinha Grande visa concretizar os princípios, a visão e os objetivos estratégicos definidos, procurando estabelecer uma espacialização e uma disciplina associada, definida por regimes de proteção e de gestão, que concorram para superar as fragilidades ambientais, sociais e económicas deste território e que foram destacadas pelos estudos de caracterização e diagnóstico prospetivo.

O modelo constitui uma abordagem às ameaças que pendem sobre este território a médio e longo prazo, conforme a cenarização ambiental e da dinâmica costeira deixou evidente. Procura, por isso, assumir-se como uma resposta adaptativa às alterações climáticas, criando condições de mitigação dos potenciais impactes resultantes do agravamento da erosão costeira e do aumento da intensidade e da regularidade da ocorrência de fenómenos climáticos extremos.

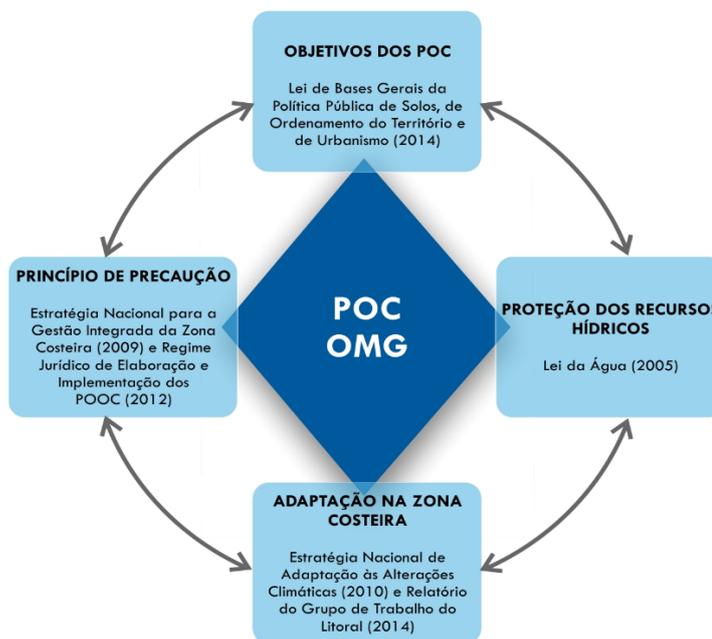
O Modelo Territorial atende também às significativas alterações que ocorreram nos últimos dez anos no contexto estratégico e operativo da gestão da orla costeira. Estas mudanças foram protagonizadas:

- Pela definição da missão dos programas especiais no âmbito do Sistema de Gestão Territorial, pela Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo (Lei n.º 31/2014 de 30 de maio);
- Pela atribuição aos planos de ordenamento da orla costeira do objetivo de proteger e valorizar os recursos hídricos, pela Lei da Água (Lei n.º 58/2015 de 2 de março);
- Pelo reforço do princípio de precaução no âmbito da atuação dos planos de ordenamento da orla costeira, pela Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (RCM n.º 82/2009, de 8 de setembro) e pelo diploma que regula a elaboração e a implementação dos planos de ordenamento da orla costeira (Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho);
- Pela recomendação para que os planos de ordenamento da orla costeira concretizem estratégias de adaptação às alterações climáticas, concretizando as orientações da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010) e as conclusões e recomendações do Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral.

Orientados pelo disposto no Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 setembro, que estabeleceu o primeiro regime jurídico do ordenamento da orla costeira, e pelo disposto no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, a primeira geração de planos de ordenamento da orla costeira definiu os diferentes usos e atividades específicos da orla costeira e fixou os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território. Esta orientação, focada na definição de usos, contribuiu para que estes planos fizessem a classificação do solo, sobrepondo-se aos planos municipais de ordenamento do território, ao invés de se conjugarem com estes num quadro coerente e articulado de instrumentos de gestão territorial.

Todavia, com a publicação Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro, que alterou Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 setembro, os objetivos dos planos especiais de ordenamento do território distanciaram-se da fixação de usos, passando a sua disciplina a circunscrever-se ao estabelecimento de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e à definição do regime de gestão compatível com a utilização sustentável do território.

Figura 7. Principais Referenciais Estratégicos do Modelo Territorial



Fonte: POC-OMG

A Lei n.º 31/2014 de 30 de maio e o Regime de Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) subsequente estabelecem que os programas da orla costeira, enquanto programas especiais, visam a prossecução de objetivos considerados indispensáveis à tutela de interesses públicos e de recursos de relevância nacional com repercussão territorial, estabelecendo exclusivamente regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais, através de medidas que estabeleçam ações permitidas, condicionadas ou interditas em função dos objetivos de cada programa, prevalecendo sobre os planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal. Neste âmbito, fica-lhes interdita a prática de classificação e qualificação do uso e ocupação do solo que prevaleceu na primeira geração de instrumentos.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro que aprovou a Lei da Água, transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, estabelecendo as bases e o quadro institucional para uma gestão sustentável das águas. Neste âmbito, foram identificados os instrumentos de gestão territorial que deviam incluir medidas adequadas à proteção e valorização dos recursos hídricos na sua área de intervenção, sendo atribuído aos planos de ordenamento da orla costeira o objetivo principal de proteger e valorizar os recursos hídricos por si abrangidos.

Esta orientação atribuiu aos recursos hídricos uma centralidade nestes Planos que não esteve presente nos modelos territoriais da primeira geração de planos de ordenamento da orla costeira. Com exceção da identificação das condicionantes relativas aos recursos hídricos ou da adoção de restrições à edificação no Domínio Público Hídrico, os POOC atribuíram uma importância reduzida a esta problemática, essencial para o cumprimento dos compromissos internacionais, para assegurar uma boa qualidade das águas balneares e para promover a proteção dos ecossistemas marinhos.

Assim, com a necessidade de se adotarem intervenções e medidas de proteção conducentes à proteção dos recursos hídricos, os programas da orla costeira passam a adotar medidas de ordenamento territorial que permitam a obtenção de uma boa qualidade das águas superficiais na sua área de intervenção.

A publicação da Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, em 2009, e do regime jurídico dos planos de ordenamento da orla costeira, em 2012, estabeleceram um novo quadro de objetivos e de princípios estratégicos para o ordenamento da orla costeira. Passou a exigir-se a estes planos uma resposta mais efetiva na aplicação do princípio de precaução. O agravamento da erosão costeira ao longo da primeira década do século XXI e o reconhecimento inequívoco do aumento dos fenómenos climáticos extremos, resultantes das alterações climáticas, exigiram novas respostas das políticas públicas, tanto com vista à redução das emissões dos gases com efeito de estufa, como da adoção de medidas de adaptação que reduzam a exposição de indivíduos, atividades e infraestruturas a riscos.

Neste contexto, os planos de ordenamento da orla costeira ficaram obrigados a proceder à identificação das faixas de risco e a estabelecerem regimes para salvaguarda dessas faixas, face aos diversos usos e ocupações, numa perspetiva de médio e longo prazo.

O reforço da abordagem aos riscos costeiros no âmbito dos programas da orla costeira vem concretizar as orientações definidas na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas que reconhece que as zonas costeiras nacionais, dada a sua sensibilidade aos efeitos das alterações climáticas, constituem um dos sectores estratégicos. Estas áreas serão afetadas por aumentos no nível do mar e por alterações na direção e energia das ondas, que ditarão um menor período de retorno para episódios de cheias e aceleração dos processos erosivos da costa. Em face desta dinâmica, a deposição de sedimentos ao longo da costa será provavelmente inferior à atual, o que acentuará alguns desses efeitos, particularmente nas zonas onde a costa é formada por bancos de sedimentos.

Este contexto de adversidades e a gravidade dos estragos causados pelos temporais ocorridos em janeiro, fevereiro e março, de 2014, motivaram a criação de um Grupo de Trabalho para o Litoral (GTL), através do Despacho 6574/2014, de 12 de Maio, com o objetivo global de desenvolver uma reflexão aprofundada sobre as zonas costeiras, que conduza à definição de um conjunto de medidas que permitam, no médio prazo, alterar a exposição ao risco, incluindo nessa reflexão o desenvolvimento sustentável em cenários de alterações climáticas.

Das conclusões e recomendações do Relatório do Grupo de Trabalho para o Litoral, de novembro de 2014, importa destacar no quadro de atuação dos programas da orla costeira:

- Que se privilegie uma estratégia de adaptação na resposta aos riscos costeiros que considere soluções de realocização, acomodação e proteção;
- Que sejam criadas condições para uma efetiva informação, divulgação, formação e participação;
- Que seja feito o reforço da monitorização da zona costeira, passo imprescindível para atingir o objetivo de uma gestão integrada e sustentável da zona costeira;
- Que se intensifique a fiscalização e a implementação das consequentes ações de reposição da legalidade, nos casos de ocupações e de obras de defesa de propriedades litoral que sejam ilegais;
- Que se considere como resposta prioritária a realocização nas zonas costeiras onde existe um risco elevado de galgamento, inundação, erosão ou instabilidade de vertentes;
- Que a gestão sedimentar assuma um papel primordial nas estratégias de intervenção e mitigação do processo erosivo;
- Que seja desenvolvida uma gestão integrada e racional dos sedimentos da orla costeira, do leito do mar, dos estuários e rios, baseada nas necessidades identificadas de realimentação sedimentar, sobretudo nas células onde o risco de erosão é crítico, e nas disponibilidades de sedimentos resultantes da extração e exploração de inertes nos estuários e rios e das dragagens nos portos;
- Que nos troços costeiros a sul das barras de Aveiro e da Figueira da Foz se resolvam os problemas relacionados com a retenção sedimentar nestas estruturas portuárias com a implementação da transposição sedimentar nestas barras.

## 7.2 | ESTRUTURA DO MODELO TERRITORIAL

O Modelo Territorial, reflete os recursos ambientais, económicos e sociais e as especificidades da orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande, bem como a estratégia de salvaguarda e de utilização sustentável deste território, concretizando a visão e os objetivos do POC-OMG.

Considerando a diversidade física, a multifuncionalidade e as diferentes vocações territoriais da área de intervenção, o Modelo Territorial do POC-OMG assenta desde logo na diferenciação entre duas zonas que abrangem a globalidade da área de intervenção:

- **Zona Marítima de Proteção** – integra as áreas marítimas onde em virtude da importância dos recursos e valores naturais existentes e da especificidade das atividades que aí se pretendem potenciar se impõe a fixação de regimes de proteção que salvaguardem a proteção ambiental e a preservação dos ecossistemas marinhos e que permitam concretizar a estratégia de gestão sedimentar essencial para a proteção costeira;
- **Zona Terrestre de Proteção** – integra a área de intervenção em espaço terrestre onde em virtude da importância dos recursos existentes, das elevadas ameaças ou da especificidade das atividades que aí ocorrem se impõe a fixação de regimes de proteção determinados por critérios de salvaguarda de recursos e de valores naturais, segurança de pessoas e bens e de desenvolvimento de atividades no interface terra-mar, compatíveis com a utilização sustentável do território.

A estratégia de salvaguarda dos objetivos de interesse nacional com incidência na área de intervenção e de garantia das condições de permanência dos sistemas indispensáveis à utilização sustentável do território é concretizada através de regimes de proteção, salvaguarda e gestão compatível com a utilização sustentável do território identificados no Modelo Territorial. Estes regimes aplicam-se nos diversos espaços específicos que se localizam na Zona Marítima de Proteção e/ou na Zona Terrestre de Proteção.

Destes regimes, destaca-se o associado às Faixas de Salvaguarda, definidas em função dos fenómenos de forte dinâmica erosiva, galgamentos e inundação que afetam a orla costeira, tendo em vista a prevenção do risco e a proteção e salvaguarda do território.

Ainda com interferência no Modelo Territorial, há que ter em consideração o regime aplicável à Margem (demarcada de acordo com o estabelecido na Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos e na Lei da Água) pela importância que tem no acesso ao litoral, na valorização da orla costeira e na prevenção do risco.

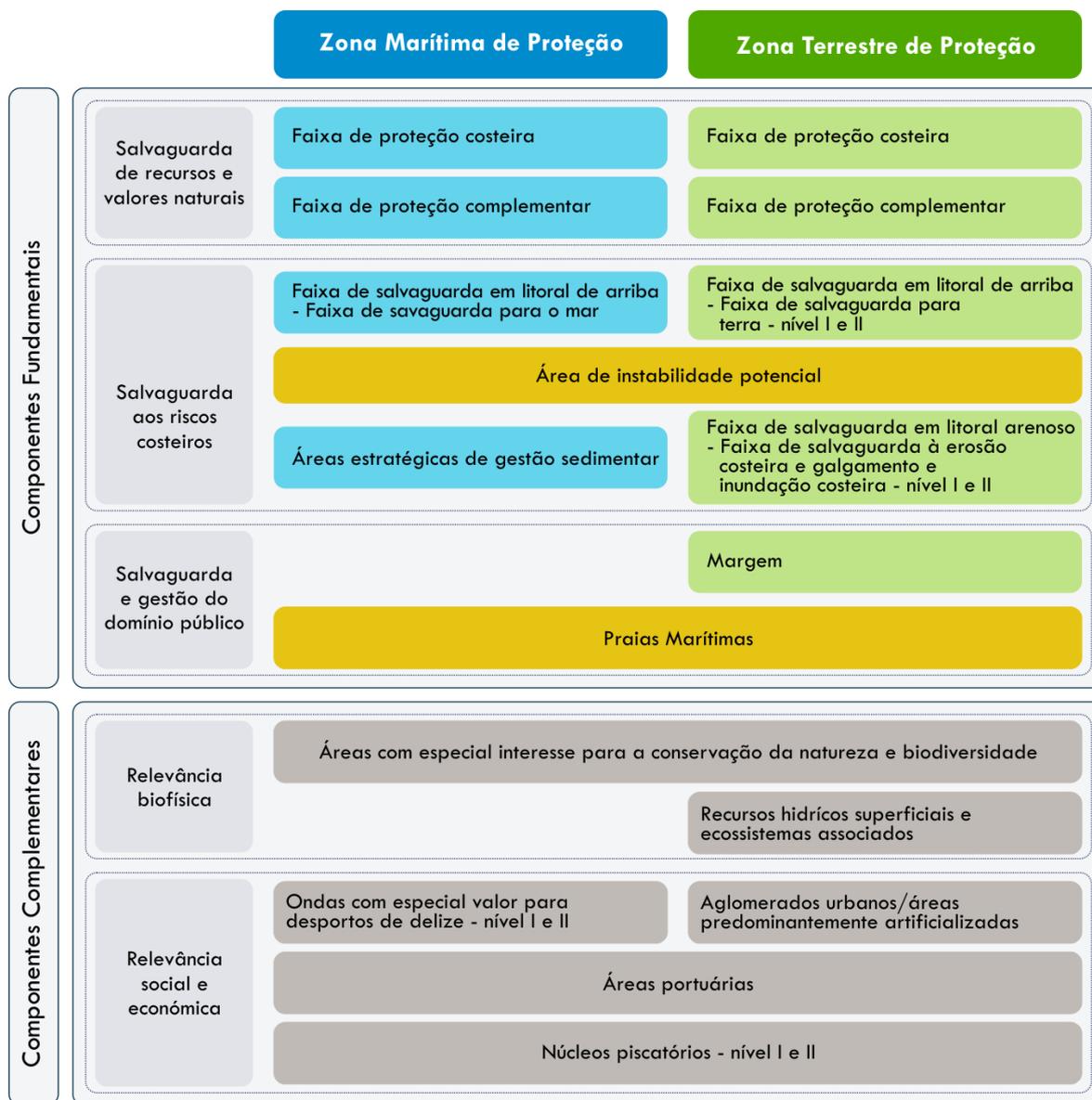
O Modelo Territorial confere ainda destaque às Praias Marítimas que abrangem simultaneamente a Zona Terrestre e a Zona Marítima de Proteção, e constituem um recurso estratégico prioritário para o cumprimento dos objetivos do Programa em termos de preservação biofísica, valorização territorial, proteção costeira e desenvolvimento económico.

As Praias Marítimas compreendem os espaços de interface terra-mar que desempenham funções ambientais, sociais e económicas relevantes para a proteção costeira e para o uso balnear ou recreativo. Nestas, importa não só estabelecer regimes de gestão específica que atendam à sua integração em Domínio Hídrico e à necessidade de compatibilizar usos e atividades, como desenvolver as ações de proteção costeira integradas na estratégia de gestão sedimentar.

O Modelo Territorial concretiza-se através de Normas Gerais, que definem orientações para a salvaguarda de objetivos de interesse nacional, bem como Normas Específicas e de Normas de Gestão, nas quais se estabelecem ações permitidas, condicionadas ou interditas, em função dos respetivos objetivos.

Para além das componentes fundamentais anteriormente referidas, são identificadas no modelo territorial, componentes complementares, pela sua relevância biofísica, relevância social e económica.

Figura 8. Estrutura do Modelo Territorial do POC Ovar – Marinha Grande



Fonte: POC-OMG

Ao nível biofísico destacam-se, desde logo, as Áreas com especial interesse para a conservação da natureza e biodiversidade. A riqueza ambiental e ecológica da área de intervenção constitui um dos aspetos distintivos da área de intervenção do POOC OMG com destaque para as áreas classificadas da Reserva Natural das Dunas de São Jacinto (RNDSJ), área do Monumento Natural do Cabo Mondego e pelas extensas áreas abrangidas por sítios da lista nacional de sítios e zonas de proteção especial incluídos na Rede Natura 2000, ao abrigo da Diretiva Aves e da Diretiva Habitats e as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial (ZPE). Por outro lado, são referenciados em Modelo Territorial os recursos hídricos superficiais e ecossistemas associados. Estas duas situações encontram-se sujeitas a regimes de proteção previstos em instrumentos específicos.

Ao nível social e económico o Modelo Territorial do POC-OMG destaca as áreas portuárias do porto de Aveiro e da Figueira da Foz, que passaram a integrar a área de intervenção do POC por força do disposto no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho. Estas suas áreas portuárias desempenham funções estruturantes para a economia regional e são plataformas decisivas para o aproveitamento das oportunidades económicas da Zona Marítima de Proteção.

Ainda associados à economia do mar, são também identificados os Núcleos Piscatórios enquanto locais onde a atividade da pesca artesanal assume maior relevância na área de intervenção nomeadamente: Praia de Esmoriz, Furadouro; Torreira; Vagueira; Areão; Praia de Mira; Praia da Vieira; Praia da Cortegaça; São Pedro de Maceda; Torrão do Lameiro; Costa Nova; Poço da Cruz; Praia de Mira Sul; Praia da Tocha; Costa de Lavos, Leirosa e Pedrógão.

Finalmente, considerando a crescente emergência dos desportos de deslize e tendo em vista assegurar a proteção e promoção dos locais com melhor aptidão, são referenciadas em Modelo Territorial as ondas com especial valor para os desportos de deslize. Esta referência visa assegurar que as características morfológicas das praias submersas não são alteradas em resultado de intervenções antrópicas.

Atendendo à sua importância económica e social e ao facto de serem espaços sem sistemas ambientais que justifiquem a adoção de regimes de proteção, são ainda referenciados em Modelo Territorial os 19 aglomerados urbanos costeiros /espaços predominantemente artificializados localizados na orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande. O povoamento na área de intervenção é, em geral, estruturado por aglomerados de génese relativamente recente, associados inicialmente à atividade piscatória e que nos últimos 50 anos beneficiaram de forma impulso devido à emergência do turismo e do lazer balnear. Por outro lado, com exceção da Figueira da Foz, todas as restantes sedes de concelho localizam-se fora da orla costeira o que explica a relativa reduzida dimensão funcional e demográfica destes aglomerados.

A AAE relevou que, suportado na análise histórica dos processos de erosão costeira e na expectável evolução futura, o Modelo Territorial deveria constituir-se como uma resposta de adaptação e de antecipação, de modo a concretizar os princípios de precaução e de gestão sustentável da orla costeira. Neste quadro, o Modelo Territorial procurou responder a este desafio, focando-se sobretudo na principal ameaça territorial (erosão costeira e conseqüente perda de território a longo prazo), que em resultado das alterações climáticas se tenderá a agravar. A definição de faixas de salvaguarda aos riscos de erosão costeira e de galgamento e inundação oceânica e de uma disciplina de uso e ocupação que procura acautelar e minimizar riscos e impactes negativos, são exemplo desta resposta.

## 7.2.1 | Zona Marítima Proteção

A Zona Marítima de Proteção corresponde à faixa compreendida entre a linha limite do leito das águas do mar e a batimétrica dos 30 metros, referenciada ao zero hidrográfico, abrangendo um extenso território com grande relevância ecológica, económica e para a proteção costeira.

Atendendo ao valor dos recursos ecológicos presentes neste território e à especificidade das atividades existentes e a potenciar, o Modelo Territorial confere especial importância a esta zona, identificando as áreas que deverão ser objeto de regimes de proteção e gestão específica.

Os usos e atividades atuais e potenciais a desenvolver nesta zona devem ser enquadrados em medidas de salvaguarda dos recursos marinhos e geológicos existentes, sendo de destacar a sua importância enquanto fonte de sedimentos para reforçar o défice identificado na deriva costeira, considerando a necessidade de assegurar uma utilização sustentável da orla costeira e a compatibilização de usos e atividades.

As medidas de proteção nesta zona visam também assegurar a proteção do meio marinho, de acordo com os objetivos fixados na Lei da Água de alcançar um bom estado das massas de águas costeiras e territoriais, assegurando o cumprimento dos acordos internacionais pertinentes, incluindo os que se destinam à prevenção e eliminação da poluição no ambiente marinho.

No âmbito do Modelo Territorial, a Zona Marítima de Proteção assenta na diferenciação de duas unidades homogéneas, a Faixa de Proteção Costeira e a Faixa de Proteção Complementar, que reconhecem a existência de diferentes graus de vulnerabilidade, funções no sistema biofísico costeiro e importância dos recursos existentes. Por esta razão, cada uma destas unidades está abrangida por regimes de proteção e salvaguarda específicos.

Sobrepondo-se a estas duas unidades homogéneas são referenciadas no Modelo Territorial, e sujeitas a regime específico, as Áreas Estratégicas para Gestão Sedimentar, dada a sua importância para a reposição do balanço sedimentar, e as Faixas de Salvaguarda para o mar, respeitantes às situações de litoral de arriba.

### *Faixa de Proteção Costeira*

A área identificada em Modelo Territorial como Faixa de Proteção Costeira na Zona Marítima de Proteção integra a área marítima indispensável à utilização sustentável da orla costeira, sendo constituída pela área abrangida entre a linha máxima de preia-mar de águas vivas equinociais até ao limite inferior da praia que corresponde à profundidade de fecho.

Este território, para além de se caracterizar por uma significativa riqueza biológica que deverá ser objeto de proteção, desempenha funções essenciais nos processos costeiros, sendo a sua salvaguarda essencial para a proteção do litoral adjacente. Esta faixa desempenha ainda funções essenciais para a aptidão das praias marítimas para a prática de desportos de deslize.

### *Faixa de Proteção Complementar*

A área identificada em Modelo Territorial como Faixa de Proteção Complementar na Zona Marítima de Proteção integra a área marítima adjacente à Faixa de Proteção Costeira, prolongando-se até à batimétrica dos 30 metros e abrangendo as águas costeiras e territoriais.

Nesta área importa assegurar que o desenvolvimento das atividades associadas à emergente economia do mar são compatíveis com os objetivos de proteção dos recursos naturais, com especial ênfase na salvaguarda dos ecossistemas marinhos e do equilíbrio fisiográfico costeiro.

### *Áreas Estratégicas para Gestão Sedimentar*

As Áreas Estratégicas para Gestão Sedimentar identificadas no Modelo Territorial correspondem a áreas potenciais de manchas de empréstimo de sedimentos com características potencialmente adequadas à alimentação artificial das praias do troço entre Ovar e a Marinha Grande.

Considerando a indispensabilidade destes sedimentos para o cumprimento da estratégia de proteção costeira definida para a área de intervenção, que assenta na regular alimentação artificial das praias em resultado da existência de défices sedimentares significativos, estas áreas são objeto de regime de proteção para salvaguardar o acesso e utilização das eventuais manchas de empréstimo.

## 7.2.2 | Zona Terrestre Proteção

A Zona Terrestre de Proteção é composta pela margem das águas do mar, definida nos termos da lei, e por uma faixa, medida na horizontal, com uma largura de 500 metros, contados a partir da linha que limita a margem das águas do mar, ajustada a uma largura máxima de 1000 metros, sempre que se justificou acautelar, no regime definido pelo POC-OMG, a integração de sistemas biofísicos fundamentais no contexto territorial objeto do programa.

No âmbito do modelo territorial esta zona é composta por três unidades homogéneas, Faixa de Proteção Costeira, Faixa de Proteção Complementar e Áreas Predominantemente Artificializadas, que refletem a existência de recursos e usos com graus de vulnerabilidade e fatores de pressão distintos e que exigem diferentes regimes de proteção e de salvaguarda no quadro da estratégia de gestão integrada da orla costeira preconizada pelo POC-OMG.

Sobrepondo-se a estas unidades homogéneas, são consideradas, e sujeitas a regime específico, a Margem, dada a sua importância para a salvaguarda e gestão do domínio hídrico, bem como as Faixas de Salvaguarda para terra (em litoral arenoso e litoral arriba), que face à sua importância e especificidade são tratadas em capítulo próprio.

### *Faixa de Proteção Costeira*

A área identificada em Modelo Territorial como Faixa de Proteção Costeira na Zona Terrestre de Proteção constitui a primeira faixa de interação com a zona marítima e onde se localizam os elementos mais singulares e representativos dos sistemas biofísicos costeiros e que devem ser objeto de proteção, nomeadamente os sistemas praia-duna e as formações vegetais associadas, as arribas e os espaços contíguos que interferem com a sua dinâmica erosiva. Incluem-se ainda nesta faixa os leitos e margens das águas de transição, lagoas costeiras e troços finais de linhas de água.

Nesta área pretende-se compatibilizar os diferentes usos e atividades específicas da orla costeira, assegurando o respeito pela capacidade de carga dos sistemas naturais e pela salvaguarda da identidade da paisagem.

### *Faixa de Proteção Complementar*

A área identificada em modelo territorial como Faixa de Proteção Complementar na Zona Terrestre de Proteção constitui um espaço contíguo e tampão à Faixa de Proteção Costeira, e/ou de enquadramento das Áreas Predominantemente Artificializadas, que se prolonga até ao limite terrestre interior da área de intervenção e onde os sistemas biofísicos costeiros, nomeadamente os sistemas dunares, se apresentam degradados ou parcialmente artificializados.

A identificação desta área no Modelo Territorial e o estabelecimento de um regime de proteção para este território resulta do reconhecimento da grande pressão humana no uso e ocupação da orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande e pretende salvaguardar a existência de fatores de pressão sob os sistemas naturais em estreita dependência com a dinâmica costeira, nomeadamente os recursos hídricos, e garantir que os diversos usos e atividades que aqui ocorram não comprometem os objetivos de desenvolvimento sustentável do Programa.

### *Margem das Águas*

Nos termos da lei, a margem é definida por uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, com a largura legalmente estabelecida, integrando a margem das águas do mar, bem como a margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis.

Este espaço desempenha funções essenciais na proteção e salvaguarda das massas de água, na preservação da dinâmica dos processos físicos e biológicos associados ao interface terra-água. Visa ainda o interesse geral de acesso às águas, de passagem ao longo das águas e, ainda, a fiscalização e policiamento das águas pelas entidades competentes.

### 7.2.3 | Faixas de Salvaguarda

Nas Faixas de Salvaguarda identificadas no Modelo Territorial, em respeito pelos princípios de prevenção e precaução e de sustentabilidade e solidariedade intergeracional, e no quadro da estratégia de adaptação, o POC-OMG estabelece regimes de proteção que visam conter a exposição de pessoas e bens aos riscos de erosão, galgamento e inundação costeira e instabilidade de arribas, protegendo as pessoas e as atividades e assegurando que não será transferido para o futuro um quadro de exposição mais gravoso do que se verifica atualmente.

As Faixas de Salvaguarda visam a salvaguarda aos riscos costeiros enquanto objetivo indispensável à tutela de interesses públicos de nível nacional, tendo sido definidas atendendo às características físicas do litoral, ao grau de vulnerabilidade e ao horizonte temporal da exposição, apresentando as seguintes tipologias:

- **Faixas de Salvaguarda em Litoral Arenoso** – Apresentam um nível de sensibilidade mais elevado junto ao mar e destinam-se à salvaguarda e mitigação dos impactos decorrentes da mobilidade e dinâmica da faixa costeira (erosão, recuo da linha de costa, galgamento e inundação costeira) no horizonte temporal de 50 anos (Nível I) e 100 anos (Nível II), incluindo os impactos resultantes das alterações climáticas:
  - a) **Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira** – Correspondem às áreas potencialmente afetadas pela erosão costeira e recuo da linha de costa no horizonte temporal de 50 anos (Nível I) e de 100 anos (Nível II), sendo o resultado da extrapolação para os horizontes temporais das tendências evolutivas observadas no passado recente;
  - b) **Faixas de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira** – Correspondem às áreas potencialmente afetadas por galgamentos e inundação costeira no horizonte temporal de 50 (Nível I) e 100 anos (Nível II), resultantes do efeito combinado da cota do nível médio do mar, da elevação da maré astronómica, da sobre-elevação meteorológica e do espraiço/galgamento da onda, incluindo a subida do nível médio do mar em cenário de alteração climática.
- **Faixas de Salvaguarda em Litoral de Arriba** – Faixas de território paralelas à linha de costa, que apresentam maior nível de sensibilidade à dinâmica erosiva junto à crista da arriba e destinadas à salvaguarda e mitigação dos impactos decorrentes da instabilidade e eventos de recuo em arribas ou de outras vertentes em domínio costeiro:
  - a) **Faixas de Salvaguarda para o Mar** – Correspondem às áreas adjacentes ao sopé da arriba, ou de outras vertentes em domínio costeiro, que podem ser potencialmente atingidas pelo resíduo (e.g. blocos, massa instabilizada) resultante da ocorrência de um movimento de massa de vertente. Estas faixas são projetadas a partir do limite inferior da arriba, incluindo depósitos de sopé preexistentes, e expressas em termos de largura fixa ou dependente da altura da arriba adjacente;
  - b) **Faixas de Salvaguarda para Terra (Nível I)** – Correspondem às áreas adjacentes à crista da arriba, ou de outras vertentes em domínio costeiro, com maior probabilidade de serem afetadas por movimentos de massa de vertente de diferentes tipos e dimensões. Estas faixas

são projetadas a partir do limite superior da arriba para o interior, na horizontal e em direção perpendicular ao contorno da arriba, e expressas em termos de largura fixa ou dependente da altura da arriba adjacente.

- c) **Faixas de Salvaguarda para Terra (Nível II)** – Correspondem às áreas que acrescem à Faixa de Salvaguarda para Terra de Nível I, tendo como função adicional a absorção de potenciais movimentos de massa de vertente com larguras atípicas. Estas faixas são projetadas para o interior, na horizontal e em direção ao contorno da arriba, e expressas em termos de largura fixa ou dependente da altura da arriba adjacente.
- d) **Áreas instabilidade potencial** - Correspondem às áreas constituídas por planos de vertente em domínio costeiro, cuja evolução não resulta diretamente da ação erosiva das ondas no sopé. Inserem-se nestas áreas quaisquer vertentes naturais ou artificiais (taludes de aterro e taludes de escavação) com potencial de instabilidade e suscetibilidade à ocorrência de movimentos de massa de vertente.

## 7.2.4 | Praias Marítimas

A orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande é caracterizada por extensos e contínuos areais. Esta continuidade comporta uma grande diversidade de praias, com diferentes situações paisagísticas, graus de aptidão balnear e sensibilidade ambiental e intensidades de uso e que constituem um recurso estratégico em termos ambientais, culturais, sociais, turísticos e económicos.

As praias desempenham também serviços ambientais essenciais para a proteção costeira contribuindo, nomeadamente, para a dissipação da energia das ondas, assumindo um papel central na estratégia de adaptação aos riscos costeiros preconizada para a área de intervenção no quadro de uma gestão sedimentar que garanta a manutenção da linha de costa.

Nos termos do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, as praias devem ser objeto de valorização e qualificação, em particular aquelas que forem consideradas estratégicas por motivos ambientais e turísticos e, neste âmbito, ser sujeitas a classificação e a medidas que disciplinem os usos e as atividades. A sua localização e classificação (Quadro 14) é apresentada no Modelo Territorial, enquanto as medidas que visam disciplinar os usos e as atividades são definidas em regulamento administrativo, concretizando as normas de gestão estabelecidas pelo POC-OMG.

Quadro 14 – Proposta de Classificação das Praias Marítimas da Orla Costeira Ovar – Grande

CARACTERIZAÇÃO					PROPOSTA	
Concelho	Praia	Classificação	Tipo	Perfil tipo	Proposta	Denominação
		/Águas balneares	POOC 2000		Reclassificação	
OVAR	Esmoriz /Barrinha	Esmoriz	I	C	URBANA	Esmoriz/Barrinha
			V		USO RESTRITO	
	Esmoriz		IV	B		
			V			
	Esmoriz/ Cortegaça		IV	B		
			V			
	Cortegaça	Cortegaça	I	A	URBANA	Cortegaça
	Cortegaça/ Parque de Campismo		IV	F	NATURAL	Cortegaça/ Parque de Campismo
			V		USO RESTRITO	
	S. Pedro da Maceda		IV	F	SEMINATURAL	São Pedro da Maceda
		V		USO RESTRITO		
Furadouro		I	A	URBANA	Furadouro	
		V		USO RESTRITO		
Torrão lameiro	Torrão lameiro/Marreta		IV	E	NATURAL	Torrão lameiro
MURTOSA			V		USO RESTRITO	
					SEMINATURAL	Raul dos Santos
					USO RESTRITO	
	Torreira	Torreira	I	A	URBANA	Torreira
	Colónia de Férias		IV	E	NATURAL	Colónia de Férias
			V		USO RESTRITO	
	Gaivina		III	E	NATURAL	Gaivina
		V				
		III	E	USO RESTRITO		
		V				
AVEIRO	RNDSJ		VI		USO INTERDITO	
			V		USO RESTRITO	
	São Jacinto	São Jacinto	II	E	PERIURBANA	São Jacinto
		V		USO RESTRITO		
ÍLHAVO					URBANA	Meia Laranja
	Barra	Barra	I	D	URBANA	Barra
	Barra Sul		IV	E	NATURAL	Barra Sul
	Costa Nova	Costa Nova	I	C	URBANA	Costa Nova
Costa Nova Sul		IV	E	URBANA	Costa Nova Sul	
ÍLHAVO / VAGOS					USO RESTRITO	
VAGOS			V		NATURAL	Parque de Campismo Norte
					NATURAL	Parque de Campismo
					USO RESTRITO	
					URBANA	Vagueira Norte
	Vagueira	Vagueira	I	B	URBANA	Vagueira
			V		PERIURBANA	Vagueira Sul
	Labrego	Labrego	III	E,F	SEMINATURAL	Labrego
		V				
		IV	E,F	USO RESTRITO		
		V				
VAGOS/MIRA	Areão	Areão	III	E,F	SEMINATURAL	Areão
			V		USO RESTRITO	
MIRA	Nova/ Poço da Cruz	Poço da Cruz	III	F	SEMINATURAL	Poço da Cruz
			V		USO RESTRITO	
	Mira		IV		NATURAL	Mira Norte
	Mira/ Barrinha	Mira	I	A,C	URBANA	Mira
					URBANA	Mira Sul I
			V		USO RESTRITO	
	Mira Sul 1		IV	E,F	NATURAL	Mira 1
			V		USO RESTRITO	
Mira Sul 2		III	E,F	NATURAL	Mira 2	
		V		USO RESTRITO		

Concelho	CARACTERIZAÇÃO				PROPOSTA	
	Praia	Classificação	Tipo	Perfil tipo	Proposta	Denominação
		/Águas balneares	POOC 2000		Reclassificação	
CANTANHEDE	Palheirão	Palheirão	III	E	SEMINATURAL	Palheirão
			V		USO RESTRITO	
	Levadía		IV	E	NATURAL	Levadía
			V		USO RESTRITO	
	Tocha	Tocha	I	C	URBANA	Tocha
CANTANHEDE/F. DA FOZ			V		USO RESTRITO	
FIGUEIRA DA FOZ	Costinha	Costinha	III	E		
			V			
	Quiaios	Quiaios	I	C	URBANA	Quiaios
	Murtinheira	Murtinheira	III	C	PERIURBANA	Murtinheira
			V		USO RESTRITO	
	Cabo Mondego/Tamargueira	Cabo Mondego	I	A	URBANA	Cabo Mondego/ Tamargueira
	Buarcos/	Alto do Viso	I	A	URBANA	Buarcos/Figueira da Foz
	Figueira da Foz	Relógio				
		Malhe Norte		A	URBANA	Farol
					PERIURBANA	Cabedelinho
	Cabedelo	Cabedelo	IV	C	PERIURBANA	Cabedelo
	Hospital Norte	Cabedelo			URBANA	
	Cova	Cova Gala	I	A	URBANA	Cova Gala
			V		NATURAL	Parque de Campismo
				USO RESTRITO		
Costa Lavos	Costa de Lavos	I	A	URBANA	Costa Lavos	
		V		USO RESTRITO		
Leirosa	Leirosa	I	A	URBANA	Leirosa	
FIGUEIRA FOZ/POMBAL			V		USO RESTRITO	
POMBAL	Osso da Baleia	Osso da Baleia	III	F	SEMINATURAL	Osso da Baleia
			V		USO RESTRITO	
					NATURAL	Urso
			V		USO RESTRITO	
LEIRIA	Pedrogão	Pedrogão Centro	I	A,F	URBANA	Pedrogão
			V		USO RESTRITO	
	Pedrogão Sul	Pedrogão Sul	III	F	SEMINATURAL	Pedrogão Sul
			V		USO RESTRITO	
	Aberta		IV	F	NATURAL	Aberta
		V		USO RESTRITO		
MARINHA GRANDE	Vieira Norte		III	E	SEMINATURAL	Vieira Norte
	Vieira	Vieira	I	A	URBANA	Vieira
			V		USO RESTRITO	
	Olho do Samouco		IV	F	NATURAL	Olho do Samouco
			V		USO RESTRITO	
	Pedras Negras	Pedras Negras	III	G	SEMINATURAL	Pedras Negras
			V			
	Velha	Praia Velha	II	G	PERIURBANA	Velha
			V			
	Concha		II	G	USO RESTRITO	
São Pedro de Moel	São Pedro de Moel	I	A	URBANA	São Pedro de Moel	
		V		USO RESTRITO		
Valeiras	Valeiras	III	G	NATURAL	Valeiras	
Água de Madeiros		IV	G	NATURAL	Água de Madeiros	

Fonte: POC-OMG

## 7.2.5 | Componentes Complementares

Para além das componentes fundamentais anteriormente referidas, o Modelo Territorial compreende ainda componentes complementares, pela sua relevância biofísica, relevância social e económica. Destas destacam-se pela sua expressão espacial as áreas com especial interesse para a conservação da natureza e biodiversidade, assim como os recursos hídricos superficiais e ecossistemas associados, que se encontram sujeitas a regimes de proteção previstos em instrumentos específicos, bem como alguns espaços de menor dimensão, mas de relevância socioeconómica significativa, como os núcleos piscatórios e as áreas portuárias.

### *Áreas com especial interesse para a conservação da natureza e biodiversidade*

A riqueza ambiental e ecológica da área de intervenção constitui um dos aspetos distintivos da área do POC-OMG com destaque para as áreas classificadas da Reserva Natural das Dunas de São Jacinto (RNDSJ), área do Monumento Natural do Cabo Mondego e pelas extensas áreas abrangidas por sítios da lista nacional de sítios e zonas de proteção especial incluídos na Rede Natura 2000, ao abrigo da Diretiva Aves e da Diretiva Habitats e as áreas classificadas como Zonas de Proteção Especial.

Estes espaços, que desempenham funções estruturantes no quadro do sistema biofísico costeiro, estão já sujeitos a regimes de gestão e de proteção ambiental nomeadamente, nos termos do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho que estabelece o Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade em virtude da importância e sensibilidade. Neste contexto, embora não sejam objeto de normativo foram representadas no Modelo Territorial para uma adequada compreensão dos valores e recursos da área de intervenção.

### *Recursos hídricos superficiais e ecossistemas associados*

A existência de recursos hídricos e ecossistemas associados de grande relevância na área de intervenção conferem à sua proteção uma prioridade central no planeamento e ordenamento dos diferentes usos e atividades na orla costeira (assegurar o bom estado das massas de água costeiras, de transição e interiores, bem como dos ecossistemas associados e alcançar uma utilização eficiente da água que permita manter as suas funções ecológicas e satisfazer as necessidades, atuais e futuras, de abastecimento, saneamento e tratamento).

O uso sustentável dos recursos da orla costeira e serviços associados, depende em grande parte dos usos, ocupação e transformação das respetivas bacias hidrográficas, sendo necessário garantir a continuidade funcional e qualidade dos ecossistemas ribeirinhos associados, não só em termos de qualidade da água, como da dinâmica e equilíbrio sedimentar e qualidade cénica da paisagem.

Os recursos hídricos identificados no Modelo Territorial visam garantir a continuidade hídrica e a sustentabilidade dos ecossistemas associados, abrangendo o domínio hídrico lacustre e fluvial na área de intervenção, nomeadamente as barrinhas de Esmoriz e Mira e os cursos de água costeiros principais, das bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis

### *Áreas portuárias*

Nos termos de Decreto-Lei n.º 159/2012 de 24 de julho, quando a área de intervenção abranja uma área ou zona portuária, constituem ainda objetivos do plano assegurar as condições para o desenvolvimento da atividade portuária e garantir as respetivas acessibilidades marítimas e terrestres, em conformidade com os instrumentos de gestão territorial aplicáveis e sem prejuízo das competências das administrações portuárias

Neste âmbito, o Modelo Territorial identifica as áreas de jurisdição portuária dos portos de Aveiro e da Figueira da Foz. Estas duas infraestruturas para além de desempenharem funções essenciais para a economia nacional e regional, em função do seu *hinterland*, desempenham um papel fundamental para a atividade piscatória.

Acresce que a viabilidade funcionalidade destas infraestruturas é essencial para o financiamento da gestão sedimentar, nomeadamente no que respeita ao aproveitamento dos sedimentos dos canais de navegação para a alimentação artificial das praias marítimas.

### *Núcleos Piscatórios*

A arte xávega releva elevada tradição na área de intervenção do POC-OMG, assumindo um papel essencial na identidade cultural de diversas comunidades costeiras. Neste âmbito, o Modelo Territorial identifica os Núcleos Piscatórios presentes subdividindo-os nas seguintes tipologias: i) Núcleos piscatórios de nível I – Praia de Esmoriz, Furadouro, Torreira, Vagueira, Areão, Praia de Mira e Praia da Vieira; ii) Núcleos piscatórios de nível II – Praia da Cortegaça, São Pedro de Maceda, Torrão do Lameiro, Costa Nova, Poço da Cruz, Praia de Mira Sul, Praia da Tocha, Cova, Costa de Lavos, Leirosa e Pedrógão.

A atividade exerce uma forte pressão sobre os recursos costeiros, pelo que deve assegurar o respeito pela sensibilidade dos sistemas biofísicos costeiros, nomeadamente as praias e as dunas e a compatibilização com os restantes usos balneares. Assim, as características e dimensionamento das estruturas de apoio à pesca artesanal nos Núcleos Piscatórios deverão considerar a dimensão da atividade em cada núcleo e as condições de operação existentes

### *Aglomerados urbanos / Áreas Predominantemente Artificializadas*

Consideram-se como Áreas Predominantemente Artificializadas, aquelas que não apresentam sistemas biofísicos que devam ser objeto de proteção e que incluem os aglomerados urbanos costeiros, pelo que são identificadas no Modelo Territorial de forma autónoma relativamente às Faixas de Proteção Costeira ou de Proteção Complementar na Zona Terrestre de Proteção.

A área de intervenção é estruturada por uma rede polinucleada de aglomerados urbanos costeiros com relevante dinâmica urbana e populacional (39.396 residentes, 2011). No âmbito do Modelo Territorial foram identificados 19 aglomerados urbanos na Zona Terrestre de Proteção (1. Concelho de Ovar: Praia de Esmoriz, Praia de Cortegaça e Furadouro; 2. Concelho de Murtosa: Torreira; 3. Concelho de Aveiro: São Jacinto; 4. Concelho de Ílhavo: Praia da Barra e Costa Nova do Prado; 5. Concelho de Vagos: Praia da Vagueira; 6. Concelho de Mira: Praia de Mira; 7. Concelho de Cantanhede: Praia da Tocha; 8. Concelho da Figueira da Foz: Praia de Quiaios-Murtinheira, Buarcos, Figueira da Foz, Cova-Gala, Costa de Lavos e Leirosa; 9. Concelho de Leiria: Pedrógão; 10. Concelho da Marinha Grande: Praia de Vieira e São Pedro de Moel).

Estes espaços urbanos concentram as funções e serviços públicos de apoio às comunidades costeiras, ao mesmo tempo que desempenham funções essenciais no aproveitamento económico dos recursos costeiros, constituindo ainda um importante recurso turístico em resultado da sua identidade e valor patrimonial e da oferta serviços turísticos.

Dada a vulnerabilidade atual e futura aos riscos costeiros de uma parte significativa destes aglomerados importa conjugar a política de dinamização e qualificação urbana com uma política de adaptação (proteção, realocação e acomodação) que favoreça a gestão das frentes urbanas numa perspetiva de precaução e de prevenção de riscos.

### *Ondas com especial valor para desportos de deslize*

A emergência dos desportos de ondas como atrativo turístico nacional, conforme o reconhece o recentemente revisto Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) para 2013-2015, aponta novas oportunidades estratégicas para a orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande. A prática dos desportos de onda tem vindo a ter uma importante expansão em toda a orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande em resultado no crescimento de praticantes ao nível nacional e da notoriedade e atratividade que este território no âmbito do turismo náutico.

Ao longo da linha de costa foi possível referenciar um conjunto vasto de praias onde em resultado da ocorrência de ondas com especial valor para os desportos de deslize se verifica não só a realização de provas desportivas com relevância regional, nacional e internacional, como a concentração de praticantes. Entre os vários locais da área de intervenção onde ocorrem ondas com relevância estratégica, importa destacar o caso da Figueira da Foz onde se localiza a onda (direita) mais comprida do continente europeu e onde se aguarda o reconhecimento como Reserva Mundial de Surf da área compreendida entre a Praia da Murtinheira e a Praia do Cabedelo (identificadas em Modelo Territorial com nível I).

A referenciação destes locais em Modelo Territorial visa não só a identificação de um recurso estratégico que importa promover e valorizar, como seguir as melhores práticas internacionais de adoção de medidas de precaução que garantam a proteção destes ativos. Neste contexto, pretende-se assegurar que qualquer intervenção antrópica, nomeadamente relacionadas com obras de proteção costeira ou com infraestruturas portuárias é precedida de avaliações que considerem as implicações sobre as ondas, ou seja sobre a morfologia das praias submersas.

**Quadro 15. Ondas com Especial Valor para os Desportos de Deslize**

Concelho	Localização de Referência	Nível
Ovar	Praia de Esmoriz	II
	Praia da Cortegaça	II
	Praia de São Pedro da Maceda	II
	Praia do Furadouro	II
Aveiro	Praia de São Jacinto	II
Ílhavo	Praia da Barra	II
	Praia da Costa Nova	II
Vagos	Praia da Vagueira	II
	Praia da Vagueira Sul	II
	Praia do Labrego	II
Mira	Praia de Mira	II
Cantanhede	Praia do Palheirão	II
	Praia da Tocha	II
Figueira da Foz	Praia de Quiaios	II
	Praia da Murtinheira	I
	Cabo Mondego	I
	Teimoso	I
	Praia do Cabo Mondego/Tamargueira	I
	Praia de Buarcos – Figueira da Foz	I
	Praia do Cabedelo	I
	Praia da Cova	II
	Praia da Costa de Lavos	II
Pombal	Praia do Osso da Baleia	II
Leiria	Praia do Pedrogão	II
Marinha Grande	Praia da Vieira	II
	Praia de São Pedro de Moel	II

Fonte: POC-OMG

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]

## 8 | MODELO DE INTERVENÇÃO

### 8.1 | ESTRUTURA DO MODELO DE INTERVENÇÃO

A estruturação do Programa de Execução e Plano de Financiamento decorre da definição do Modelo Estratégico do POC-OMG, nomeadamente dos objetivos globais e específicos que o configuram, bem como dos princípios orientadores consagrados na ENGIZC, no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio (Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo) e na estratégia de adaptação e nas medidas de acomodação e proteção preconizadas no Relatório do “Grupo de Trabalho Litoral” (novembro de 2014). Suportado neste quadro referencial, o Programa de Execução e Plano de Financiamento do POC-OMG procuram garantir a proteção e requalificação da orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande, a sua sustentabilidade e o seu desenvolvimento económico e social.

Figura 9. Estrutura do Programa de Execução



Fonte: POC-OMG

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/2012, de 26 de novembro, definiu as prioridades estratégicas e os princípios orientadores para a aplicação dos Fundos Europeus para o período 2014-2020. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 33/2013, de 20 de maio, concretizou estas prioridades, relevando as medidas com maior importância para o próximo período de programação, entre outros, no domínio da sustentabilidade e eficiência no uso de recursos. O Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR), aprovado por Decisão de Execução da Comissão, em 16 de dezembro de 2014, possui na sua arquitetura programática um Eixo tangente a algumas das dimensões que estruturam o presente Programa de

Execução: Eixo 2 - Promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos. Neste âmbito apontou-se a necessidade de priorizar as medidas enquadradas na Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, assim como as que compõem a política de valorização do litoral e defesa da costa, sobretudo as intervenções que estão prioritizadas quer no PAVL, quer nos POOC.

Neste contexto, o desenho do quadro programático que agora se apresenta visa, a um tempo, que os projetos tenham um elevado nível de pertinência estratégica, relativamente à valorização do litoral e à defesa da costa (compaginem uma resposta eficaz aos riscos e, simultaneamente, valorizem a orla costeira), e que na fase de implementação seja possível alcançar um elevado grau de eficácia decorrente do enquadramento dos projetos nas prioridades de cofinanciamento definidas para o atual período de programação de Fundos Comunitários.

O POC-OMG assume-se como um instrumento de implementação articulada das políticas ambientais e das políticas de ordenamento do território, conjugando um modelo de ordenamento do território (materializado no Modelo Territorial, nas Diretivas e no Regulamento de Gestão), com um modelo de intervenção (definido pelo Programa de Execução e pelo Plano de Financiamento). Acresce que é uma das prioridades assumidas neste Programa a integração das políticas públicas com incidência neste território, através de uma ação articulada das diversas entidades com competências na orla marítima.

Os quatro objetivos globais que sustentam o modelo estratégico (Preservação, Valorização, Proteção e Desenvolvimento) são também aqueles que estruturam o Programa de Execução. A maioria dos objetivos específicos agregados a cada um, dependendo da sua natureza e relevância, foram associadas uma ou mais linhas estratégicas que enquadram as tipologias de intervenção (24 projetos) e as 205 ações a desenvolver.

O exercício de AAE procurou, no âmbito dos diversos Fatores Críticos, avaliar, por um lado, de que forma o POC-OMG equaciona medidas e soluções com vista à prevenção e minimização dos riscos atribuídos à erosão costeira e aos galgamentos oceânicos, por outro lado, de que forma contribui para a viabilização, qualificação e diversificação das atividades económicas da orla costeira e, finalmente, como incorpora na sua proposta as áreas de enorme diversidade e riqueza ecológica no sentido de prosseguir com os objetivos destas áreas minimizando as pressões naturais e antrópicas.

Neste quadro, relevava a importância de definir um "conjunto de projetos com vista à prevenção e minimização dos riscos devidos à erosão costeira e galgamentos oceânicos". O Modelo de Intervenção, preconiza diversos projetos com este objetivo, nomeadamente associados à manutenção e reabilitação de estruturas de defesa costeira, reforço do cordão dunar, alimentação artificial de areias e novas intervenções (sujeitas a estudos específicos), "com o intento de evitar o recuo da linha de costa, diminuir a ocorrência da galgamentos e inundações e preservar as defesas naturais existentes".

Em matéria de Conservação da Natureza e Biodiversidade relevava-se a importância de empreender um "conjunto de princípios e de intervenções que concorrem para a salvaguarda dos principais valores naturais e serviços dos ecossistemas presentes na área de intervenção, sobretudo no que se relaciona com os valores naturais e serviços associados aos ecossistemas dunares". Nesta dimensão, o Modelo de Intervenção, preconiza diversos projetos ao abrigo do Objetivo Específico 'Preservação', nomeadamente associados à salvaguarda dos ecossistemas dunares e das arribas, preservação e recuperação de ecossistemas prioritários e ações de comunicação.

## 8.2 | LINHAS ESTRATÉGICAS DE PROJETOS DE INTERVENÇÃO

Tendo em vista a concretização do objetivo "Preservação", focado na preservação da integridade biofísica do espaço e na conservação dos valores ambientais e paisagísticos, foram estabelecidas três dimensões de

atuação definidas por linhas estratégicas distintas que agregam diversas tipologias de intervenção (7 projetos e 10 ações), nomeadamente:

- L1.1. Salvaguarda dos ecossistemas dunares e das arribas, preservando o património natural e a geodiversidade da orla costeira – integra as ações associadas ao reforço e à reabilitação dos cordões dunares, tentando limitar os riscos de rutura, e à estabilidade das arribas, evitando movimentos de vertente, bem como ações que visem limitar o acesso aos ecossistemas dunares (por exemplo, obstaculizando o acesso às dunas por viaturas motorizadas). Contempla, igualmente, as ações de preservação e recuperação dos ecossistemas prioritários (procurando controlar a presença de espécies invasoras em determinados setores da orla costeira e proceder à recuperação paisagística de áreas degradadas) e, por outro lado, as ações de comunicação que permitam à população e aos visitantes compreender a sensibilidade e o valor dos recursos ecológicos e adotar as práticas adequadas à promoção da biodiversidade e ao cumprimento da disciplina prevista pelo POC e nos instrumentos de preservação da qualidade ambiental);
- L1.2. Preservação dos recursos hídricos com vista a assegurar a qualidade das águas balneares – integra as ações que visam a melhoria da qualidade das linhas de água, junto a alguns aglomerados e, por outro lado, as ações centradas na monitorização da qualidade das águas balneares, conducentes à verificação de que águas balneares é adequada à prática banear, de acordo com a legislação vigente, permitindo que o potencial lúdico e turístico se concretize;
- L1.3. Valorização do património agrícola e florestal – integra as ações centradas no planeamento das Matas Nacionais e Perímetros Florestais (implementação de ações dos Planos de Gestão Florestal das Matas Nacionais), limitando as ameaças sobre os seus habitats e permitindo preservar este importante património florístico (maior eficácia no regime de proteção dos valores naturais) e, conseqüentemente, viabilizando a aposta em produtos turísticos emergentes e o recreio público das florestas (turismo de natureza).

A qualificação, valorização e fruição pública em segurança do Domínio Público Marítimo, constituem dimensões chave da intervenção do POC-OMG, em virtude da relevância turística e social deste espaço, assumindo um carácter prioritário para a concretização do objetivo "Valorização". Tendo em vista a boa concretização deste objetivo estratégico, foram definidas duas linhas estratégicas que contemplam diversas tipologias de intervenção:

- L2.1. Valorização e qualificação das praias estratégicas, reforçando a sua importância enquanto recurso natural, social e económico - contempla as diferentes ações de valorização e qualificação das Praias Marítimas, nos termos a definir pelos Planos de Intervenções nas Praias, nomeadamente as ações associadas à melhoria do acesso pedonal e automóvel às praias, em consonância com a preservação dos recursos ecológicos, seja através da implementação de passadiços, seja através da criação de estacionamento/estacionamento em espaços dedicados;
- L2.2. Qualificação e ordenamento das frentes marítimas, conjugando a fruição urbana com a mitigação dos efeitos dos galgamentos e do avanço das águas do mar – contempla as intervenções associadas à qualificação e ao aumento da resiliência dos aglomerados urbanos. Por um lado, integrará ações de valorização e requalificação urbana, sobretudo de ordenamento e qualificação do espaço público na interface frente urbana/frente de mar e, por outro lado, integrará ações que visem a melhoria circulação e estacionamento. Neste quadro, releva a importância de desenvolver ações centradas na promoção de modos suaves de deslocação (pe. ciclovias), bem como a realocação de áreas de estacionamento para espaços excêntricos às frentes marítimas urbanas, privilegiando a dedicação pedonal exclusiva para estes espaços, e assim melhor conjugando a fruição urbana com a suscetibilidade destas áreas aos efeitos da erosão e avanço do mar.

Este objetivo “Valorização” possui uma importante relevância em virtude da importância que concedida à qualificação, valorização e fruição pública em segurança no Domínio Público Marítimo (espaço de referência turística e social). Os 7 projetos identificados, compreendendo 91 ações (a executar exclusivamente na interface frente urbana/frente de mar, que contempla a marginal marítima e área confinante - perímetro estabelecido em torno dos 100 metros para norte, sul e este dessa marginal), distribuem-se de modo diferenciado pelas linhas estratégicas “L21. Valorização e qualificação das praias estratégicas, reforçando a sua importância enquanto recurso natural, social e económico” (50 ações) e “L22. Qualificação e ordenamento das frentes marítimas, conjugando a fruição urbana com a mitigação dos efeitos dos galgamentos e do avanço das águas do mar” (41 ações).

A alteração da exposição ao risco e a concretização de abordagens de adaptação são dimensões centrais numa estratégia de salvaguarda e de proteção de pessoas e bens, em resultado da existência de riscos naturais importantes. Por outro lado, complementarmente, o ordenamento dos diferentes usos e atividades na orla costeira, em função da proteção do território e da precaução de riscos, constitui um aspeto decisivo para a viabilidade de certas atividades e para a adoção dos melhores padrões locativos.

A evolução do litoral está relacionada com défices sedimentares significativos, sendo que a gestão sedimentar deverá assumir um papel primordial nas estratégias de intervenção e mitigação do processo erosivo. Neste quadro, assume-se que a inversão do comportamento erosivo pode conseguir-se reduzindo ou anulando o défice sedimentar artificialmente criado, sobretudo através de uma estratégia de alimentação costeira (alimentação artificial de praias, transposição de sedimentos nas barras de Aveiro e da Figueira da Foz e reforço de cordões dunares). Esta estratégia, permitirá que o sistema recupere o equilíbrio, com a consequente diminuição do risco de galgamento, inundação e erosão, e assim assegure a manutenção da integridade da linha de costa. Neste contexto, foram definidas duas linhas estratégicas que integram diversas tipologias de intervenção:

- L3.1. Manutenção da integridade da linha de costa antecipando a resposta aos problemas emergentes – integra a alimentação artificial de areias (dimensão a privilegiar), a construção de novas intervenções (sujeitas a estudos específicos), a manutenção e reabilitação das estruturas de defesa costeira existentes e o reforço do cordão dunar, de modo a potenciar a sua função na defesa e proteção costeira.
- L3.2. Monitorização do risco e promoção de uma cultura de precaução – integra a avaliação e monitorização das situações de risco (por exemplo, monitorização e avaliação da erosão costeira, dos galgamentos e inundações costeiras, dos movimentos de massa de vertente em arribas e de fenómenos de instabilidade em arribas), através da realização de estudos e outras iniciativas de monitorização das áreas edificadas em zona de risco, a sinalização das zonas de risco, a permanente avaliação e controlo dos riscos de erosão costeira. No âmbito desta medida serão realizadas ações de colocação de sinalização das Áreas de Risco conforme prevê o n.º 2, do Art. 13º do Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho. Releve-se, igualmente, algumas ações associadas à relocalização de equipamentos e habitações em áreas de elevada vulnerabilidade ao risco, nomeadamente sujeitas a galgamentos oceânicos e inundações frequentes.

Este objetivo (Proteção) é aquele que apresenta um maior volume de investimento. A linha estratégica L31 “Manutenção da integridade da linha de costa antecipando a resposta aos problemas emergentes”, integrando as ações mais “pesadas” de manutenção da linha de costa e em resultado da prioridade concedida à proteção do território e à precaução de riscos no âmbito do POC-OMG, contempla 77 ações (37,6% do total) que representam um investimento estimado de 362,1 milhões de euros (85,8% do total).

Finalmente, tendo em vista potenciar um quadro de condições para a afirmação e consolidação de atividades que contribuam para o desenvolvimento local e da economia do mar, no âmbito do objetivo “Desenvolvimento” prevêem-se desenvolver diversas tipologias de intervenção estruturadas segundo duas linhas estratégicas:

- L4.1. Criação de condições promotoras do desenvolvimento da atividade piscatória costeira – contemplará ações que concorram para a melhoria, qualificação e reforço das infraestruturas e equipamentos de apoio à pesca local.
- L4.2. Qualificação e valorização dos múltiplos recursos turísticos da orla costeira – integra ações que permitem reforçar a capacidade e as condições do turismo balnear e dos desportos de ondas, seja através de ações específicas centradas na valorização cultural dos aglomerados e numa maior divulgação da singularidade do património histórico-cultural local (memórias, vivências e costumes locais), seja através da melhoria das infraestruturas de apoio. Por outro lado, contempla ações focadas na diversificação da oferta de produtos turísticos (maior aposta em nichos específicos e uma maior articulação/integração de recursos), potenciando o aproveitamento e a qualificação da multiplicidade dos recursos territoriais. Neste quadro, relevam ações dirigidas para o desenvolvimento do turismo cultural (com base na arte xávega), que foram mencionados como oportunidades para o desenvolvimento do setor do turismo na fase anterior do Plano.

Com 3 projetos, a que se associam 21 ações, este Objetivo foca-se no desenvolvimento económico e social deste território possuindo um elevado nível de pertinência estratégica.

**Quadro 16. Distribuição das Ações pelos Projetos, Linhas e Objetivos Estratégicos**

Objetivo Estratégico	Linha Estratégica	Projeto	Ações	
O1. PRESERVAÇÃO	L11. Salvaguarda dos ecossistemas dunares e das arribas, preservando o património natural e a geodiversidade da orla costeira	Comunicação e Sensibilização	1	
		Estabilização de arribas	1	
		Preservação e recuperação de ecossistemas prioritários	2	
		Recuperação e estabilização do cordão dunar	1	
	<b>L11. Total</b>			<b>5</b>
	L12. Preservação dos recursos hídricos com vista a assegurar a qualidade das águas balneares	Monitorização das águas balneares	1	
		Requalificação de linhas de água	3	
	<b>L12 Total</b>			<b>4</b>
	L13. Valorização do património agrícola e florestal	Planeamento das Matas Nacionais e Perímetros Florestais	1	
	<b>L13 Total</b>			<b>1</b>
<b>O1. Total</b>			<b>10</b>	
O2. VALORIZAÇÃO	L21. Valorização e qualificação das praias estratégicas, reforçando a sua importância enquanto recurso natural, social e económico	Melhoria do acesso pedonal e automóvel às praias (estacionamento)	12	
		Valorização e qualificação das praias marítimas (demolições/reconstruções)	4	
		Valorização e qualificação das praias marítimas (passadiços)	28	
		Criação de estruturas de apoio ao uso turístico balnear (POLIS)	5	
		Valorização paisagística e renaturalização de praias	1	
	<b>L21 Total</b>			<b>50</b>
	L22. Qualificação e ordenamento das frentes marítimas, conjugando a fruição urbana com a mitigação dos efeitos dos galgamentos e do avanço das águas do mar	Melhoria das condições de circulação e estacionamento nas frentes marítimas	17	
Valorização e qualificação urbana		24		
<b>L22 Total</b>			<b>41</b>	
<b>O2. Total</b>			<b>91</b>	
O3. PROTEÇÃO	L31. Manutenção da integridade da linha de costa antecipando a resposta aos problemas emergentes	Manutenção e reabilitação de estruturas de defesa costeira	46	
		Reforço do cordão dunar	8	
		Alimentação artificial de areias	18	
		Novas intervenções (sujeitas a estudos específicos)	5	
	<b>L31 Total</b>			<b>77</b>

Objetivo Estratégico	Linha Estratégica	Projeto	Ações	
	L32. Monitorização do risco e promoção de uma cultura de precaução	Avaliação e monitorização de situações de risco	2	
		Informação, sensibilização e sinalização das áreas de risco	2	
		Relocalização de equipamentos, empreendimentos turísticos e habitações em locais de elevada suscetibilidade ao risco	2	
	<b>L32 Total</b>			<b>6</b>
<b>O3. Total</b>			<b>83</b>	
O4. DESENVOLVIMENTO	L41. Criação de condições promotoras do desenvolvimento da atividade piscatória costeira	Qualificação e reforço das infraestruturas e equipamentos de apoio à pesca local	11	
		<b>L41 Total</b>		
	L42. Qualificação e valorização dos múltiplos recursos turísticos da orla costeira	Melhoria das infraestruturas de apoio ao turismo balnear e dos desportos das ondas	5	
		Valorização cultural dos aglomerados	5	
<b>L42 Total</b>			<b>10</b>	
<b>O4. Total</b>			<b>21</b>	
<b>Total Geral</b>			<b>205</b>	

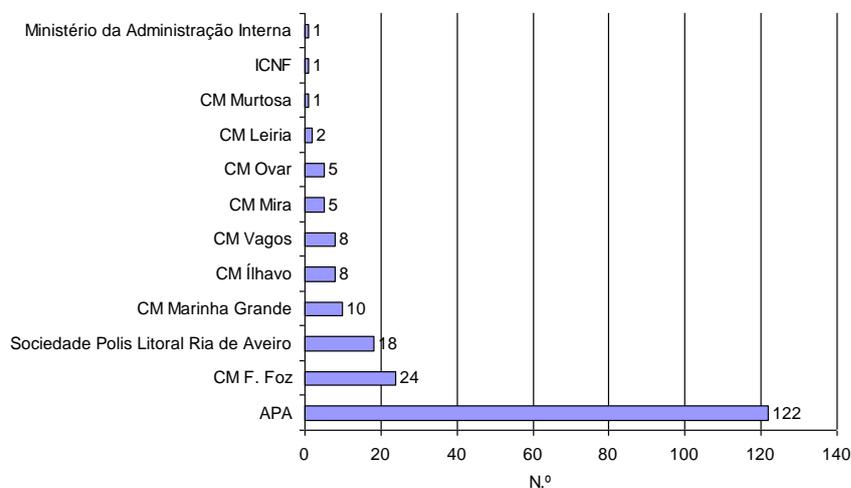
Fonte: POC-OMG

### 8.3 | PROMOTORES DE INTERVENÇÕES

Atendendo à amplitude estratégica expressa na diversidade de tipologia de projetos e ações, verifica-se um envolvimento de um leque de entidades públicas focado, sobretudo, em instituições de âmbito local (autarquias), sub-regional (Sociedade Polis Litoral Ria de Aveiro) e nacional (APA e ICNF).

Sendo a entidade da Administração Pública com maior responsabilidade na prossecução dos objetivos de salvaguarda dos recursos naturais e de utilização sustentável do território, competirá à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) um papel central no Programa, sendo responsável pela concretização de 122 das ações propostas (16 projetos). As Câmaras Municipais, dado o seu quadro de competências e a maior proximidade ao território, terão, igualmente, um papel extremamente relevante na execução do POC-OMG, participando na concretização de inúmeras ações programadas (entidades líderes de 58 ações, que integram 9 projetos específicos).

Figura 10. Distribuição das Ações por Entidade



Fonte: POC-OMG

Releve-se que face à complexidade e à natureza integrada deste IGT, algumas das ações previstas deverão ser executadas valorizando o princípio da parceria, ou seja envolvendo mais do que uma entidade.

## 8.4 | PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS INTERVENÇÕES

Considerando o período de vigência deste instrumento, o quadro de objetivos estratégicos e o dimensionamento físico e financeiro previsto, bem como o período de programação de Fundos Comunitários, o horizonte temporal definido para a execução do POC-OMG estende-se de 2016 a 2027 (12 anos).

O faseamento das ações dos projetos inscritos no Programa de Execução teve como referencial lógico três princípios fundamentais: i) A preferência em desencadear, em 2016, as ações classificadas como prioritárias (por exemplo, as que estão associadas a respostas a problemas graves que marcam a orla costeira e que se agudizaram durante os anos de 2014/2015) e que permitirão assegurar com grande eficácia a concretização de alguns objetivos estratégicos do POC-OMG, no curto prazo; ii) A existência de relações de precedência entre os diversos projetos, motivando uma arrumação temporal sequencial, sob pena dos seus objetivos não serem alcançados; iii) A razoabilidade na realização dos investimentos públicos, em concreto no que concerne à sua distribuição temporal, ajustada ao atual período de programação de fundos comunitários (2014-2020), assumindo o papel central desta fonte de financiamento para a sua concretização.

Com base na informação disponibilizada pelas entidades e da programação estimada pela Equipa para as restantes, a maioria das ações avançarão ainda em 2016 (ano 1) – cerca de 66,2% das ações. Uma parte significativa das ações consagra um período temporal alargado para a sua plena execução, em alguns casos extensível a todo o período de vigência do Programa (cerca de 32,7% das 205 ações estendem-se ininterruptamente pelo período 2016-2027).

Por outro lado, o exercício desenvolvido pela Equipa para atribuição de graus de prioridade às várias ações definidas em cada projeto do Programa de Execução resultou em 3 níveis hierárquicos: i) Nível 1, ações com maior relevância para a concretização dos 4 objetivos do POC-OMG, nomeadamente as que estão associadas a respostas a problemas graves que marcam a orla costeira e que se agudizaram durante 2014/2015, as obras de defesa que carecem de intervenção urgente de manutenção/reabilitação face à redução do seu desempenho, ou as ações que pela sua reduzida dimensão financeira ou complexidade técnica poderão ser operacionalizadas rapidamente; ii) Nível 2, ações não prioritárias, mas que serão fundamentais para a prossecução de alguns Objetivos, no curto/médio prazo; iii) Nível 3, ações com menor relevância para o cumprimento dos Objetivos e que deverem ser desenvolvidas após as ações de nível 1 e 2.

Com base na classificação efetuada, num primeiro exercício de aproximação aos níveis de prioridade de cada ação que compõe os diversos projetos, contabilizam-se 78 ações de nível 1 (Elevada), correspondendo a 352,4 milhões de euros de investimento. A maior parte das ações foram classificadas de nível 2 (prioridade média), estimando-se para estas 85 ações cerca de 37,8 milhões de euros de investimento. As 42 ações de menor relevância (nível 3) compreendem um investimento associado de 31,8 milhões de euros.

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]

## 9 | MODELO DE GESTÃO, ACOMPANHAMENTO E MONITORIZAÇÃO DO POC-OMG

### 9.1 | INTRODUÇÃO

A diversidade de recursos, usos e funções que se concentram na orla costeira motivam que este território seja objeto de múltiplas jurisdições que exigem um modelo de governação que permita concretizar uma efetiva gestão integrada deste território, conforme é preconizado no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, na Lei n.º 31/2014, de 30 de maio e na estratégia de adaptação e nas medidas de acomodação e proteção referenciadas no Relatório do “Grupo de Trabalho Litoral”.

A concretização de uma abordagem sistémica, transversal, intersectorial, interdisciplinar, que permita uma visão integradora e prospetiva da zona costeira, conforme prevê a ENGLZC, exige não só a existência de mecanismos de envolvimento e de participação dos diversos atores nas fases de elaboração dos programas de orla costeira, mas também que durante a sua implementação existam soluções de gestão que assegurem o envolvimento e participação dos inúmeros agentes do desenvolvimento sustentável da orla costeira.

A necessidade de reforçar a articulação institucional e de estabelecer mecanismos de governação multinível constitui uma das principais aprendizagens da implementação dos planos de ordenamento da orla costeira. A avaliação da implementação do POOC Ovar – Marinha Grande, entre 2000 e 2011, tornou particularmente evidente esta necessidade, nomeadamente o imperativo de assegurar uma maior concertação na ação entre a administração central e local.

Neste quadro o modelo de governação visa garantir capacidade de intervenção articulada a todos os agentes envolvidos na execução do Programa, agilizando procedimentos e concertações institucionais e garantindo a partilha e disseminação dos resultados alcançados.

Em termos específicos, o modelo de governação desenhado visa promover uma gestão estratégica, pró-ativa e participada da proteção costeira, que envolva as diversas entidades locais, regionais e da administração central e que esteja suportada na monitorização trienal da orla costeira.

### 9.2 | FUNÇÕES DE GOVERNAÇÃO

O modelo de governação do POC-OMG está estruturado em três funções específicas que concorrem para uma coordenação eficaz e participada da implementação do Programa, designadamente: gestão, acompanhamento e monitorização.

A função de gestão deverá competir APA, IP, enquanto Autoridade Nacional da Água e entidade responsável pela promoção da elaboração do POC-OMG. Neste âmbito a APA deverá ser a entidade responsável por dinamizar o processo de acompanhamento da implementação do POC e pela monitorização do Programa.

A função acompanhamento visa assegurar o envolvimento alargado dos diversos atores relevantes para a implementação e acompanhamento do POC-OMG que tenham responsabilidades no ordenamento e no desenvolvimento da orla costeira entre Ovar e a Marinha Grande.

Esta função deverá ser concretizada, essencialmente, através da realização de reuniões anuais, promovidas pela APA, IP, e que terão como finalidade: (i) apreciar as evoluções sociais, económicas verificadas na orla costeira; (ii) identificar insuficiências e obstáculos na concretização do POC-OMG e apontar medidas que as

permitam ultrapassar; (iii) analisar os resultados da monitorização regular do POC e definir novas prioridades de intervenção.

Finalmente, a função monitorização será assegurada através de um sistema de indicadores e de um processo de recolha, análise e apresentação de resultados, que mobilizará os diversos atores relevantes tendo como ator central a APA, IP.

A implementação do sistema de monitorização deverá estar suportada num encadeado regular de procedimentos que permitam:

- Numa etapa inicial, assegurar a recolha da informação de base à construção dos indicadores de monitorização (realização e resultado);
- Numa segunda etapa, proceder ao tratamento da informação com destaque para a construção dos indicadores de resultado;
- Finalmente, uma terceira etapa de apresentação de um relatório de monitorização por triénio, suportado em dados quantitativos, relativos aos indicadores de monitorização, e qualitativos, recolhidos ao longo das reuniões anuais de acompanhamento.

Os relatórios de monitorização a elaborar deverão ser apresentados e analisados nas reuniões de acompanhamento do POC-OMG e suportar a avaliação final do Programa que deverá preceder a sua revisão.

No que respeita aos indicadores de resultado, a estrutura do sistema informação deverá ser definida por um conjunto de bases de dados integradas de forma vertical (da base geral para as específicas e que integram os vários indicadores de resultado). Ou seja, deverá existir uma base central (sedeada na APA), organizada por Objetivo Estratégico, onde é inserida toda informação de suporte à construção dos indicadores de resultado.

Por outro lado, os indicadores de realização, atendendo ao facto da sua informação de base estar ligada à execução do Programa, serão carregados diretamente pelas entidades líderes de projetos/ações, em fichas-modelo a disponibilizar pela APA.

Posteriormente, será criada a base de dados única, centralizada na APA, que apresentará uma leitura de síntese global de todas as realizações (as entidades líderes responsabilizam-se pelo envio atempado da informação para a APA, sempre que solicitados).

O processo de recolha da informação de base aos indicadores de resultado deverá ter uma periodicidade preferencialmente anual e deverá ser efetuada a partir dos seguintes procedimentos:

Recolha a partir de informação própria – alguns dos indicadores estão suportados em informação que já é atualmente sistematizada pelas entidades com responsabilidade nestas matérias (i.e. APA, CCDR Centro, Turismo de Portugal e Câmaras Municipais) e que resulta da execução de intervenções de defesa costeira e dos processos de licenciamento de atividades na área de intervenção;

A recolha resultante de protocolo a celebrar com outras entidades relevantes (entidades líderes de ações/projetos que integram o Programa de Execução e/ou outras entidades que produzem/sistematizam informação setorial relevante) – A informação de base aos indicadores de resultado deverá ser sistematizada pela APA, mediante os contributos enviados pelos atores a envolver. Os indicadores de realização deverão ser fornecidos periodicamente pelas entidades responsáveis pela execução dos projetos/ações que integram o Programa de Execução.

O Modelo Territorial comporta regimes de proteção e salvaguarda que envolve a participação de diversos atores. Para os objetivos do Programa, é essencial que a par da existência destes regimes seja criado um modelo de governação que privilegie a partilha da informação e que contribua para que haja uma gestão integrada dos recursos e esforços, de modo a introduzir maior eficácia e transparência nas decisões que respeitem à atuação da Administração.

Assim, a definição de uma base de dados comum ou de serviços partilhados que permita uma articulação entre os principais atores com interferência direta e indireta nos regimes de proteção e salvaguarda assume-se de dimensão estratégica, considerando-se prioritária a integração ou articulação de bases de dados nos seguintes domínios:

- Licenciamento de usos e atividades no espaço terrestre e marítimo;
- Intervenções costeiras de defesa e valorização, merecendo prioridade a que interfira na política de sedimentos;
- Informação sobre os Programas e Planos Territoriais históricos e em vigor;
- Dados Espaciais que importem para apoio à decisão dos diversos intervenientes;
- Monitorização e modelos de comportamento do sistema em causa, nomeadamente registos da proteção civil, capitánias, autarquias e serviços do ambiente, como sejam registo de ocorrências, quantificação de estragos e estimativas de reparação, saídas de bombeiros, registos de alertas (amarelo, laranja e vermelho) com caracterização da situação antes da ocorrência e após ocorrência.

### 9.3 | INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO DO POC-OMG

A monitorização constitui a observação sistemática e a medida dos sistemas físico, químico, ou biológico, em ordem a estabelecer as suas características e mudanças ao longo de um período de tempo. Várias razões justificam a sua realização: por obrigação – regulamentação estatuída; mecanismo de alerta – registo dos acontecimentos em ordem a determinar quando a situação atinge um ponto que necessita de intervenção; como um instrumento de investigação – compilação de uma série de dados de base para um largo leque de pesquisas.

A função Monitorização em planeamento assume uma importância fundamental no sentido em que pode contribuir para uma maior efetividade do próprio processo, ou seja, uma melhor adequação do seu instrumento (o Programa) àquilo que, com ele ou através dele, se pretende alcançar. A monitorização ambiental é essencial para a implementação de qualquer política de sustentabilidade, já que sem informação de base é impossível delimitar metas e avaliar os impactes das ações desenvolvidas.

O exercício da monitorização pressupõe não apenas recolha de dados e de informação fundamental, que corresponde ao entendimento clássico desta função, mas também o exercício de uma tarefa de avaliação regular e sistemática ao longo do tempo. Esta avaliação continuada diferencia-se da avaliação de alternativas, em grande medida pela temporalidade que àquela está associada, ainda que se reconheça existirem muitos pontos de contacto entre estes tipos de avaliação, quer em termos metodológicos, quer em termos operacionais. Um programa de monitorização devidamente estruturado providencia um ciclo contínuo entre as interações e os seus resultados, demonstrando os aspetos positivos e negativos.

Os modelos conceptuais que suportam os programas de monitorização têm por base, fundamentalmente, o objetivo de acompanhar a implementação do POC-OMG e avaliar os efeitos associados à sua concretização recorrendo à definição de duas tipologias de indicadores consoante a sua função:

- **Indicadores de realização** – têm como principal objetivo avaliar o grau de concretização do modelo de intervenção e do modelo territorial do POC-OMG. A sua função é acompanhar a execução do Programa ao nível estratégico e operacional, no que diz respeito à concretização do Programa de Execução (indicadores criados a partir das ações programadas) e do modelo territorial (destaque especial a indicadores que apreciam a evolução da vulnerabilidade territorial). São indicadores particularmente relevantes para as entidades responsáveis pela implementação do Programa;
- **Indicadores de resultado** – cujo objetivo é apreciar o grau de concretização dos objetivos definidos. Tratam-se de indicadores de contexto que se revelem em termos temáticos, espaciais e temporais, coerentes com os objetivos do POC. Tem como função acompanhar os efeitos diretos e imediatos no domínio ambiental, socioeconómico, territorial e institucional.

Considerando este modelo conceptual, foram definidos 20 indicadores de realização e 34 indicadores de resultado com o objetivo de acompanhar a execução do POC-OMG e de mensurar os resultados alcançados com a sua implementação.

Nos quadros seguintes apresentam-se de forma sistematizada – por Objetivo Estratégico – os indicadores a utilizar no processo de avaliação e monitorização Programa. É ainda apresentada a forma de quantificação/medição de cada um destes indicadores, a periodicidade de implementação do processo de medição e a entidade com responsabilidade na sua disponibilização.

**Quadro 17. Monitorização do POC-OMG – Indicadores de Realização**

Objetivo Estratégico/ Indicadores	Unidades	Periodicidade	Meta	Entidade responsável pela recolha
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO PRESERVAÇÃO</b>				
▪ Intervenções específicas de reforço e reabilitação de cordões dunares	n.º; €	anual	8	APA
▪ Águas balneares monitorizadas anualmente	n.º; €	anual	36	APA
▪ Linhas de água valorizadas e requalificadas	n.º; €	anual	3	APA
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO VALORIZAÇÃO</b>				
▪ Ações de implementação de redes de passadiços	n.º; €	anual	28	APA
▪ Intervenções de melhoria do acesso pedonal e automóvel às praias	n.º; €	anual	12	APA
▪ Demolições/reconstruções executadas	n.º; €	anual	4	APA
▪ Intervenções de valorização e qualificação urbana executadas no interface frente urbana/frente de mar	n.º; €	anual	24	CM
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO PROTEÇÃO</b>				
▪ Intervenções de reabilitação e manutenção das obras de defesa costeira	n.º; €	anual	46	APA
▪ Intervenções de alimentação artificial de areias	n.º; €	anual	18	APA
▪ Intervenções de construção de obras de defesa costeira	n.º; €	anual	5	APA
▪ Intervenções de reforço do cordão dunar	n.º; €	anual	8	APA
▪ Estudos de avaliação e monitorização do sistema de estruturas de defesa costeira	n.º; €	anual	10	APA
▪ Estudos de avaliação e monitorização das áreas e situações de risco	n.º; €	anual	10	APA
▪ Intervenções associadas à estabilização de arribas	n.º; €	anual	1	APA
▪ Intervenções de realocação de equipamentos e/ou edifícios para locais de menor suscetibilidade ao risco	n.º; €	anual	2	APA e CM

Objetivo Estratégico/ Indicadores	Unidades	Periodicidade	Meta	Entidade responsável pela recolha
▪ Ações de sensibilização sobre riscos costeiros, alterações climáticas e ambiente (comunidade escolar)	n.º; €	anual	6	APA
▪ Ações de sinalização das áreas de risco	n.º; €	anual	2	APA
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO DESENVOLVIMENTO</b>				
▪ Infraestruturas de apoio aos desportos de deslize	n.º; €	anual	5	CM
▪ Intervenções de promoção e valorização cultural	n.º; €	anual	5	CM
▪ Equipamentos e infraestruturas de apoio à pesca local	n.º; €	anual	11	CM

Fonte: POC-OMG

Quadro 18. Monitorização do POC-OMG – Indicadores de Resultado

Objetivo Estratégico/ Indicadores	Unidades	Periodicidade	Entidade responsável pela recolha
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO PRESERVAÇÃO</b>			
▪ Evolução do n.º de espécies e habitats terrestres e marinhos	n.º; %	bienal	ICNF
▪ Variação na extensão de área classificada, com estatuto de proteção	ha; %	bienal	ICNF
▪ Espécies e habitats protegidas	n.º	bienal	ICNF
▪ Plantas exóticas com carácter invasor presentes nas comunidades avaliadas	n.º; %	bienal	APA
▪ Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação da qualidade das águas balneares)	n.º	mensal	APA
▪ Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação do estado ecológico das águas costeiras)	n.º		APA
▪ Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação do estado ecológico das linhas de água costeiras)	n.º		APA
▪ Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação do estado ambiental do meio marinho)	n.º		APA
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO VALORIZAÇÃO</b>			
▪ Taxa de cobertura dos apoios de praia previstos nos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA
▪ Taxa de execução dos passadiços previstos nos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA
▪ Taxa de execução das áreas de estacionamento previstas nos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA
▪ Taxa de execução das ações de recuperação duna previstas dos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA
▪ Extensão de área pedonal na frente urbana marítima dos aglomerados	Km <sup>2</sup>	anual	CM
▪ Extensão de ciclovia na área de intervenção	Km	anual	CM
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO PROTEÇÃO</b>			
▪ Variação do n.º de ocorrências de movimentos de arribas	n.º; %	anual	CM / CDOS Aveiro / CDOS Leiria
▪ Ocorrências de inundações por galgamento oceânico	n.º; %	anual	CM / CDOS Aveiro / CDOS Leiria
▪ Variação da extensão de solo em faixa de risco	ha; %	anual	APA
▪ Território perdido, em função da evolução da linha de costa	%	anual	APA
▪ Taxa de recuo anual da linha de costa	m; %	anual	APA
▪ Variação no n.º e no custo de intervenções de emergência de defesa costeira realizadas	n.º; €; %	anual	APA
▪ Proporção de população residente em faixa de risco no total do aglomerado	%	anual	CCDR
▪ Proporção de alojamentos em faixa de risco elevado no total do aglomerado	%	anual	CCDR
▪ Variação nos custos inundações/destruições resultantes de galgamentos oceânicos	%	anual	CM / CM / CDOS Aveiro / CDOS Leiria
▪ Variação do n.º de licenciamentos urbanísticos em faixas de risco	n.º; %	anual	CM
<b>OBJETIVO ESTRATÉGICO DESENVOLVIMENTO</b>			
▪ Apoios de praia com funções de apoio à prática desportiva	n.º	anual	CM

Objetivo Estratégico/ Indicadores	Unidades	Periodicidade	Entidade responsável pela recolha
▪ Competições internacionais e regionais de desportos de deslize realizadas anualmente	n.º	anual	Federação Portuguesa de Surf, Associação Portuguesa de Kitesurf
▪ Empresas com atividade marítimo-turística licenciadas	n.º	anual	Turismo de Portugal, IP
▪ Dormidas em estabelecimentos hoteleiros	n.º	anual	INE; Turismo de Portugal, IP
▪ Hóspedes de estabelecimentos hoteleiros	n.º	anual	INE; Turismo de Portugal, IP
▪ Taxa de sazonalidade nos concelhos abrangidos pelo POC	%	anual	INE; Turismo de Portugal, IP
▪ Pescadores matriculados, por segmento de pesca	n.º	anual	DGRM
▪ Evolução nas descargas de pescado (lota e posto de vendagem) na área de intervenção	%	anual	DGRM
▪ Campanhas de arte de xávega	n.º	anual	DGRM
▪ Títulos de utilização privativa do Espaço Marítimo Nacional (ZMP)	n.º	anual	DGRM

Fonte: POC-OMG

[Esta página foi deixada propositadamente em branco]



CEDRU – Centro de Estudos de  
Desenvolvimento Regional e Urbano, Lda.

Rua Fernando Namora, 46A  
1600-454 Lisboa

T. +351 21 712 12 40  
F. +351 21 712 12 50

[geral@cedru.com](mailto:geral@cedru.com)



universidade  
de aveiro

Universidade de Aveiro.

Campus Universitário de Santiago  
3810-193 Aveiro

T. +351 21 4 72 81 50