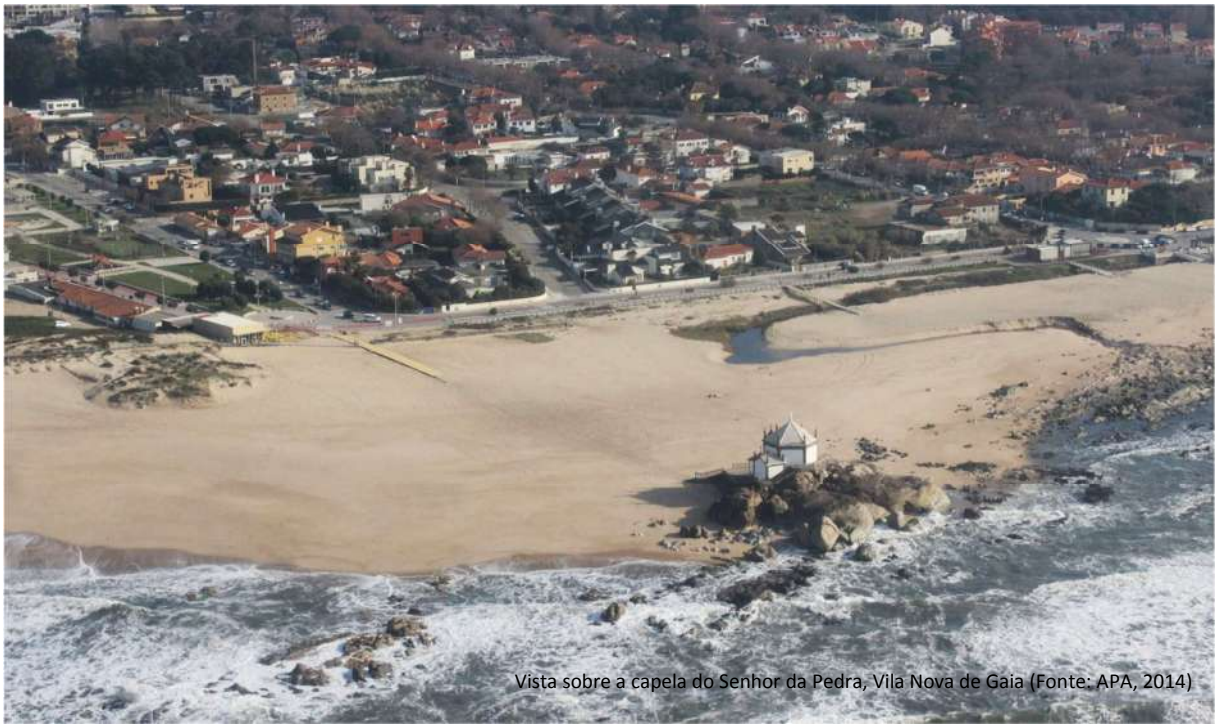


Vista sobre a capela do Senhor da Pedra, Vila Nova de Gaia (Fonte: APA, 2014)

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO

RELATÓRIO DO PROGRAMA

Janeiro de 2021

PROJETO CO-FINANCIADO POR:

POVT PROGRAMA OPERACIONAL TEMÁTICO VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO 2007-2013

QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL PORTUGAL 2007.2013

PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA

FUNDO DE COESÃO

COTEFIS

PROMAN CENTRO DE ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.

PLANEAMENTO E ARQUITECTURA, LDA.

territórioXXI

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

EQUIPA TÉCNICA

EQUIPA DE ACOMPANHAMENTO DA AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE:

Pimenta Machado	APA
Inês Andrade	APA/ARH-Norte
Sérgio Fortuna	APA/ARH-Norte
Isabel Ribeiro	APA/ARH-Norte
Tiago Pinto	APA/ARH-Norte
Gabriela Moniz	APA/DLPC
Celso Pinto	APA/DLPC
Teresa Álvares	APA/DLPC
Águeda Silva	APA/DLPC
Joana Bustorff	APA/DLPC
Margarida Costa	APA/DLPC
Sara Gomes	APA/DLPC
Nuno Penacho	APA/DLPC
Ana Preto	APA/DLPC (consultora externa)

EQUIPA TÉCNICA:

NÚCLEO DE COORDENAÇÃO:

Vilma Silva	Coordenação Geral
Renato Dias	Coordenação Técnica
António Ramalho	Coordenação Técnica
Carla Gonçalves	Apoio técnico da equipa de coordenação
Francisco Taveira Pinto	Assessoria à Coordenação em Riscos e Gestão Integrada de Zonas Costeiras
Teresa Andresen	Assessoria à Coordenação em Planeamento dos Recursos Naturais

COORDENADORES SETORIAIS:

Francisco Taveira Pinto	Engenharia Hidráulica | Dinâmica Costeira
Renato Henriques	Geologia e Geotecnia | Dinâmica e estabilidade costeira
Duarte Silva	Ecologia | Flora, Vegetação e Habitats
José Paradela	Urbanismo
Vera Santos Silva	Ordenamento do Espaço Balnear | Planos de Intervenção nas Praias
Luís Gravata Filipe	Ordenamento do Espaço Balnear | Planos de Intervenção nas Praias
Isabel Soares	Economia dos Recursos Naturais, Desenvolvimento Sustentável e Economia de Energia
Fernanda Paula Oliveira	Direito do Ordenamento do Território, Urbanismo e Ambiente
Sandra Alves	Sistemas de Informação Geográfica
Paula Mendes	Avaliação Ambiental Estratégica

ESTRUTURA TÉCNICA:

Dulce Lopes	Direito do Ordenamento do Território, Urbanismo e Ambiente
Francisca Aguiar	Arquiteta Paisagista
Matilde Gomes	Arquiteta Paisagista
Salomé Gomes	Economista e Urbanista
Sara Carvalho	Arquiteta Paisagista
Tiago Costa	Arquiteto Paisagista
Andreia Quintas	Arquiteta Paisagista
Ana Amorim	Arquiteta
Ana Catarina Antunes	Arquiteta Paisagista
Cláudia Dall'Antonia Lucena	Direito do Ordenamento do Território, Urbanismo e Ambiente
Diana Amaral	Arquiteta Paisagista
Marcelo Gonçalves	Engenheiro Geógrafo
Luís Vieira	Sistemas de Informação Geográfica
Américo Reis	Geógrafo
Ricardo Carvalho	Engenheiro Civil
José Pernão	Engenheiro Civil
Raquel Silva	Engenheira Física Tecnológica
Paulo Santos	Engenheiro Civil
Rui Pedro Moura	Engenheiro Civil
Gisela Silva	Engenharia Civil
Davide Fernandes	Biólogo, Geólogo e Engenheiro do Ambiente
Joaquim Mendes	Biólogo
Carla Maia	Bióloga
Joana Sá	Engenheira Florestal
João Cadaval	Arquiteto
Susana Morais	Arquiteta Paisagista
Cristina Santos	Engenheira do Ambiente
Pedro Gomes	Geólogo (estudante)
Ivaneide Santos	Geógrafa
Miguel Gamboa	Geógrafo
Luís Damásio	Técnico de SIG

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

ESTRUTURA DO
PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA-ESPINHO

O Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE) é composto por:

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

  Folha 01 a Folha 14 (escala 1:10.000)

Complementarmente, o POC-CE é acompanhado por:

- **Relatório do Programa**

  Anexo 1 - Carta de Habitats, Áreas Agrícolas e Povoamentos Florestais (Folha 01 a Folha 04 |escala 1:25.000)

  Anexo 2 - Carta de Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade (Folha 01 a Folha 04 |escala 1:25.000)

  Anexo 3 - Metodologia de determinação das Faixas de Salvaguarda

  Anexo 4 - Fichas de caraterização das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado
- **Programa de Execução e Plano de Financiamento**
- **Relatório Ambiental e Resumo Não Técnico**

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - ENQUADRAMENTO 9
1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL 9
1.2. CONTEÚDO DOCUMENTAL 12
1.3. ÂMBITO TERRITORIAL 13
1.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO 16

CAPÍTULO 2 - MODELO ESTRATÉGICO 28
2.1. QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICA 28
2.1.1. Identificação e Ponderação dos Instrumentos de Gestão Territorial 29
2.1.2. Identificação de Outros Instrumentos de Política Pública Relevantes para o Planeamento da Orla Costeira 36
2.2. PRINCÍPIOS 38
2.3. VISÃO 42
2.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS 42
2.4.1. Prevenção e Redução dos Riscos Costeiros e da Vulnerabilidade às Alterações Climáticas 45
2.4.2. Proteção e Conservação dos Sistemas Biofísicos Costeiros e da Paisagem 46
2.4.3. Valorização Económica dos Recursos Costeiros 48
2.4.4. Valorização e Qualificação das Praias Marítimas 50
2.4.5. Monitorização e Avaliação das Dinâmicas Costeiras 51

CAPÍTULO 3 - MODELO TERRITORIAL 54
3.1. PLANEAMENTO E GESTÃO DA ORLA COSTEIRA – DO PLANO AO PROGRAMA 54
3.2. ESTRUTURA DO MODELO TERRITORIAL 62
3.3. COMPONENTES FUNDAMENTAIS DO MODELO TERRITORIAL 64
3.3.1. Zona Marítima de Proteção 64
3.3.2. Zona Terrestre de Proteção 68
3.4. COMPONENTES COMPLEMENTARES DO MODELO TERRITORIAL 94

CAPÍTULO 4 - GESTÃO, MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO 106
4.1 MODELO DE GOVERNAÇÃO 107
4.2 SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO 111
4.2.1 Indicadores de Realização 115
4.2.2 Indicadores de Resultado 117

ANEXOS
ANEXO 1 - CARTA DE HABITATS, ÁREAS AGRÍCOLAS E POVOAMENTOS FLORESTAIS
Folha 01 a Folha 04 (escala 1:25.000)
ANEXO 2 - CARTA DE ÁREAS COM ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE
Folha 01 a Folha 04 (escala 1:25.000)
ANEXO 3 – METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO DAS FAIXAS DE SALVAGUARDA
ANEXO 4 – FICHAS DE CARATERIZAÇÃO DAS ÁREAS CRÍTICAS DE PROTEÇÃO, ACOMODAÇÃO E RECUO PLANEADO

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Âmbito territorial do POC-CE 13
Figura 2: Área de intervenção do POC-CE 15
Figura 3: A - Campo dunar a norte da Amorosa,1973; B - Zona a norte da Amorosa, 2012; C - Campo dunar a sul do rio Neiva,1973; B - Zona a sul do rio Neiva, 2012 18
Figura 4 - Evolução da praia da Bonança, em Ofir - Esposende, entre os anos de 1965 e 2012 20
Figura 5: Evolução da Linha de Costa na praia da Bonança, Ofir - Esposende, entre 1958 e 2012 21
Figura 6: Célula 1, subcélula 1a: balanço sedimentar na situação de referência 23
Figura 7: Célula 1, subcélula 1a: balanço sedimentar na situação atual 24
Figura 8: Célula 1, subcélula 1b: balanço sedimentar na situação de referência 25
Figura 9: Célula 1, subcélula 1b: balanço sedimentar na situação atual 26
Figura 10: Modelo Estratégico do POC-CE 44
Figura 11: Esquema que mostra a alteração de paradigma existente entre o modelo territorial do POOC-CE e POC-CE 56
Figura 12: Princípios estratégicos de adaptação nas zonas costeiras – proteção, acomodação e recuo planeado 57
Figura 13: Esporão em Ofir 58
Figura 14: Recuo planeado do núcleo edificado e obras de requalificação em São Bartolomeu do Mar 60
Figura 15: Exemplos de práticas de adaptação planeada nas zonas costeiras 61
Figura 16: Estrutura do Modelo Territorial 64
Figura 17: Extrato do Modelo Territorial – Faixa de Proteção Costeira (ZMP) e Faixa de Proteção Complementar (ZMP) 67
Figura 18: Extrato do Modelo Territorial – Áreas Estratégicas para a Gestão Sedimentar 68
Figura 19: Extrato do Modelo Territorial – Faixa de Proteção Costeira (ZTP) e Faixa de Proteção Complementar (ZTP) 72
Figura 20: Extrato do Modelo Territorial – Faixas de Salvaguarda (Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira e Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira) 75
Figura 21: Localização das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado, classificadas por princípio(s) de ordenamento 80
Figura 22: Extrato do Modelo Territorial – Margem 85
Figura 23: Localização das Praias Marítimas, classificadas por tipologia 89
Figura 24: Extrato do Modelo Territorial – Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade 98
Figura 25: Extrato do Modelo Territorial – Recursos Hídricos Superficiais 99
Figura 26: Extrato do Modelo Territorial: Áreas Predominantemente Artificializadas 101
Figura 27: Extrato do Modelo Territorial – Áreas Portuárias 103
Figura 28: Extrato do Modelo Territorial – Núcleos Piscatórios 105

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito nacional e regional 29
Tabela 2: Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito municipal 32
Tabela 3: Outros instrumentos política pública integrados no quadro de referência estratégica do POC-CE 37
Tabela 4: Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado identificadas no Modelo Territorial do POC-CE 77
Tabela 5: Tipos de intervenção considerados nos cenários das análises custo-benefício - periodicidades e valores preliminares 83
Tabela 6: Tipologias de Praias Marítimas 86
Tabela 7: Caracterização das Praias Marítimas 90
Tabela 8: Locais classificados com "onda com especial valor para desportos de deslize" 95
Tabela 9: Monitorização do POC-CE |Indicadores de Realização 115
Tabela 10: Monitorização do POC-CE | Indicadores de Resultado 117

SIGLAS

POC-CE	Programa da Orla Costeira de Caminha-Espinho
POOC CE	Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha-Espinho
AC	Área Crítica
AMP	Área Metropolitana do Porto
AP	Áreas Produtivas
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APDL	Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo
ARH N	Administração da Região Hidrográfica do Norte, I. P.
ENGIZC	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira de Portugal
GTL	Grupo de Trabalho do Litoral
INAG	Instituto da Água, I. P.
INE	Instituto Nacional de Estatística
LLL	Linha de Limite do Leito
LLLAM	Linha Limite do Leito e das Águas do Mar
LAI	Limite da Área de Intervenção
OU	Ocupação Urbana
PRN	Plano Rodoviário Nacional
RELAPE	Raras, Endémicas, Localmente Ameaçadas ou em Perigo de Extinção
RNAP	Rede Nacional de Áreas Protegidas
SIC	Sítio de Importância Comunitária
SNAC	Sistema Nacional de Áreas Classificadas
UE	União Europeia
UOPG	Unidades Operativas de Planeamento e Gestão
VN	Valores Naturais
ZPE	Zona de Proteção Especial

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

CAPÍTULO 1- ENQUADRAMENTO

1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho (POC-CE), corresponde à revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha-Espinho (POOC-CE), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/99, de 7 de abril, posteriormente alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 154/2007, de 2 de outubro, a qual foi determinada pelo Despacho n.º 22620/2009, de 14 de outubro, alterado pelo Despacho n.º 7171/2010, de 23 de abril.

Desde a publicação do POOC-CE, verificou-se uma ampla reforma do quadro legal e institucional em matéria de ordenamento do território e de proteção e valorização de recursos hídricos. Torna-se, assim, necessário adequar as disposições e propostas do mesmo à evolução das condições que determinaram a sua elaboração.

Ao abrigo da nova Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (LBSOTU), aprovada pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, os Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT), como é o caso do POOC-CE, elaborados como instrumentos de gestão territoriais supletivos, de intervenção do Estado, para a prossecução de objetivos de interesse nacional, com repercussão espacial, de natureza regulamentar e vinculativos de entidades públicas e privadas, são reconfigurados como Programas Especiais (PE), neste caso, como Programa da Orla Costeira (POC).

Nos termos do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, os 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.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 132/2015, de 9 de julho, os POC passam a abranger todas as áreas incluídas na orla costeira, nomeadamente as áreas portuárias, e a respetiva zona terrestre de proteção pode-se estender dos 500 m para os 1.000 m, quando tal seja justificado pela necessidade de proteção de sistemas biofísicos.

O agravamento da erosão costeira e o reconhecimento inequívoco do aumento da frequência e intensidade dos fenómenos climáticos extremos, resultantes das alterações climáticas, exigem novas respostas das políticas públicas, nomeadamente a adoção de medidas de adaptação (proteção, acomodação e recuo planeado) que reduzam a exposição de indivíduos, atividades e infraestruturas aos riscos. Neste contexto, e como determina o Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, os POC estão obrigados a proceder à identificação de faixas de risco e a estabelecer os respetivos regimes de salvaguarda, face aos diversos usos e ocupações, numa perspetiva de médio e longo prazo.

A referida reforma legislativa veio introduzir uma mudança de paradigma nos agora designados POC, atribuindo-lhes um caráter estratégico, deixando assim de vincular direta e imediatamente os particulares através da definição de um regime de uso do solo, e passando a vincular unicamente as entidades públicas. De qualquer forma, os POC apresentam conteúdo normativo, relativo aos regimes de salvaguarda e gestão dos recursos e valores naturais, que deverá ser integrado nos planos territoriais.

Por último, nos termos do Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, os POC concretizam o quadro global de objetivos estratégicos preconizados para a orla costeira, designadamente:

- Fruição pública em segurança do domínio hídrico;
- 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.

A versão final do POC-CE, para aprovação, nos termos do artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, é o culminar de um processo iniciado em 2015, com a elaboração do Modelo de Ordenamento para a Orla Costeira Caminha-Espinho, e que incluiu os seguintes procedimentos:

- Acompanhamento institucional da elaboração do programa pela Comissão Consultiva, concluído em maio de 2018 com a emissão do parecer final;
- Realização de reuniões de concertação com as entidades da Comissão Consultiva que, no âmbito do parecer final, discordaram das orientações da proposta de programa (maio de 2018);
- Submissão da proposta de programa a parecer da Comissão Nacional do Território (setembro de 2018);
- Submissão da proposta de programa a período de discussão pública (novembro e dezembro de 2018);
- Ponderação e divulgação dos resultados da discussão pública, através do Relatório de Ponderação (abril a junho de 2019);
- Elaboração da versão final da proposta de programação para aprovação.

1.2. CONTEÚDO DOCUMENTAL

Nos termos do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, conjugado com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 132/2015, de 9 de julho, o POC-CE é composto por:

a) Diretivas;
b) Modelo Territorial, que apresenta a expressão gráfica territorial das Diretivas.

Complementarmente, o POC-CE é acompanhado pelos seguintes elementos:

a) Relatório do Programa;
b) Programa de Execução e Plano de Financiamento;
c) Relatório Ambiental e Resumo Não Técnico;
d) Indicadores qualitativos e quantitativos que suportem a avaliação do Programa.

No âmbito da elaboração do POC-CE, foram produzidos, na fase de caraterização e diagnóstico da área de intervenção, os seguintes estudos, que integram a versão final do POC-CE:

- Volume I – Análise e Ponderação da Auscultação Prévia
- Volume II – Balanço da Implementação do POOC Caminha-Espinho
- Volume III – Caraterização e Diagnóstico da Situação Territorial
- Volume IV – Caraterização e Diagnóstico da Situação de Referência das Praias Costeiras

Nos 30 dias posteriores à publicação do POC-CE, a APA aprova o regulamento administrativo intitulado Regulamento de Gestão das Praias Marítimas, que inclui os Planos de Intervenção nas Praias Marítimas.

1.3. ÂMBITO TERRITORIAL

A área de intervenção do POC-CE, de acordo com o n.º 1, do artigo 21.º, da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, abrange as águas marítimas costeiras e interiores e os respetivos leitos e margens, assim como as faixas de proteção marítimas e terrestres inseridas na área de circunscrição territorial da Agência Portuguesa do Ambiente/Administração da Região Hidrográfica do Norte (Figura 1). Nos termos do Despacho n.º 5295/2009, de 16 de fevereiro, a área da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos incluída no concelho de Espinho é abrangida pelo Programa da Orla Costeira Ovar-Marinha Grande.

Segundo o Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, a área de intervenção do POC-CE considera as seguintes duas zonas:

a) Zona Marítima de Proteção, que corresponde à "faixa compreendida entre a linha limite do leito das águas do mar e a batimétrica dos 30 metros referenciada ao zero hidrográfico" (artigo 9.º);

b) Zona Terrestre de Proteção, que "é composta pela margem das águas do mar e por uma faixa, medida na horizontal, com uma largura de 500 m, contados a partir da linha que limita a margem das águas do mar, podendo ser ajustada para uma largura máxima de 1000 m quando se justifique acautelar a integração de sistemas biofísicos fundamentais no contexto territorial objeto do plano" (artigo 8.º).

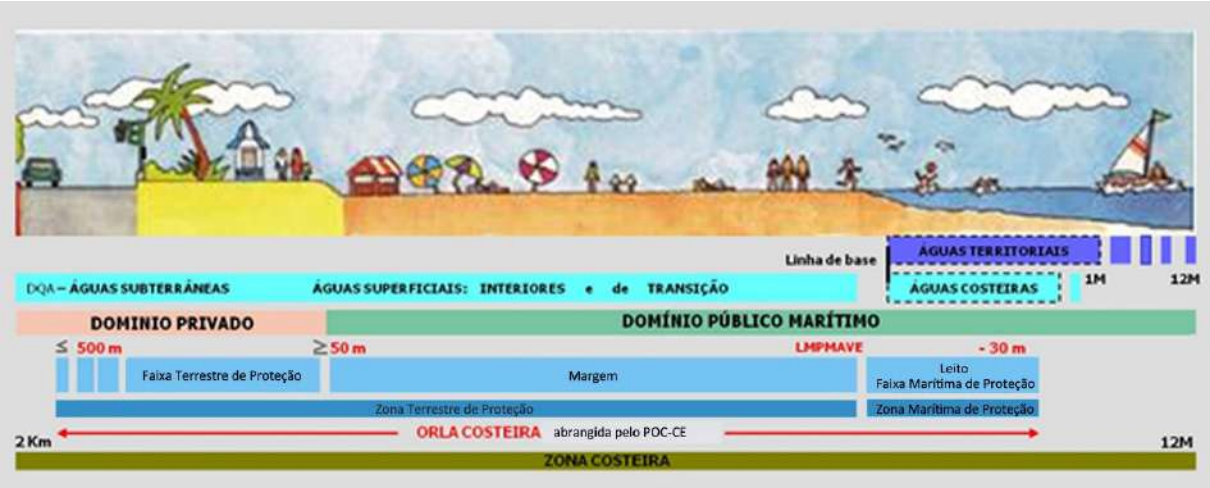


Figura 1: Âmbito territorial do POC-CE
Fonte: adaptado de Agência Portuguesa do Ambiente, 2015

O POC-CE, com uma área de intervenção marítima e terrestre de 517 km^2, abrange cerca de 122 km de linha de costa. O território terrestre costeiro engloba 36 freguesias dos municípios de Caminha, Viana do Castelo, Esposende, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho (Figura 2). Os nove concelhos abrangidos totalizam uma área terrestre de 62,67 km^2 e, administrativamente, localizam-se na NUTS II - Norte e nas NUTS III - Alto Minho, Cávado, Ave e Área Metropolitana do Porto.

Como previamente referido, o processo de programação estende-se a toda a orla costeira, abrangendo as áreas de jurisdição portuária, nos termos do Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, o que implica a inclusão no POC-CE da totalidade da faixa litoral do concelho do Porto, grande parte da faixa litoral do concelho de Matosinhos, bem como das restantes áreas sob jurisdição portuária.

Na área de intervenção do POC-CE é proposto o aumento de 500 m para 1.000 m nas situações em que ocorre uma continuidade e interdependência dos sistemas biofísicos costeiros, nomeadamente áreas consideradas geologicamente dunares e nas áreas em que há uma interdependência dos sistemas costeiros e hídricos. É, assim, proposto o alargamento da área de intervenção do POC-CE nas áreas dos estuários do Minho, Lima, Âncora, Neiva, Cávado, Ave e Douro.

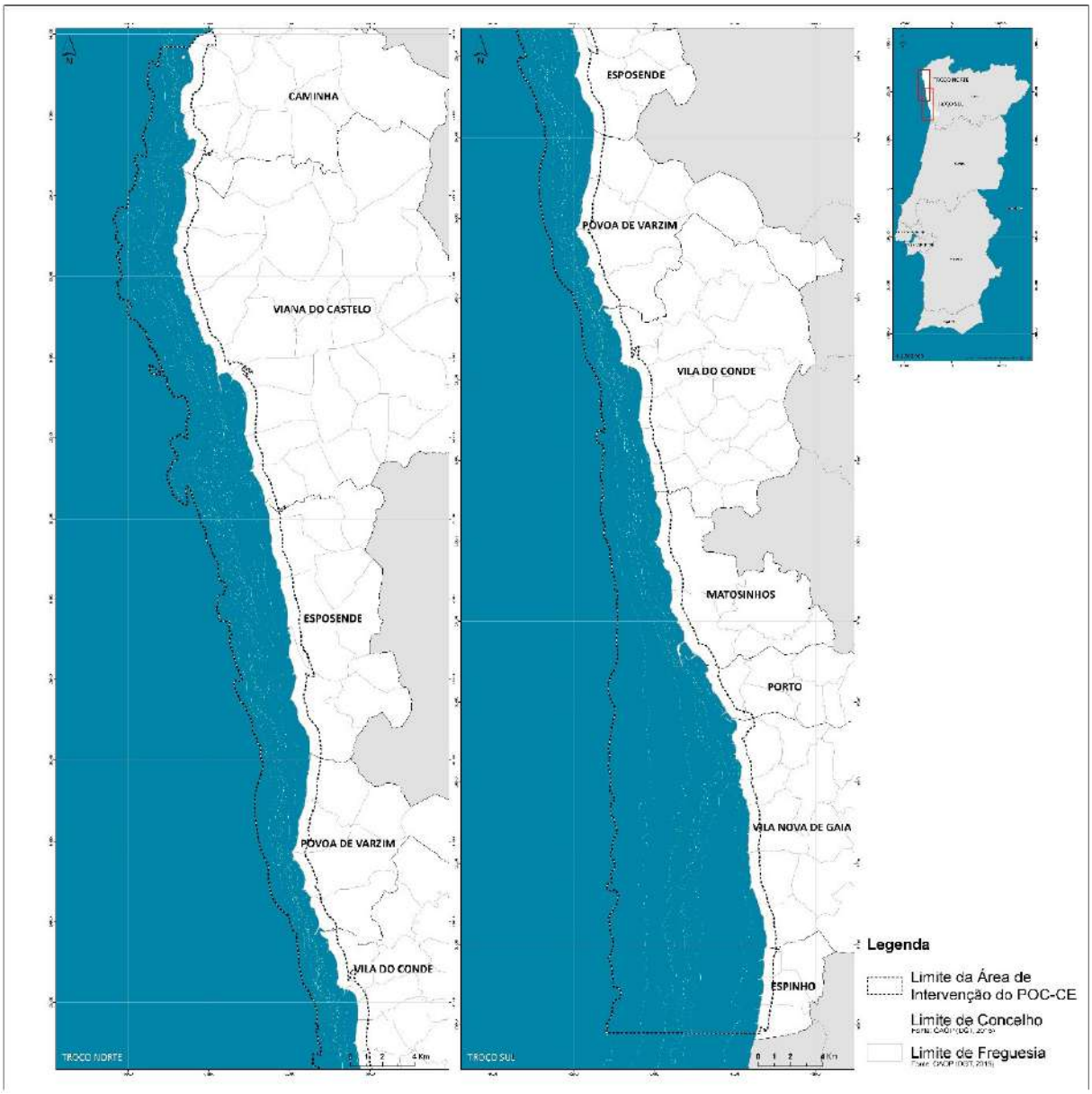


Figura 2: Área de intervenção do POC-CE
Fonte: CAOP, DGT 2016

1.4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

Como referido, o trecho costeiro Caminha-Espinho estende-se desde a foz do rio Minho, na localidade de Caminha, até à saída da Barrinha de Esmoriz, numa extensão aproximada de cerca de 122 km. Este trecho é caracterizado pela presença de praias baixas e arenosas encaixadas entre sectores com praias baixas e rochosas. Algumas praias encontram-se, atualmente, cobertas por seixos, nomeadamente desde a praia imediatamente a sul da Pedra Alta até à praia de Cepães.

A área em estudo abrange os concelhos de Caminha, Viana do Castelo, Esposende, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho, e é um dos trechos costeiros que apresenta maior densidade populacional a nível nacional. Esta ocupação ocorreu, nalguns casos, de modo desordenado, gerando um sem número de problemas relacionados com a construção excessiva, desrespeitando áreas sensíveis e zonas de risco, induzindo degradação ambiental e descaracterização paisagística, sobretudo, por grande desconhecimento dos processos de evolução costeira. Alguns problemas relacionaram-se, também, com deficientes ou inexistentes sistemas de saneamento básico ou estruturas de promoção de qualidade ambiental. A falta de monitorização da dinâmica costeira foi determinante para que os problemas fossem tardiamente ou deficientemente detetados.

A singularidade da paisagem do litoral norte de Portugal resulta da grande variedade dos seus atributos biofísicos, socioeconómicos e culturais, que se vão evidenciando ao longo do troço entre Caminha e Espinho. A norte, o território é mais acidentado, devido à presença de duas formações montanhosas, a Serra de Arga, com 825 metros de altitude máxima, e a Serra de Santa Luzia, com 550 metros de altitude máxima, que assumem grande preponderância nos concelhos de Caminha e Viana do Castelo. Segue-se uma zona aplanada que abrange os concelhos da Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Matosinhos. Nos concelhos do Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho, a zona litoral forma um anfiteatro para o mar.

O litoral entre Caminha e Espinho é dominado por um conjunto de importantes bacias hidrográficas, das quais as mais importantes são as dos rios Minho, Lima, Cávado, Ave e Douro. As importantes atividades agrícola e industrial, praticadas nas bacias que drenam para estes cursos de água, têm contribuído de forma substancial para a degradação da qualidade dos meios hídricos: numa fração substancial dos troços dos rios referidos, a qualidade que a água apresenta é, em muitos casos, imprópria para captação de água para consumo humano ou apresenta um grau de poluição que requer graus de tratamento elevados.

A riqueza natural e a diversidade paisagística associada à área em estudo refletem-se no elevado número e extensão de áreas classificadas, quer integradas na Rede Natura 2000, quer no âmbito da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP). Estes espaços englobam a Zona de Proteção Especial – Estuário dos Rios Minho e Coura, o Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte, Sítio de Importância Comunitária do Rio Lima, Sítio de Importância Comunitária Rio Minho, o Parque Natural do Litoral Norte, a Paisagem Protegida Regional do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo e a Reserva Natural Local do Estuário do Douro e, ainda que parcialmente, a Zona de Proteção Especial dos Estuários dos Rios Minho e Coura e os Sítios de Importância Comunitária do Rio Minho e Rio Lima. Acrescem os Monumentos naturais Locais, que poderão vir a ser integrados na RNAP, criados no concelho de Viana do Castelo – Pavimentos Graníticos da gatenha, Alcantilado de Montedor, Canto Marinho, Pedras Ruivas e Ribeira de Anha. Em matéria de valores naturais, em particular ao nível do património geológico, importa referir os Geossítios de relevância nacional – "Complexo metamórfico da Foz do Douro" e "Praia de Lavadores".

No passado, este sector já apresentava problemas relacionados com os processos de dinâmica costeira. Algumas ocorrências de natureza erosiva já se manifestavam em meados do século passado. Contudo, a presença de um importante cordão dunar relativamente bem preservado constituía um importante mecanismo de resiliência aos processos erosivos. Nalguns casos, ocorriam grandes fluxos sedimentares decorrentes de transporte eólico, que levavam à formação de extensas coberturas arenosas, com dunas, que se alastravam e cobriam zonas mais interiores, prejudicando as atividades agrícolas que aí se desenvolviam. Nesta fase, observou-se desenvolvimento e expansão de extensas zonas de dunas (Figura 3).

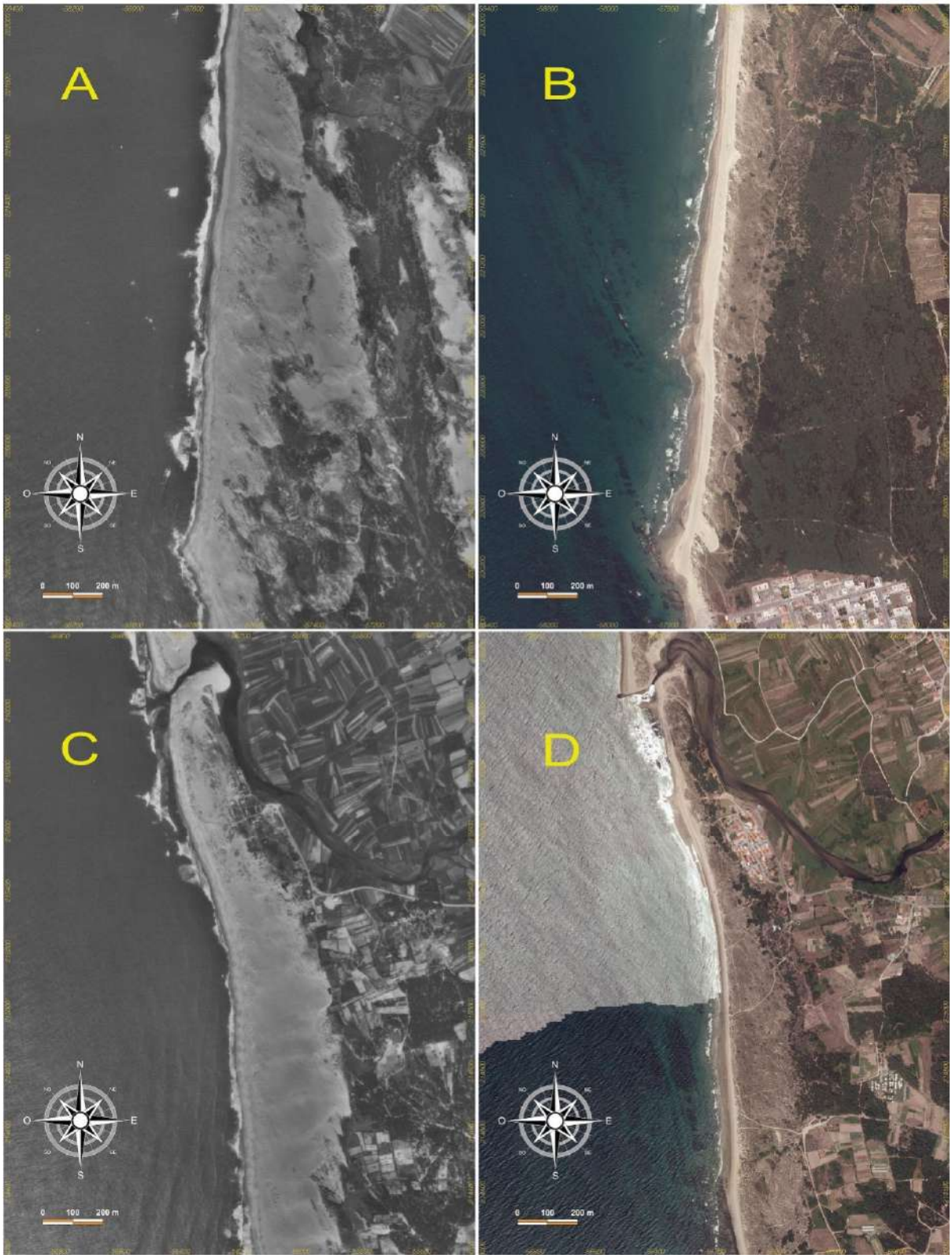


Figura 3: A - Campo dunar a norte da Amorosa,1973; B - Zona a norte da Amorosa, 2012; C - Campo dunar a sul do rio Neiva,1973; B - Zona a sul do rio Neiva, 2012

A partir da década de oitenta do século passado, e durante as décadas seguintes, assistiu-se a uma ocupação crescente da faixa costeira, com o aumento da proliferação do tecido urbano, com um forte crescimento longitudinal e, nalguns casos, assistiu-se mesmo ao aparecimento de novas áreas urbanas. A pressão urbanística sobre as zonas costeiras e o aumento significativo da utilização deste espaço para a fruição e estadia levou ao desequilíbrio dos sistemas naturais. Assistiu-se à construção de estruturas fixas num ambiente altamente dinâmico e à degradação parcial ou total dos sistemas dunares, quer por construção de estruturas, quer por pisoteio.

Estes fatores de origem antrópica conjugaram-se com processos de origem natural, que já apresentavam, desde o início do século XX, tendência para forçar a regressão da faixa costeira. Salientam-se a subida do nível médio da água do mar e a penúria de fornecimento sedimentar aos espaços costeiros, quer provocada pela própria subida do nível do mar, quer pela construção de barragens nos cursos dos principais rios deste trecho, sensivelmente iniciada em meados do século passado. A pressão erosiva que se tornou evidente sobre alguns núcleos urbanos importantes conduziu à decisão de construção de inúmeras obras de defesa costeira com engenharia pesada. Estas obras resolveram localmente alguns problemas, mas contribuíram também para aumentar a pressão erosiva noutras zonas, nomeadamente a sul de estruturas transversais do tipo esporão. Assistiu-se, desde a década de 80, a uma forte mobilidade e reconfiguração da linha de costa neste trecho. Um dos exemplos é a praia da Bonança, em Ofir, que se mantém como um dos sectores deste trecho costeiro em que a erosão é mais evidente (Figura 4).

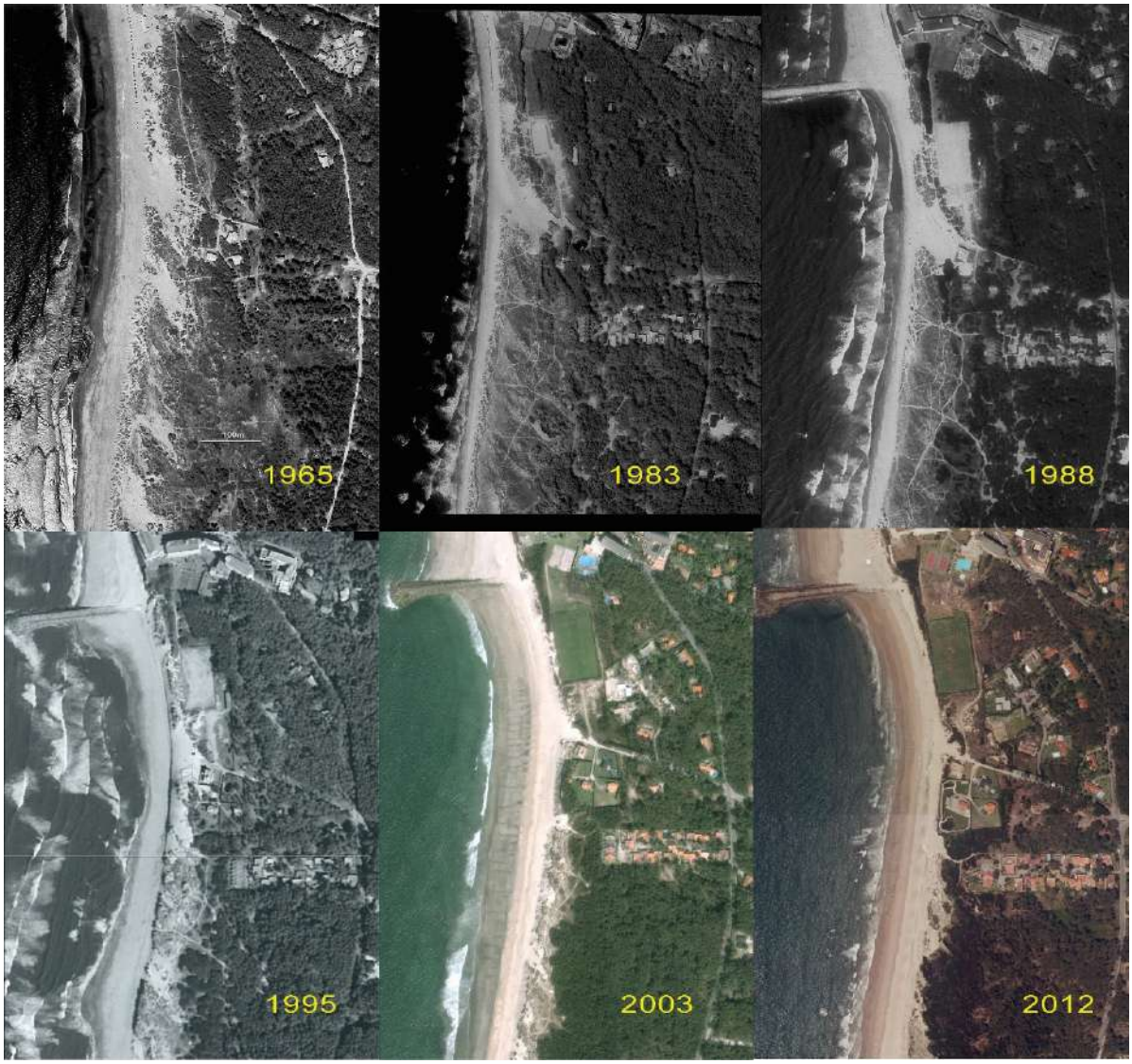


Figura 4 - Evolução da praia da Bonança, em Ofir - Esposende, entre os anos de 1965 e 2012

Embora não haja a desejável disponibilidade de linhas de costa vetorizadas para todo o trecho Caminha-Espinho, a análise da mobilidade das linhas de costa disponíveis permitiu concluir que existem sectores importantes em erosão. Alguns deles apresentam tendência erosiva para todo o intervalo temporal em análise, nalguns casos desde 1958 (data da linha de costa mais antiga) até 2012 (data da linha de costa mais recente). Noutros casos, há sectores que apresentavam tendência erosiva no passado e que, fundamentalmente após a construção de obras de defesa costeira, passaram a apresentar tendência de acreção. Os exemplos mais evidentes são o sector a norte da Pedra Alta e o sector da restinga de Ofir, a norte do esporão colocado mais a norte nesta estrutura arenosa natural.

Alguns sectores que apresentavam uma tendência estável ou moderadamente erosiva até aos anos 90 do século passado passaram a migrar a um ritmo mais intenso a partir desta década até à atualidade. Na maioria dos casos de estabilidade ou tendência moderadamente erosiva, a presença de afloramentos rochosos parece ter desempenhado um papel fundamental de resiliência à pressão erosiva.

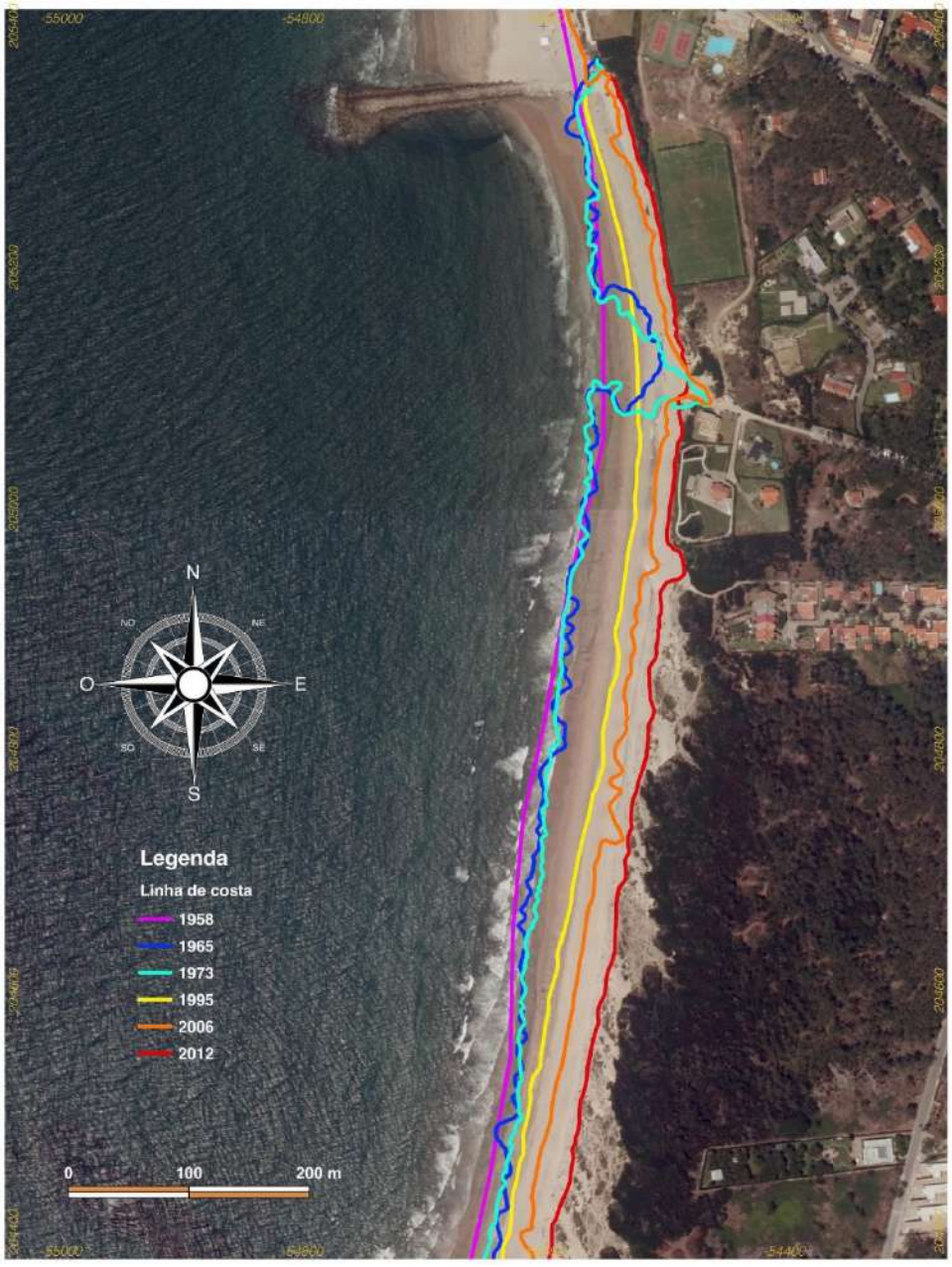


Figura 5: Evolução da Linha de Costa na praia da Bonança, Ofir - Esposende, entre 1958 e 2012

Na sequência dos eventos associados aos temporais de 3 a 7 de janeiro de 2014, agravados pelo contexto territorial previamente descrito e pela previsão da intensificação dos riscos costeiros de galgamento, inundação e erosão, foi criado, pelo Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, o Grupo de Trabalho para o Litoral com o propósito 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". O modelo de balanço sedimentar para compreensão da zona costeira apresentado pelo Grupo de Trabalho para o Litoral, divide o litoral em diversas células sedimentares.

A Célula 1 estende-se desde a foz do rio Minho à Nazaré e é dividida em três subcélulas:

- 1a) do Minho ao Douro;
- 1b) do Douro ao cabo Mondego;
- 1c) do cabo Mondego à Nazaré.

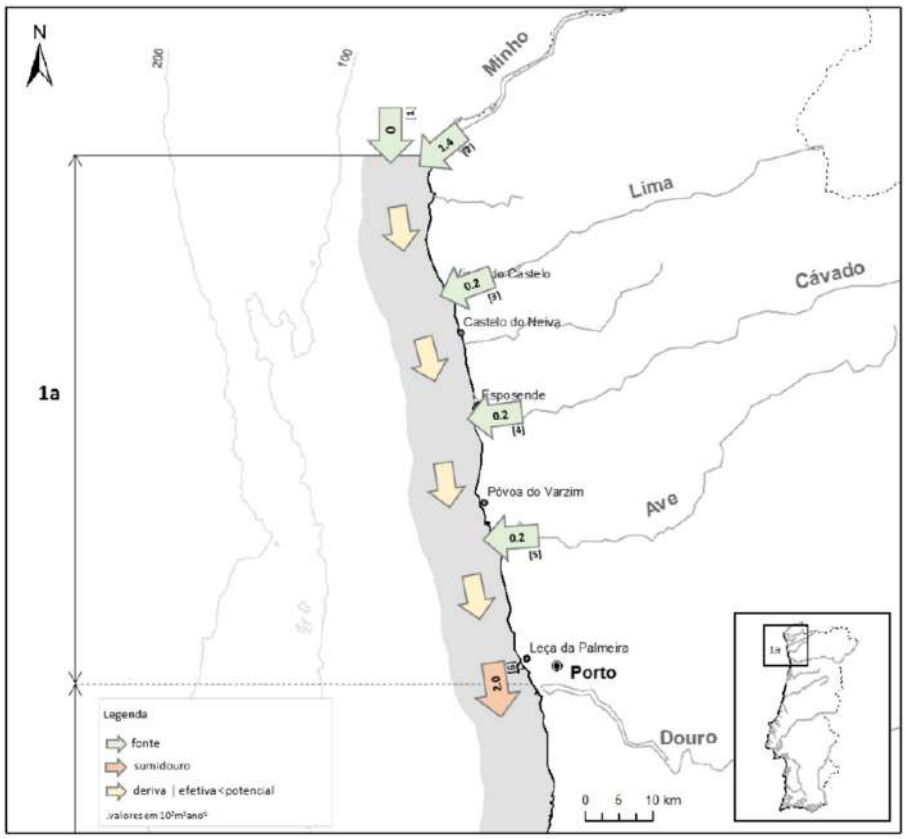
Todo este litoral encontra-se sujeito a um clima de agitação fortemente energético.

O litoral Caminha-Espinho abrange a totalidade da subcélula 1a e a parte norte da subcélula 1b.

Apresenta-se, de seguida, um resumo da caracterização do balanço sedimentar no litoral abrangido pelo setor costeiro Caminha-Espinho, constante das conclusões do Grupo de Trabalho para o Litoral para uma situação de referência e na situação atual.

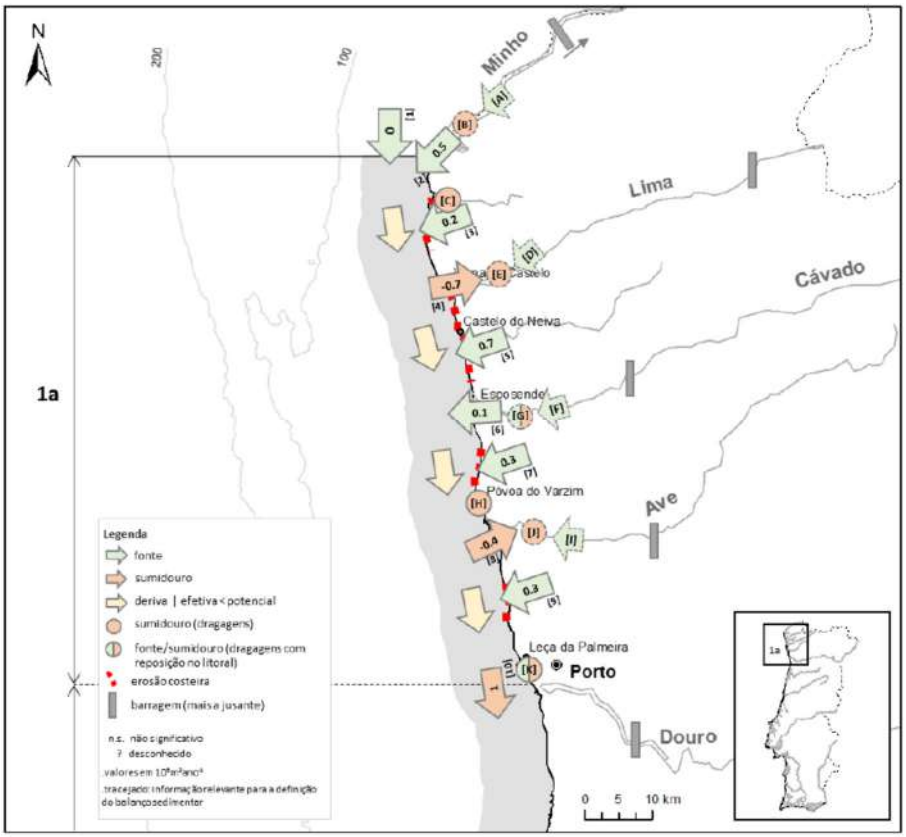
A situação de referência carateriza a situação anterior à existência de uma perturbação de origem antrópica no balanço sedimentar que se associa à construção de barragens e molhes para fixar a entrada das barras dos portos, extração de areias nos rios e na zona costeira. Esta situação de referência corresponde à situação que existiria no século XIX na generalidade da costa.

Na situação atual, considerada representativa das últimas duas décadas, de acordo com o Grupo de Trabalho para o Litoral, o balanço sedimentar na célula 1 alterou-se – a atividade antrópica no litoral e nas bacias hidrográficas potenciou uma acentuada redução no fornecimento sedimentar. Para tentar contrariar esta tendência e minimizar o risco em zonas costeiras com ocupação humana, foram construídas numerosas obras rígidas de engenharia costeira (paredões e esporões) que conduziram à crescente artificialização da linha de costa.



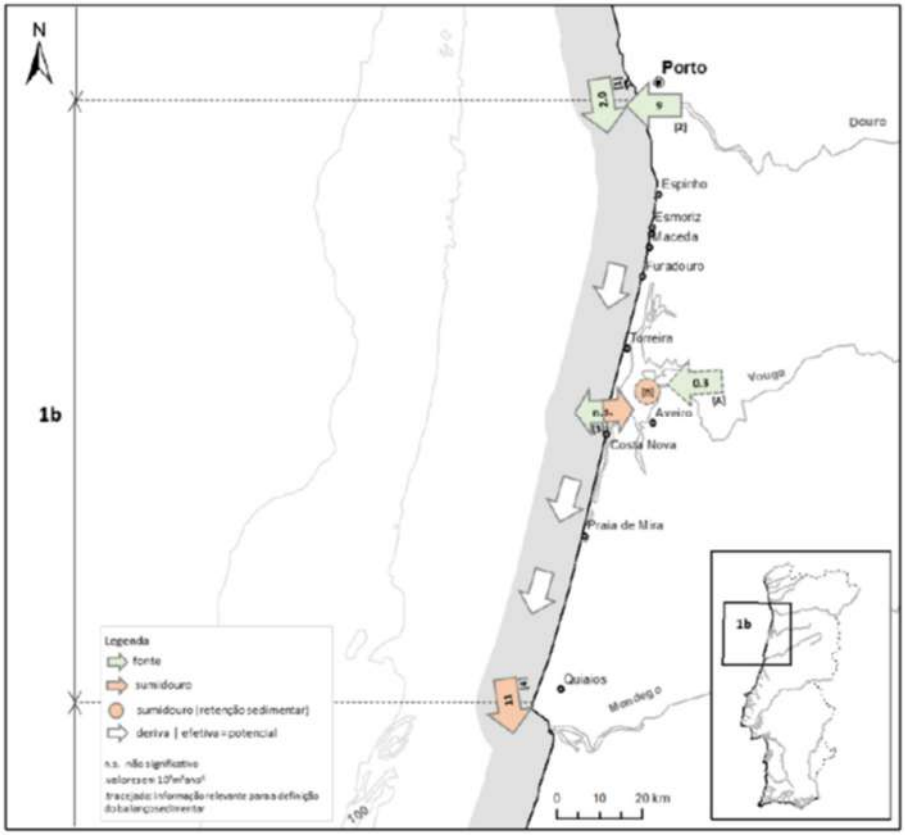
Subcélula (1a): litoral compreendido entre …" ***a foz do rio Minho e a foz do rio Douro***, *o litoral corresponde a uma costa rochosa baixa que se desenvolve com orientação NNW-SSE. Apresenta numerosas praias de areia e cascalho, por vezes extensas, que frequentemente ocorrem na dependência da foz das linhas de água que drenam para esta subcélula. O desenvolvimento das praias encontra-se muito associado à geometria do substrato rochoso, existindo pequenos tômbolos enraizados em afloramentos graníticos. A planície litoral, que corresponde a uma plataforma de abrasão fóssil, encontra-se por vezes coberta por dunas. Na situação de referência o fornecimento sedimentar associado aos rios Minho, Lima, Cávado e Ave… pode ser estimado em 2 x 105m3ano-1*" (GTL, 2014).

Figura 6: Célula 1, subcélula 1a: balanço sedimentar na situação de referência
Fonte: GTL, 2014



"Na subcélula 1a, à redução no fornecimento sedimentar de natureza fluvial associou-se um recuo generalizado das praias arenosas que, aparentemente, se tem vindo a acentuar. A erosão das praias passou a constituir uma fonte sedimentar ativa, que compensou parcialmente o défice gerado. Nesta subcélula, o elevado défice sedimentar existente relaciona-se com a construção de barragens, que diminuiu significativamente o caudal sólido arenoso debitado pelos rios, e com as numerosas operações de dragagem e extração de sedimentos realizadas no domínio hídrico. A combinação destes dois fatores fez inclusivamente com que o estuário de alguns rios passasse, na prática, a funcionar como sumidouro sedimentar… Admitiu-se que o estuário do rio Lima deverá capturar toda a areia transportada de norte. Assim, a subcélula 1a pode ser dividida em dois troços que atualmente podem ser considerados independentes do ponto de vista sedimentar: rio Minho – rio Lima e rio Lima – rio Douro. No primeiro troço, as fontes sedimentares correspondem ao caudal sólido do rio Minho e das ribeiras costeiras e à erosão do litoral; os sumidouros principais correspondem às dragagens realizadas no canal de navegação do rio Minho e nos portos de Vila Praia de Âncora e Viana do Castelo... As fontes sedimentares neste troço são dominadas pela erosão costeira, sendo a contribuição do caudal sólido proveniente das linhas de água que drenam para este troço secundária. O litoral entre o rio Lima e a foz do Cávado deverá ter constituído, no passado recente, a fonte sedimentar com maior magnitude para o troço rio Lima – rio Douro; no entanto, a substituição das praias de areias por praias de cascalho, sugere um esgotamento desta fonte, pelo que no futuro próximo esta contribuição tenderá a ser muito reduzida. A estimativa da deriva litoral que atravessa a fronteira sul desta subcélula foi efetuada considerando o volume médio das dragagens, com reposição na praia, efetuado no porto de Leixões "(GTL, 2014).

Figura 7: Célula 1, subcélula 1a: balanço sedimentar na situação atual
Fonte: GTL, 2014

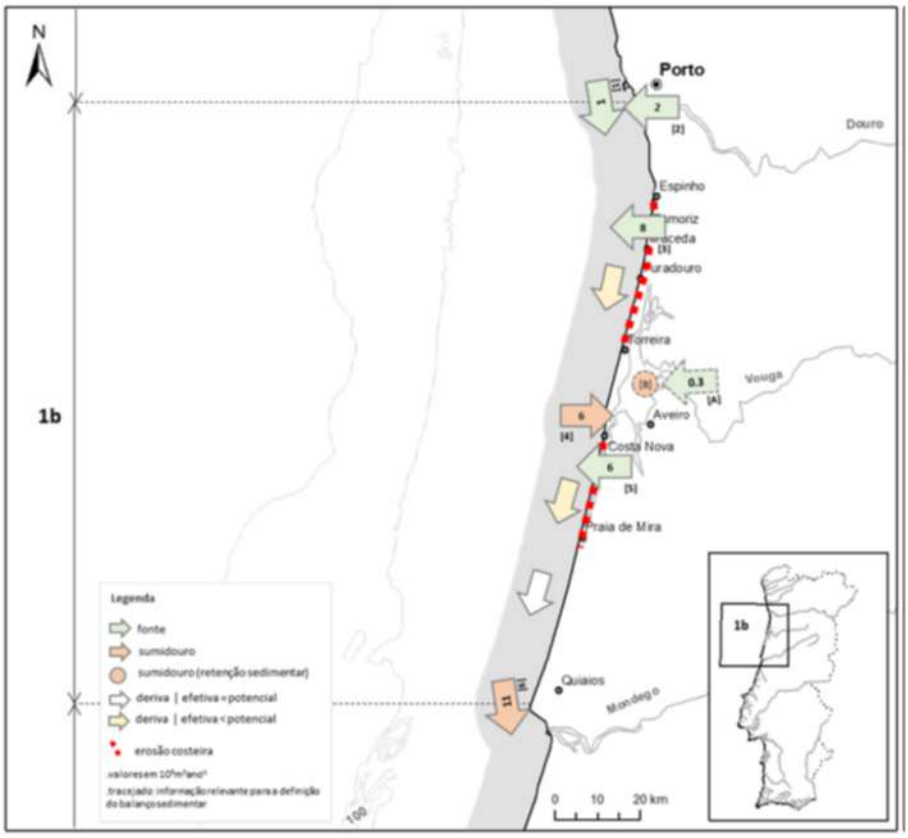


*"…**da foz do Douro até ao cabo Mondego** (subcélula 1b), o litoral pode ser dividido em três troços: 1) um troço norte (Douro até Espinho) com orientação e características geomorfológicas semelhantes à subcélula 1a; 2) um troço central, com orientação NNE-SSW, mais extenso e que corresponde a uma costa arenosa baixa e 3) um troço em arriba marginado por praia, que se desenvolve para sul de Quiaios e termina no cabo Mondego que constitui uma barreira natural ao transporte sedimentar residual.*

"… em regime natural, o rio Douro terá contribuído com um volume sedimentar estimado em: 9 x 105m3ano-1; este volume sedimentar, somado ao volume proveniente da subcélula 1a, a norte, seria suficiente para saturar a deriva litoral a sul do paralelo de Espinho, estimada em 11 x 105m3ano-1" (GTL, 2014).

Figura 8: Célula 1, subcélula 1b: balanço sedimentar na situação de referência
Fonte: GTL, 2014

Apenas o primeiro troço, correspondente à subcélula 1b, se encontra abrangido pelo POC-CE. No entanto, face à sensibilidade do troço a sotamar, não pode deixar de ser retida uma parte da caracterização do trecho imediatamente a sul, sem o que não se poderão equacionar quaisquer ações.



"…A sul da foz do Douro, o défice sedimentar é atualmente extremamente elevado, uma vez que à redução da entrada de sedimentos pela fronteira norte se associa uma diminuição muito significativa do caudal sólido do rio Douro (estimado em 2 x 105m3ano-1).
Considerando que a deriva litoral a sul da povoação da Torreira se mantém invariante relativamente à situação de referência, foi criado um défice sedimentar que é compensado por forte erosão do litoral a sul de Espinho. Esta erosão atinge maior expressão entre a Maceda e o Torrão do Lameiro, com taxas médias de recuo próximas dos 3 m/ano no intervalo 1958-2010.
Estima-se que o volume sedimentar associado a este recuo ascenderá a 8 x 105m3ano-1" (GTL, 2014).

Figura 9: Célula 1, subcélula 1b: balanço sedimentar na situação atual
Fonte: GTL, 2014

Acrescem, ao défice sedimentar na zona costeira, os previsíveis impactos das alterações climáticas. A este propósito, refere, ainda, o relatório do Grupo de Trabalho para o Litoral que as alterações climáticas "… por via do aumento do Nível Médio Global do Mar, estão a provocar maior frequência de valores extremos do nível do mar. Estas tendências provocam maior erosão costeira, permitem que as ondas rebentem mais próximo da costa, transferindo mais energia para o litoral. A médio e longo prazos (horizontes temporais até 2050 e 2100, respetivamente) o aumento do Nível Médio Global do Mar irá tornar-se um fator muito importante de agravamento do galgamento, inundação e erosão

costeira. Embora haja incerteza sobre qual será o aumento do Nível Médio Global do Mar até ao fim do século XXI, é muito provável que seja superior a 0,5m, podendo atingir valores da ordem de 1m. Tais variações do Nível Médio Global do Mar terão efeitos muito significativos e gravosos no litoral de Portugal. Há ainda um défice considerável de conhecimento sobre estes impactos e sobre as estimativas dos custos associados…". Refira-se, também, que, em resultado da variação do Nível Médio Global do Mar, considera-se que haverá impactos sobre a propagação da agitação marítima que incide sobre a zona costeira nomeadamente um aumento percentual das maiores alturas significativas.

A conjugação destes fatores contribui para uma acentuada vulnerabilidade do troço costeiro compreendido entre Caminha e Espinho, pelo que o Grupo de Trabalho para o Litoral defende uma estratégia para a orla costeira cuja "resposta mais adequada passará a ser progressivamente a adaptação, um conceito mais abrangente que inclui não só a proteção mas também outro tipo de respostas como o recuo planeado (relocalização) e a acomodação", baseadas numa gestão adaptativa do território, permitindo uma maior sustentabilidade das opções em termos sociais, económicos e ambientais.

CAPÍTULO 2 - MODELO ESTRATÉGICO

2.1. QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICA

O POC-CE, enquanto programa especial, visa salvaguardar objetivos de interesse nacional e garantir as condições de permanência dos sistemas indispensáveis à utilização sustentável do território e tem como objetivo fundamental assegurar a proteção da orla costeira, através do estabelecimento de um regime de gestão compatível com a utilização sustentável do território, através da definição de ações permitidas, condicionadas ou interditas, em função dos respetivos objetivos.

Nos termos da nova Lei de Bases da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e Urbanismo (LBSOTU), e do novo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), os programas especiais têm uma natureza eminentemente estratégica e os seus conteúdos normativos deverão ser transpostos para os planos territoriais de nível municipal ou intermunicipal, os únicos instrumentos de gestão territorial vinculativos diretamente dos particulares.

Este novo paradigma constitui um desafio às entidades responsáveis pelo planeamento e gestão da orla costeira, sendo fundamental assegurar uma adequada articulação entre os diversos níveis do sistema de gestão territorial, quer na elaboração do POC-CE, garantindo a internalização das diretrizes estratégicas que emanam dos diferentes instrumentos de política dos setores com incidência na orla costeira, quer na sua operacionalização, assegurando a transposição das propostas do POC-CE para os planos territoriais.

Nos termos do artigo 8.º do RJIGT, os programas especiais asseguram a harmonização dos vários interesses públicos com expressão territorial, tendo em conta as estratégias de desenvolvimento económico e social, devendo estabelecer as medidas de tutela dos interesses públicos prosseguidos e explicitar os respetivos efeitos, designadamente quando essas medidas condicionem a ação territorial de entidades pública ou particulares.

Nos termos do artigo 46.º do mesmo RJIGT, na elaboração dos programas especiais devem ser identificados e ponderados os planos, programas e projetos da iniciativa da Administração Pública, com incidência na área a que respeitam, nomeadamente os instrumentos de gestão territorial em vigor ou, quando possível, em elaboração. São, ainda, identificados e ponderados os instrumentos de ordenamento do espaço marítimo.

Assim sendo, procede-se, neste relatório, à identificação e análise da articulação com o POC-CE dos diferentes instrumentos de política pública com expressão territorial, distinguindo os instrumentos de gestão territorial (IGT) que integram o sistema de gestão territorial em vigor em Portugal dos outros documentos de caráter político, estratégico e programático que constituem um referencial estratégico para a elaboração do POC-CE.

2.1.1. Identificação e Ponderação dos Instrumentos de Gestão Territorial

O POC-CE integra-se, nos termos do RJIGT, no sistema de gestão territorial em que assenta a prossecução da política de ordenamento do território e urbanismo. Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada entre os diferentes IGT, segmentados, em termos territoriais, em quatro âmbitos – nacional, regional, intermunicipal e municipal.

Neste contexto, e tendo em vista o cumprimento do disposto no artigo 46.º do RJIGT, é necessário identificar a relação entre o POC-CE e os restantes IGT de âmbito nacional, regional e municipal. Esta análise deve considerar a natureza, contexto territorial, temáticas e objetivos de cada um dos IGT, que podem divergir entre si. Refira-se, a este propósito, que o artigo 9.º do mesmo diploma estabelece que a prossecução do interesse público na prevenção e minimização de riscos tem prioridade sobre os demais interesses públicos.

Na Tabela 1 são identificados os IGT de âmbito nacional e regional em vigor, ou em elaboração, com incidência territorial na área de intervenção do POC-CE.

Tabela 1: Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito nacional e regional

IGT	PUBLICAÇÃO
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território Nacional de Ordenamento do Território | **PNPOT**	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro
Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo | **POEM**	Despacho n.º 14449/2012, de 8 de novembro

IGT	PUBLICAÇÃO
Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional | **PSOEM**	*(em fase de aprovação)*
Plano Sectorial da Rede Natura 2000 | **PSRN 2000**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho
Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte | **PROT-N**	*(proposta de plano não aprovada)*
Programa Regional de Ordenamento Florestal de Entre Douro e Minho | **PROF EDM**	Portaria n.º 58/2019, de 11 de fevereiro
Plano de Ordenamento do Parque Natural do Litoral Norte | **POPNLN**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 175/2008, de 24 de novembro
Plano de Gestão da Região Hidrográficas do Minho e Lima (RH1) | **PGRH Minho e Lima**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Cávado/Ave/Leça (RH2) | **PGRH Cávado/Ave/Leça**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) | **PGRH Douro**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro
Planos de Gestão de Riscos e Inundações das Regiões Hidrográficas do Minho e Lima, Cávado/Ave/Leça e Douro | **PGRI Minho e Lima, PGRI Cávado/Ave/Leça e PGRI Douro**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro

O POC-CE concretiza as opções estratégicas com relevância para a organização do território nacional estabelecidas pela proposta de alteração do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), nomeadamente no que está relacionado com o objetivo estratégico de aumentar a resiliência socioecológica, e considera as diretrizes de ordenamento para a orla costeira definidas na proposta de Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N).

Ao nível dos instrumentos de gestão territorial vocacionados para a proteção e conservação da natureza e biodiversidade, o POC-CE pondera, na sua abordagem estratégica e nas diferentes

propostas que veicula, nomeadamente de natureza operacional, as orientações de gestão das áreas integrada na Rede Natura 2000 consagradas no Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000) e garante a articulação com os regimes de proteção e salvaguarda dos valores naturais estabelecidos pelo Plano de Ordenamento do Parque Natural do Litoral Norte (POPNLN).

O POC-CE procura assegurar uma articulação coerente e complementar entre as suas propostas e os IGT em vigor (e regimes jurídicos associados, como é o caso do RJ da Rede Natura 2000 e do RJ da Conservação da Natureza e Biodiversidade), construindo um quadro integrado e sistémico que visa compatibilizar o regime de salvaguarda da orla costeira aos riscos costeiros com a permanência e valorização das funções e serviços ambientais das áreas naturais de maior valor e interesse conservacionista. Esta integração é assegurada, nomeadamente, pela integração das áreas (SIC e ZPE) integradas na Rede Natura 2000 e das áreas protegidas na componente do modelo territorial "Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade" e pela garantia de que as Diretivas do POC-CE asseguram a aplicação cumulativa das disposições do POPNLN.

No domínio dos recursos hídricos, a área de intervenção do POC-CE é abrangida pelos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas RH1, RH2 e RH3. Estes planos visam promover a gestão, proteção e valorização ambiental, social e económica das águas e partilham com o POC-CE a obrigação de concretizar os objetivos fixados. Neste domínio, as propostas do POC-CE, para além das Normas Gerais, incidem, sobretudo, na vertente operacional, através da programação de um vasto conjunto de medidas dirigidas à preservação dos recursos hídricos costeiros e à melhoria do estado das massas de água.

Nas opções estratégicas e normativas do POC-CE para a Zona Marítima de Proteção, atende-se ao disposto no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM). Encontrando-se o Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo (PSOEM) em fase de aprovação, garantiu-se uma coordenação entre este e os programas especiais para a orla costeira, face à interdependência estrutural e funcional dos seus elementos.

Na Tabela 2 são identificados os IGT de âmbito municipal em vigor que apresentam incidência territorial na área de intervenção do POC-CE.

Tabela 2: Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito municipal

IGT		PUBLICAÇÃO
Caminha	**Plano Diretor Municipal de Caminha**	Aviso n.º 1712/2017, de 14 de fevereiro
Viana do Castelo	**Plano Diretor Municipal de Viana do Castelo**	Aviso n.º 10601/2008, de 4 de abril, alterado pelo Aviso n.º 1817/2014, de 6 de fevereiro, alterado por adaptação e republicado pelo Aviso n.º 4754/2017, de 2 de maio e alterado e republicado pelo Aviso n.º 15613/2018, de 29 de outubro
	Plano de Urbanização da Cidade de Viana do Castelo	Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/99, de 13 de agosto, alterado por adaptação pelo Aviso n.º 20245/2008, de 16 de julho, e pelo Aviso n.º 4077/2017, de 17 de abril, alterado e republicado pelo Aviso n.º 14876/2018, de 16 de outubro
	Plano de Pormenor do Centro Histórico de Viana do Castelo	Declaração n.º 248/2002, de 9 de agosto
	Plano de Pormenor da Frente Ribeirinha e Campo da Agonia	Resolução do Conselho de Ministros n.º 134/2002, de 13 de novembro, alterado e republicado pelo Aviso n.º 7644/2011, de 25 de março, retificado pela Declaração de Retificação n.º 1178/2011, de 25 de julho
Esposende	**Plano Diretor Municipal de Esposende**	Aviso n.º 10643/2015, de 18 de setembro, alterado pelo Aviso n.º 17167/2019, de 25 de outubro
	Plano de Urbanização da Área Central da Cidade de Esposende	Declaração n.º 11-12-96, de 2 de janeiro, alterado pela Declaração n.º 261/97, de 14 de outubro
Póvoa do Varzim	**Plano Diretor Municipal de Póvoa de Varzim**	Aviso n.º 2157/2015, de 26 de fevereiro, com as correções materiais introduzidas pelo Aviso n.º 1500/2018, de 31 de janeiro, alterado pelo Aviso n.º 9437/2018, de 12 de julho, e suspenso parcialmente pelo Aviso n.º 11232/2018, de 14 de agosto, pelo Aviso n.º 4877/2020, de 23 de março
	Plano de Urbanização da Aguçadora	Aviso n.º 1482/2013, de 30 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 331/2013, de 14 de março
	Plano de Urbanização da Póvoa de Varzim	Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/2006, de 27 de janeiro, alterado pelo Aviso n.º 9222/2011, de 18 de abril, retificado pela Declaração de Retificação n.º 47/2012, de 12 de janeiro, e alterado e republicado pelo Aviso n.º 19268/2019, de 29 de novembro
	Plano de Pormenor da Faixa a Poente da Marginal de Aver-o-Mar	Aviso n.º 1893/2013, de 6 de fevereiro

IGT		PUBLICAÇÃO
	Plano de Pormenor da Zona E54 do PU da Póvoa de Varzim	Aviso n.º 18087/2009, de 14 de outubro
Vila do Conde	**Plano Diretor Municipal da Vila do Conde**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 166/95, de 12 de dezembro, alterado e republicado pelo Aviso n.º 2525/2016, de 26 de fevereiro, alterado pelo Aviso n.º 937/2017, de 23 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 172/2017, de 13 de março, alterado e republicado pelo Aviso n.º 12371/2018, de 28 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 10970/2019, de 3 de julho, e pelo Aviso n.º 12639/2019, de 7 de agosto, suspenso parcialmente pelo Aviso n.º 13685/2019, de 2 de setembro, e alterado pelo Aviso n.º 14537/2019, de 18 de setembro
	Plano de Pormenor da Área do Parque Urbano de Vila do Conde	Resolução do Conselho de Ministros n.º109/2004, de 27 de julho
	Plano de Pormenor da Seca do Bacalhau	Declaração n.º 234/2004, de 3 de setembro
Matosinhos	**Plano Diretor Municipal de Matosinhos**	Aviso n.º 13198/2019, de 21 de agosto
	Plano de Urbanização de Leça da Palmeira entre a R. Belchior Robles e a Av. dos Combatentes da Grande Guerra	Resolução do Conselho de ministros n.º 105/2002, de 21 de agostos, alterado pelo Aviso n.º 11955/2012, de 6 de setembro
	Plano de Urbanização de Matosinhos Sul	Aviso n.º 860/2010, de 13 de janeiro, alterado pelo Aviso n.º 3745/2015, de 8 de Abril, com as correções materiais introduzidas pela Declaração n.º 77/2016, de 28 de junho, alterado pelo Aviso n.º 10190/2018, de 27 de julho e suspenso por iniciativa do município pelo Aviso n.º 17570/2019, de 5 de novembro
	Plano de Pormenor de Gist-Brocades	Resolução do Conselho de Ministros n.º 18/2006, de 1 de fevereiro
	Plano de Pormenor do Terreno Compreendido entre a AV. dos Combatentes da Grande Guerra e a R. de Nogueira Pinto, na UF de Matosinhos e Leça da Palmeira	Aviso n.º 3238/2017, de 28 de março

IGT		PUBLICAÇÃO
Porto	**Plano Diretor Municipal do Porto**	Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2006, de 3 de fevereiro, com as correções materiais introduzidas pelo Aviso n.º 4272/2012, de 16 de março, alterado e republicado pelo Aviso n.º 14332/2012, de 25 de outubro, alterado pelo Aviso n.º 8094/2014, de 11 de julho, pelo Aviso n.º 11352/2015, de 5 de outubro, pelo Aviso n.º 8637/2017, de 2 de agosto, e pelo Aviso n.º 315/2020, de 8 de janeiro
Vila Nova de Gaia	**Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Gaia**	Aviso n.º 14327/2009, de 12 de agosto, com as correções materiais introduzidas pelo Aviso n.º 904/2013, de 18 de janeiro, alterado pelo Aviso n.º 980/2018, de 19 de janeiro e pelo Aviso n.º 9505/2018, de 13 de julho
Espinho	**Plano Diretor Municipal de Espinho**	Aviso n.º 10906/2016, de 1 de setembro
	Plano de Pormenor do Estádio do Sporting Clube de Espinho	Aviso n.º 23499/2011, de 5 de dezembro, com as correções materiais introduzidas pelo Aviso n.º 8483/2019, de 16 de maio

O POC-CE deve considerar e ponderar a estratégia de desenvolvimento local – e as opções de ordenamento que a materializam – constante dos planos territoriais, face à prossecução de objetivos de interesse nacional subjacentes aos programas especiais, sobretudo no que que tem a ver com a salvaguarda e adaptação da orla costeira aos riscos.

O objetivo de salvaguarda aos riscos costeiros é traduzido, no modelo territorial do POC-CE, na espacialização da Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira e da Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira. Estas faixas projetam, em função de um conjunto de fatores (erosão costeira, registo de ocorrências de galgamentos, sobrelevação meteorológica e elevação do nível médio do mar), para o horizonte temporal de 2050 e 2100, a evolução das áreas costeiras com suscetibilidade aos riscos costeiros.

As Faixas de Salvaguarda, enquanto componente territorial mais importante para a materialização do objetivo de prevenção do risco e proteção e salvaguarda do território, têm associado um regime (estatuído através de Normas Específicas) que condiciona o uso e a ocupação do solo, visando conter a exposição de pessoas, bens materiais e valores naturais ao riscos costeiros, garantir a proteção territorial às vulnerabilidades atuais e assegurar que a evolução das formas de ocupação do solo se compatibiliza com a provável evolução climática e com o consequente agravamento da vulnerabilidade

aos riscos costeiros. As normas que o POC-CE impõe para o planeamento e gestão destas áreas (e que prevalecem sobre o regime de uso, ocupação e transformação do solo regulamentado pelos planos territoriais) dirigem-se, primacialmente, à garantia de que não se aumenta (em quantidade ou qualidade) a exposição aos riscos costeiros, assumindo, como tal, o princípio da não ocupação da orla costeira com novas construções ou ampliações de construções pré-existentes. Ainda assim, o POC-CE não deixa de prever algumas exceções em que o caráter consolidado das áreas urbanas em causa e as opções de desenvolvimento urbano expressas em IGT e outros planos e projetos determinam a adoção de um regime menos restritivo.

Um outro aspeto que se afigura crucial na articulação entre o modelo territorial do POC-CE e os IGT tem a ver com a delimitação das Áreas Críticas. Estas são áreas, total ou parcialmente, localizadas em Faixa de Salvaguarda, e onde o nível de vulnerabilidade conjugado com o tipo de ocupação justifica a adoção de estratégias específicas de adaptação aos riscos costeiros. Essas estratégias, que são orientadas pelos princípios da proteção, acomodação ou recuo planeado, deverão ser devidamente incorporadas nos processos de elaboração, revisão ou alteração dos planos territoriais, salvaguardando-se, ainda assim, a possibilidade de reavaliação e aferição da delimitação das Áreas Críticas no âmbito desses procedimentos.

A salvaguarda e gestão do domínio hídrico é concretizada através da espacialização da Margem demarcada de acordo com o estabelecido na Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos e na Lei da Água, abrangendo ainda os terrenos considerados públicos no âmbito de procedimentos de delimitação do domínio público hídrico. A Margem está presente ao longo de toda a linha de costa, abrangendo categorias de solo rústico e urbano estabelecidas em plano territorial, cujo regime deverá, em regra, ser preterido em face da pertinência da fruição pública desta área e da proteção dos recursos hídricos.

No que se refere à salvaguarda de recursos e valores naturais, o modelo territorial do POC-CE espacializa a Zona Terrestre de Proteção, a qual se subdivide em três componentes territoriais homogéneas – Faixa de Proteção Costeira, Faixa de Proteção Complementar e Áreas Predominantemente Artificializadas – delimitadas em função dos valores naturais existentes, da sua relevância ecológica e do papel que desempenham na proteção dos sistemas biofísicos costeiros.

A Faixa de Proteção Costeira, onde se localizam os elementos mais representativos dos sistemas biofísicos costeiros, nomeadamente os sistemas praia-duna e as formações vegetais associadas, representa uma parte muito significativa da área de intervenção do POC-CE. Tendo em conta as

funções desempenhadas por estas áreas, afigura-se indispensável compatibilizar os diferentes usos e atividades específicos da orla costeira com a vulnerabilidade dos sistemas biofísicos costeiros, impondo-se um conjunto de normas específicas, com incidência territorial urbanística, que se sobrepõe ao regime de uso, ocupação e transformação do solo estabelecido pelos planos territoriais.

A Faixa de Proteção Complementar constitui um espaço tampão, com ocupação predominantemente natural ou parcialmente artificializada, desempenhando funções de proteção e de contenção dos fatores de pressão sobre os sistemas biofísicos costeiros. Considerando a incidência territorial desta componente e ponderada a estratégia de desenvolvimento territorial expressa nos planos territoriais, o POC-CE opta por não prejudicar o regime de uso e ocupação do solo vigente à data da entrada em vigor do programa, excecionado do cumprimento das normas específicas as áreas classificadas como solo urbano.

As Áreas Predominantemente Artificializadas caraterizam-se pela prevalência da ocupação edificada do solo e pela inexistência de recursos e valores naturais relevantes que justifiquem a inclusão em qualquer das faixas de proteção. Por conseguinte, o POC-CE não estabelece para estas áreas um regime de salvaguarda específico, prevalecendo a estratégia de desenvolvimento local constante dos planos territoriais e as regras de uso, ocupação e transformação do solo aí estabelecidas.

2.1.2. Identificação de Outros Instrumentos de Política Pública Relevantes para o Planeamento da Orla Costeira

O POC-CE é enquadrado por um conjunto de documentos de política pública que constituem o quadro de referência estratégica (Tabela 3). Tratam-se, fundamentalmente, de instrumentos de caráter estratégico que definem as prioridades, diretrizes, orientações e linhas de atuação da administração pública para a gestão da orla costeira e para a concretização de outras políticas setoriais com repercussão nas zonas costeiras.

Os instrumentos de política e documentos de referência mais diretamente relacionados com a adaptação das zonas costeiras aos riscos decorrentes das alterações climáticas, como é o caso da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), do Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral (GTL) e da Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira de Portugal (ENGIZC), assumem um papel central na formatação da estratégia de ordenamento e gestão da orla

costeira veiculada pelo POC-CE. Destes, destaque para a ENGIZC que constitui o principal referencial estratégico para o ordenamento da orla costeira nacional e para o Relatório do GTL que apresenta um conjunto de recomendações que estão na base da estratégia do POC-CE em matéria de adaptação aos riscos costeiros.

O POC-CE integra, ainda, as orientações estratégicas de diversos instrumentos de política setorial, como é caso da Estratégia Nacional para as Florestas (ENF), do Plano Estratégico para o Turismo (TURISMO 2020) ou do Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas (PETI3+).

Tabela 3: Outros instrumentos política pública integrados no quadro de referência estratégica do POC-CE

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	
Âmbito Europeu	Carta Europeia de Turismo Sustentável | **CETS**
	Convenção Europeia da Paisagem 2000 | **CEP 2000**
	Diretiva-Quadro «Estratégia Marinha» | **DQEM**
	Estratégia Marítima para a Região Atlântica | **EMRA**
	Plano de Ação para uma Estratégia Marítima na Região Atlântica – Para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo | **PAEMRA**
	Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à execução da Gestão Integrada da Zona Costeira da Europa | **RPEU – GIZC**
Âmbito Nacional / Regional	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas | **ENAAC 2020**
	Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 | **ENCNB 2030**
	Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2015 | **ENDS 2015**
	Estratégia Nacional para as Florestas | **ENF**
	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira | **ENGIZC**
	Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020 | **ENM 2013-2020**
	Estratégia para o Turismo 2027
	Plano de Ação para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal | **TURISMO 2020**
	Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral 2012-2015 | **PAPVL 2012-2015**

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	
	Plano Estratégico para a Aquicultura Portuguesa | **PEAP 2014-2020**
	Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2014-2020 | **PENSAAR 2020**
	Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 | **PETI3+**
	Plano Nacional da Água | **PNA**
	Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 | **PNAC 2020/2030**
	Programa Portugal Logístico **| PPL**
	Quadro Estratégico para a Política Climática | **QEPIC**
	Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral | **GTL**
	Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização do Litoral Norte**| Polis Litoral**

2.2. PRINCÍPIOS

O Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 132/2015, de 9 de julho, estabelece sete princípios gerais que deverão ser tidos em conta na elaboração de um Programa da Orla Costeira, nomeadamente:

a) Sustentabilidade e solidariedade intergeracional, promovendo a compatibilização, no território abrangido pelo plano, entre o desenvolvimento socioeconómico e a conservação da natureza, da biodiversidade e da geodiversidade, num quadro de qualidade de vida das populações atuais e vindouras;

b) Coesão e equidade, assegurando o equilíbrio social e territorial e uma distribuição equilibrada dos recursos e das oportunidades;

c) Prevenção e precaução, prevendo e antecipando consequências e adotando uma atitude cautelar, minimizando riscos e impactos negativos;

d) Subsidiariedade, coordenando os procedimentos dos diversos níveis da Administração Pública e dos níveis e especificidades regionais e locais, de forma a privilegiar o nível decisório mais próximo do cidadão;

e) Participação, potenciando o ativo envolvimento do público, das instituições e dos agentes locais, através do acesso à informação e à intervenção nos procedimentos de elaboração, execução, avaliação e revisão dos POOC;

f) Corresponsabilização, envolvendo a partilha da responsabilidade com a comunidade, os agentes económicos, os cidadãos e associações representativas nas opções de gestão da área do plano;

g) Operacionalidade, criando mecanismos legais, institucionais, financeiros e programáticos eficazes e eficientes, capazes de garantir a realização dos objetivos e das respetivas intervenções.

Deste conjunto de princípios, destacam-se os princípios da **sustentabilidade e solidariedade intergeracional**, **coesão e equidade** e **prevenção e precaução** enquanto pressupostos fundamentais da conceção da proposta de POC-CE, na sua dimensão territorial, regulamentar e operativa.

A análise dos diversos documentos orientadores da estratégia de ordenamento e gestão da orla costeira que estrutura a proposta de POC-CE, nomeadamente a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada das Zonas Costeiras (ENGIZC) e o Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral, permite identificar quatro princípios de atuação em que deverá assentar a conceção e operacionalização da estratégia de ordenamento e gestão da orla costeira, nomeadamente:

a) **Abordagem ecossistémica**, que tenha em consideração a complexidade e a dinâmica dos ecossistemas marinhos e terrestres, enquanto elementos fundamentais para a salvaguarda da orla costeira, criando uma nova cultura transversal, intersectorial e interdisciplinar de gestão da orla costeira;

b) **Gestão adaptativa**, baseada na monitorização efetiva e sistemática da orla costeira, fortalecendo a agilidade e a adaptabilidade na gestão dos riscos costeiros;

c) **Gestão integrada**, multidisciplinar, intersectorial e transversal, assegurando a coordenação e a compatibilização entre os diferentes agentes com responsabilidades sobre a orla costeira, garantindo a adequada ponderação dos interesses públicos e privados e fortalecendo a adaptabilidade das decisões;

d) **Cooperação territorial e articulação institucional,** a nível, central, regional e local, envolvendo todos os atores fundamentais no planeamento, gestão e desenvolvimento da orla costeira.

A sustentabilidade, enquanto princípio orientador de um processo de planeamento, está intimamente relacionada com a opção de se promover uma gestão integrada da orla costeira que visa conciliar o desenvolvimento socioeconómico com a conservação dos recursos e valores naturais que caraterizam estes territórios, isto num contexto territorial cada vez mais marcado pelo agravamento dos riscos costeiros associados às alterações climáticas. No troço costeiro Caminha-Espinho, os principais desafios que se colocam a este nível estão, sobretudo, relacionados com uma forte pressão edificatória e turística que se faz sentir sobre as áreas naturais, inclusive as áreas de maior valor ecológico e conservacionista. Este modelo de gestão integrada, que visa consensualizar uma estratégia global de ordenamento da orla costeira que garanta que todos os interesses, atores e problemas que aí se manifestam possam ser devidamente ponderados e articulados num todo coerente, apoia-se numa abordagem ecossistémica ao desafio de ordenamento da orla costeira. Esta abordagem é garantia de que as interações (positivas ou negativas) entre os diversos fatores do "ecossistema costeiro" são consideradas na definição das propostas do POC-CE.

O POC-CE configura-se, portanto, como um importante instrumento promotor da sustentabilidade do território costeiro, nas suas várias dimensões ou vertentes – económica, ambiental, cultural e social – uma vez que assenta num modelo territorial muito orientado para a contenção dos processos de artificialização da orla costeira e para a preservação das funções ecológicas das áreas naturais, nomeadamente dos sistemas dunares, das áreas de ocupação florestal e das massas de águas costeiras.

O princípio da solidariedade intergeracional, patente na abordagem ecossistémica e integrada já exposta, deve também ser relacionado com a adoção de um modelo de gestão adaptativa que permita enfrentar o desafio da prevenção e redução dos riscos costeiros. Trata-se, no fundo, de internalizar na estratégia do POC-CE, por um lado, a preocupação de garantir que as opções em termos de

ordenamento dos usos e atividades costeiras não agravam, no futuro, o quadro, já suficientemente complexo, de vulnerabilidade aos riscos costeiros, e por outro, que as estratégias e medidas de adaptação a esses mesmos riscos, que venham a ser adotadas, não inviabilizem as estratégias futuras.

Os princípios da prevenção e precaução assumem-se como absolutamente centrais na definição de um modelo de planeamento e gestão adaptativa que constitui, de alguma forma, a marca de água do POC-CE. Em face de um território que apresenta elevados níveis de vulnerabilidade à erosão costeira e aos galgamentos oceânicos, tanto em áreas de ocupação natural, como em espaços urbanos ou até agrícolas, a resposta do POC-CE assenta na minimização desses riscos através de um maior controlo da exposição dos elementos territoriais mais relevantes e da adoção de estratégias localizadas de adaptação – proteção, acomodação ou recuo planeado. Neste âmbito sobressai, ainda, a prioridade que o POC-CE, sobretudo no que está relacionado com a proposta de Programa de Execução, concede à gestão sedimentar integrada e à recuperação do perfil sedimentar da linha de costa.

A proposta de POC-CE foi desenvolvida na observância dos princípios da coesão social e equidade territorial, garantindo que a estratégia de desenvolvimento sustentável da orla costeira não secundariza contextos territoriais ou recursos costeiros. A estratégia que se prossegue assenta numa abordagem global do território, que garante que os problemas e desafios que se colocam neste troço costeiro são analisados e ponderados de forma conjunta e que as respostas refletem as especificidades de cada local. Nessas respostas, incluem-se a identificação das ações que integram o Programa de Execução, as quais se distribuem de forma muito equilibrada pela área de intervenção.

Interessa, ainda, destacar a importância que o POC-CE atribui à cooperação territorial e à articulação institucional, veiculando um modelo de governação costeira multinível, que envolva todos os atores com responsabilidades na gestão da orla costeira, e a adoção, no âmbito dos modelos de gestão e acompanhamento, de mecanismos de participação, corresponsabilização e operacionalidade.

Em síntese, pretende-se, com o POC-CE, inaugurar uma nova forma de gestão territorial, mais coerente, consequente e responsável, baseada nos princípios da sustentabilidade e solidariedade intergeracional, da coesão e equidade e da prevenção e precaução, consubstanciada numa abordagem ecossistémica face à dinâmica e complexidade do “ecossistema costeiro”, concretizada em mecanismos de gestão adaptativa e devidamente complementada pela monitorização efetiva e sistemática da orla costeira, tudo isto no quadro de um modelo de gestão integrada, multidisciplinar, intersectorial e transversal.

2.3. VISÃO

A Visão de futuro preconizada para a orla costeira Caminha-Espinho foi formulada tendo como referencial os estudos de caraterização e diagnóstico desenvolvidos no âmbito da elaboração do POC-CE e as diretrizes que emanam dos diversos instrumentos de política com incidência no ordenamento e gestão da orla costeira, nomeadamente o PNPOT, a proposta de PROT-N, a ENGIZC e as conclusões do Grupo de Trabalho do Litoral.

A Visão incorpora, também, os princípios de sustentabilidade e solidariedade intergeracional, coesão e equidade e prevenção e precaução, conferindo centralidade aos conceitos de abordagem ecossistémica, gestão adaptativa e cooperação territorial.

A Visão tem, ainda, em conta os objetivos gerais dos POC, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, designadamente: a fruição pública em segurança do domínio público marítimo; a proteção da integridade biofísica do espaço e conservação dos valores ambientais e paisagísticos; a valorização dos recursos existentes na orla costeira; a flexibilização das medidas de gestão; a integração das especificidades e identidades locais; e a criação de condições para a manutenção, desenvolvimento e a expansão das atividades costeiras relevantes para o país.

UMA ORLA COSTEIRA RESILIENTE, DESENVOLVIDA E SUSTENTÁVEL, SUPORTADA NUM MODELO DE GESTÃO INTEGRADA E ADAPTATIVA, QUE COMPATIBILIZE A DEFESA DA LINHA DE COSTA COM A SALVAGUARDA DE PESSOAS E BENS, QUE GARANTA A PRESERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO NATURAL, CULTURAL E PAISAGÍSTICO E QUE PROMOVA O APROVEITAMENTO E VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS RECURSOS TERRITORIAIS.

2.4. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

O Modelo Estratégico do POC-CE, baseado nos princípios de ordenamento e gestão e na visão estratégica para a orla costeira, concretiza-se num conjunto de cinco objetivos estratégicos de caráter geral que, por sua vez, se subdividem em objetivos estratégicos de caráter mais específico. É este

conjunto de objetivos estratégicos que norteia todas as propostas que enformam o POC-CE, nomeadamente, o Modelo Territorial, nas opções de conceção da estrutura do modelo e na identificação e delimitação das suas diversas componentes territoriais, o quadro normativo, o qual estabelece os diversos regimes de proteção e salvaguarda, e o Programa de Execução, que identifica as ações e medidas a concretizar na orla costeira no horizonte temporal dos próximos 10 anos.

A conceção do Modelo Estratégico assenta no reconhecimento da necessidade de o POC-CE se focalizar nos seus eixos estratégicos prioritários. Trata-se, no fundo, de reconhecer que a dimensão estratégica do Programa deve estar perfeitamente articulada com o seu quadro operacional, garantindo, desta forma, que o âmbito estratégico tem correspondência direta no Modelo Territorial e no normativo e que os mecanismos de monitorização e de avaliação servem, de forma objetiva, o propósito de assegurar o acompanhamento da concretização da estratégia de gestão da orla costeira.

As prioridades estratégicas do POC-CE, partindo dos princípios e visão estratégica, são, em grande medida, o resultado de uma leitura territorialmente contextualizada dos problemas e desafios que se colocam ao ordenamento, gestão e desenvolvimento da orla costeira, tendo por base o âmbito estratégico dos POC, o qual se encontra definido no Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho, que contempla as seguintes dimensões estratégicas: estabelecimento de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais; desenvolvimento sustentável da zona costeira através de uma abordagem prospetiva, dinâmica e adaptativa; compatibilização dos diferentes usos e atividades específicos da orla costeira; requalificação dos recursos hídricos; valorização e qualificação das praias; ordenamento do uso das praias especificamente vocacionadas para uso balnear; proteção e valorização dos ecossistemas marinhos e terrestres; identificação e estabelecimento de regimes para salvaguarda das faixas de risco face aos diversos usos e ocupações; articulação entre os instrumentos de gestão territorial.

Assim, estabelecem-se os seguintes objetivos gerais do POC-CE que incidem sobre as dimensões estratégicas fundamentais para a prossecução da estratégia de planeamento, gestão e desenvolvimento da orla costeira Caminha-Espinho:

- Objetivo Geral 1 - **PREVENÇÃO E REDUÇÃO DOS RISCOS COSTEIROS E DA VULNERABILIDADE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**
- Objetivo Geral 2 - **PROTEÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS SISTEMAS BIOFÍSICOS COSTEIROS E DA PAISAGEM**

- Objetivo Geral 3 - **VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS RECURSOS COSTEIROS**
- Objetivo Geral 4 - **VALORIZAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DAS PRAIAS MARÍTIMAS**
- Objetivo Geral 5 - **MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS DINÂMICAS COSTEIRAS**

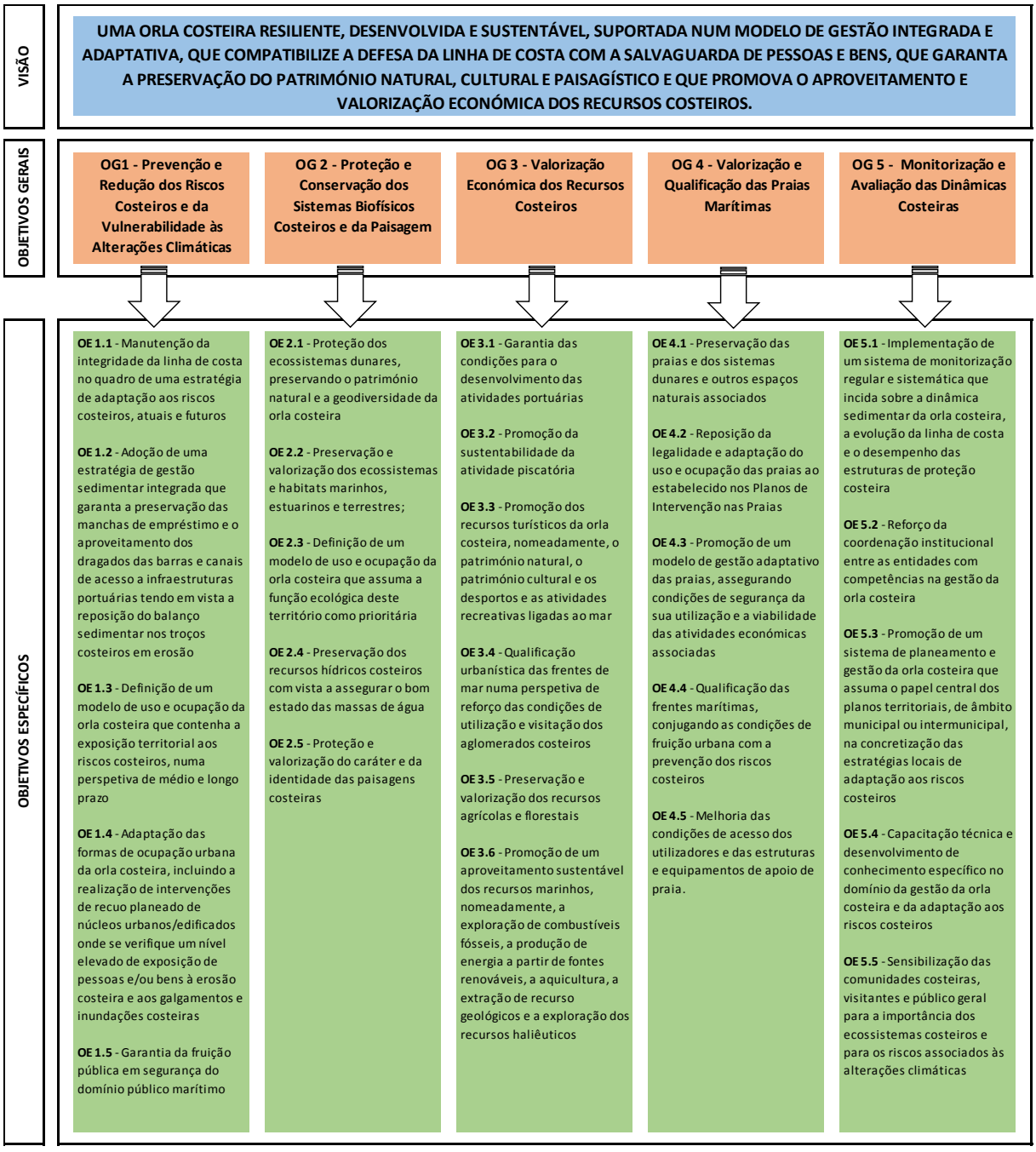


Figura 10: Modelo Estratégico do POC-CE

2.4.1. Prevenção e Redução dos Riscos Costeiros e da Vulnerabilidade às Alterações Climáticas

A orla costeira é uma área de equilíbrio frágil e dinâmico, com grande diversidade e concentração de recursos naturais e paisagísticos que servem de suporte a numerosos processos ecológicos e a uma diversidade de atividades humanas. No troço costeiro entre Caminha e Espinho, observa-se uma forte dinâmica erosiva e uma elevada vulnerabilidade ao galgamento e inundação, nomeadamente em áreas de forte ocupação antrópica. Esta situação tende a revestir-se de contornos mais graves devido ao previsível agravamento dos riscos costeiros, em resultado dos diversos efeitos das alterações climáticas, tais como a subida do nível médio do mar, as alterações do regime de agitação marítima, o aumento da frequência e intensidade dos temporais e as alterações nos rumos das ondas.

Neste contexto, o POC-CE assume como central a preservação da integridade da orla costeira através da redução da elevada vulnerabilidade aos riscos costeiros. Esta opção estratégica determina a implementação de estratégias locais de adaptação às alterações climáticas, nos troços costeiros que apresentam maior vulnerabilidade à erosão costeira e aos galgamentos oceânicos e onde a exposição territorial das ocupações edificadas a esses mesmos riscos é maior. A delimitação no Modelo Territorial das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado constitui a opção de ordenamento que garante a adequação e a viabilidade das estratégias locais de adaptação, possibilitando a adequação da estratégia de adaptação ao contexto específico, recorrendo a intervenções de proteção, acomodação e relocalização, de forma isolada ou de forma conjugada, quando a complexidade dos problemas de exposição territorial aos riscos costeiros assim o determinar.

Para além da definição das estratégias de adaptação aos riscos costeiros para as áreas identificadas como “críticas”, o POC-CE deve promover a adoção de uma disciplina de ordenamento do território restritiva no que concerne ao uso e ocupação antrópica dos territórios que apresentam, no médio e longo prazo, níveis relevantes de perigosidade.

Outra dimensão estratégica, no que à prevenção e redução dos riscos diz respeito, está relacionada com a necessidade de se promover uma gestão integrada dos sedimentos, à escala regional, tendo em vista a contenção do comportamento erosivo dos troços com maior défice sedimentar, o que pressupõe, naturalmente, a proteção das potenciais manchas de empréstimo.

Assim, o Modelo de Ordenamento, as Normas e o Programa de Execução do POC-CE deverão, de forma conjugada, prever, antecipar e reduzir as consequências das situações de elevada exposição aos riscos costeiros, internalizando os seguintes objetivos específicos:

- Manutenção da integridade da linha de costa no quadro de uma estratégia de adaptação aos riscos costeiros, atuais e futuros;
- Adoção de uma estratégia de gestão sedimentar integrada que garanta a preservação das manchas de empréstimo e o aproveitamento dos dragados das barras e canais de acesso a infraestruturas portuárias tendo em vista a reposição do balanço sedimentar nos troços costeiros em erosão;
- Definição de um modelo de uso e ocupação da orla costeira que contenha a exposição territorial aos riscos costeiros, numa perspetiva de médio e longo prazo;
- Adaptação das formas de ocupação urbana da orla costeira, incluindo a realização de intervenções de recuo planeado de núcleos urbanos/edificados onde se verifique um nível elevado de exposição de pessoas e/ou bens à erosão costeira e aos galgamentos e inundações costeiras;
- Garantia da fruição pública em segurança do domínio público marítimo.

2.4.2. Proteção e Conservação dos Sistemas Biofísicos Costeiros e da Paisagem

Os estudos de caraterização e diagnóstico da orla costeira Caminha-Espinho permitiram constatar a diversidade e importância dos valores ecológicos, geológicos e paisagísticos que ocorrem na área de intervenção do POC-CE. Trata-se, de facto, de uma orla costeira que, sobretudo no sub-troço a norte da Póvoa de Varzim, apresenta uma vasto conjunto de valores naturais com interesse para a conservação da natureza e biodiversidade, com destaque para os biótopos costeiros associados aos sistemas dunares, sem prejuízo existência de dois geossítios de relevância nacional nos concelhos do Porto e Vila Nova de Gaia. Constatou-se, também, que se trata de um território cujos valores naturais se encontram sujeitos a uma forte pressão antrópica, para além dos riscos costeiros associados às alterações climáticas.

Neste contexto, o POC-CE deve promover uma abordagem proativa que mitigue as principais ameaças que se fazem sentir sobre os sistemas biofísicos costeiros, tais como a pressão urbana, o aumento das

atividades turísticas e das práticas recreativas e de lazer, a perda de habitats relacionada com disfunções ecossistémicas (como a proliferação de espécies exóticas invasoras) e o agravamento dos processos de erosão costeira. A definição de um regime de proteção dos recursos e valores naturais mais restritivo e exigente, veiculado pelo Modelo Territorial e pelas Normas, insere-se nesta abordagem.

O POC-CE deve assumir uma forma de atuação mais voluntarista relativamente à proteção dos sistemas biofísicos costeiros, que não se esgote na definição de regras relativas ao uso e ocupação, mas que incida sobre medidas e mecanismos específicos de proteção e valorização dos sistemas naturais e biofísicos.

A qualificação e proteção dos recursos hídricos assume, neste contexto, uma grande importância, contribuindo para uma melhoria global do estado das massas de águas costeiras, para a preservação dos recursos marinhos e para a melhoria da qualidade das praias. A interdependência que se estabelece entre os meios hídricos interiores e costeiros e os sistemas naturais associados determina a necessidade de normas de uso e ocupação do solo e de medidas de qualificação destes ecossistemas ou das infraestruturas relacionadas com o ciclo da água que permitam uma proteção reforçada desta tão importante componente territorial da orla costeira.

O POC-CE deve, ainda, contribuir para a valorização da paisagem, do património natural e cultural da orla costeira, potenciando a conetividade dos espaços costeiros integrados no Sistema Nacional de Áreas Classificadas com o restante território e qualificando as condições de visitação e utilização das áreas naturais.

Assim, o Modelo de Ordenamento, as Normas e o Programa de Execução do POC-CE deverão, de forma conjugada, assegurar a proteção da integridade biofísica da orla costeira e a conservação dos valores ecológicos e paisagísticos, internalizando os seguintes objetivos específicos:

- Proteção dos habitats terrestres, espécies da fauna e da flora, e dos geossítios;
- Preservação e valorização dos ecossistemas e habitats marinhos, estuarinos e terrestres;
- Definição de um modelo de uso e ocupação da orla costeira que assuma a função ecológica deste território como prioritária;
- Preservação dos recursos hídricos costeiros com vista a assegurar o bom estado das massas de água;

– Proteção e valorização do caráter e da identidade das paisagens costeiras.

2.4.3. Valorização Económica dos Recursos Costeiros

A zona costeira Caminha-Espinho apresenta uma grande diversidade de recursos territoriais com potencial de aproveitamento económico o que, aliado a uma forte ocupação antrópica, quer sob a forma de núcleos urbanos, quer sob a forma de usos e atividades económicas cujo desenvolvimento está diretamente relacionado com a litoralidade, faz deste território um polo gerador de riqueza e de emprego que em muito contribui, e mais poderá contribuir, para o reforço da competitividade regional e nacional.

Neste contexto, o principal desafio que se coloca ao POC-CE é o de ser capaz de articular e compatibilizar os interesses de caráter socioeconómico com os desígnios da salvaguarda dos valores naturais e da proteção e prevenção dos riscos costeiros.

A pesca afirma-se como uma das atividades que, enquanto fator de desenvolvimento socioeconómico e de valorização da identidade e cultura locais, mais relevância assume neste quadro. O POC-CE deverá promover as atividades piscatórias artesanais e criar as condições que garantam o desenvolvimento sustentável do setor da pesca. Neste particular, assumem especial importância as ações propostas pelo POC-CE em matéria de qualificação das estruturas portuárias de pesca (portos de pesca e núcleos piscatórios), bem como das infraestruturas em terra de suporte à atividade das comunidades piscatórias.

Na área de intervenção ocorrem dois portos comerciais que assumem, no contexto regional e nacional, especialmente o Porto de Leixões, um papel central na estratégia de reforço da competitividade, sobretudo no que está relacionado com a aposta na internacionalização da economia portuguesa. O desenvolvimento destas infraestruturas constitui uma pressão muito relevante sobre os valores naturais e está diretamente relacionado com a alteração dos fluxos sedimentares que, por sua vez, tem contribuído para o agravamento da perigosidade associada aos riscos costeiros. Por essa razão, o POC-CE deve, por um lado, garantir as condições para o desenvolvimento das funções a atividades portuárias, garantindo acessibilidades marítimas e terrestre, e por outro, incluir a estratégia de manutenção e desenvolvimento das áreas portuárias na estratégia global de gestão sedimentar.

Outra das atividades com forte presença nesta zona costeira é a produção florestal e, sobretudo, a agricultura. Nesse sentido, a estratégia do POC-CE não pode deixar de considerar como prioritária a valorização do património cultural e dos sistemas de produção agrícola, contribuindo quer para a manutenção de uma atividade com impacto económico e social relevante, quer para a preservação do caráter e singularidade da paisagem rural.

As dinâmicas de desenvolvimento turístico que é possível observar neste território, maioritariamente associadas ao turismo de sol e mar, mas também resultantes de um forte crescimento do turismo de natureza e do turismo urbano que se tem desenvolvido nos diversos centros urbanos costeiros, determinam a assunção, pela estratégia do PO-CE, de objetivos específicos de valorização dos recursos turísticos costeiros. Aqui, sobressaem a valorização do património natural e do património cultural, o turismo náutico e a emergência das atividades desportivas associadas às ondas. Ainda na perspetiva da promoção da atividade turística, o POC-CE assume como prioritários a valorização dos espaços urbanos estruturadores da visitação turística e a requalificação das frentes marítimas, procurando articular nas intervenções de qualificação urbanística diferentes objetivos – aumento da atratividade turística, melhoria das condições de estadia e de visitação por parte dos residentes e visitantes e aumento da resiliência dos espaços urbanos à erosão costeira e aos eventos climáticos extremos.

Na componente marinha da área de intervenção do POC-CE, ocorrem outras oportunidades de desenvolvimento económico que o POC-CE consagra no seu Modelo Estratégico e que são resultado da estratégia de desenvolvimento do espaço marítimo nacional assumida no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo. A exploração de combustíveis fósseis, a produção de energia a partir de fontes renováveis, a aquicultura, a extração de recurso geológicos e a exploração dos recursos haliêuticos constituem atividades com potencial de desenvolvimento na zona costeira Caminha-Espinho que não poderão ser desligadas da estratégia do POC-CE, devendo este conceder especial atenção, nomeadamente através da definição de normas de gestão, à forma como estas atividades poderão interferir com o acesso às manchas de empréstimo para alimentação artificial da linha de costa, com a qualidade das massas de água costeiras, com outras atividades que se venham a desenvolver no espaço marítimo com os valores naturais em presença.

Assim, o Modelo de Ordenamento, as Normas e o Programa de Execução do POC-CE deverão, de forma conjugada, contribuir para o desenvolvimento das atividades que contribuam para o desenvolvimento local e regional e da economia do mar, num quadro de sustentabilidade económica, social e ambiental, internalizando os seguintes objetivos específicos:

- Garantia das condições para o desenvolvimento das atividades portuárias;
- Promoção da sustentabilidade da atividade piscatória;
- Promoção dos recursos turísticos da orla costeira, nomeadamente, o património natural, o património cultural e os desportos e as atividades recreativas ligadas ao mar;
- Qualificação urbanística das frentes de mar numa perspetiva de reforço das condições de utilização e visitação dos aglomerados costeiros;
- Preservação e valorização dos recursos agrícolas e florestais;
- Promoção de um aproveitamento sustentável dos recursos marinhos, nomeadamente, a exploração de combustíveis fósseis, a produção de energia a partir de fontes renováveis, a aquicultura, a extração de recursos geológicos e a exploração dos recursos haliêuticos.

2.4.4. Valorização e Qualificação das Praias Marítimas

As praias marítimas constituem um ativo ambiental, social, cultural, económico e turístico fundamental, razão pela qual a sua qualificação, preservação e gestão integrada é essencial para a prossecução da estratégia de desenvolvimento sustentável da orla costeira Caminha-Espinho.

O POOC-CE consagrou a qualificação das praias como um dos seus grandes desígnios estratégicos e a avaliação que é possível agora fazer, em retrospetiva, indica que esse foi uma dimensão em que o planeamento e gestão da orla costeira alcançou bons resultados, patentes no crescimento sustentado de utilizadores, de praias intervencionadas, de praias com bandeira azul, de águas balneares classificadas ou de apoios de praia.

Neste quadro, a estratégia do POC-CE assume que a valorização e qualificação das praias marítimas deve ser mantida e reforçada, promovendo um reordenamento balnear que assente na consideração dos constrangimentos impostos pelos riscos costeiros e nos desafios colocados pelo aumento global da procura, nomeadamente em praias periurbanas, seminaturais e naturais.

A estratégia de valorização e qualificação das praias marítimas deve levar em linha de conta outros aspetos relacionados com a ocupação e o ordenamento balnear, tais como a necessidade de regularizar situações de ocupação ilegal do domínio público marítimo, a compatibilização de atividades emergentes com incidência nas áreas balneares, como é o caso dos desportos de deslize, e o

importante papel que as praias assumem na qualificação urbanística das frentes marítimas dos aglomerados urbanos, nomeadamente ao nível do espaço público, dos espaços de circulação e dos equipamentos e espaços de utilização coletiva.

Assim, o Modelo de Ordenamento, as Normas e o Programa de Execução do POC-CE, assim como o Regulamento de gestão das Praias Marítimas, deverão, de forma conjugada, promover a valorização das praias marítimas enquanto recurso estratégico e, de forma mais específica, contribuir para um melhor ordenamento das atividades e usos balneares e para a qualificação das condições de fruição em segurança do domínio público marítimo, internalizando os seguintes objetivos específicos:

- Preservação das praias, dos sistemas dunares, dos geossítios e de outros espaços naturais associados;
- Reposição da legalidade e adaptação do uso e ocupação das praias ao estabelecido nos Planos de Intervenção nas Praias;
- Promoção de um modelo de gestão adaptativo das praias, assegurando condições de segurança da sua utilização e a viabilidade das atividades económicas associadas;
- Qualificação das frentes marítimas, conjugando as condições de fruição urbana com a prevenção dos riscos costeiros;
- Melhoria das condições de acesso dos utilizadores e das estruturas e equipamentos de apoio de praia.

2.4.5. Monitorização e Avaliação das Dinâmicas Costeiras

Dada a diversidade de atividades e recursos que se localizam nas orlas costeiras, estes territórios sempre se assumiram como espaços de grande complexidade de governação, em que as sobreposições de jurisdições constituem um obstáculo à resolução de problemas sistémicos, que, regra geral, exigem a adoção de abordagens integradas e de uma maior coordenação institucional.

Neste contexto de governação da orla costeira, uma das dimensões da gestão da orla costeira que mais saiu prejudicada foi a monitorização, o que compromete de forma muito evidente a capacidade das entidades com responsabilidades de gestão de aquisição, sistematização e produção de conhecimento sobre as dinâmicas costeiras – dinâmica sedimentar, evolução da linha de costa, desempenho das

estruturas de proteção costeira, comunidades bióticas, entre outras. Refira-se que essa limitação também se fez sentir na elaboração do POC-CE, o que só sublinha até que ponto a ausência de uma verdadeira estratégia de monitorização é condicionadora de processos de planeamento e gestão (que se quer adaptativa) devidamente informados.

Neste contexto, a estratégia do POC-CE considera prioritária a monitorização contínua da orla costeira, como única forma de obter, no espaço e no tempo, dados que permitam a compreensão das mudanças em curso, a possibilidade de traçar cenários evolutivos e providenciar ferramentas de apoio a processos de tomada de decisão. O processo de monitorização deve apoiar o processo de gestão do POC-CE que por sua vez deve assegurar uma gestão adaptativa e integrada no tempo e no espaço.

Num outro plano estratégico, o POC-CE deverá contribuir, de forma indireta, para o desenvolvimento de uma nova cultura colaborativa e de articulação institucional, quer ao nível da recolha de informação e da produção de conhecimento sobre as dinâmicas costeiras, quer no que concerne à concretização das medidas e ações de adaptação aos riscos costeiros. A transposição das propostas, estratégicas e operacionais, do POC-CE para os planos territoriais constitui um bom exemplo do novo paradigma de gestão integrada e partilhada da orla costeira e dos desafios que coloca às entidades envolvidas. Outro exemplo é a absoluta necessidade de uma melhor articulação institucional entre entidades públicas com responsabilidade ao nível da gestão dos recursos costeiros, autoridades portuárias e municípios na prossecução de uma efetiva estratégia de gestão sedimentar.

Assim, o POC-CE, de forma direta, através da definição de um programa de monitorização, e de forma mais indireta, através da disseminação de novas abordagens e práticas de gestão da orla costeira, deverá contribuir para a melhoria do modelo de governação da orla costeira e para o reforço dos mecanismos de monitorização e avaliação das dinâmicas costeiras, internalizando os seguintes objetivos específicos:

- Implementação de um sistema de monitorização regular e sistemática que incida sobre a dinâmica sedimentar da orla costeira, a evolução da linha de costa e o desempenho das estruturas de proteção costeira;
- Reforço da coordenação institucional entre as entidades com competências na gestão da orla costeira;

- Promoção de um sistema de planeamento e gestão da orla costeira que assuma o papel central dos planos territoriais, de âmbito municipal ou intermunicipal, na concretização das estratégias locais de adaptação aos riscos costeiros;
- Capacitação técnica e desenvolvimento de conhecimento específico no domínio da gestão da orla costeira e da adaptação aos riscos costeiros;
- Sensibilização das comunidades costeiras, visitantes e público geral para a importância dos ecossistemas costeiros e para os riscos associados às alterações climáticas.

CAPÍTULO 3 - MODELO TERRITORIAL

3.1. PLANEAMENTO E GESTÃO DA ORLA COSTEIRA – DO PLANO AO PROGRAMA

No âmbito da reforma legislativa em matéria de ordenamento do território, os Planos Especiais de Ordenamento do Território passaram a designar-se por Programas e a estabelecer intervenções de natureza estratégica da Administração Central, deixando de assumir um caráter dispositivo e vinculativo dos particulares. No seguimento desta evolução legislativa e institucional, o POC-CE assume o desígnio de estabelecer um modelo territorial estratégico, inovador, flexível e adaptativo.

Uma das adaptações necessárias prende-se, desde logo, com a possibilidade de alargamento da área de intervenção do POC-CE, a qual, na sequência da publicação do Decreto-Lei n.º 159/2012, de 27 de julho, passa, por um lado, a integrar as áreas sob jurisdição portuária e, por outro, a contemplar a "faculdade de extensão da zona terrestre de proteção, até aos 1.000 metros, quando tal seja justificado pela necessidade de proteção de sistemas biofísicos costeiros localizados para além da atual faixa dos 500 metros".

Como já se referiu anteriormente, é proposto o aumento da área de intervenção do POC-CE de 500 metros para 1.000 metros, nas áreas dos estuários dos rios Minho, Lima, Âncora, Neiva, Cávado, Ave e Douro.

Outra das adaptações necessárias prende-se com o facto de o POC-CE assumir um carácter estratégico, deixando de classificar e qualificar o solo, bem como de vincular diretamente os particulares. Neste sentido, para efeitos de salvaguarda dos recursos e valores naturais e paisagísticos, a presente proposta de POC-CE estabelece diretivas estratégicas, espacializadas em regimes de salvaguarda para a Zona Terrestre de Proteção (ZTP) e para a Zona Marítima de Proteção (ZMP), os quais se concretizam nas Normas Gerais, Normas Específicas e Normas de Gestão. As Normas Gerais constituem orientações de caráter estratégico dirigidas às entidades públicas com responsabilidades de planeamento e gestão da orla costeira, e, especificamente no que diz respeito aos Municípios, deverão ser observadas no âmbito da elaboração, revisão e alteração de planos territoriais. Já no que respeitas às Normas Específicas, estas deverão ser transpostas, após a entrada em vigor do POC-CE, para os planos territoriais com incidência espacial na área de intervenção do POC-CE, sempre que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo.

Na Figura 11 é apresentado o esquema conceptual que evidencia a mudança de paradigma entre o POOC-CE e o POC-CE. Constata-se, desde logo, uma alteração da filosofia do regime de gestão do território, designadamente a substituição do anterior regime de uso de solo, baseado na delimitação de classes e categorias de espaços, em função dos usos dominantes, por um regime de salvaguarda de recursos e valores naturais e de gestão compatível com a utilização sustentável do território, através da definição de normas gerais e de normas específicas, que estabelecem as ações permitidas, condicionadas ou interditas em função da estratégia do POC-CE.

À luz das dinâmicas costeiras em curso, o modelo conceptual do POC-CE pressupõe que a estratégia de ordenamento da orla costeira assente num profundo conhecimento da vulnerabilidade aos riscos costeiros. Assim, foram delimitadas Faixas de Salvaguarda à Erosão costeira e ao Galgamento Oceânico e Inundação Costeira que, por um lado, permitem a definição de regimes de salvaguarda específicos, e por outro, servem de referência à delimitação das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado, as quais delimitam as áreas prioritárias de intervenção no quadro do processo de gestão adaptativa a que o POC-CE deverá presidir.

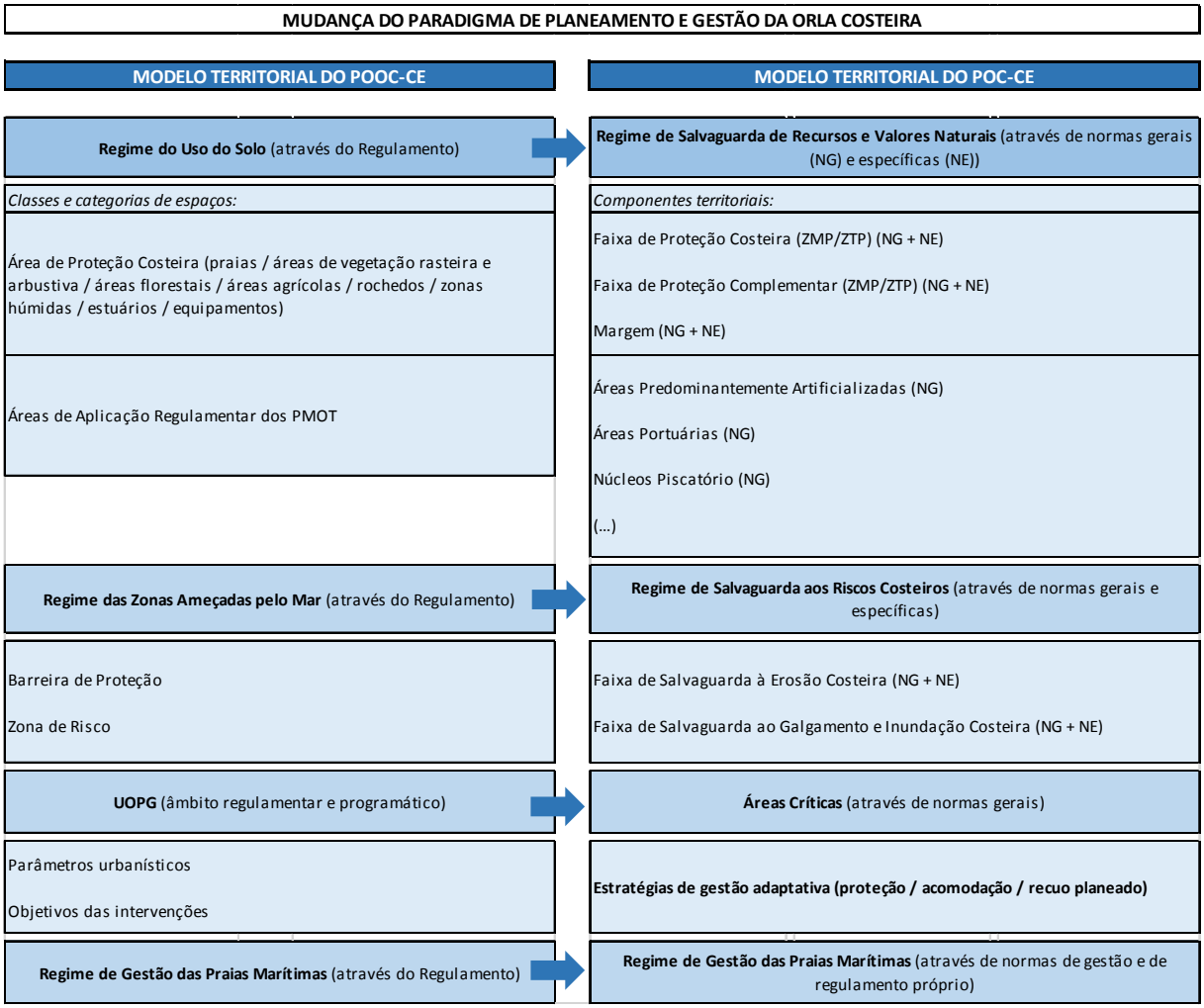


Figura 11: Esquema que mostra a alteração de paradigma existente entre o modelo territorial do POOC-CE e POC-CE

O processo de adaptação aos riscos costeiros associados às áreas críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado é efetuado com base em três princípios de ordenamento – proteção, acomodação e recuo planeado. Para cada uma dessas áreas críticas incluídas no Modelo Territorial, é definida a estratégia de adaptação orientada por um ou mais princípios de ordenamento, tendo em conta o nível de vulnerabilidade aos riscos costeiros e a dimensão e importância dos elementos territoriais expostos a esses mesmos riscos.

De acordo com o Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral (GTL), os referidos princípios estratégicos de ordenamento consubstanciam-se da seguinte forma:

a) Proteção – redução do risco associado aos impactos das alterações climáticas, principalmente os que se referem à subida do nível médio do mar. A proteção visa a manutenção ou avanço da linha de costa, através de uma alimentação artificial de sedimentos, reconstrução do sistema dunar, construção de dunas artificiais (e dos seus ecossistemas associados) e a construção de estruturas rígidas como esporões, quebra-mares destacados e proteções longitudinais aderentes;

b) Acomodação – aumento da capacidade das populações de lidar com os impactes resultantes das alterações climáticas e respetivos riscos;

c) Recuo planeado – retirada das populações, de modo de reduzir o risco de eventos associados às alterações climáticas, limitando os seus efeitos potenciais. Esta solução é recomendada para zonas onde existe um elevado risco de galgamento, inundação ou erosão, devendo ser adotada em situações extremas.

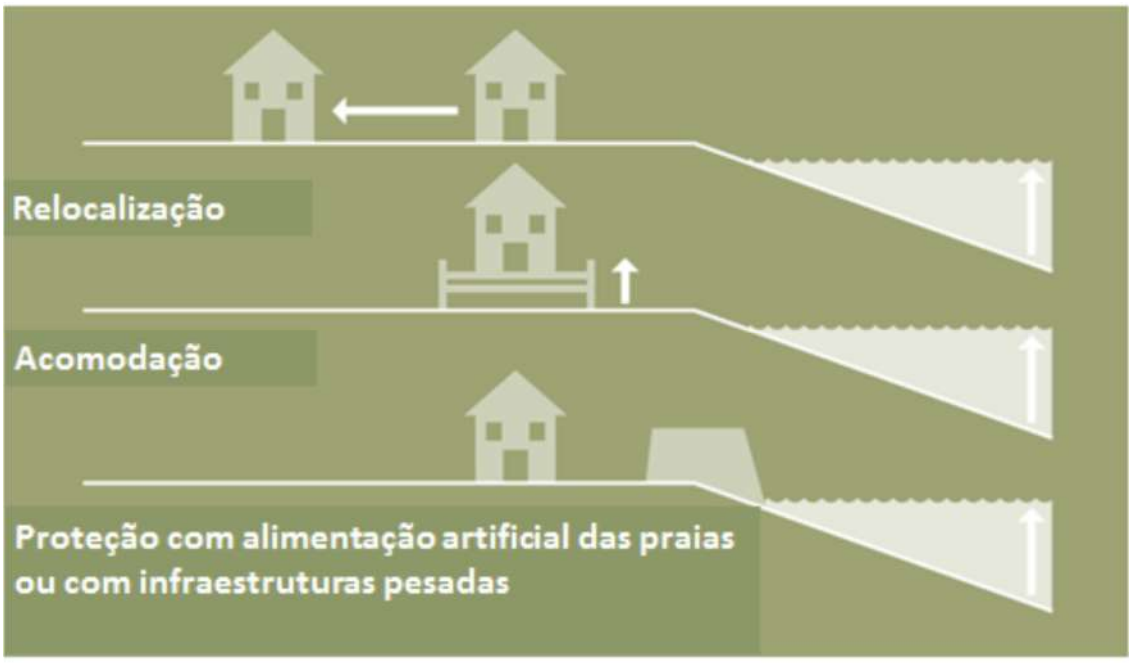


Figura 12: Princípios estratégicos de adaptação nas zonas costeiras – proteção, acomodação e recuo planeado
Fonte: Santos, 2014: 50

A primeira obra costeira pesada no país ocorreu em 1909, em Espinho, tendo, dois anos mais tarde, sido construídos os primeiros dois esporões transversais. Estas obras foram executadas pelos Serviços

Hidráulicos, que foram responsáveis também pela maioria das grandes barragens, por trabalhos nos grandes portos nacionais, assim como diversas dragagens que foram realizadas.

As intervenções de proteção costeira realizadas desde então basearam-se, sobretudo, numa artificialização da linha de costa (Figura 13), visando, essencialmente, a defesa da ocupação humana, sem ter em conta a preservação dos valores naturais ou a proteção das praias. De acordo com o Relatório do GTL, *"a ausência duma política costeira integrada não se traduziu apenas no crescente défice sedimentar, devido à retenção nas albufeiras das barragens e às dragagens efetuadas pelos portos, mas também no intenso, e muitas vezes desregulado, crescimento urbano, registado a partir da década de 70 do século passado".*

Figura 13: Esporão em Ofir

Os temporais ocorridos nos últimos anos (com destaque para os anos de 2002, 2009 e 2014) levaram à adoção de estratégias de rápida resolução das situações de maior exposição aos riscos costeiros, tendo estas obras sido também condicionadas pelos ciclos de financiamentos existentes. Porém, apesar da eficácia das obras pesadas na defesa localizada da costa, estas não têm contribuído para a

fixação de sedimentos (pelo menos no trecho em que se localizam), além de se mostrarem bastante onerosas. Este facto é bem ilustrado pelo "padrão de artificialização" que é enunciado no Relatório do GTL:

"A história das intervenções de defesa costeira nas zonas costeiras baixas tem seguido um padrão conducente a uma artificialização crescente e evidencia uma política dominantemente reativa. Nos troços costeiros com deriva litoral significativa, a resposta à erosão iniciou-se com a construção de esporões, na tentativa de fixar sedimentos em frente ao aglomerado. Com o aumento do défice sedimentar, a praia continuou a recuar pelo que se construiu uma defesa aderente. Com a continuação do aumento do défice sedimentar a obra degradou-se e foi reforçada e/ou ampliada e eventualmente complementada com alimentação artificial."

Assim, tendo em conta os antecedentes em termos de intervenções de proteção costeira e o cenário atual de alterações climáticas, que indica o muito provável agravamento dos riscos costeiros devido à subida do nível médio global do mar e a alterações nos regimes de agitação marítima e de temporais, o novo paradigma de adaptação aos riscos costeiros assenta, essencialmente, em duas ações complementares – por um lado, a redução da erosão costeira por meio da alimentação artificial, por outro, a alteração das formas de ocupação das áreas costeiras com maior suscetibilidade, por meio de estratégias de acomodação e/ou relocalização.

A acomodação privilegia a mudança das atividades humanas no litoral, assim como uma adaptação flexível das infraestruturas com vista à redução do risco de inundação. A acomodação pode ser pesada (por exemplo, através da construção em estacas, da adaptação dos sistemas de drenagem ou da construção de abrigos de emergência para situações de cheias) ou leves (por exemplo, com adoção de novos códigos de construção, a utilização de culturas agrícolas tolerantes ao sal ou a inundações, a implementação de alertas de risco e evacuação e a criação de seguros baseados no risco).

A adoção de soluções resilientes para edificado em áreas vulneráveis, através de soluções urbanísticas inovadoras, incentivando usos sazonais ou reabilitando estruturas que sejam mais resilientes à ação das águas e planeando os espaços públicos como espaços multifuncionais, são também estratégias que podem ser usadas para efeitos de acomodação.

O recuo planeado, como princípio estratégico de gestão das áreas mais suscetíveis aos riscos costeiros, foi considerado nos POOC de 1.ª geração, quer através dos Planos de Praia, que identificavam as construções a retirar, quer através das Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG) que

previam retiradas programadas de construções e populações. Um exemplo foi a demolição de 26 edifícios e a requalificação desse espaço, em S. Bartolomeu do Mar, numa obra enquadrada pelo Programa Polis Litoral Norte (Figura 14).

Figura 14: Recuo planeado do núcleo edificado e obras de requalificação em São Bartolomeu do Mar
Fonte: POLIS LITORAL NORTE

A opção pelo recuo planeado é aconselhada relativamente às duas outras opções, em casos identificados com risco elevado. Contudo, no seu seguimento, a gestão da evolução da linha de costa deve ser realizada adaptando a ocupação do território à dinâmica natural da costa.

Assim, para que o recuo planeado se efetue de modo correto, devem ser realizados *"estudos prospetivos de recuo planeado 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"* (Relatório do GTL, 2014).

Na Figura 15, estão apresentados alguns exemplos de práticas de adaptação planeada nas zonas costeiras.

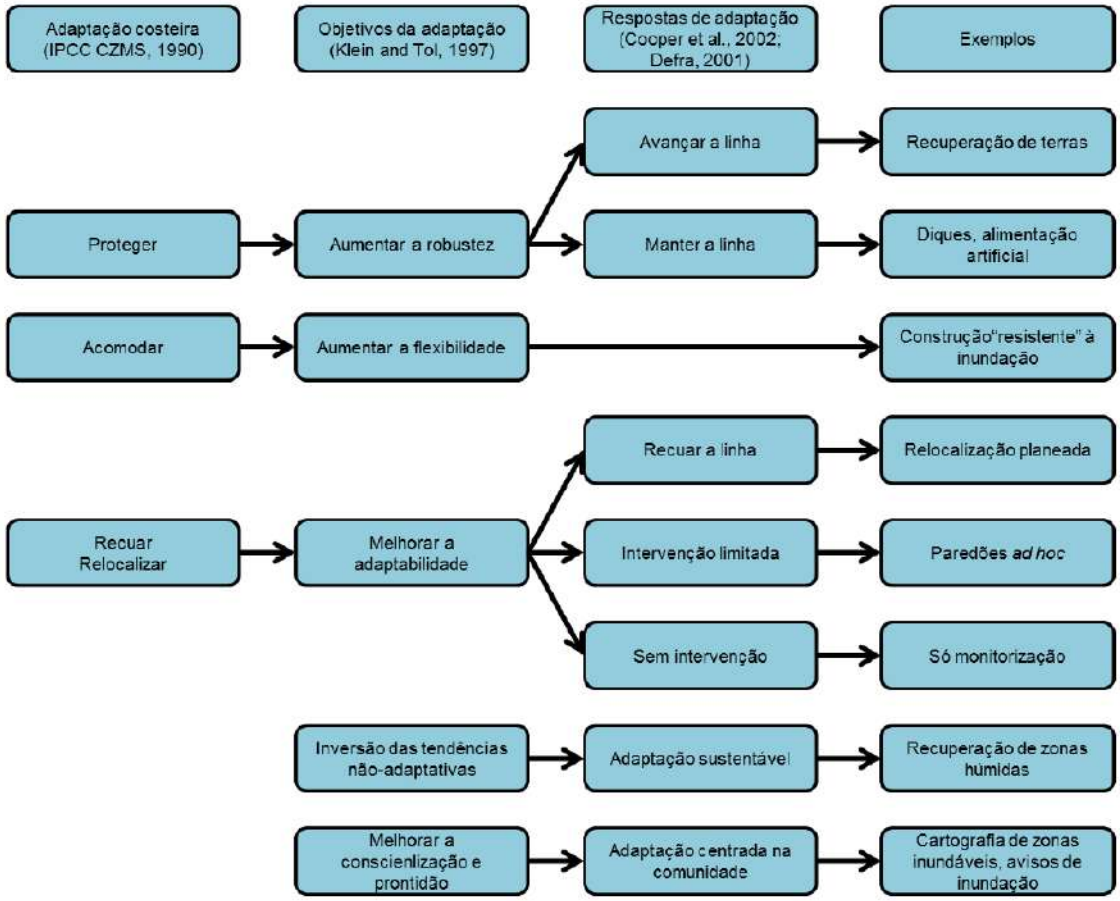


Figura 15: Exemplos de práticas de adaptação planeada nas zonas costeiras
Fonte: Relatório do GTL, 2014

Em síntese, o POC-CE assume como princípios chave a abordagem ecossistémica, a gestão adaptativa, a gestão integrada e a cooperação territorial, enquanto elementos estruturantes do seu modelo estratégico e de gestão.

Em face das dinâmicas costeiras e da necessidade de adequar e agilizar soluções pragmáticas, propõe-se a estruturação de um processo de gestão do POC-CE adaptativo no tempo e no espaço de modo a ajustar progressivamente a estratégia de salvaguarda e proteção dos recursos e valores naturais e da ocupação e uso do território.

3.2. ESTRUTURA DO MODELO TERRITORIAL

O Modelo Territorial do POC-CE prossegue os objetivos de âmbito nacional para a gestão da zona costeira, imprescindíveis para a proteção dos interesses públicos e dos recursos desta área. Este Modelo Territorial concretiza-se através da definição de regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e de regimes de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território. Para tal, a área de intervenção do POC-CE é decomposta em duas realidades territoriais distintas:

a) **Zona Marítima de Proteção**, que corresponde às áreas marítimas em que, em função dos recursos e valores naturais existentes e a salvaguardar e do uso e atividades que se perspetiva potenciar, é fundamental o estabelecimento de regimes de proteção que salvaguardem a qualidade dos recursos hídricos, garantam a preservação dos ecossistemas marinhos e permitam a concretização da estratégia de gestão sedimentar;
b) **Zona Terrestre de Proteção**, que corresponde à área de intervenção no espaço terrestre em que, em função dos recursos e das atividades existentes, bem como das vulnerabilidades e ameaças existentes e potenciais, é fundamental o estabelecimento de regimes de proteção baseados em critérios de salvaguarda de recursos e valores naturais e de segurança de pessoas e bens, garantindo a compatibilização do desenvolvimento socioeconómico deste território com a sua utilização sustentável.

A **Zona Marítima de Proteção** e a **Zona Terrestre de Proteção** englobam diferentes componentes territoriais:

a) **Componentes fundamentais**, que visam a salvaguarda de recursos e valores naturais, a salvaguarda aos riscos costeiros e a salvaguarda e gestão do domínio hídrico e que se concretizam através de Normas Específicas que estabelecem as atividades interditas, condicionadas e permitidas nas áreas abrangidas pelos respetivos regimes;
b) **Componentes complementares**, que identificam recursos territoriais de relevância biofísica, social e económica e são objeto de Normas Gerais que estabelecem diretrizes de planeamento e gestão, num contexto de desenvolvimento sustentável da orla costeira.

Nas componentes fundamentais, são estabelecidos regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais através da identificação das Faixas de Proteção (em Zona Marítima de Proteção e em Zona Terrestre de Proteção), distinguindo dois níveis de importância – **Faixa de Proteção Costeira e Faixa**

de Proteção Complementar. Estas faixas integram as áreas relevantes no que diz respeito aos valores naturais, isto é, marcadas pela presença de ecossistemas, habitats ou elementos biofísicos singulares. Associada à Faixa de Proteção Costeira, é ainda identificada uma **Área Crítica de Requalificação** das áreas urbanisticamente desvalorizadas no leito do rio Lima.

No âmbito das componentes fundamentais, são também definidas as **Faixas de Salvaguarda** aos riscos costeiros, como a erosão costeira e o galgamento e inundação costeira, de forma a assegurar a defesa e a salvaguarda de pessoas e bens; e as **Áreas Estratégicas para a Gestão Sedimentar,** que identificam as áreas nas quais ocorrem depósitos sedimentares submersos com potencial para constituir manchas de empréstimo para a alimentação artificial de praias e zonas dunares adjacentes.

Ainda no âmbito da salvaguarda aos riscos costeiros, o Modelo Territorial identifica, para além das Faixas de Salvaguarda, os locais de maior suscetibilidade à degradação de recursos naturais e à destruição de edificações e de infraestruturas, que se materializam na delimitação das **Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado**. Para estas áreas, que integram espaços naturais, espaços produtivos e/ou espaços urbanos, são identificadas as estratégias de adaptação a prosseguir, designadamente, a proteção, a acomodação ou o recuo planeado.

No que está relacionado com a salvaguarda e gestão do domínio hídrico, o Modelo Territorial contempla a **Margem**, considerando o regime aplicável (demarcada de acordo com o estabelecido na Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos e na Lei da Água) e a importância que tem no acesso ao litoral, na valorização da orla costeira e na prevenção do risco. São, ainda, identificadas as **Praias Marítimas**, que abrangem simultaneamente a zona terrestre e a zona marítima de proteção, às quais é conferido destaque no Modelo Territorial por constituírem um recurso estratégico ao nível natural, cultural e económico.

As componentes complementares, que, como referido, constituem recursos territoriais relevantes para o desenvolvimento da orla costeira, tanto na sua componente marinha como terrestre, são identificadas no Modelo Territorial. Destacam-se, pela sua relevância biofísica, as **Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade**, assim como os **Recursos Hídricos Superficiais**, que se encontram sujeitos a regimes de proteção previstos em regimes específicos. Pela sua relevância social e económica, destacam-se as **Áreas Portuárias**, os **Núcleos Piscatórios**, as **Ondas com Especial Valor para Desportos de Deslize** e as **Áreas Predominantemente Artificializadas**.

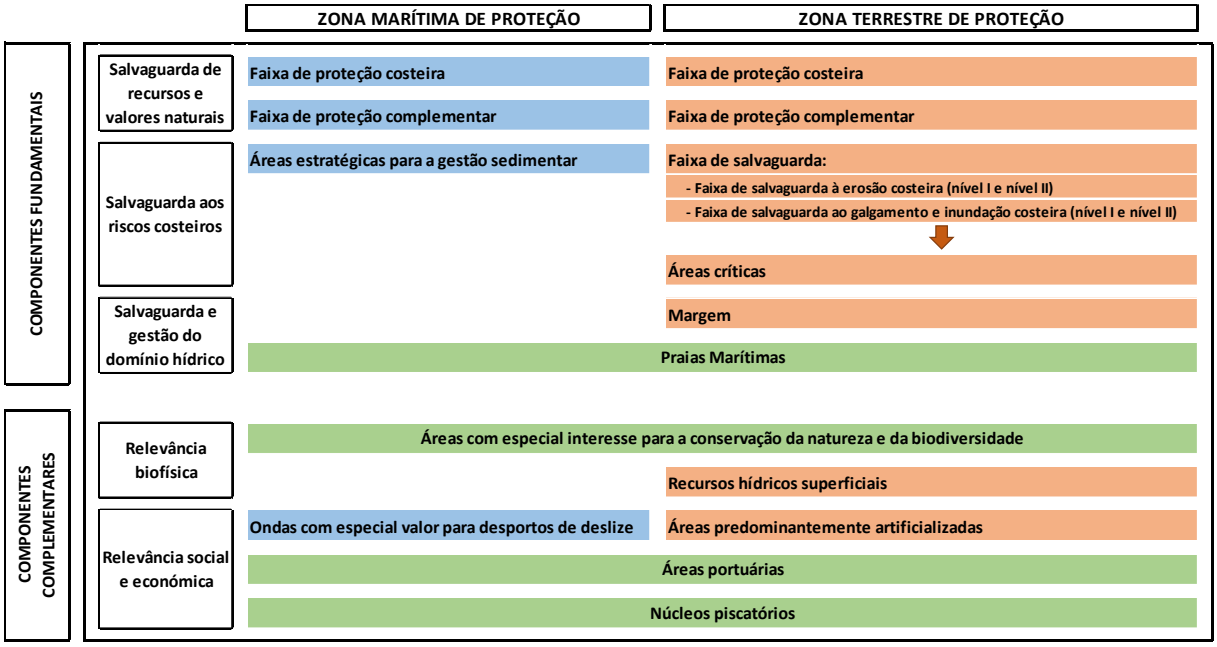


Figura 16: Estrutura do Modelo Territorial

3.3. COMPONENTES FUNDAMENTAIS DO MODELO TERRITORIAL

3.3.1. Zona Marítima de Proteção

O ordenamento e a gestão do espaço marítimo devem promover a exploração económica sustentável, racional e eficiente dos recursos marinhos e dos serviços dos ecossistemas, assegurando a compatibilidade e a sustentabilidade dos diversos usos e atividades associados ao espaço marítimo. A inclusão da Zona Marítima de Proteção no POC-CE constitui, assim, uma oportunidade de estabelecer um regime de proteção e gestão específico da área marinha devidamente articulado com as opções de planeamento e gestão assumidas para a zona terrestre.

O regime de proteção e gestão estabelecido para a Zona Marítima de Proteção (ZMP), visando, genericamente, a salvaguarda dos recursos e valores naturais, tem como principais pressupostos a melhoria do estado das massas de água costeiras e territoriais, a preservação das áreas e volumes marinhos com maior produtividade biológica, a preservação das áreas marinhas com maior relevo em

termos de proteção da natureza e biodiversidade e a salvaguarda dos recursos geológicos considerados como estratégicos para o reequilíbrio do défice sedimentar.

A Zona Marítima de Proteção corresponde à área compreendida entre a linha limite do leito e a batimétrica dos 30 metros, compreendendo, como tal, áreas com diferentes caraterísticas e necessidades de proteção. Assim, o Modelo Territorial distingue, na Zona Marítima de Proteção, duas unidades homogéneas – a Faixa de Proteção Costeira e a Faixa de Proteção Complementar. Cada uma destas duas componentes encontra-se abrangida por regimes de proteção e salvaguarda específicos. São ainda identificadas as Áreas Estratégicas para a Gestão Sedimentar, que se sobrepõem espacialmente às referidas faixas.

Faixa de Proteção Costeira

A Faixa de Proteção Costeira da Zona Marítima de Proteção engloba a área marítima indispensável à utilização sustentável da orla costeira, a qual se encontra limitada pela linha limite do leito e pela batimétrica dos 16 metros. A profundidade de fecho, correspondente à batimétrica dos 16 metros, corresponde ao valor crítico de profundidade que, neste troço costeiro, separa o domínio costeiro, caraterizado pela presença de transporte sólido transversal e longilitoral significativo e pela ocorrência de variabilidade morfológica significativa dos fundos arenosos, a escalas temporais curtas, das zonas marítimas em que o perfil de praia não sofre modificações significativas.

Esta faixa de proteção, para além de incluir ecossistemas estruturantes do sistema biofísico costeiro e de albergar habitats relevantes para a proteção da biodiversidade marinha, como é o caso dos bancos de areia e dos recifes, desempenha uma função essencial de proteção do litoral adjacente e de preservação da aptidão das praias marítimas para as atividades balneares.

Definição:

É a área marítima abrangida entre a linha limite do leito e o limite inferior da praia que corresponde à profundidade de fecho, coincidente com a batimétrica dos 16 metros e que corresponde a um valor crítico de profundidade que, para efeitos práticos, separa o domínio costeiro, caracterizado pela presença de transporte sólido transversal e longilitoral significativos e pela ocorrência de variabilidade morfológica significativa dos fundos arenosos, a escalas temporais curtas.

Fontes de Informação:

Informação cartográfica fornecida pelo Instituto Hidrográfico (2015).

Faixa de Proteção Complementar

A Faixa de Proteção Complementar da Zona Marítima de Proteção integra a área marítima adjacente à Faixa de Proteção Costeira, prolongando-se até à batimétrica dos 30 metros e abrangendo águas costeiras e territoriais.

Nesta componente do Modelo Territorial, devem ser promovidos os usos e atividades identificados nos instrumentos de ordenamento do espaço marítimo nacional como estratégicos para o desenvolvimento do mesmo. As atividades económicas que aqui se desenvolvem devem ser compatibilizadas com os objetivos de proteção dos recursos e valores naturais, com destaque para a salvaguarda dos ecossistemas marinhos e do equilíbrio fisiográfico costeiro.

Definição:

É a área marítima limitada pelas batimétricas dos 16 metros e dos 30 metros, abrangendo águas costeiras e territoriais.

Fontes de Informação:

Informação cartográfica fornecida pelo Instituto Hidrográfico (2015).

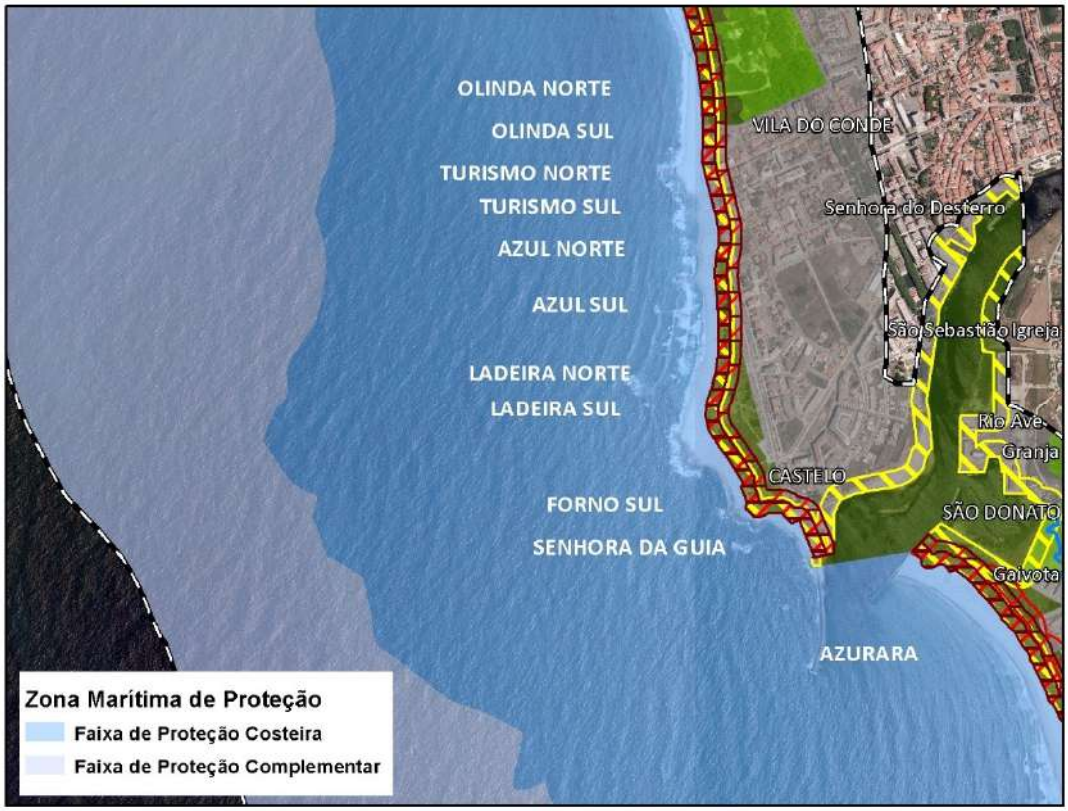


Figura 17: Extrato do Modelo Territorial – Faixa de Proteção Costeira (ZMP) e Faixa de Proteção Complementar (ZMP)

Áreas Estratégicas para a Gestão Sedimentar

As Áreas Estratégicas para a Gestão Sedimentar delimitadas no Modelo Territorial correspondem a depósitos sedimentares identificados como tendo potencial para se constituírem como manchas de empréstimo para a alimentação artificial de praias e do litoral próximo, sem prejuízo de que os estudos que decorram do Relatório do GTL, o Programa de Monitorização da Diretiva Quadro Estratégia Marinha ou os novos instrumentos de ordenamento do espaço marítimo nacional possam vir a identificar outros espaços que devam ser incluídos na política de gestão integrada de sedimentos.

Definição:

São as áreas marítimas consideradas como potenciais manchas de empréstimo para a alimentação artificial de praias e do litoral próximo identificadas com base na informação geográfica do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo e em cartografia produzida pelo Instituto Hidrográfico. Estas áreas encontram-se compreendidas entre as batimétricas dos 16 metros e dos 30 metros.

Fontes de Informação:

Informação cartográfica do POEM (2011); cartografia produzida pelo Instituto Hidrográfico, nomeadamente no âmbito do Programa SEPLAT; informação cartográfica fornecida pelo Instituto Hidrográfico (2015).

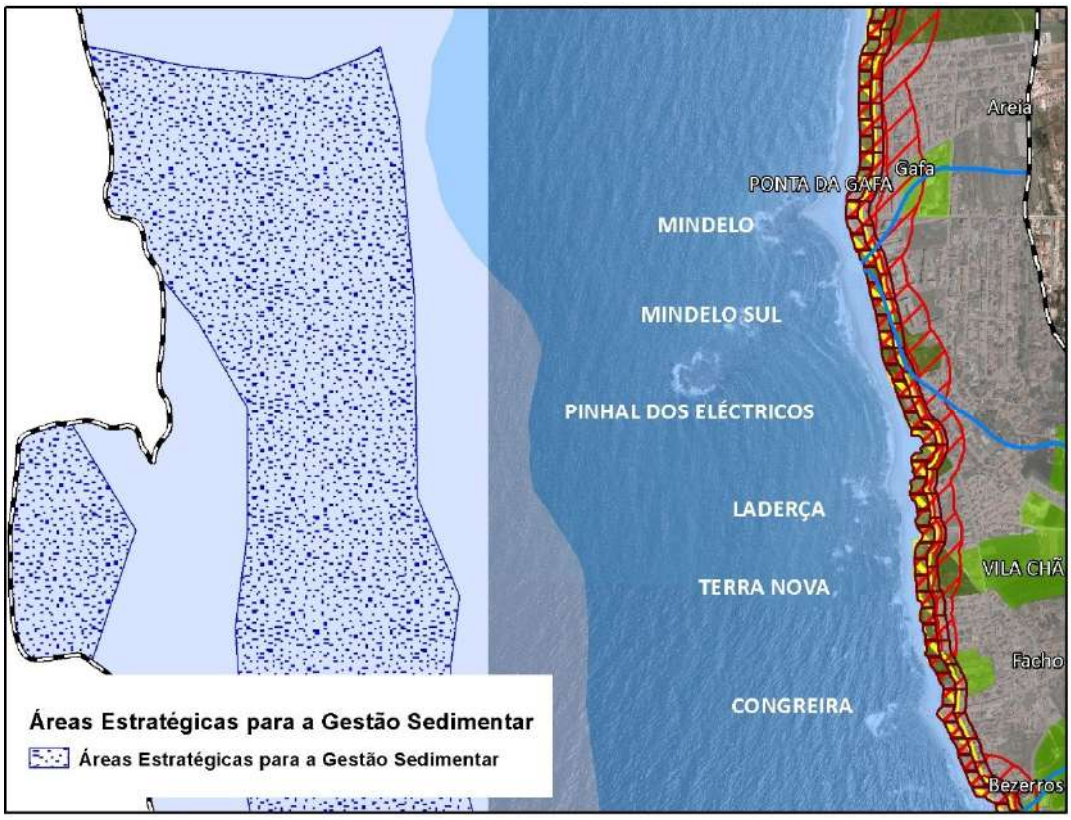


Figura 18: Extrato do Modelo Territorial – Áreas Estratégicas para a Gestão Sedimentar

3.3.2. Zona Terrestre de Proteção

A Zona Terrestre de Proteção (ZTP) está compreendida entre a linha limite do leito e o limite da área de intervenção a nascente, integrando os espaços onde se localizam os sistemas biofísicos costeiros indispensáveis para o equilíbrio fisiográfico e ecológico deste território e as áreas que pelas suas caraterísticas físicas podem desempenhar funções de proteção e de contenção dos fatores de pressão sobre estes sistemas.

O ordenamento e a gestão da Zona Terrestre de Proteção devem assegurar a proteção da integridade biofísica dos espaços costeiros e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos, a valorização dos recursos existentes na orla costeira, a integração das especificidades locais, a criação de condições para a manutenção, desenvolvimento e expansão de atividades económicas relevantes, a fruição pública em segurança no domínio público marítimo e a flexibilização e a adaptabilidade das medidas de gestão.

A Zona Terrestre de Proteção subdivide-se em três componentes territoriais homogéneas – a Faixa de Proteção Costeira, a Faixa de Proteção Complementar e as Áreas Predominantemente Artificializadas. Estas últimas, por se referirem a áreas pouco relevantes para a salvaguarda dos valores e recursos naturais, não são sujeitas a regime de proteção específico. De forma cumulativa, são ainda consideradas como componentes territoriais da Zona Terrestre de Proteção a Margem, pela sua importância para a salvaguarda e gestão do domínio hídrico, as Faixas de Salvaguarda, as Áreas Críticas e as Praias Marítimas, que serão desenvolvidas mais à frente em capítulos próprios.

Faixa de Proteção Costeira

A Faixa de Proteção Costeira da Zona Terrestre de Proteção constitui a primeira faixa de interação com a zona marítima, onde se localizam os elementos mais representativos dos sistemas biofísicos costeiros, nomeadamente os sistemas praia-duna e as formações vegetais associadas. O território abrangido por esta faixa desempenha funções essenciais para o equilíbrio do sistema costeiro e para a preservação da linha de costa, sendo por isso indispensável compatibilizar os diferentes usos e atividades específicas da orla costeira com a vulnerabilidade dos sistemas biofísicos costeiros.

Mais especificamente, a Faixa de Proteção Costeira inclui, para além dos sistemas praia-duna, as áreas dunares contíguas que se apresentam artificializadas, as áreas ocupadas por habitats naturais com maior interesse conservacionista, os leitos e margens das águas de transição e os troços finais das linhas de água costeiras.

Refira-se que a Faixa de Proteção Costeira inclui um total de 61 habitats naturais, os quais representam na sua maioria, os biótopos Dunas, Estuários, Litoral Rochoso e Bosques. Estes encontram-se cartografados no Anexo 1 (Carta de habitats, áreas agrícolas e povoamentos florestais), que também

identifica e distingue as áreas agrícolas e os povoamentos florestais que não constituem habitats naturais, e que são incluídos na Faixa de Proteção Complementar.

O Modelo Territorial identifica, ainda, uma Área Crítica de Requalificação, que corresponde às áreas da Doca de Viana do Castelo inseridas no leito do rio Lima, onde é imperiosa a necessidade de obstar ao abandono e desqualificação daquela zona, através da execução de um projeto de requalificação ambiental e urbanística, e onde importa adequar o regime de salvaguarda de gestão aos recursos hídricos com a prossecução de objetivos prioritários de requalificação das áreas urbanisticamente desvalorizadas em domínio hídrico.

Definição:

É a área abrangida pelos elementos naturais mais representativos dos sistemas biofísicos costeiros, nomeadamente os sistemas praia-duna, os sistemas dunares, os habitats costeiros e as águas de transição.

Fontes de Informação:

Ortofotomapas (DGT, 2012); Carta Geológica de Portugal (LNEG); cartografia da Reserva Ecológica Nacional (REN) fornecida pelos municípios da área de intervenção, designadamente: Caminha (REN Publicada, Portaria n.º 175/2016, de 22 de Junho de 2016– utilizados os sistemas litorais da REN); Viana do Castelo, (REN Publicada, RCM n.º 109/2008 de 11 de Julho, Aviso n.º 12805/2014 de 17 de Novembro, Aviso n.º 3793/2015 de 10 de Abril – utilizados os sistemas litorais da REN); Esposende (REN Publicada, Portaria n.º 331/2015 de 5 de Outubro); Póvoa do Varzim (REN Publicada, Portaria n.º 330/2015 de 5 de Outubro, Aviso n.º 13357/2017 de 9 de Novembro – utilizados os sistemas litorais da REN); Vila do Conde (REN Publicada, RCM n.º 149/98 de 22 de Dezembro – utilizados os sistemas litorais da REN); Matosinhos (REN Publicada, RCM n.º 196/97 de 05 de Novembro, Portaria n.º 174/2013 de 9 de Maio – utilizados os sistemas litorais da REN); Porto (Portaria n.º 1041/91 de 11 de Outubro); Vila Nova de Gaia (REN Publicada, Portaria n.º 788/2009 de 28 de Julho, Aviso n.º 27366/2010 de 28 de Dezembro, Aviso n.º 8299/2011 de 5 de Abril – utilizados os sistemas litorais da REN); Espinho (REN Publicada, Portaria n.º 185/2016 de 12 de Julho, Declaração de retificação n.º 14/2016 de 25 de Julho – utilizados os sistemas litorais da REN); cartografia da Rede Natura 2000 (ICNF) [SIC Rio Minho PTCON0019; SIC Rio Lima PTCON0020; SIC Litoral Norte PTCON0017; ZPE Estuários do

Rio Minho e Coura PTZPE001]; cartografia da Rede Nacional de Áreas Protegidas (ICNF) [Parque Natural do Litoral Norte; Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo; Reserva Natural Local do Estuário do Douro]; Carta de Uso e Ocupação do Solo 2010 (DGT).

Faixa de Proteção Complementar

A Faixa de Proteção Complementar da Zona Terrestre de Proteção constitui um espaço tampão, com ocupação predominantemente natural ou parcialmente artificializada, de proteção da Faixa de Proteção Costeira e/ou de enquadramento das Áreas Predominantemente Artificializadas.

Esta faixa, conjuntamente com a Faixa de Proteção Costeira, desempenha um importante papel no cumprimento dos objetivos gerais para a orla costeira definidos nos instrumentos de política, nomeadamente o PNPOT, o PROT-N e a ENGIZC, no que que está relacionado com a contenção da urbanização e da edificação e com a conservação dos recursos e valores naturais.

Definição:

É o conjunto de espaços naturais ou parcialmente artificializados – áreas agrícolas, povoamentos florestais, outras áreas naturais não integradas na Faixa de Proteção Costeira e espaços urbanos com ocupação natural ou parcialmente artificializados – que se localizam na contiguidade da Faixa de Proteção Costeira ou que servem de enquadramento às Áreas Predominantemente Artificializadas.

Fontes de Informação:

Ortofotomapas (DGT, 2012); cartografia da Rede Natura 2000 (ICNF) [SIC Rio Minho PTCON0019; SIC Rio Lima PTCON0020; SIC Litoral Norte PTCON0017; ZPE Estuários do Rio Minho e Coura PTZPE001]; cartografia da Rede Nacional de Áreas Protegidas (ICNF) [Parque Natural do Litoral Norte; Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo; Reserva Natural Local do Estuário do Douro]; Carta de Uso e Ocupação do Solo 2010 (DGT); cartografia disponível no Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) relativa à delimitação da Reserva Agrícola Nacional (RAN), designadamente: Viana do Castelo (Planta de Condicionantes do PDM - Aviso n.º 10601/2008, de 4 de abril; alterado pelo Aviso n.º 1817/2014, de 6 de fevereiro); Esposende (Planta de Condicionantes do PDM - Aviso n.º 10643/2015, de 18 de setembro); Póvoa do Varzim (Planta de Condicionantes do PDM

- Aviso n.º 2157/2015, de 26 de fevereiro); Vila do Conde (Planta de Condicionantes do PDM – Resolução do Conselho de Ministros n.º 166/95, de 12 de dezembro, alterada pelo Aviso n.º2525/2016, de 26 de fevereiro, e pelo Aviso n.º 93772017, de 23 de janeiro); Matosinhos (Planta de Condicionantes do PDM – Despacho n.º 92/92, de 3 de setembro, alterado pela Declaração n.º 334/2001, de 16 de novembro, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/2002, de 15 de janeiro, pelo Aviso n.º 3139/2014, de 28 de fevereiro, pelo Aviso n.º 12457/2016, de 11 de outubro, e pelo Aviso n.º 1870/2017, de 17 de fevereiro); Vila Nova de Gaia (Planta de Condicionantes do PDM - Aviso n.º 14327/2009, de 12 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 904/2016, de 18 de janeiro); Espinho (Planta de Condicionantes do PDM - Aviso n.º 10906/2016, de 1 de setembro).

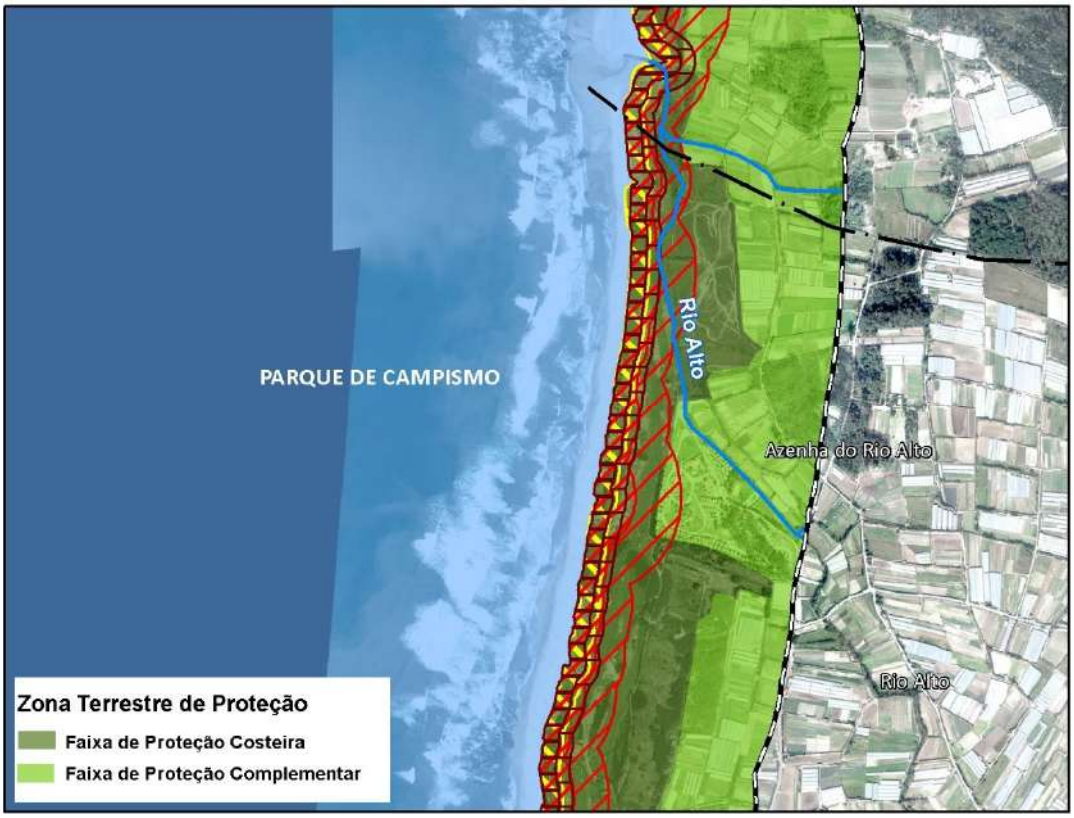


Figura 19: Extrato do Modelo Territorial – Faixa de Proteção Costeira (ZTP) e Faixa de Proteção Complementar (ZTP)

Faixas de Salvaguarda

No cumprimento da estratégia do POC-CE relacionada com a prevenção e redução dos riscos costeiros e da vulnerabilidade às alterações climáticas, e no quadro de um modelo de gestão adaptativa, o Modelo Territorial identifica as Faixas de Salvaguarda.

As Faixas de Salvaguarda espacializam os regimes de proteção que visam conter a exposição de pessoas e bens aos riscos de erosão e galgamento e inundação costeira, os quais devem garantir a proteção territorial às vulnerabilidades atuais e assegurar que a evolução das formas de uso e ocupação do solo se compatibiliza com a provável evolução climática e com o consequente agravamento da vulnerabilidade aos riscos costeiros.

As Faixas de Salvaguarda são definidas atendendo às caraterísticas físicas da orla costeira, ao grau de vulnerabilidade dos territórios em causa e ao horizonte temporal da exposição, consubstanciando-se nas seguintes tipologias – Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira e Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira.

O Modelo Territorial identifica, ainda, as Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado, que correspondem às áreas em que o nível de suscetibilidade aos riscos costeiros e a importância relativa dos elementos expostos determinam, no quadro da estratégia de adaptação aos riscos costeiros do POC-CE, a realização de intervenções prioritárias. As estratégias de adaptação a prosseguir nestas Áreas Críticas são orientadas pelos princípios de ordenamento veiculados pelo Relatório do GTL – proteção, acomodação e recuo planeado.

Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira

A Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira corresponde à área terrestre em que há probabilidade de erosão, correspondendo à possível migração da linha de costa para o interior, sendo a sua determinação baseada na adição de três componentes – projeção da evolução da linha de costa através das taxas históricas observadas nas últimas décadas, projeção da erosão induzida por eventos de temporal extremo e projeção da erosão induzida pela subida expectável do nível médio da água do mar. Esta faixa de salvaguarda desdobra-se em dois níveis de suscetibilidade correspondentes aos seguintes cenários temporais:

i. Nível I – cenário temporal de 2050;

ii. Nível II – cenário temporal de 2100.

Definição:

É o conjunto das áreas potencialmente afetadas pela erosão costeira e recuo da linha de costa no horizonte temporal de 2050 (Nível I) e de 2100 (Nível II).

Metodologia e Fontes de Informação:

Consultar o Anexo 3 (Metodologia de Determinação das Faixas de Salvaguarda).

Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira

A Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira corresponde à área terrestre em que há probabilidade de ocorrência de galgamentos ou inundações costeiras pelo oceano, tendo em conta os cenários de subida no nível médio da água do mar expectáveis e de ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos como a sobrelevação meteorológica. Esta faixa de salvaguarda desdobra-se em dois níveis de suscetibilidade correspondentes aos seguintes cenários temporais:

i. Nível I – cenário temporal de 2050;
ii. Nível II – cenário temporal de 2100.

Definição:

É o conjunto das áreas potencialmente afetadas por galgamentos e inundação costeira no horizonte temporal de 2050 (Nível I) e de 2100 (Nível II)

Metodologia e Fontes de Informação:

Consultar o Anexo 3 (Metodologia de Determinação das Faixas de Salvaguarda).

Figura 20: Extrato do Modelo Territorial – Faixas de Salvaguarda (Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira e Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira)

Áreas Críticas

A Área Crítica de Requalificação compreende as áreas urbanisticamente desvalorizadas em domínio hídrico, inseridas no Porto de Viana do Castelo, onde importa promover a sua requalificação ambiental e urbanística, desenvolvendo soluções urbanísticas mais resilientes aos eventos climáticos extremos e inundações e que valorizem o interface terra-água, nomeadamente, através do condicionamento dos usos, em articulação com a atividade portuária e piscatória existente, da adoção de soluções construtivas mais resilientes à ação das águas, e do planeamento dos espaços públicos como espaços multifuncionais.

As Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado constituem os locais ou troços costeiros que apresentam maior suscetibilidade à destruição dos recursos e valores costeiros, naturais ou antrópicos. A identificação destas áreas resulta, regra geral, da sobreposição dos riscos erosivos do

litoral por ação do mar com os efeitos de invasão da terra pelo mar em resultado da ocorrência de eventos extremos (galgamentos oceânicos e inundação costeira), para o cenário temporal de 2050. No que diz respeito à tipologia de ocupação, as Áreas Críticas correspondem a: zonas de valores naturais; zonas de atividades produtivas; e zonas de ocupação urbana.

Estas Áreas Críticas assumem uma especial relevância na estruturação do Modelo Territorial do POC-CE e na operacionalização da estratégia de prevenção e redução dos riscos costeiros, razão pela qual os processos de gestão adaptativa e de monitorização desempenham um papel extremamente relevante para assegurar os seus eventuais ajustamentos na sequência da ocorrência de fenómenos extremos ou outras circunstâncias adversas. O modelo de gestão adaptativa do POC-CE deve privilegiar as Áreas Críticas identificadas, enquanto áreas mais suscetíveis à ocorrência de fenómenos extremos e/ou erosivos.

As Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado, como já se referiu, constituem as áreas costeiras onde, em face da suscetibilidade aos riscos costeiros e da respetiva ocupação, devem ser levadas a cabo intervenções prioritárias de adaptação. Essas intervenções devem ser enquadradas em estratégias específicas de adaptação, orientadas pelos princípios de ordenamento que, em cada caso, representam um melhor compromisso entre os custos das intervenções e os benefícios que resultarão das mesmas, em termos de salvaguarda de pessoas, bens materiais e valores naturais. Os princípios de ordenamento considerados são os que resultam do Relatório do GTL, nomeadamente:

- Proteção – intervenções de defesa das zonas de valores naturais, das zonas de atividades produtivas e das zonas de ocupação urbana, a efetuar quer nas Áreas Críticas delimitadas, quer na Zona Marítima de Proteção adjacente a essas áreas, no sentido de manter ou avançar a linha de costa;
- Acomodação – medidas de gestão das zonas de ocupação urbana, com a finalidade de mudar e adaptar o tipo de ocupação e de atividades humanas no litoral e flexibilizar as infraestruturas existentes;
- Recuo planeado – intervenções que visam o recuo da zona de ocupação urbana, relativamente à linha de costa, deslocalizando usos e infraestruturas e assegurando a renaturalização dessas áreas.

Assim definidas, as Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado não dispõem de um regime específico de proteção, aplicando-se-lhes os regimes de proteção relativos à salvaguarda dos recursos e valores naturais na Zona Terrestre de Proteção e os regimes de proteção definidos para as Faixas de Salvaguarda, quando se verifique sobreposição espacial com a delimitação das mesmas. A estratégia que o POC-CE advoga para estas Áreas Críticas coloca o enfoque na operacionalização da estratégia de adaptação através da adoção de medidas e intervenções de adaptação aos riscos costeiros e não na definição de um regime de salvaguarda específico.

O Modelo Territorial identifica 49 Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado na totalidade do troço costeiro Caminha-Espinho. Essas áreas encontram-se sistematizadas na Tabela 4, especificando-se, por área, a tipologia da zona de ocupação (tipo de ocupação), o(s) princípio(s) de ordenamento que orientam a respetiva estratégia de adaptação, o nível de prioridade das intervenções que se inserem na prossecução da estratégia de adaptação e a respetiva localização. No Anexo 4 (Fichas de Caraterização das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado), as referidas áreas são apresentadas de forma mais detalhada.

Em duas destas Áreas Críticas delimitadas no Modelo Territorial (AC06 - Areosa e AC19 - Praia de Ofir Norte), devido à necessidade de se aprofundar o conhecimento relativo às dinâmicas costeiras, é proposto que as mesmas sejam sujeitas a estudos mais detalhados, que permitam uma tomada de decisão mais informada relativa ao princípio de ordenamento a adotar. Neste sentido, o estudo a realizar para a AC06 - Areosa, localizada em Viana do Castelo, deve incidir sobre a influência da cunha salina, os seus impactos na agricultura e nas medidas mitigadoras para a resolução dos problemas. Na AC19 - Praia de Ofir Norte, o estudo tem como objetivo avaliar e ponderar de forma mais exaustiva os riscos para as construções existentes e definir a estratégia de adaptação mais adequada.

Tabela 4: Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado identificadas no Modelo Territorial do POC-CE

ÁREAS CRÍTICAS DE PROTEÇÃO, ACOMODAÇÃO E RECUO PLANEADO				
Identificação	**Tipologia da Zona de Intervenção**	**Princípio de Ordenamento**	**Prioridade**	**Localização**
AC01 – Praia de Moledo	Natural/Urbana	Proteção	Elevada	Caminha
AC02 – Vila Praia de Âncora	Urbana	Proteção	Intermédia	Caminha

ÁREAS CRÍTICAS DE PROTEÇÃO, ACOMODAÇÃO E RECUO PLANEADO				
Identificação	**Tipologia da Zona de Intervenção**	**Princípio de Ordenamento**	**Prioridade**	**Localização**
AC03 – Dunas do Caldeirão	Natural	Proteção	Intermédia	Caminha
AC04 – Praia da Ínsua	Natural	Proteção	Baixa	Viana do Castelo
AC05 – Praia do Carreço	Urbana	Proteção/Acomodação	Baixa	Viana do Castelo
AC06 - Areosa	Agrícola/Natural	Áreas Sujeitas a Estudo	Intermédia	Viana do Castelo
AC07 – Praia Norte	Urbana	Proteção/Acomodação	Baixa	Viana do Castelo
AC08 – Porto de Viana do Castelo	Urbana	Proteção	Intermédia	Viana do Castelo
AC09 – Rodanho/Amorosa	Natural	Proteção	Elevada	Viana do Castelo
AC10 – Praia da Amorosa	Urbana	Recuo Planeado	Intermédia	Viana do Castelo
AC11 – Pedra Alta	Urbana	Recuo Planeado/Proteção	Intermédia	Viana do Castelo
AC12 – Litoral da Pedra Alta	Natural	Proteção	Baixa	Viana do Castelo
AC13 – Foz do Neiva	Natural/Urbana	Proteção/Acomodação	Elevada	Esposende
AC14 – Belinho	Natural	Proteção	Intermédia	Esposende
AC15 – Praia Rio de Moinhos	Agrícola/Natural	Proteção	Elevada	Esposende
AC16 – Praia de Cepães	Natural/Urbana	Proteção/Acomodação	Intermédia	Esposende
AC17 – Praia de Suave Mar	Urbana	Recuo Planeado	Intermédia	Esposende
AC18 – Restinga de Ofir	Natural	Proteção	Elevada	Esposende
AC19 – Praia de Ofir Norte	Urbana	Áreas Sujeitas a Estudo	Elevada	Esposende
AC20 – Praia de Ofir Sul	Urbana	Recuo Planeado	Elevada	Esposende
AC21 – Bonança	Natural	Proteção	Elevada	Esposende
AC22 – Pedrinhas/Cedovém	Urbana	Recuo Planeado	Elevada	Esposende
AC23 - Apúlia	Urbana	Proteção/Acomodação	Intermédia	Esposende
AC24 – Praia da Ramalha	Natural	Proteção	Baixa	Esposende
AC25 - Aguçadora	Urbana	Acomodação	Intermédia	Póvoa de Varzim
AC26 – Aver o Mar	Urbana	Recuo Planeado/Acomodação	Intermédia	Póvoa de Varzim

ÁREAS CRÍTICAS DE PROTEÇÃO, ACOMODAÇÃO E RECUO PLANEADO				
Identificação	**Tipologia da Zona de Intervenção**	**Princípio de Ordenamento**	**Prioridade**	**Localização**
AC27 – Praia da Póvoa do Varzim	Urbana	Proteção/Acomodação	Elevada	Póvoa de Varzim
AC28A – Caxinas Norte	Urbana	Proteção	Baixa	Vila do Conde
AC28B – Caxinas Sul	Urbana	Proteção	Intermédia	Vila do Conde
AC29 – Praia da Azurara	Natural	Proteção	Intermédia	Vila do Conde
AC30 - Árvore	Urbana	Recuo Planeado	Baixa	Vila do Conde
AC31 – Praia do Mindelo Norte	Natural	Proteção	Intermédia	Vila do Conde
AC32 – Praia do Mindelo	Urbana	Recuo Planeado	Intermédia	Vila do Conde
AC33 – Pinhal dos Elétricos	Urbana	Proteção	Intermédia	Vila do Conde
AC34A – Vila Chã Norte	Urbana	Recuo Planeado	Intermédia	Vila do Conde
AC34B – Vila Chã	Urbana	Proteção	Elevada	Vila do Conde
AC35 – Praia do Pucinho	Urbana	Recuo Planeado	Intermédia	Vila do Conde
AC36 - Angeiras	Urbana	Proteção/Acomodação	Intermédia	Matosinhos
AC37 – Praia do Marreco	Urbana	Recuo Planeado/Acomodação	Intermédia	Matosinhos
AC38 – Praia Internacional	Urbana	Proteção	Intermédia	Porto
AC39 – Praia dos Ingleses	Urbana	Proteção/Acomodação	Baixa	Porto
AC40 – Praia do Carneiro	Urbana	Proteção	Elevada	Porto
AC41 – Litoral da Madalena	Urbana	Recuo Planeado/Acomodação	Intermédia	Vila Nova de Gaia
AC42 – Praia da Granja	Urbana	Proteção/Acomodação	Elevada	Vila Nova de Gaia
AC43 – Litoral de São Félix da Marinha	Natural	Proteção	Baixa	Vila Nova de Gaia
AC44 – Praia da Baía	Urbana	Proteção	Intermédia	Espinho
AC45 – Praia de Silvalde Sul	Urbana	Proteção	Elevada	Espinho
AC46A – Praia de Paramos	Urbana	Recuo Planeado/Proteção	Elevada	Espinho
AC46B – ETAR de Espinho	Urbana	Recuo Planeado	intermédia	Espinho

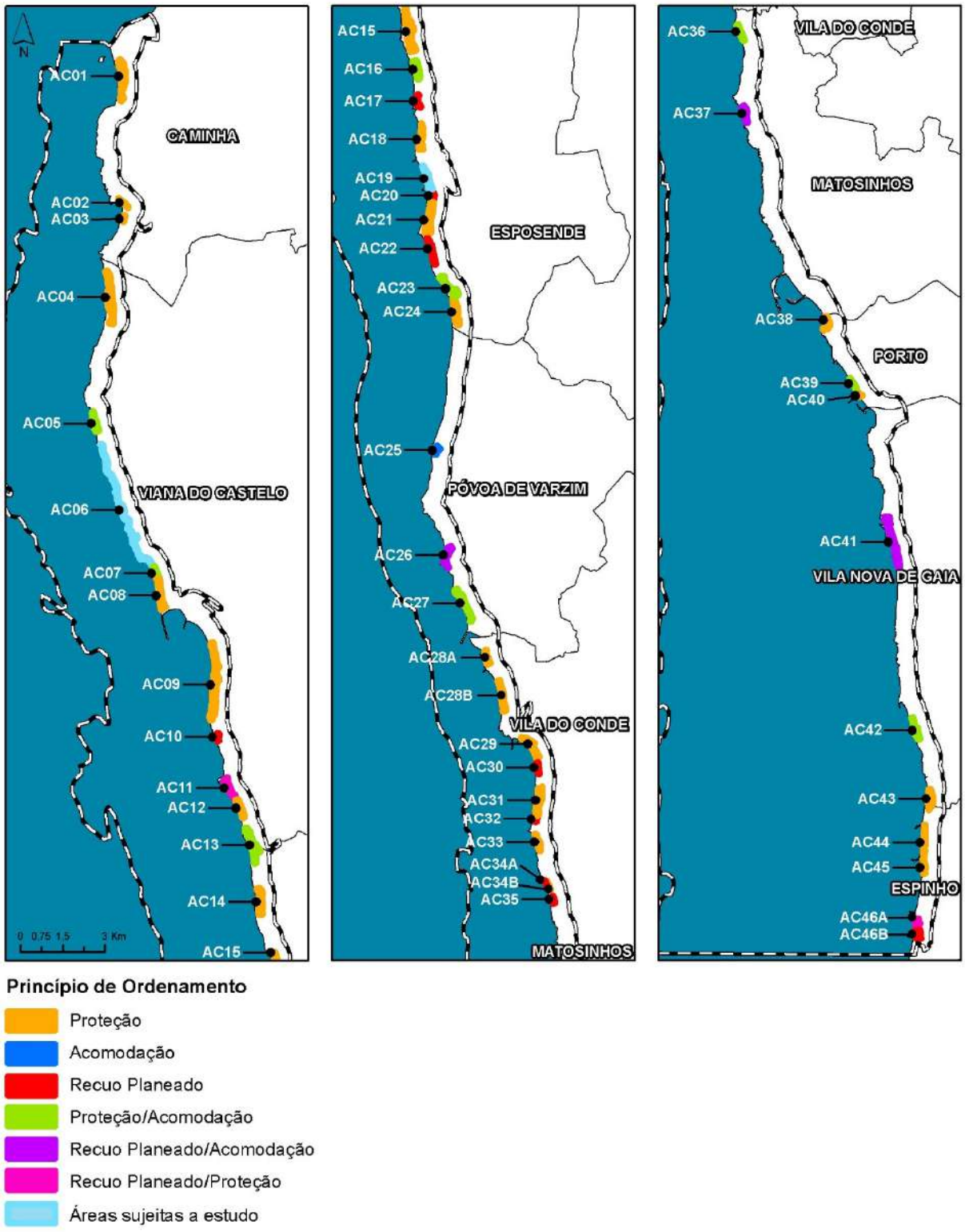


Figura 21: Localização das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado, classificadas por princípio(s) de ordenamento

Definição:

Áreas abrangidas por faixa(s) de salvaguarda em que a existência de situações de elevada perigosidade, no curto e médio prazo, pressupõe a adoção de estratégias específicas de adaptação aos riscos costeiros.

Metodologia e Fontes de Informação:

Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I); Faixa de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira (Nível I); Ortofotomapas (DGT, 2012); Carta de Uso e Ocupação do Solo 2010 (DGT); Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral; Planta de Síntese do POOC-CE (APA, 2007).

Da análise da Tabela 4, resulta a identificação de 14 Áreas Críticas para as quais se perspetiva a execução de intervenções do tipo "recuo planeado", designadamente as seguintes:

- AC10 - Praia da Amorosa, Viana do Castelo
- AC11 - Pedra Alta, Viana do Castelo
- AC17 - Praia de Suave Mar, Esposende
- AC20 - Praia de Ofir Sul, Esposende
- AC22 - Pedrinhas/Cedovém, Esposende
- AC26 - Aver o Mar, Póvoa de Varzim
- AC30 – Árvore, Vila do Conde
- AC32 - Praia do Mindelo, Vila do Conde
- AC34A – Vila Chã Norte, Vila do Conde
- AC35 - Praia do Pucinho, Vila do Conde
- AC37 - Praia do Marreco, Matosinhos
- AC41 - Litoral da Madalena, Vila Nova de Gaia
- AC46A - Praia de Paramos, Espinho
- AC46B – ETAR de Espinho, Espinho

Estas Áreas Críticas, que abrangem núcleos edificados e/ou infraestruturados e serão alvo de uma estratégia de recuo planeado, devem ser enquadradas nos planos intermunicipais e municipais e a sua

execução deve ser assegurada em articulação com a APA, devendo ser considerada, sempre que se justifique, a hipótese de transferência de edificabilidade para zonas mais adequadas.

Refira-se, ainda, que as Áreas Críticas orientadas pelo princípio de ordenamento "recuo planeado" foram sujeitas a análises custo-benefício, cujos resultados são apresentados no Volume III – Caraterização e Diagnóstico da Situação Territorial, que integra os documentos da Fase I da Elaboração do Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho.

Sem prejuízo da consulta das referidas análises custo-benefício, refira-se que as mesmas foram desenvolvidas considerando quatro diferentes cenários:

- Cenário 0 - Reativo de Emergência / Proteção de Emergência:

Consiste na manutenção da política de obra pesada e/ou intervenção localizada, baseada essencialmente em intervenções de emergência, numa perspetiva de curto-prazo.

- Cenário 1 - Estratégia de Recuo Planeado / Relocalização:

De acordo com GTL (2014), o recuo planeado consiste na retirada programada de construções em zonas costeiras em risco elevado de galgamento, inundação e/ou erosão, o que pressupõe uma perspetiva de longo prazo. O referido relatório recomenda que, na 2ª geração dos POC, se privilegie esta opção de recuo planeado face às opções de proteção e acomodação nos troços de elevado risco, ponderados os aspetos sociais e económicos.

- Cenário 2 - Estratégia de Proteção / Manutenção Planeada:

Pressupõe a manutenção do sistema de estruturas de defesa existente no médio-prazo, com o respetivo reforço ou adaptação, contemplando ainda o reforço do cordão dunar quando possível, tendo como objetivo a defesa do património construído pela redução da frequência de galgamentos e inundações e limitando eventuais danos em infraestruturas e bens; é aceite alguma diminuição da dimensão das praias, e eventual perda de valor paisagístico e recreativo.

- Cenário 3 - Estratégia de Proteção Mista / Antecipação Planeada:

Consiste numa abordagem com soluções eventualmente mistas, num horizonte de proteção a longo prazo, baseadas em intervenções integradas, de reposição do ciclo sedimentar por alimentação artificial, com menores intervenções complementares de proteção da linha de costa, recurso a soluções inovadoras de proteção e/ou acomodação apoiadas por caso-piloto, e/ou então numa combinação destas alternativas.

Os tipos de intervenção considerados para efeito da avaliação de custos-benefícios das estratégias de adaptação das referidas Áreas Críticas encontram-se identificados na Tabela 5.

Tabela 5: Tipos de intervenção considerados nos cenários das análises custo-benefício - periodicidades e valores preliminares

TIPO DE INTERVENÇÃO	PERIODICIDADE / VALOR (preliminar)
1. Alimentação artificial de praias	10 anos / variável
2. Reforço do cordão dunar	5 anos / variável
3. Reposição do trânsito sedimentar / Transposição de areias	5 anos / variável
4. Reabilitação de danos em estruturas de proteção costeira e de fruição pública devidos a tempestades	5 anos / variável
5. Manutenção periódica das estruturas de defesa existentes	10 anos / variável
6. Reconfiguração/demolição de estruturas de defesa existentes	25 anos / variável
7. Construção de novas defesas aderentes	pontual / variável
8. Construção de novos esporões	pontual / variável
9. Construção de quebra-mares destacados	pontual / variável
10. Construção em área piloto de obras de defesa submersas	pontual / variável
11. Estabilização de arribas	pontual / variável
12. Valorização paisagística e ambiental / Recuperação de áreas degradadas	pontual / variável
13. Recuo planeado planeada de construções em risco	pontual / variável

As combinações de intervenções consideradas em cada um dos quatro cenários avaliados são as seguintes:

- O **Cenário 0** (Reativo de Emergência / Proteção de Emergência) apenas considera as intervenções 1, 2 e 4, e baseia-se, fundamentalmente, nesta última.
- O **Cenário 1** (Estratégia de Recuo Planeado / Relocalização) é o único que se baseia, fundamentalmente, no tipo de intervenção 13, podendo ser complementada com qualquer uma das outras intervenções.

- O **Cenário 2** (Estratégia de Proteção / Manutenção Planeada) abrange as intervenções 1 a 6, 11 e 12, baseando-se, sobretudo, nas intervenções tipo 1, 2, 5 e 6, complementadas com as restantes.
- O **Cenário 3** (Estratégia de Proteção Mista / Antecipação Planeada) é o único que considera as intervenções 7 a 10, e baseia-se nas intervenções 1 a 3, podendo conter uma combinação de qualquer das outras intervenções tipo.

Margem

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. O regime estabelecido para a Margem aplica-se ainda aos terrenos considerados públicos no âmbito de procedimentos de delimitação do domínio público hídrico.

Relativamente à demarcação apresentada no Modelo Territorial, cumpre ressalvar que a mesma foi estimada com base na informação geográfica disponível e nos critérios técnicos aprovados pela Portaria n.º204/2016, de 25 de julho, o que não inviabiliza a sua definição por procedimento próprio de delimitação do domínio público hídrico nos termos fixados no artigo 17.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na sua atual redação, no Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 132/2015, de 9 de julho, e, ainda, na Portaria n.º 931/2010, de 20 de setembro, podendo ser atualizada pela APA, I.P., nos termos da legislação em vigor, sempre que se justifique e seja considerado necessário.

Os espaços integrados na Margem desempenham funções essenciais na proteção e salvaguarda das massas de água e na preservação da dinâmica dos processos físicos e biológicos associados à interface terra-água. Visam, 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.

<u>Fontes de Informação:</u>

Informação disponibilizada pela APA (2015).

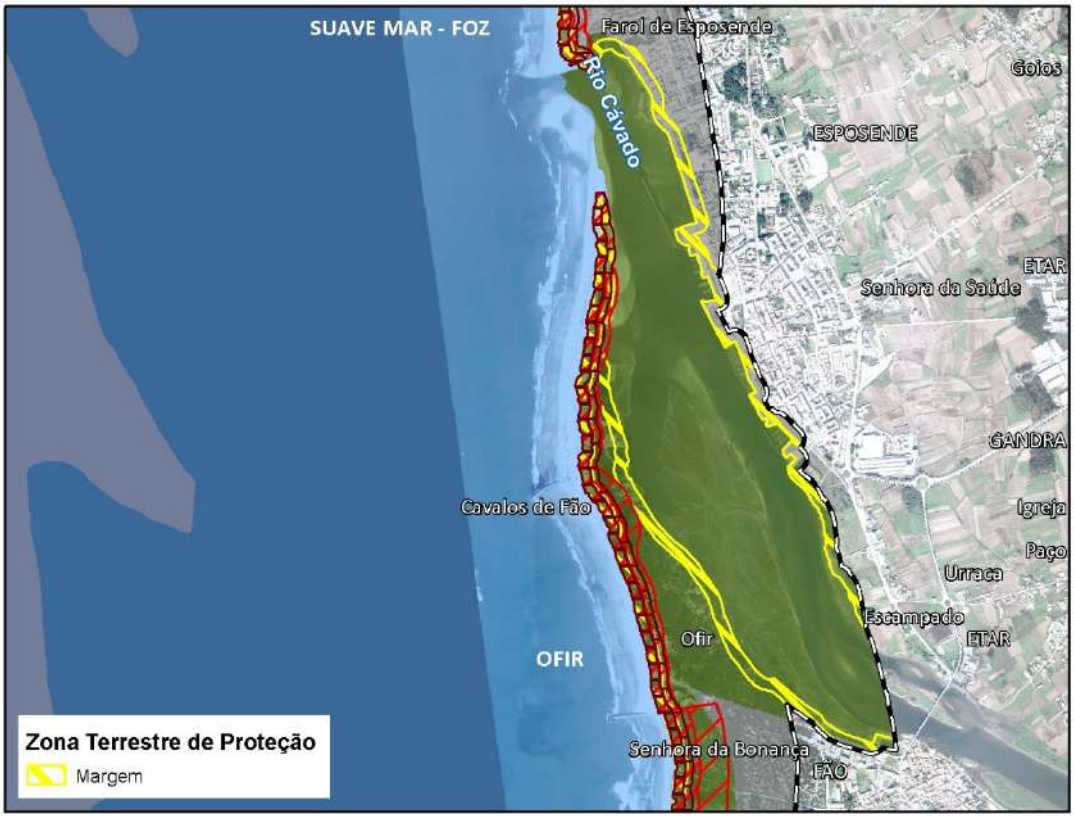


Figura 22: Extrato do Modelo Territorial – Margem

Praias Marítimas

As Praias Marítimas constituem um importante recurso estratégico em termos culturais, sociais, turísticos e económicos. Desempenham, ainda, serviços essenciais para a proteção costeira, contribuindo, nomeadamente, para a dissipação da energia das ondas, razão pela qual assumem um papel central na estratégia de adaptação aos riscos costeiros veiculada pelo POC-CE, no quadro de uma gestão sedimentar integrada da orla costeira.

De acordo com o artigo 10º do Decreto-Lei n.º 159/2012, 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 atividades. A classificação das Praias Marítimas, de acordo com o referido diploma, contempla seis tipologias,

determinadas pelas caraterísticas ambientais, grau de infraestruturação, inserção territorial e condições de utilização da praia em causa:

a) Praia do Tipo I – Praia urbana;
b) Praia do Tipo II – Praia periurbana;
c) Praia do Tipo III – Praia seminatural;
d) Praia do Tipo IV – Praia natural;
e) Praia do Tipo V – Praia com uso restrito;
f) Praia do Tipo VI – Praia com uso interdito.

Tabela 6: Tipologias de Praias Marítimas

TIPOLOGIA DE PRAIA	CARATERÍSTICAS
Praia do tipo I - praia urbana	Vias de acesso automóvel, parques e zonas de estacionamento delimitados e pavimentados; Acessos pedonais construídos ou consolidados; Apoios de praia, definidos em função da capacidade de carga da praia; Equipamentos definidos em função dos existentes na frente urbana; Infraestruturas de saneamento básico, de abastecimento de água, de energia e comunicações de emergência; Plano de água afeto a usos múltiplos, com canais sinalizados de circulação e acesso à margem das embarcações e de outros meios náuticos; Água balnear identificada, nos termos da legislação em vigor; Condicionamentos específicos à pesca lúdica; Assistência a banhistas nos termos da legislação em vigor.
Praia do tipo II - praia periurbana	Vias de acesso automóvel, parques e zonas de estacionamento delimitados e pavimentados; Acessos pedonais construídos ou consolidados, com localização e conceção adequadas à minimização de impactes negativos em zonas sensíveis, nomeadamente dunas; Proteção e requalificação de zonas sensíveis; Apoios de praia, definidos em função da capacidade de carga da praia; Equipamentos definidos em função de estudos de ordenamento; Infraestruturas de saneamento básico, de abastecimento de água, de energia e comunicações de emergência; Plano de água afeto a usos múltiplos, com canais sinalizados de circulação e acesso à margem das embarcações e de outros meios náuticos; Água balnear identificada, nos termos da legislação em vigor; Condicionamentos específicos à pesca lúdica;

TIPOLOGIA DE PRAIA	CARATERÍSTICAS
	Condicionamentos específicos à circulação de embarcações e outros meios náuticos motorizados quando existam espécies a conservar ou proteger; Assistência a banhistas nos termos da legislação em vigor.
Praia do tipo III - praia seminatural	Vias de acesso automóvel com pavimento permeável e semipermeável e delimitadas na proximidade da zona de praia; Parques de estacionamento com pavimento permeável e semipermeável e delimitados; Acessos pedonais consolidados e delimitados, com localização e conceção adequadas à minimização de impactes negativos em zonas sensíveis, nomeadamente dunas; Proteção e requalificação de zonas sensíveis; Apoios de praia definidos em função da capacidade de carga da praia; Infraestruturas de saneamento básico; Plano de água afeto a usos múltiplos, com canais sinalizados de circulação e acesso à margem de embarcações e outros meios náuticos; Condicionamentos específicos à pesca lúdica; Condicionamentos específicos à circulação de embarcações e outros meios náuticos quando existam espécies a conservar ou proteger; Água balnear identificada, nos termos da legislação em vigor; Assistência a banhistas nos termos da legislação em vigor.
Praia do tipo IV - praia natural;	Via de acesso automóvel a um ponto único da praia com pavimento permeável e semipermeável; Zonas de estacionamento com pavimento permeável e semipermeável e delimitadas por elementos naturais ou obstáculos adequados à minimização dos impactes negativos em zonas sensíveis e com localização anterior à margem das águas do mar e a faixas de proteção estabelecidas; Inexistência de apoios de praia e equipamentos, com exceção de apoios de praia amovíveis e de caráter sazonal, os quais serão definidos em função dos condicionamentos ambientais da praia e sua envolvente; Plano de água afeto a usos múltiplos, com condicionamentos específicos em função da existência de espécies a conservar ou proteger; Vigilância da qualidade das águas, nos termos da legislação em vigor; Assistência a banhistas nos termos da legislação em vigor.
Praia do tipo V - praia com uso restrito;	Via de acesso automóvel a um ponto único da praia com pavimento permeável e semipermeável; Zonas de estacionamento com pavimento permeável e semipermeável e delimitadas por elementos naturais ou obstáculos adequados à minimização dos impactes negativos em zonas sensíveis e com localização anterior à margem das águas do mar e a faixas de proteção estabelecidas; Inexistência de apoios de praia e equipamentos, com exceção de apoios de praia amovíveis e de caráter sazonal, os quais serão definidos em função dos condicionamentos ambientais da praia e sua envolvente; Plano de água afeto a usos múltiplos, com condicionamentos específicos em função da existência de espécies a conservar ou proteger;

TIPOLOGIA DE PRAIA	CARATERÍSTICAS
	Vigilância da qualidade das águas, nos termos da legislação em vigor; Assistência a banhistas nos termos da legislação em vigor.
Praia do tipo VI - praia com uso interdito	Inexistência de vias de acesso automóvel; Acessos pedonais condicionados e delimitados, com localização e conceção adequadas à minimização de impactes negativos em zonas sensíveis; Inexistência de apoios de praia e equipamentos; Plano de água afeto a usos condicionados em função da existência de espécies a conservar ou proteger.

O Modelo Territorial apresenta a localização e classificação das praias. O regime de proteção destas áreas consubstancia-se em medidas de gestão que visam disciplinar os usos e atividades em espaço balnear, definidas em regulamento administrativo, concretizando as Normas de Gestão definidas pelo POC-CE. Do referido regulamento administrativo, fazem também parte os Planos de Intervenção nas Praias (PIP). O Regulamento de Gestão das Praias Marítimas contempla um total de 76 PIP, para um total de 168 praias, das quais 111 são urbanas, 32 são periurbanas e 25 são seminaturais.

Definição:

As subunidades da orla costeira constituídas pelo leito e margem das águas do mar, antepraia e plano de água adjacente classificadas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 159/2012, em praia urbana (tipo I), praia periurbana (tipo II), praia seminatural (tipo III), praia natural (tipo IV) ou praia com uso restrito (tipo V).

Metodologia e Fontes de Informação:

Ortofotomapas (DGT, 2012); POOC-CE (APA, 2007); informação relativa às concessões balneares, disponibilizada pela APA; informação relativa às águas balneares, disponibilizada pela APA.

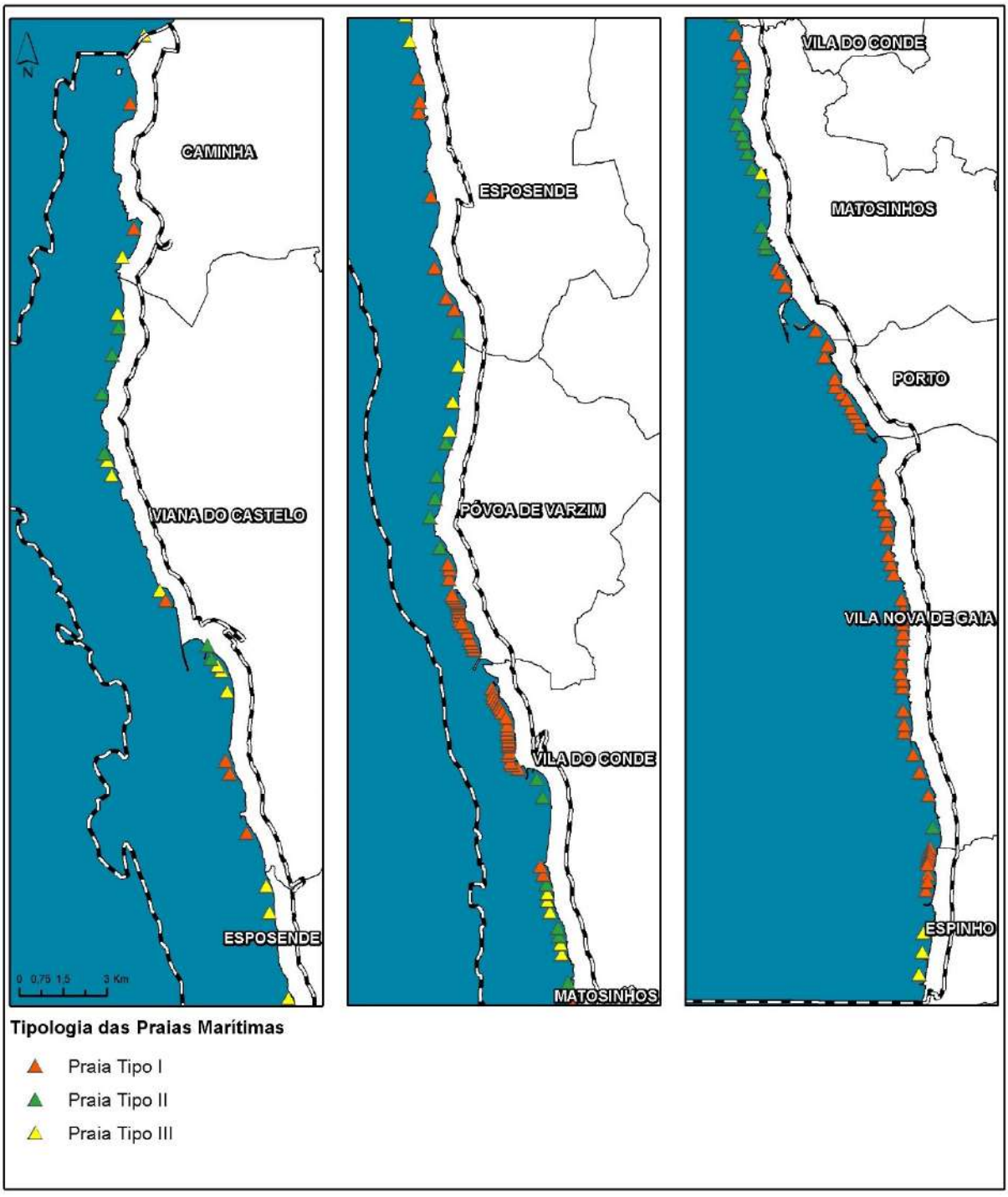


Figura 23: Localização das Praias Marítimas, classificadas por tipologia

Tabela 7: Caracterização das Praias Marítimas

CONCELHO	PRAIA	TIPOLOGIA	ÁREA ÚTIL (m²)	CAPACIDADE DE CARGA (nº de utentes)
CAMINHA	Foz do Minho	III	28.868	1.274
	Moledo	I	41.537	3.765
	Vila Praia de Âncora	I	26.584	2.230
	Forte do Cão (Gelfa)	III	8.944	352
VIANA DO CASTELO	Ínsua	III	11.528	464
	Afife	II	19.439	826
	Arda / Bico	II	26.586	1.337
	Paçô / Carreço	II	15.281	844
	Carreço	II	20.711	939
	Camarido	III		
	Lumiar	III		
	Castelo do Velho	III	61.938	6.100
	Norte	I		
	Cabedelo – Foz do Lima	II	3.486	202
	Cabedelo	II	18.258	926
	Cabedelo - Luzia	III		
	Parques de Campismo	III		
	Rodanho	III	5.793	256
	Amorosa - Chafé	I	8.358	846
	Amorosa - Chafé Sul	I		
	Pedra Alta	I	3.457	305
ESPOSENDE	Foz do Neiva	III	4.285	182
	Carruagem	III	5.552	233
	São Bartolomeu do Mar	III	4.770	164
	Rio de Moinhos	III	1.271	76
	Cepães	I	12.144	1.137
	Suave Mar	I	31.091	2.949
	Suave Mar - Foz	I		
	Ofir	I	5.869	565
	Pedrinhas e Cedovém	I	10.158	936
	Apúlia Norte	I	24.423	3.207
	Apúlia	I		
	Ramalha	II	15.993	821
PÓVOA DE VARZIM	Parque de Campismo	III	10.503	415
	Estela	III	14.637	604

CONCELHO	PRAIA	TIPOLOGIA	ÁREA ÚTIL (m²)	CAPACIDADE DE CARGA (nº de utentes)
	Aguçadoura Norte / Barranha	III	17.013	654
	Codicheira	II	20.120	892
	Paimó / Aguçadoura	II	14.713	651
	Pedras Negras	II	60.468	2.789
	Santo André	II		
	Quião	II	42.835	3.028
	Coim	I		
	Esteiro	I		
	Fragosa	I	73.751	9.034
	Fragosinho	I		
	Pontes	I		
	Lagoa I	I		
	Hotel	I		
	Lagoa II	I		
	Lada I	I		
	Lada II	I		
	Beijinhos	I		
	Verde Norte	I	78.165	9.951
	Verde Sul	I		
	Azul	I		
	Salgueira	I		
	Carvalhido	I		
	Redonda	I		
	Loulé	I		
	Redonda / Leixão	I		
VILA DO CONDE	Prainha	I	36.333	2.632
	Senhor dos Navegantes	I		
	Barcos	I		
	Mar e Sol	I		
	Luzimar Norte	I		
	Luzimar Sul	I		
	Pôr do Sol Norte	I		
	Pôr do Sol Sul	I		
	Atlântica	I		
	Mestre	I		
	Olinda Norte	I	52.000	5.543
	Olinda Sul	I		

CONCELHO	PRAIA	TIPOLOGIA	ÁREA ÚTIL (m²)	CAPACIDADE DE CARGA (nº de utentes)
	Turismo Norte	I		
	Turismo Sul	I		
	Azul Norte	I		
	Azul Centro	I		
	Azul Sul	I		
	Ladeira Norte	I		
	Ladeira Sul	I		
	Forno Norte	I		
	Forno Sul	I		
	Senhora da Guia	I		
	Azurara	II	32.393	1.568
	Árvore	II	28.918	1.466
	Mindelo	I	27.686	2.417
	Mindelo Sul	I		
	Pinhal dos Elétricos	II	31.291	1.423
	Laderça	III		
	Terra Nova	III		
	Congreira	III		
	Vila Chã	II	28.045	1.311
	Pucinho	II		
	Moreiró Norte	III		
	Moreiró	III		
	Labruge	II	20.076	1.206
MATOSINHOS	Angeiras Norte	I	32.802	2.530
	Barreiro / Angeiras Sul	I	13.930	1.398
	Central / Angeiras Sul	I		
	Funtão	II	18.562	905
	Pedras Brancas	II	20.732	947
	Pedras do Corgo	II	32.936	1.438
	Pedras da Agudela	II	42.380	1.942
	Agudela	II		
	Quebrada	II	26.404	1.363
	Marreco	II		
	Memória	II	32.596	1.650
	Facho	II		
	Paraíso	III		
	Cabo do Mundo	II	22.443	1.013

CONCELHO	PRAIA	TIPOLOGIA	ÁREA ÚTIL (m²)	CAPACIDADE DE CARGA (nº de utentes)
	Aterro	II	23.595	1.182
	Azul	II	2.248	144
	Boa Nova	II		
	Fuzelhas	I	10.835	1.032
	Beijinhos	I		
	Leça da Palmeira	I	36.847	3.899
	Matosinhos	I	71.169	7.094
PORTO	Internacional	I	6.176	522
	Castelo do Queijo	I	2.755	256
	Aquário	I	9.956	1.327
	Homem do Leme	I		
	Molhe	I	1.671	196
	Gondarém	I		
	Luz	I	9.495	1.057
	Ingleses	I		
	Ourigo	I		
	Carneiro	I		
	Pastoras	I		
VILA NOVA DE GAIA	Lavadores	I	30.983	3.085
	Pedras Amarelas	I		
	Estrela do Mar	I		
	Salgueiros	I		
	Sereia da Costa Verde	I	58.935	5.930
	Canide Norte	I		
	Canide Sul	I		
	Marbelo	I	29.960	2.785
	Madalena Norte	I		
	Madalena Sul	I		
	Valadares Norte	I	44.391	4.612
	Sindicato	I		
	Valadares Sul	I		
	Atlântico	I		
	Dunas-Mar	I		
	Francelos	I		
	Francemar	I	68.634	6.476
	Sãozinha	I		
	Senhor da Pedra	I		

CONCELHO	PRAIA	TIPOLOGIA	ÁREA ÚTIL (m²)	CAPACIDADE DE CARGA (nº de utentes)
	Miramar Norte	I		
	Miramar Sul	I		
	Mar e Sol	I	70.067	6.825
	Areia Branca	I		
	Aguda	I		
	Sétima Arte	I	14.055	1.215
	Granja	I		
	Boca Mar	I	6.215	516
	São Félix da Marinha	II	18.229	769
ESPINHO	Marbelo	I	52.335	6.558
	Pop Norte	I		
	Pop Sul	I		
	Azul Norte	I		
	Azul Sul	I		
	Seca	I		
	Costa Verde	I		
	Baía	I	29.107	3.422
	Sereias	I		
	Rua 37	I	46.762	4.171
	Silvalde	III	33.517	1.593
	Paramos Norte	III	11.714	548
	Paramos	III	11.880	501

3.4. COMPONENTES COMPLEMENTARES DO MODELO TERRITORIAL

O Modelo Territorial do POC-CE identifica outros elementos territoriais que refletem a riqueza e diversidade de recursos e valores biofísicos, sociais e económicos que se localizam na área de intervenção e que assumem uma importância estratégica no modelo estratégico de desenvolvimento sustentável preconizado para a área de intervenção do POC-CE.

Ondas com Especial Valor para Desportos de Deslize

Esta componente do Modelo Territorial reflete o crescente desenvolvimento dos desportos de onda e a sua importância económica e social. Identificam-se os locais reconhecidos como relevantes pela comunidade de praticantes e que, pelas suas características morfológicas, apresentam ondas de razoável qualidade e consistência e níveis significativos de procura por parte dos praticantes. Nestes locais devem ser adotadas medidas de salvaguarda que permitam acautelar eventuais ações antrópicas com impactes na praia submersa.

Na área de intervenção do POC-CE, são identificados 35 locais classificados como apresentando ondas com especial valor para desportos de deslize (dez locais no concelho de Espinho, cinco locais no concelho de Viana do Castelo, quatro locais nos concelhos de Matosinhos e Vila Nova de Gaia, três locais nos concelhos de Caminha e Vila do Conde, dois locais nos concelhos Esposende e Póvoa do Varzim e um local no concelho do Porto).

Tabela 8: Locais classificados com "onda com especial valor para desportos de deslize"

CONCELHO	PRAIA
CAMINHA	Foz do Minho
	Moledo do Minho
	Vila Praia de Âncora
VIANA DO CASTELO	Afife
	Arda / Bico
	Cabedelo
	Cabedelo - Luzia
	Rodanho
ESPOSENDE	Suave Mar
	Ofir
	Apúlia
PÓVOA DE VARZIM	Aguçadoura / Codicheira
	Azul
VILA DO CONDE	Azul
	Azurara
	Árvore
MATOSINHOS	Memória
	Aterro

CONCELHO	PRAIA
	Leça da Palmeira
	Matosinhos
PORTO	Internacional
VILA NOVA DE GAIA	Canide Norte
	Canide Sul
	Atlântico
	Miramar Norte
ESPINHO	Azul
	Baía
	Sereias
	Rua 37
	Pescadores
	Silvalde
	Paramos Norte
	Capela
	Paramos
	Paramos Direita

Definição:

Praias identificadas como locais com condições efetivas e potenciais para a prática de desportos de deslize.

Fontes de Informação:

Portugal Surf Guide (Turismo de Portugal, 2012); informação disponibilizada pelos Municípios.

Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

As Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade incluem as áreas de maior riqueza ambiental e ecológica da área de intervenção do POC-CE, designadamente, as áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas, as áreas delimitadas pela Rede Natura 2000 e outras áreas naturais com interesse conservacionista. Nestas áreas, aplicam-se os regimes de gestão previstos em instrumentos específicos, nomeadamente os programas especiais e setoriais, cujas disposições se aplicam cumulativamente às normas estabelecidas pelo POC-CE.

Mais especificamente, são incluídas nesta componente territorial do Modelo Territorial as seguintes áreas (consultar Anexo 2 - Carta de Áreas com Especial Interesse para a Conservação de Natureza e Biodiversidade):

- Sítio de Importância Comunitária do Rio Minho (PTCON0019);
- Sítio de Importância Comunitária do Rio Lima (PTCON0020);
- Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte (PTCON0017);
- Sítio de Importância Comunitária da Barrinha de Esmoriz (PTCON0018);
- Zona de Proteção Especial dos Estuários dos Rios Minho e Coura (PTZPE001);
- Parque Natural do Litoral Norte;
- Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo;
- Reserva Natural Local do Estuário do Douro;
- Geossítios de relevância nacional – Complexo metamórfico da Foz do Douro (Nevogilde e Foz do Douro, Porto) e Praia de Lavadores (Canidelo, Vila Nova de Gaia);
- Monumentos Naturais Locais – Pavimentos Graníticos da Gatenha, Alcantilado de Montedor, Canto Marinho, Pedras Ruivas e Ribeira de Anha.

Nas Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade, para além dos regimes previstos no POC-CE, aplicam-se as normas que resultam dos Programas Especiais e Programas Setoriais em vigor, cabendo à entidade competente emitir os respetivos pareceres e autorizações.

Definição:

É o conjunto das áreas naturais com especial interesse ambiental e ecológico na área de intervenção, designadamente, as cinco áreas classificadas como Rede Natura 2000 ao abrigo da Diretiva Habitas e da Diretiva Aves, as áreas protegidas, de âmbito nacional, regional ou local, integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas, e os geossítios de relevância nacional.

Fontes de Informação:

Cartografia da Rede Natura 2000 (ICNF) [SIC Rio Minho PTCON0019; SIC Rio Lima PTCON0020; SIC Litoral Norte PTCON0017; SIC Barrinha de Esmoriz PTCON0018; ZPE Estuários do Rio Minho e Coura PTZPE001]; cartografia da Rede Nacional de Áreas Protegidas (ICNF) [Parque Natural do Litoral Norte;

Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo; Reserva Natural Local do Estuário do Douro; e Monumentos Naturais Locais]; cartografia disponibilizada pela CM Porto relativa à Revisão do Plano Diretor Municipal do Porto (Complexo metamórfico da Foz do Douro); informação cartográfica relativa ao Geossítio da Praia de Lavadores (Património Geológico de Portugal – Inventário de Geossítios de relevância nacional).

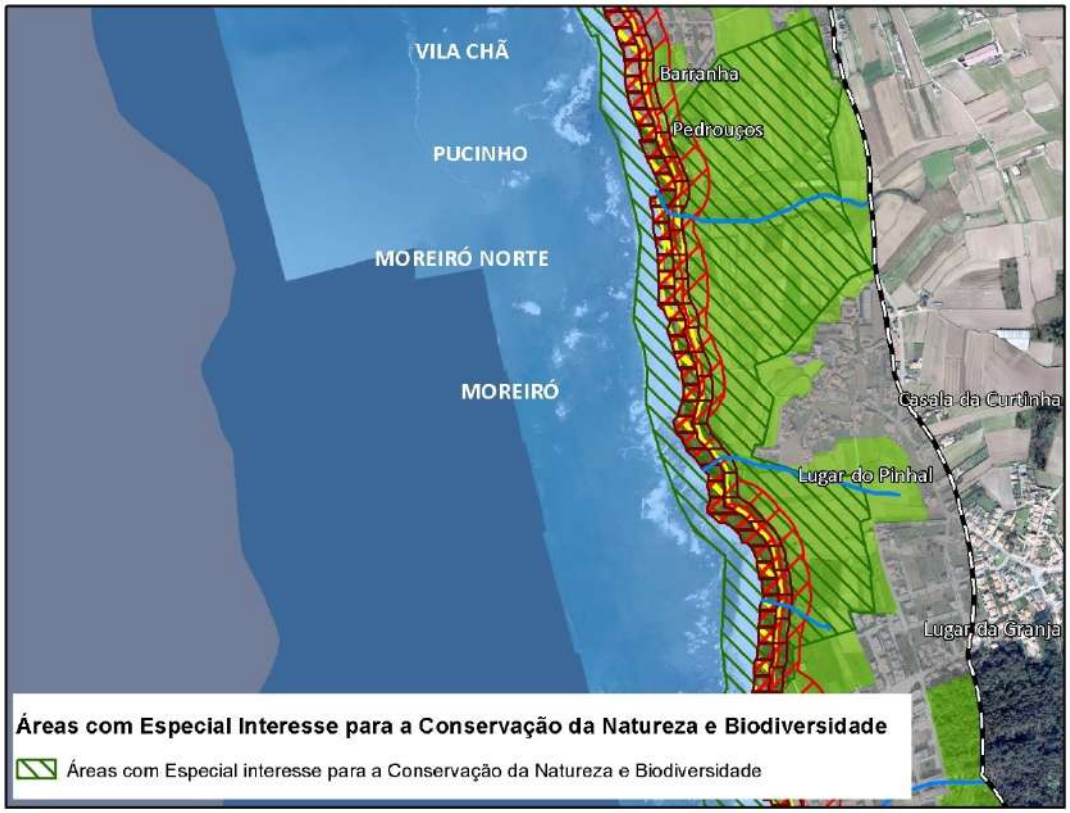


Figura 24: Extrato do Modelo Territorial – Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

Recursos Hídricos Superficiais

Os Recursos Hídricos Superficiais representam, no Modelo Territorial, o sistema hídrico costeiro indispensável em termos económicos, sociais e ambientais que importa preservar e valorizar tendo em vista os objetivos de proteção da qualidade das águas costeiras, dos ecossistemas aquáticos e dos recursos sedimentológicos. As principais linhas de água que compõem este setor costeiro são, na região hidrográfica do Minho e Lima, o rio Minho, o rio Âncora, o rio Lima e o rio Neiva, na região

hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, o rio Cávado, o rio Ave e o rio Leça e, na região hidrográfica do Douro, o rio Douro.

Definição:

Corresponde à rede hidrográfica existente na área de intervenção do POC-CE.

Fontes de Informação:

Carta Militar, Série M888, à escala 1/25.000, do Instituto Geográfico do Exército; Ortofotomapas (DGT, 2012).

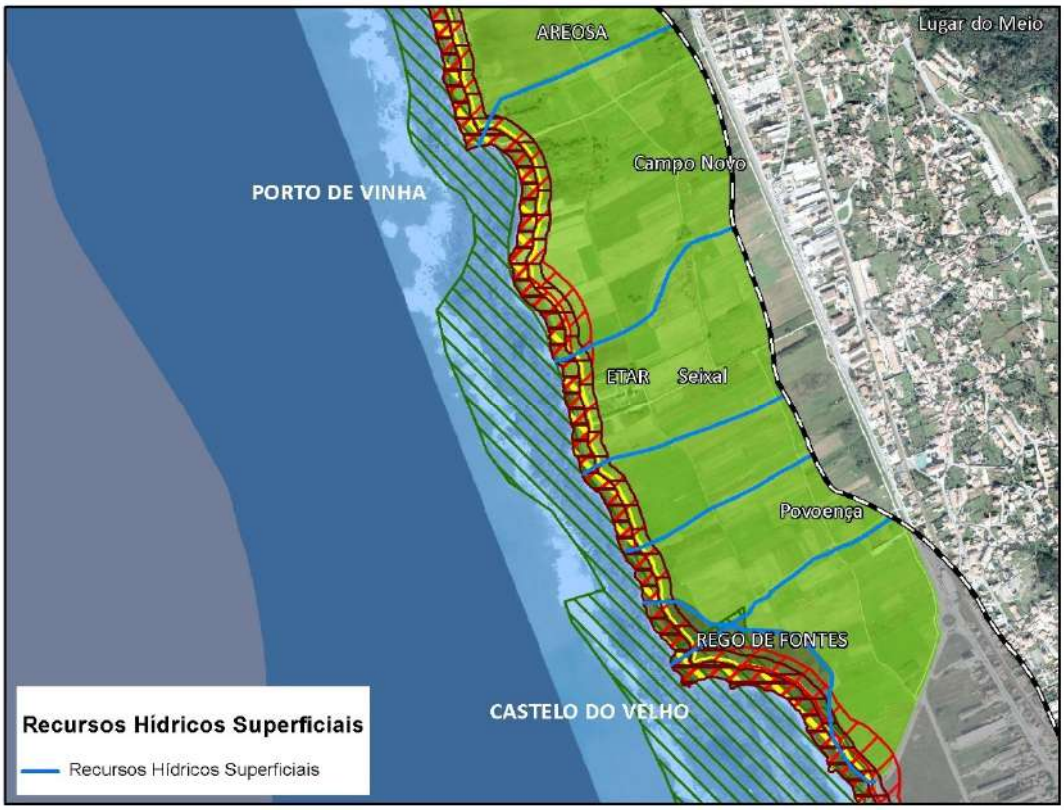


Figura 25: Extrato do Modelo Territorial – Recursos Hídricos Superficiais

Áreas Predominantemente Artificializadas

As Áreas Predominantemente Artificializadas representam, *grosso modo*, o sistema urbano que estrutura o troço costeiro Caminha-Espinho. Estas áreas caraterizam-se pela prevalência da ocupação

artificializada do solo, de forma contínua ou descontínua extensiva. Assim, e uma vez que que não apresentam sistemas biofísicos que devam ser objeto de regime de proteção específico, são identificadas no Modelo Territorial de forma autónoma relativamente à Faixas de Proteção Costeira e à Faixa de Proteção Complementar da Zona Terrestre de Proteção.

Dada a vulnerabilidade atual e futura aos riscos costeiros de algumas destas áreas, importa conjugar a política de qualificação urbana com uma política de adaptação que favoreça a gestão das frentes urbanas numa perspetiva de precaução e de prevenção dos riscos costeiros. Para tal, define-se nas Diretivas do POC-CE um conjunto de normas gerais que deverão ser incorporadas nos planos territoriais, de modo a assegurar a concretização dos objetivos estratégicos do POC-CE no que diz respeito à contenção da expansão da ocupação urbana e da edificação dispersa ao longo da orla costeira, a par da proteção e salvaguarda dos ecossistemas marinhos e terrestres.

Definição:

Tecido urbano edificado ou infraestruturado, contínuo ou descontínuo, incluindo os espaços verdes urbanos e os espaços não edificados ou infraestruturados intersticiais, não contíguos à Faixa de Proteção Complementar ou à Faixa de Proteção Costeira.

Fontes de Informação:

Ortofotomapas (DGT, 2012); Carta de Uso e Ocupação do Solo 2010 (DGT); Planos Diretores Municipais (SNIT), designadamente: PDM de Caminha (Aviso n.º 1712/2017, de 14 de fevereiro), PDM de Viana do Castelo (Aviso n.º 10601/2008, de 4 de abril, alterado pelo Aviso n.º 1817/2014, de 6 de fevereiro), PDM de Esposende (Aviso n.º 10643/2015, de 18 de setembro), PDM da Póvoa do Varzim (Aviso n.º 2157/2015, de 26 de fevereiro), PDM de Vila do Conde (Resolução do Conselho de Ministros n.º 166/95, de 12 de dezembro, alterada pelo Aviso n.º2525/2016, de 26 de fevereiro, e pelo Aviso n.º 93772017, de 23 de janeiro), PDM de Matosinhos (Despacho n.º 92/92, de 3 de setembro, alterado pela Declaração n.º 334/2001, de 16 de novembro, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/2002, de 15 de janeiro, pelo Aviso n.º 3139/2014, de 28 de fevereiro, pelo Aviso n.º 12457/2016, de 11 de outubro, e pelo Aviso n.º 1870/2017, de 17 de fevereiro), PDM do Porto (Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2006, de 3 de fevereiro, alterada pelo Aviso n.º 14332/2012, de 25 de outubro, pelo Aviso n.º 8094/2014, de 11 de julho, pelo Aviso n.º 11352/2015, de 5 de outubro, e pelo

Aviso n.º 8637/2017, de 2 de agosto), PDM de Vila Nova de Gaia (Aviso n.º 14327/2009, de 12 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 904/2016, de 18 de janeiro) e PDM de Espinho (Aviso n.º 10906/2016, de 1 de setembro).

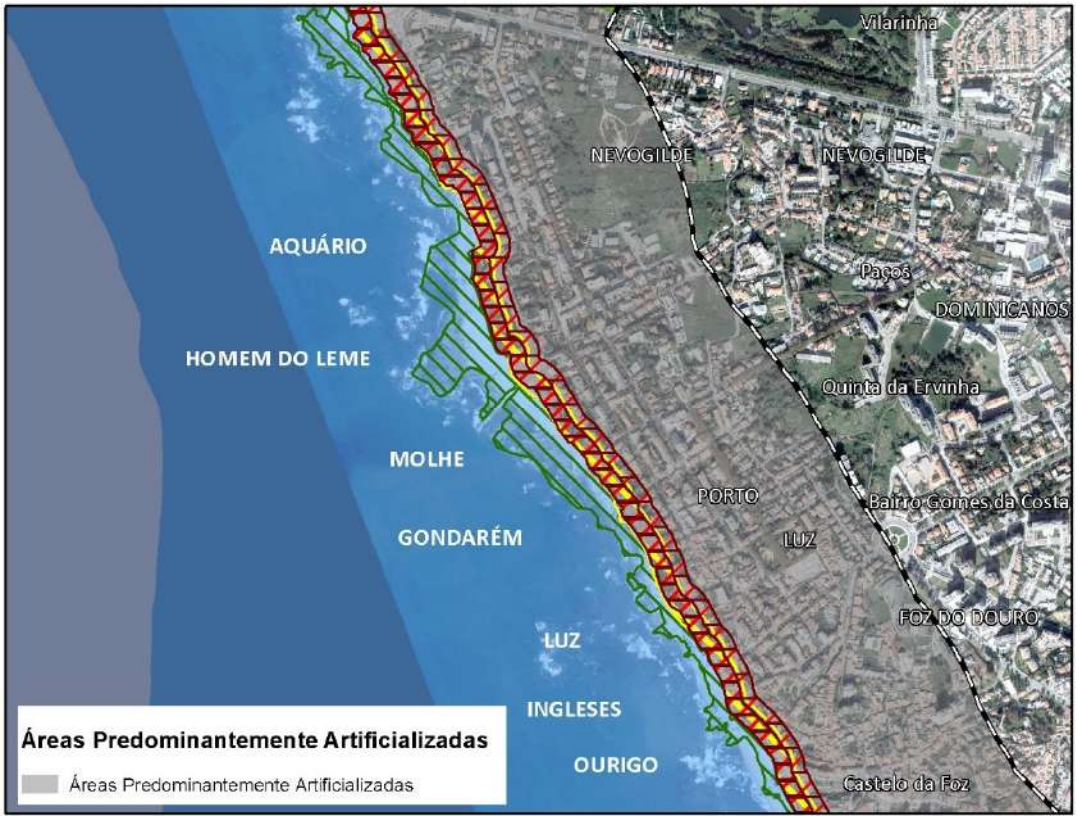


Figura 26: Extrato do Modelo Territorial: Áreas Predominantemente Artificializadas

Áreas Portuárias

As Áreas Portuárias assumem um papel central no desenvolvimento da economia marítima, nomeadamente no que diz respeito à pesca, à náutica de recreio e à construção e reparação naval. Os portos comerciais assumem-se, ainda, como importantes nós das cadeias logísticas num contexto de aumento dos movimentos de mercadorias por transporte marítimo a nível mundial.

As Áreas Portuárias compreendem as áreas sob jurisdição portuária, designadamente: o Porto de Vila Praia de Âncora, o Porto de Castelo de Neiva, o Porto de Esposende, o Porto da Póvoa de Varzim, o Porto de Vila do Conde e o Porto de Angeiras, que se encontram sob a jurisdição da Docapesca, Portos e Lotas, S.A.; e o Porto de Viana do Castelo e o Porto de Leixões, que estão sob a jurisdição da APDL – Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, S.A..

Nas Áreas Portuárias, a gestão e o planeamento é da responsabilidade da Autoridade Portuária, sem prejuízo do disposto nos Planos de Intervenção nas Praias, atendendo às orientações do POC-CE e garantindo a compatibilização com os regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais.

Definição:

São as áreas sob jurisdição portuária localizadas na área de intervenção, designadamente, os portos de pesca de Vila Praia de Âncora, Castelo de Neiva, Esposende, Póvoa de Varzim, Vila do Conde e Angeiras e os portos de Viana do Castelo e de Leixões.

Fontes de Informação:

Informação cartográfica disponibilizada pela Docapesca, nomeadamente a constante no Decreto-Lei n.º 16/2014, de 3 de fevereiro; informação cartográfica disponibilizada pela APDL.

Figura 27: Extrato do Modelo Territorial – Áreas Portuárias

Núcleos Piscatórios

Os Núcleos Piscatórios incluem as áreas costeiras onde se localizam infraestruturas e instalações destinadas à descarga, acondicionamento, armazenagem e comercialização do pescado que servem a frota de embarcações de pesca local. Correspondem, na maior parte dos casos, a comunidades locais em que a atividade da pesca é a principal fonte de rendimento, assumindo especial relevância não apenas a nível económico, mas também a nível social, recreativo e cultural.

O Modelo Territorial identifica os seguintes locais como Núcleos Piscatórios:

- Vila Praia de Âncora
- Portinho do Lumiar
- Portinho de Vinhas
- Amorosa
- Pedra Alta
- Fão/Ofir

- Pedrinhas/Cedovém
- Apúlia/Couve
- Aver-o-Mar
- Caxinas
- Vila Chã
- Praia de Angeiras
- Praia do Marreco
- Foz do Douro
- Aguda
- Espinho
- Paramos

Definição:

Correspondem aos núcleos de pesca local, designadamente: Vila Praia de Âncora (Caminha), Portinho do Lumiar (Viana do Castelo), Portinho de Vinhas (Viana do Castelo), Amorosa (Viana do Castelo), Pedra Alta (Viana do Castelo), Fão/Ofir (Esposende), Pedrinhas/Cedovém (Esposende), Apúlia/Couve (Esposende), Aver-o-Mar (Póvoa de Varzim), Caxinas (Vila do Conde), Vila Chã (Vila do Conde), Praia de Angeiras (Matosinhos), Praia do Marreco (Matosinhos), Foz do Douro (Porto), Aguda (Vila Nova de Gaia), Espinho (Espinho) e Paramos (Espinho).

Fontes de Informação:

Ortofotomapas (DGT, 2012).

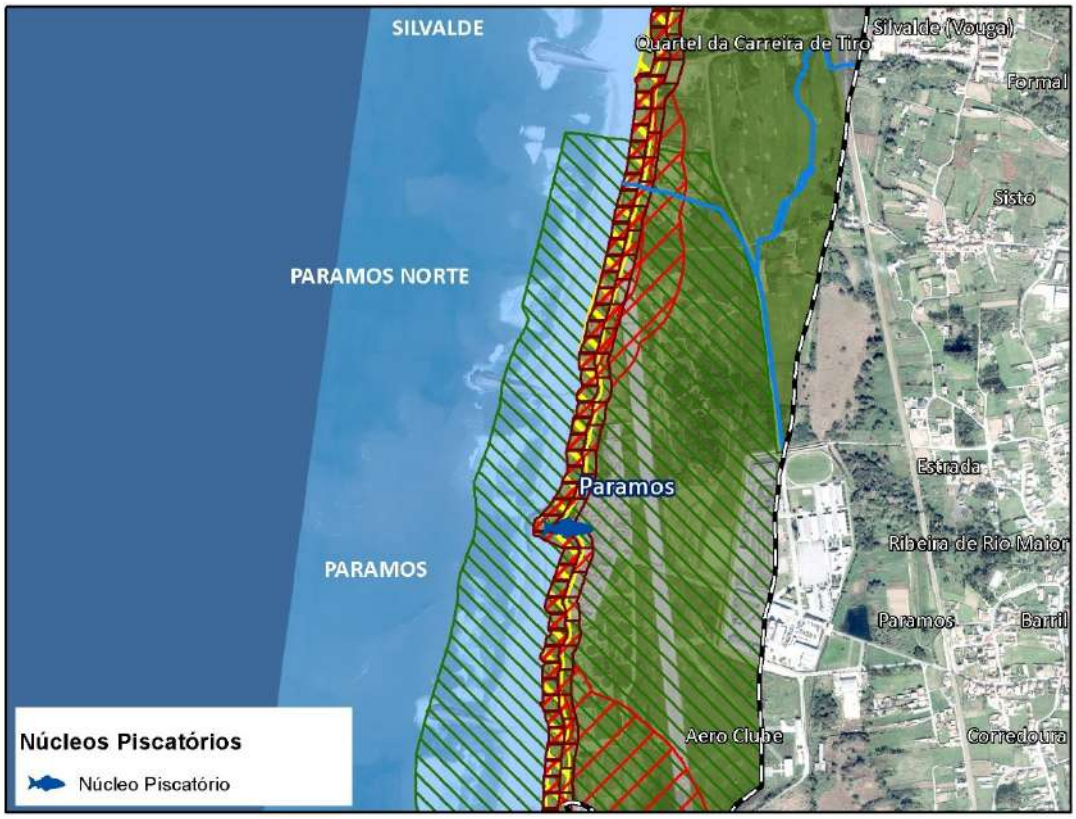


Figura 28: Extrato do Modelo Territorial – Núcleos Piscatórios

CAPÍTULO 4 - GESTÃO, MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Para efeitos de implementação do POC-CE, considera-se essencial estruturar um modelo de gestão, monitorização e avaliação que permita uma adaptação contínua do mesmo, em função da dinâmica costeira e do risco de pessoas e bens a que a área de intervenção está, intensa e previsivelmente, sujeita. Para esse efeito, deverá ser estruturado um sistema de informação e de monitorização contínua da evolução do troço costeiro e da execução do Programa de Execução e Plano de Financiamento, que sustente a avaliação periódica do POC-CE.

O modelo de gestão adaptativa do POC-CE assentará, neste contexto, nas seguintes orientações:

- Em face da dinâmica costeira, da imponderabilidade e imprevisibilidade dos fatores climáticos que estão na base de fenómenos de erosão costeira, galgamento oceânico e inundação costeira subjacentes a essa dinâmica e do consequente risco de pessoas e bens, o processo de gestão do POC-CE deve ser adaptativo no tempo e no espaço de modo a adequar progressivamente a estratégia de salvaguarda e proteção dos recursos e valores naturais e da ocupação e uso do território.
- O processo de gestão adaptativa deverá ser gerido por um órgão de gestão próprio, a criar, presidido pela APA-ARH Norte, apoiado pelo sistema de monitorização do POC-CE.
- A gestão adaptativa privilegia as Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado enquanto áreas prioritárias de intervenção, em função dos elementos expostos e da vulnerabilidade aos riscos costeiros, bem como as áreas adjacentes sujeitas a Planos de Intervenção nas Praias, podendo ainda estender-se a outras áreas quando nelas se verifique a ocorrência de eventos extremos que ponham em risco pessoas e bens e a sustentabilidade dos valores e recursos naturais.
- A implementação de um processo de gestão adaptativa implica que as normas de gestão e as normas específicas, orientadas para o cumprimento dos princípios estratégicos de ordenamento, e as ações e medidas concretas de intervenção, estabelecidas no Programa de Execução e Plano de Financiamento, possam ser suspensas e alteradas no estrito objetivo de melhor defender pessoas e bens e melhor proteger os valores e recursos naturais.
- Uma área sujeita a um processo de gestão adaptativa reclama estudos de especialidade,

desencadeados pelo órgão de gestão em articulação com os respetivos municípios, com rigor técnico e científico apropriados, que ilustre as causas dos problemas existentes e justifique as medidas a implementar.

- Para que seja desencadeado um processo de gestão adaptativa, deverá o órgão de gestão deliberar o início do processo, a delimitação da respetiva área de intervenção e os objetivos dos estudos a elaborar.
- Uma vez elaborados e aprovados os estudos contendo as propostas de intervenções, estas devem ser transpostas para os planos territoriais abrangidos.
- Para monitorizar e avaliar o processo de implementação do POC-CE e assegurar a sua articulação com os demais instrumentos de gestão territorial com incidência na sua área de intervenção, deverá ser implementado pela APA-ARH Norte um sistema de informação e de monitorização do troço costeiro Caminha-Espinho.

4.1 MODELO DE GOVERNAÇÃO

O litoral entre Caminha e Espinho é caracterizado por ser um território com uma grande diversidade e complexidade, sobre o qual intervém um conjunto de entidades com competências e âmbitos de atuação distintos. Esta situação exige um modelo de governação que assegure uma efetiva gestão integrada do território, conforme é preconizado pelo Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de junho, pela Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, e pela estratégia de adaptação e nas medidas de acomodação e proteção referenciadas no documento "Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral: Gestão da Zona Costeira – O Desafio da Mudança".

A concretização de uma abordagem sistémica, transversal, intersectorial e interdisciplinar à gestão da zona costeira, como prevê a ENGIZC, pressupõe que a participação dos diversos "atores costeiros" não se limite à elaboração do POC-CE, através da Comissão Consultiva, mas se prolongue para as fases de implementação, monitorização e avaliação do programa. A indispensabilidade da articulação e coordenação institucional na implementação do POC-CE é reforçada pelo atual quadro jurídico que determina a necessidade de compatibilização dos planos territoriais, de âmbito intermunicipal e

municipal, com as propostas do POC-CE. De facto, para além da transposição das normas que condicionam a ocupação, uso e transformação do solo, os planos territoriais deverão concretizar as diretrizes de caráter estratégico que emanam do POC-CE, sobretudo no que tem a ver com a implementação das estratégias de gestão adaptativa no âmbito das Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado. Os municípios afirmam-se, assim, como atores privilegiados da implementação das diretrizes estratégicas do POC-CE.

Neste âmbito, destaca-se, desde já, a necessidade de aperfeiçoar a coordenação interinstitucional e multinível, bem como a definição de mecanismos de articulação e a adoção de um modelo de governação da zona costeira que se pretende robusto e informado pelo conhecimento científico que resulta do sistema de monitorização. Deve ser, por isso, um modelo de governação mais integrado, adaptativo e colaborativo.

Deve ser sublinhado o papel de coordenação da APA-ARH Norte, evidenciado na sua competência para promover o acompanhamento da execução do POC-CE e assegurar a sua implementação. Esta implementação deve assentar numa ótica de gestão partilhada e descentralizada, sem prejuízo das competências das demais entidades públicas na gestão costeira. Note-se que esta descentralização requer uma boa articulação entre os poderes central e local, onde o papel dos serviços territorialmente desconcentrados, como as Administrações de Região Hidrográfica (ARH), é determinante. Esta articulação exige, por um lado, uma maior responsabilização por parte dos atores locais na gestão costeira, designadamente dos municípios, por outro, o aperfeiçoamento dos mecanismos que possibilitem uma eficaz coordenação e uma boa articulação entre os diferentes níveis de intervenção.

Neste contexto, a entrada em vigor da Lei n.º 50/2018, de 16 de agosto, que estabelece o quadro da transferência de competências para as autarquias locais e para as entidades intermunicipais, vindo ao encontro das preocupações já aqui expressas sobre a necessidade de melhorar a coordenação interinstitucional da gestão das zonas costeiras, não deixa de colocar alguns desafios à adaptação a um novo quadro de governação, sobretudo no que se refere às novas responsabilidades assumidas pelos municípios.

No âmbito do modelo de governação da orla costeira Caminha-Espinho, a transferência de competências para os órgãos municipais no domínio das áreas portuário-marítimas e áreas urbanas de desenvolvimento turístico e económico não afetas à atividade portuária e das praias marítimas assume uma especial relevância.

No que se refere à transferência de competências relativas à gestão de áreas portuárias (regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 72/2019, de 28 de maio), os municípios podem assumir a gestão das áreas afetas à atividade de náutica de recreio e dos portos ou instalações de apoios à pesca não inseridos na área de jurisdição dos portos comerciais principais ou secundários, bem assim como das áreas sob jurisdição portuária sem utilização portuária reconhecida ou exclusiva e de áreas urbanas de desenvolvimento turístico e económico não afetas à atividade portuária. Como tal, os municípios prosseguem competências no domínio do regular funcionamento das infraestruturas e áreas portuárias objeto de transferência, nos múltiplos aspetos de ordem económica, financeira e patrimonial, incluindo competências de administração e fiscalização dos bens e áreas de domínio público, de atribuição de títulos de uso privativo e de licenciamento de atividades de exercício condicionado.

No domínio da gestão das praias marítimas, constituem importantes competências dos municípios, nos termos do Decreto-Lei n.º 97/2018, de 27 de novembro, as seguintes: a) limpeza e recolha de resíduos urbanos; b) manutenção, conservação e gestão de infraestruturas de saneamento básico, de abastecimento de água, energia e comunicações de emergência, de equipamentos e apoios de praia e de equipamentos de apoio à circulação pedonal e rodoviária; c) assegurar a atividade de assistência a banhistas em espaços balneares; d) concessionar, licenciar e autorizar infraestruturas, equipamentos e apoios de praia ou similares nas zonas balneares; e) concessionar, licenciar e autorizar o fornecimento de bens e serviços e a prática de atividades desportivas e recreativas.

O modelo de modelo de governação inerente à gestão do troço costeiro Caminha-Espinho deve dar resposta, por um lado, à necessidade de uma coordenação ao nível nacional, que promova a concertação entre as diferentes entidades públicas e o envolvimento dos vários níveis de intervenção com uma natureza essencialmente programática e de gestão e, por outro, à necessidade de se promover uma articulação e complementaridade entre os níveis nacional, regional e local, enquadrados por uma vertente predominantemente operacional.

O modelo de governação do POC-CE deve articular-se com o estabelecido no "LITORAL XXI" (Plano de Ação para o Litoral XXI), que constitui a base de referência da atuação das entidades públicas na gestão das zonas costeiras. Trata-se de um documento de caráter puramente operacional, que agrega as diversas intervenções de médio e longo prazo previstas para o litoral, nomeadamente as previstas nos programas de execução dos POC. Num nível mais operativo da cadeia de procedimentos de gestão das

zonas costeiras encontra-se o Plano Anual para o Litoral que, numa base anual, identificará as ações, os montantes de investimento, o calendário de execução e as entidades responsáveis pela respetiva execução.

Assim, as entidades executoras das ações identificadas no Programa de Execução e Plano de Financiamento do POC-CE e veiculadas pelo Plano de Ação para o Litoral XXI (pese embora o programa já identificar, de forma indicativa, as entidades responsáveis) serão aquelas que, tendo em conta a jurisdição, experiência e atribuições, se revelem mais bem preparadas para conduzir o processo de execução das referidas ações. Como tal, em função das condições específicas de financiamento e execução, a APA-ARH Norte definirá, de forma articulada com as entidades identificadas no Programa de Execução e Plano de Financiamento do POC-CE, as entidades que figurarão no Plano Anual para o Litoral como entidades responsáveis pela execução das ações em causa.

O modelo de governação do POC-CE é estruturado por três funções distintas que concorrem para uma coordenação eficaz, integrada e participada da implementação do programa nas suas dimensões estratégica, normativa e operativa.

GESTÃO

A função de gestão compete à APA, I.P., enquanto Autoridade Nacional pelo Litoral, Autoridade Nacional da Proteção Costeira e Autoridade Nacional da Água. A APA-ARH Norte será responsável por:

- Liderar a execução do POC-CE, designadamente das ações de execução previstas que se enquadram no âmbito das suas atribuições, em particular no domínio da proteção costeira e da gestão do domínio hídrico;
- Implementar o programa de monitorização e avaliação do troço costeiro e do próprio POC-CE;
- Assegurar o acompanhamento da implementação do POC-CE, por parte das diversas entidades e facilitando a concertação entre as mesmas.

ACOMPANHAMENTO

A função de acompanhamento é coordenada pela APA-ARH Norte e visa assegurar o envolvimento alargado de todos os atores, desde o acompanhamento da elaboração do Programa até à implementação e acompanhamento das ações previstas no POC-CE. Esta função de acompanhamento deve ser concretizada através da realização de reuniões anuais promovidas pela APA-ARH Norte que terão como finalidade avaliar o nível de execução das ações/projetos previstos no POC-CE, com base nos resultados da monitorização (indicadores de realização), e identificar os constrangimentos que se colocam à mesma execução. A cada três anos, será produzido um relatório de monitorização suportado nos resultados da monitorização (indicadores de realização e de resultado) e em informação recolhida nas reuniões anuais de acompanhamento, que permitirá uma avaliação informada da implementação do POC-CE e, consequentemente, a reprogramação das ações (Programa de Execução de Plano de Financiamento) e, até, a alteração do POC-CE no seu conteúdo estratégico e normativo.

MONITORIZAÇÃO

A função de monitorização apresenta como responsável central a APA-ARH Norte e será assegurada através de um sistema de indicadores e de um processo de recolha, análise e apresentação de resultados que deverá mobilizar todas as entidades que desempenham um papel relevante no planeamento, gestão e desenvolvimento da orla costeira.

4.2 SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Os procedimentos de monitorização assumem, no planeamento e ordenamento do território, um papel cada vez mais central, tendo em vista o reforço da flexibilidade, adaptabilidade e efetividade dos instrumentos de planeamento. Num contexto tão dinâmico e marcado pela imprevisibilidade como é o do planeamento e gestão das zonas costeiras, a monitorização e avaliação revelam-se ainda mais indispensáveis e centrais.

Os procedimentos de monitorização incluem não apenas a recolha, sistematização e divulgação de dados e de informação relativa à execução e resultados da implementação do instrumento de

planeamento, mas também as tarefas de avaliação regular e sistemática, ao longo do período de implementação do mesmo instrumento.

Assim sendo, a proposta de sistema de monitorização e avaliação do POC-CE, que aqui se apresenta, assume-se como um aspeto particularmente relevante do programa, na medida em que o POC-CE deverá ser alterado/revisto quando a respetiva monitorização e avaliação identificarem níveis de execução, e/ou uma evolução das condições ambientais, económicas, sociais e culturais que lhes estão subjacentes, suscetíveis de determinar modificações do seu conteúdo.

Mais especificamente, o sistema de monitorização sustentará uma avaliação regular do POC-CE, permitindo concluir sobre os problemas e constrangimentos que se colocam à implementação das ações elencadas no Programa de Execução e Plano de Financiamento e sobre os resultados e impactos associados à implementação do POC-CE, na sua dimensão não apenas programática, mas também estratégica e normativa.

No que se refere à execução do Programa de Execução e Plano de Financiamento, a monitorização permitirá, também, identificar alterações do contexto económico-financeiro que, eventualmente, venham a condicionar a capacidade de execução das várias entidades com responsabilidade de promoção das ações, e, consequentemente, ajustar as propostas operativas do POC-CE a esse novo contexto.

O sistema de monitorização e avaliação do POC-CE contempla dois tipos de indicadores de monitorização:

- *Indicadores de Realização*

Este indicadores têm como objetivo a monitorização da concretização do Programa de Execução e Plano de Financiamento do POC-CE, dirigindo-se, como tal, ao acompanhamento da implementação do POC-CE ao nível operacional. São particularmente relevantes para a identificação de constrangimentos e problemas de ordem operacional (institucionais, financeiros e outros) que se colocam à implementação das ações e projetos previstos no POC-CE.

- *Indicadores de Resultado*

Estes indicadores têm como objetivo a monitorização da concretização dos objetivos estratégicos do POC-CE, materializados no Modelo Territorial e nas Diretivas. Permitem avaliar os efeitos diretos e imediatos do POC-CE nos domínios ambiental, socioeconómico, territorial e institucional.

A implementação do sistema de monitorização e avaliação consubstanciar-se-á nos seguintes procedimentos:

a) Recolha e tratamento de informação para estabelecimento do *baseline* que servirá de referência à análise da evolução dos indicadores de resultado;
b) Comunicação à APA-ARH Norte do nível de execução das ações previstas no Programa de Execução, com uma periodicidade anual, por parte das entidades responsáveis pela execução das mesmas ações (indicadores de realização);
c) Recolha e tratamento de informação para atualização, numa base anual, dos indicadores de resultado;
d) Reuniões anuais de acompanhamento da execução do POC-CE para avaliação da implementação do Programa de Execução e Plano de Financiamento e identificação de constrangimentos e desafios que se colocam à execução das ações e projetos previstos no mesmo, bem como para análise e discussão da evolução dos indicadores de resultado;
e) Elaboração, a cada três anos, de um relatório de monitorização, suportado em dados quantitativos relativos aos indicadores de realização e de resultado e em dados qualitativos recolhidos nas reuniões anuais de acompanhamento, tendo em vista a avaliação (periódica e final) da implementação do POC-CE.

Os indicadores de monitorização (realização e resultado) deverão ser atualizados, sempre que possível, com uma periodicidade anual. A recolha de informação de base para a atualização periódica dos indicadores de monitorização deve ter em conta as diferentes proveniências da informação, sendo possível distinguir, desde já, indicadores cuja informação associada já se encontrará tratada e sistematizada pelas entidades responsáveis (APA-ARH Norte, INE, CCDR-N, Turismo de Portugal, ICNF, Câmaras Municipais e outras), e indicadores cuja informação deverá ser recolhida junto das entidades e tratada pela APA-ARH (é o caso dos indicadores de realização e de alguns indicadores de resultado).

A recolha direta e tratamento de informação de suporte à atualização dos indicadores de monitorização, por parte da APA-ARH Norte, deverá ser ponderada caso-a-caso, numa lógica de

otimização dos recursos públicos. Quando a informação em causa seja da esfera de competências dos Municípios, deverá ser aproveitada a informação produzida e integrada em sistemas de monitorização de outros instrumentos de gestão territorial.

No que respeita aos indicadores de resultado, a estrutura do sistema de informação a constituir deverá ser definida por um conjunto de bases de dados integradas de forma vertical, por objetivo estratégico do POC-CE, com proveniências diversas mas centralizadas na APA.

Em relação aos indicadores de realização, considerando que a informação de base para a sua atualização no tempo se encontrará, de alguma forma, dispersa pelas diferentes entidades com responsabilidades de execução das ações elencadas no Programa de Execução e Plano de Financiamento, prevê-se a normalização de procedimentos para garantir e facilitar a disponibilização desses dados à APA.

Em síntese, o que se propõe é a constituição de um sistema de informação, partilhado e interoperacional, que permita uma articulação entre os principais atores institucionais com responsabilidades ao nível da gestão da zona costeira e da implementação do Programa de Execução e Plano de Financiamento. As bases de dados estruturantes desse sistema de informação são as relativas ao licenciamento de usos e atividades, às intervenções de proteção costeira, ao sistema de gestão territorial e à monitorização da evolução do sistema costeiro, e a informação estatística de caráter mais genérico que suporte a análise da evolução económica, social e ambiental da zona costeira.

Mais especificamente, no que diz respeito à operacionalização do sistema de informação que suportará a monitorização do POC-CE, considera-se que o mesmo deverá ser articulado ou, eventualmente, integrado no Sistema de Administração do Recurso Litoral (SIARL), ferramenta desenvolvida pela APA que tem por objetivo apoiar a decisão e favorecer a gestão integrada da orla costeira. O SIARL assenta numa lógica de partilha e sistematização de informação relevante sobre o litoral português entre as diversas entidades (incluindo, a prazo, os municípios), a maioria das quais integrou a comissão consultiva do POC-CE. Entre os diferentes domínios de monitorização do litoral cobertos pelo SIARL, encontra-se o uso e ocupação do solo, o registo de ocorrências costeiras (inundações, galgamentos, danos em infraestruturas e outras), a execução das intervenções costeiras ou os instrumentos de gestão territorial, bem assim como um módulo específico de indicadores de caraterização do litoral.

No que se refere à monitorização da evolução do sistema costeiro, o sistema de monitorização do POC-CE articula-se com o COSMO – Programa de Monitorização da Faixa Costeira de Portugal Continental, procurando internalizar os dados que daí venham a resultar e estendendo a troços costeiros não integrados no COSMO metodologias coerentes em termos de monitorização da fisiografia da orla costeira.

No âmbito do sistema de monitorização e avaliação do POC-CE, o Programa de Execução e Plano de Financiamento será avaliado e reprogramado a cada três anos, tarefa em que deverão estar envolvidas todas as entidades que assumem um papel relevante na gestão da zona costeira, designadamente as que integram a Comissão Consultiva do POC-CE. Este exercício, para além de sistematizar, analisar e avaliar os resultados aferidos à data, deverá possibilitar uma revisitação das ações previstas para o triénio seguinte e, por conseguinte, reajustá-las (em termos de programação temporal, prioridade ou entidades responsável), sempre que isso seja determinado pela evolução do quadro institucional e financeiro, pelas dificuldades ou constrangimentos à execução identificados no período de monitorização em causa ou pelas dinâmicas naturais/ambientais da orla costeira (avaliadas com base nos indicadores de resultado). Os relatórios de monitorização e avaliação a elaborar deverão ser apresentados e analisados na reunião anual de acompanhamento do POC-CE.

4.2.1 Indicadores de Realização

A tabela seguinte apresenta os indicadores de realização do POC-CE, identificando as respetivas unidades de quantificação/medição, periodicidade de atualização, meta e entidade (ou entidades) responsáveis pela recolha da informação.

Tabela 9: Monitorização do POC-CE |Indicadores de Realização

Eixo Estratégico/Indicadores	Unidades	Periodicidade	Meta	Entidade responsável pela recolha
EIXO ESTRATÉGICO 1: Prevenção e redução de riscos costeiros e da vulnerabilidade às alterações climáticas				
Intervenções de alimentação artificial de areias	n.º; €	anual	35	APA
Intervenções de dragagens	n.º; €	anual	10	APA/APDL
Intervenções de construção de obras de defesa costeira	n.º; €	anual	13	APA
Intervenções de reabilitação e manutenção das obras de defesa costeira	n.º; €	anual	15	APA/Municípios
Intervenções em sistema dunar	n.º; €	anual	19	APA

Eixo Estratégico/Indicadores	Unidades	Periodicidade	Meta	Entidade responsável pela recolha
Intervenções de retirada de construções	n.º; €	anual	12	APA/Municípios
EIXO ESTRATÉGICO 2: Proteção e conservação dos sistemas biofísicos costeiros e da paisagem				
Ações de melhoria da qualidade das águas costeiras	n.º; €	anual	13	APA/Municípios
Intervenções de preservação dos ecossistemas costeiros	n.º; €	anual	3	ICNF/Municípios
Intervenções de proteção dos habitats costeiros	n.º; €	anual	9	ICNF
Intervenções de proteção e valorização do património geológico	n.º; €	anual	2	ICNF/Municípios
Intervenções de recuperação e restauro do sistema dunar	n.º; €	anual	10	APA
Intervenções de requalificação de estuários e linhas de água costeiras	n.º; €	anual	12	APA
Intervenções de valorização das paisagens costeiras	n.º; €	anual	10	Municípios
EIXO ESTRATÉGICO 3: Valorização económica dos recursos costeiros				
Intervenções de melhoria das condições de circulação e estacionamento	n.º; €	anual	2	Municípios
Intervenções de qualificação das infraestruturas e equipamentos de apoio aos desportos náuticos	n.º; €	anual	5	Municípios
Intervenções de qualificação dos portos comerciais	n.º; €	anual	2	APDL/DOCAPESCA
Intervenções de qualificação dos portos de pesca	n.º; €	anual	10	DOCAPESCA/ Municípios
Intervenções de qualificação urbanística das frentes marítimas	n.º; €	anual	14	Municípios
Intervenções de qualificação das infraestruturas e equipamentos de apoio à pesca local	n.º; €	anual	7	Municípios
Ações de reforço da atratividade turística	n.º; €	anual	4	Municípios
Ações de valorização do património cultural	n.º; €	anual	13	Municípios
EIXO ESTRATÉGICO 4: Valorização e qualificação das praias marítimas				
Intervenções de qualificação das praias (demolição)	n.º; €	anual	24	APA/Municípios
Intervenções de qualificação das praias (renaturalização)	n.º; €	anual	21	APA/Municípios
Intervenções de qualificação das praias (manutenção de estacionamento)	n.º; €	anual	48	Municípios
Intervenções de qualificação das praias (requalificação de estacionamento)	n.º; €	anual	14	Municípios
Intervenções de qualificação das praias (criação de estacionamento)	n.º; €	anual	17	Municípios
Intervenções de qualificação das praias (manutenção de acessos pedonais)	n.º; €	anual	64	Municípios
Intervenções de qualificação das praias (criação de acessos pedonais)	n.º; €	anual	4	Municípios
EIXO ESTRATÉGICO 5: Monitorização e avaliação das dinâmicas costeiras				
Ações de monitorização	n.º; €	anual	17	APA/Municípios
Ações de monitorização e levantamento	n.º; €	anual	8	APA/Municípios
Ações de monitorização e sensibilização	n.º; €	anual	4	APA/Municípios
Estudos de avaliação	n.º; €	anual	10	APA
Estudos de monitorização e sensibilização	n.º; €	anual	9	APA

4.2.2 Indicadores de Resultado

A tabela seguinte apresenta os indicadores de resultado do POC-CE, identificando as respetivas unidades de quantificação/medição, periodicidade de atualização e entidade (ou entidades) responsáveis pela recolha da informação.

Tabela 10: Monitorização do POC-CE | Indicadores de Resultado

Eixo Estratégico/Indicadores	Unidades	Periodicidade	Entidade responsável pela recolha
EIXO ESTRATÉGICO 1: Prevenção e redução de riscos costeiros e da vulnerabilidade às alterações climáticas			
Ocorrências de inundações por galgamento oceânico	n.º; %	anual	Municípios/ANPC/APA
Território perdido, em função da evolução da linha de costa	ha	anual	APA
Taxa de recuo anual da linha de costa	m; %	anual	APA
Largura e altura do cordão dunar	m; m	anual	APA
Largura e volume da praia emersa	m; m^3	anual	APA
Morfologia, volumetria e altura da praia imersa até à profundidade de 10 m (ou 20 m)	m^3; m	anual	APA
Variação no nº e no custo de intervenções de emergência de defesa costeira realizadas	n.º; €; %	anual	APA/Municípios
Proporção de população residente em faixa de risco no total do aglomerado	%	anual	INE
Proporção de alojamentos em faixa de risco nível I no total do aglomerado	%	anual	INE
Variação nos custos de inundações/destruições resultantes de galgamentos oceânicos	%	anual	APA/Municípios
Variação do nº de licenciamentos urbanísticos em faixas de risco	n.º; %	anual	Municípios
Variação da extensão de solo em Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira	ha/%	bienal	APA
Variação da extensão de solo em Faixas de Salvaguarda ao Galgamento e Inundação Costeira	ha/%	bienal	APA
Manchas de empréstimo identificadas (caraterização e inventário)	n.º	bienal	APA/DGRM
EIXO ESTRATÉGICO 2: Proteção e conservação dos sistemas biofísicos costeiros e da paisagem			
Evolução do nº de espécies e habitats terrestres e marinhos protegidos	n.º; %	bienal	ICNF
Variação na extensão de área classificada, com estatuto de proteção	ha; %	bienal	ICNF
Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação da qualidade das águas balneares)	n.º	anual	APA
Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação do estado ecológico das águas costeiras)	n.º	anual	APA
Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação do estado ecológico das linhas de água costeiras)	n.º	anual	APA

Eixo Estratégico/Indicadores	Unidades	Periodicidade	Entidade responsável pela recolha
Parâmetros de amostragem de acordo com a legislação em vigor (avaliação do estado ambiental do meio marinho)	n.º	anual	APA
Área ocupada por espécies vegetais exóticas invasoras	m^2	bienal	ICNF/Municípios
Área recuperada por habitat	m^2	bienal	ICNF
Visitantes registados nos centros interpretativos ou locais de observação de avifauna	n.º	anual	ICNF/Municípios
EIXO ESTRATÉGICO 3: Valorização económica dos recursos costeiros			
Extensão de área pedonal na frente urbana marítima dos aglomerados	km^2	anual	Municípios
Extensão de ciclovia na área de intervenção	km	anual	Municípios
Dormidas em estabelecimentos hoteleiros	n.º	anual	INE
Títulos de utilização privativa do Espaço Marítimo Nacional (ZMP)	n.º	anual	DGRM
Apoios de praia com funções de apoio à prática desportiva	n.º	anual	Municípios
Competições internacionais e regionais de desportos de ondas realizadas anualmente	n.º	anual	Federação Portuguesa de Surf, Associação Portuguesa de Kitesurf
Empresas com atividade marítimo-turística registadas	n.º	anual	Turismo de Portugal, IP
Empreendimentos turísticos na AI	n.º	anual	Turismo de Portugal, IP
Capacidade de alojamento em empreendimentos turísticos	n.º	anual	Turismo de Portugal, IP
Capacidade de alojamento em alojamento local	n.º	anual	Municípios
Taxa sazonalidade	%	anual	INE
N.º de interdições de captação de bivalves por toxinas marítimas	n.º	anual	IPMA, 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/DOCAPESCA
EIXO ESTRATÉGICO 4: Valorização e qualificação das praias marítimas			
Taxa de cobertura dos apoios de praia previstos nos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA/Municípios
Taxa de execução dos passadiços previstos nos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA/Municípios
Taxa de execução das áreas de estacionamento previstas nos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA/Municípios
Taxa de execução das ações de recuperação dunar previstas dos Planos de Intervenções nas Praia	%	anual	APA
N.º de praias galardoadas com Bandeira Azul	n.º	anual	APA
N.º de praias galardoadas com praia acessível	n.º	anual	APA
N.º horas/dias de interdição de utilização de águas balneares	n. horas/n.º dias	anual	APA
EIXO ESTRATÉGICO 5: Monitorização e avaliação das dinâmicas costeiras			
Taxa de execução das ações previstas nos planos municipais de adaptação às Alterações Climáticas	%	bianual	Municípios
Variação anual no número de utilizadores das ferramentas web de gestão integrada criadas	%	bianual	APA

Eixo Estratégico/Indicadores	Unidades	Periodicidade	Entidade responsável pela recolha
Praias com sinalização de perigo atualizada no início da época balnear	%	bianual	APA
Grau de atualização e melhoria da cartografia e das informações complementares associadas	%	bianual	APA

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

ANEXOS

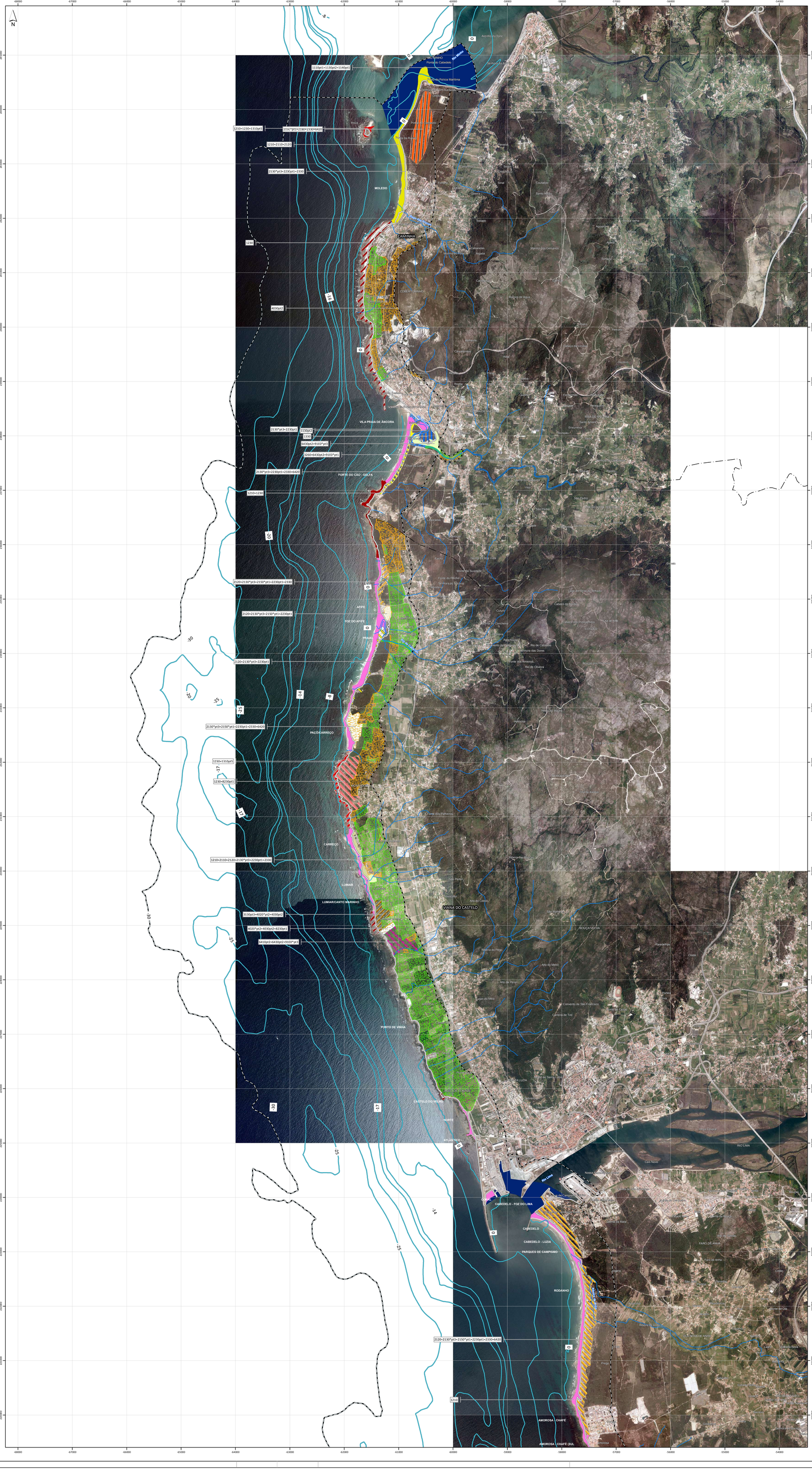
[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

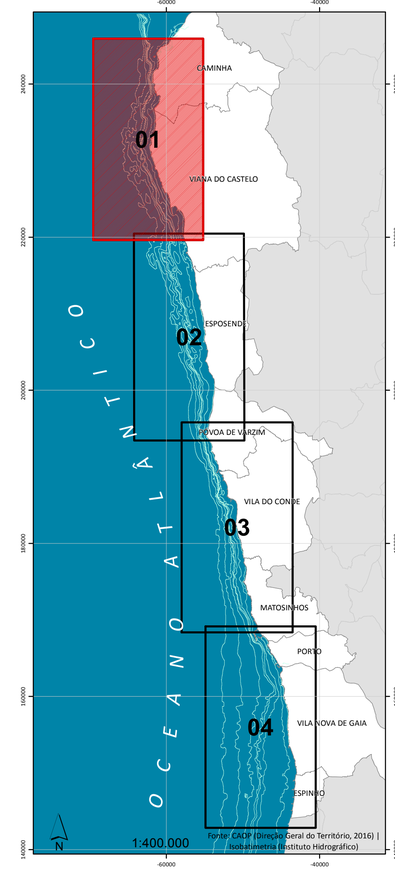
ANEXO 1

CARTA DE HABITATS, ÁREAS AGRÍCOLAS E POVOAMENTOS FLORESTAIS

Folha 01 a Folha 04 (escala 1:25.000)

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]





LEGENDA

Faixa de Proteção Costeira

Habitats

- 1110pt1+1130pt2+1140pt1
- 1110pt1+1130pt2+1140pt1+1330
- 1110pt1+1210
- 1130pt2
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330+1420
- 1150*pt1+1330
- 1210
- 1210+1230
- 1210+1230+1310pt5
- 1210+2110
- 1210+2110+2120
- 1210+2110+2120+2130*pt3
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+6420
- 1230
- 1230+1310pt5
- 1230+8230pt1
- 1330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2120+2130*pt3+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2170+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2230pt1
- 2130*pt3+2230pt1+2150*pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2150*pt1+2180
- 2150*pt1+2180+2330
- 2150*pt1+2180+2330+6420
- 2150*pt1+2330
- 2150*pt1+2330+6420
- 3130pt3+4020*pt2+4030pt2
- 3260
- 3260+6430pt2+91E0*pt1
- 4020*pt2+4030pt2+8230pt1
- 4030pt2
- 6410pt2+6430pt2+91E0*pt3
- 6420
- 6430pt2+91E0*pt3

Fonte: COS (DGT, 2007 com atualização Floradata, 2015)

Faixa de Proteção Complementar

- Áreas Agrícolas (min. 1ha)
- Povoamentos Florestais (min. 1ha)

Fonte: COS (DGT, 2010 com atualização Floradata, 2015)

- Limite Administrativo de Concelho — Fonte: CAOP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL) — Fonte: APA,2010
- Curvas Batimétricas — Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioxxi; COTEFIS; PROMAN; DAU PLANEAMENTO E ARQUITECTURA, LDA.

CONSULTORES: LPORTO; Floradata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

RELATÓRIO DO PROGRAMA

TÍTULO: **ANEXO 1 - CARTA DE HABITATS, ÁREAS AGRÍCOLAS E POVOAMENTOS FLORESTAIS**

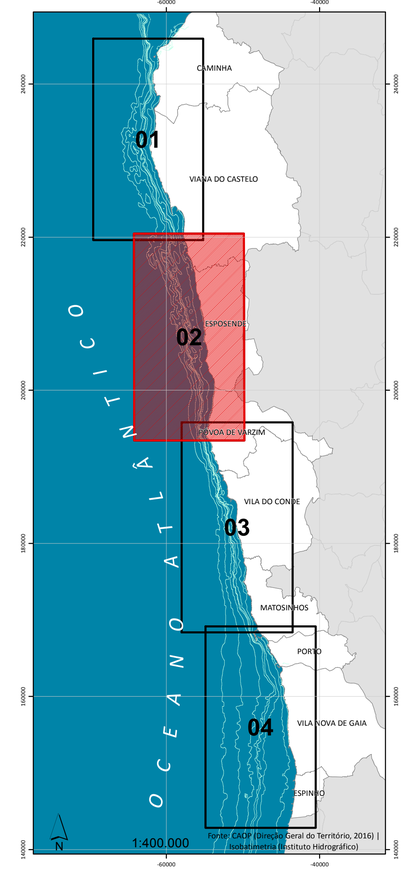
DATA: 31-01-2021

CÓDIGO: 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A1-01

CO-FINANCIAMENTO: POVT — Programa Operacional Temático Valorização do Território; QREN — Quadro de Referência Estratégico Nacional; Projecto co-financiado pelo Fundo de Coesão

FOLHA: 01 de 04

ESCALA: 1:25.000 (0 — 245 — 490 m)



LEGENDA

Faixa de Proteção Costeira

Habitats

- 1110pt1+1130pt2+1140pt1
- 1110pt1+1130pt2+1140pt1+1330
- 1110pt1+1210
- 1130pt2
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330+1420
- 1150*pt1+1330
- 1210
- 1210+1230
- 1210+1230+1310pt5
- 1210+2110
- 1210+2110+2120
- 1210+2110+2120+2130*pt3
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+6420
- 1230
- 1230+1310pt5
- 1230+8230pt1
- 1330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2120+2130*pt3+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2170+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2230pt1
- 2130*pt3+2230pt1+2150*pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2150*pt1+2180
- 2150*pt1+2180+2330
- 2150*pt1+2180+2330+6420
- 2150*pt1+2330
- 2150*pt1+2330+6420
- 3130pt3+4020*pt2+4030pt2
- 3260
- 3260+6430pt2+91E0*pt1
- 4020*pt2+4030pt2+8230pt1
- 4030pt2
- 6410pt2+6430pt2+91E0*pt3
- 6420
- 6430pt2+91E0*pt3

Fonte: COS (DGT, 2007 com atualização Floradata, 2015)

Faixa de Proteção Complementar

- Áreas Agrícolas (min. 1ha)
- Povoamentos Florestais (min. 1ha)

Fonte: COS (DGT, 2010 com atualização Floradata, 2015)

- Limite Administrativo de Concelho — Fonte: CAOP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL) — Fonte: APA,2010
- Curvas Batimétricas — Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioxxi; COTEFIS; PROMAN; DAL PLANEAMENTO E ARQUITECTURA, LDA.
CONSULTORES: U.PORTO; Floradata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

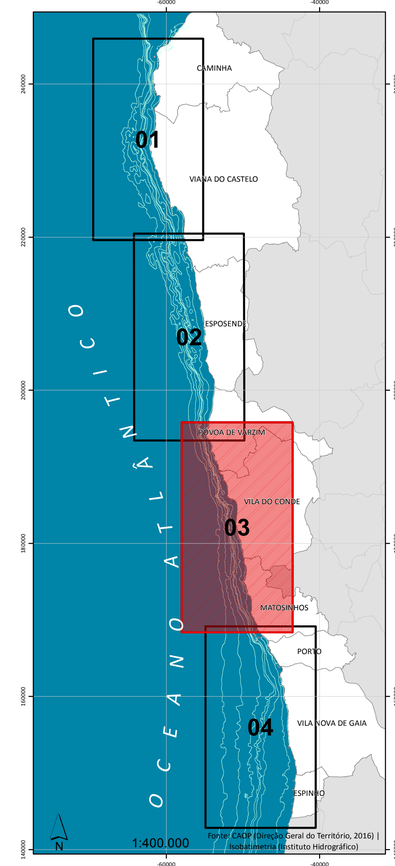
RELATÓRIO DO PROGRAMA

TÍTULO: **ANEXO 1 - CARTA DE HABITATS, ÁREAS AGRÍCOLAS E POVOAMENTOS FLORESTAIS**

DATA: 31-01-2021
CÓDIGO: 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A1-02

CO-FINANCIAMENTO: POVT; QREN; PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

FOLHA: **02 de 04**
ESCALA: 1:25.000 (0 — 245 — 490 m)



LEGENDA

Faixa de Proteção Costeira

Habitats

- 1110pt1+1130pt2+1140pt1
- 1110pt1+1130pt2+1140pt1+1330
- 1110pt1+1210
- 1130pt2
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330+1420
- 1150*pt1+1330
- 1210
- 1210+1230
- 1210+1230+1310pt5
- 1210+2110
- 1210+2110+2120
- 1210+2110+2120+2130*pt3
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+6420
- 1230
- 1230+1310pt5
- 1230+8230pt1
- 1330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2120+2130*pt3+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2170+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2230pt1
- 2130*pt3+2230pt1+2150*pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2150*pt1+2180
- 2150*pt1+2180+2330
- 2150*pt1+2180+2330+6420
- 2150*pt1+2330
- 2150*pt1+2330+6420
- 3130pt3+4020*pt2+4030pt2
- 3260
- 3260+6430pt2+91E0*pt1
- 4020*pt2+4030pt2+8230pt1
- 4030pt2
- 6410pt2+6430pt2+91E0*pt3
- 6420
- 6430pt2+91E0*pt3

Fonte: COS (DGT, 2007 com atualização Floradata, 2015)

Faixa de Proteção Complementar

- Áreas Agrícolas (min. 1ha)
- Povoamentos Florestais (min. 1ha)

Fonte: COS (DGT, 2010 com atualização Floradata, 2015)

- Limite Administrativo de Concelho — Fonte: CADP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL) — Fonte: APA,2010
- Curvas Batimétricas — Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioxxi; COTEFIS; PROMAN; DAL Planeamento e Arquitetura, Lda.
CONSULTORES: U.PORTO; Floradata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

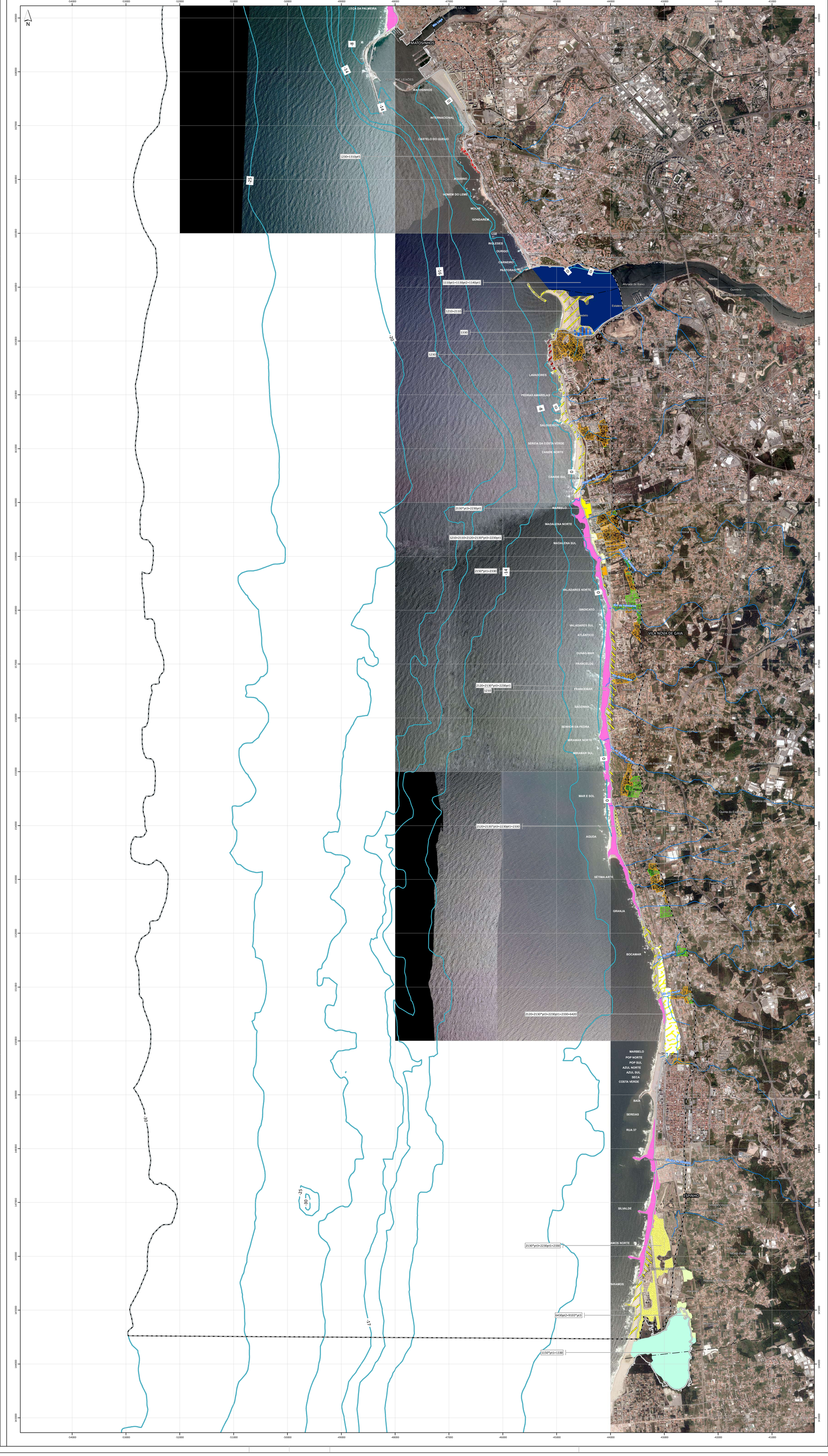
RELATÓRIO DO PROGRAMA

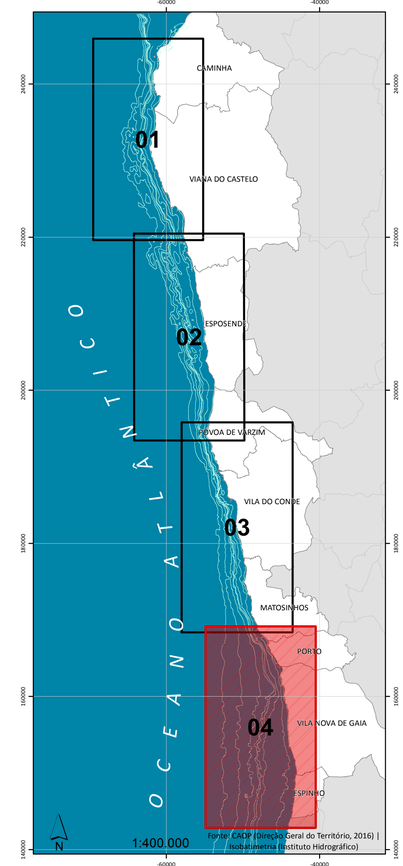
TÍTULO: **ANEXO 1 - CARTA DE HABITATS, ÁREAS AGRÍCOLAS E POVOAMENTOS FLORESTAIS**

DATA: 31-01-2021
CÓDIGO: 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A1-03

CO-FINANCIAMENTO: POVT; QREN; PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

FOLHA: **03 de 04**
ESCALA: 1:25.000
0 345 490 m





LEGENDA

Faixa de Proteção Costeira

Habitats

- 1110pt1+1130pt2+1140pt1
- 1110pt1+1130pt2+1140pt1+1330
- 1110pt1+1210
- 1130pt2
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330
- 1130pt2+1140pt1+1310pt1+1330+1420
- 1150*pt1+1330
- 1210
- 1210+1230
- 1210+1230+1310pt5
- 1210+2110
- 1210+2110+2120
- 1210+2110+2120+2130*pt3
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 1210+2110+2120+2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 1230
- 1230+1310pt5
- 1230+8230pt1
- 1330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2120+2130*pt3+2230pt1
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330
- 2120+2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2170+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2150*pt1+2230pt1+2330+6420
- 2130*pt3+2230pt1
- 2130*pt3+2230pt1+2150*pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330
- 2130*pt3+2230pt1+2330+6420
- 2150*pt1+2180
- 2150*pt1+2180+2330
- 2150*pt1+2180+2330+6420
- 2150*pt1+2330
- 2150*pt1+2330+6420
- 3130pt3+4020*pt2+4030pt2
- 3260
- 3260+6430pt2+91E0*pt1
- 4020*pt2+4030pt2+8230pt1
- 4030pt2
- 6410pt2+6430pt2+91E0*pt3
- 6420
- 6430pt2+91E0*pt3

Fonte: COS (DGT, 2007 com atualização Floradata, 2015)

Faixa de Proteção Complementar

- Áreas Agrícolas (min. 1ha)
- Povoamentos Florestais (min. 1ha)

Fonte: COS (DGT, 2010 com atualização Floradata, 2015)

- Limite Administrativo de Concelho — Fonte: CAOP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL) — Fonte: APA,2010
- Curvas Batimétricas — Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioxxi; COTEFIS; PROMAN; DAL PLANEAMENTO E ARQUITETURA, LDA.
CONSULTORES: PORTO; Floradata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

RELATÓRIO DO PROGRAMA

TÍTULO: **ANEXO 1 - CARTA DE HABITATS, ÁREAS AGRÍCOLAS E POVOAMENTOS FLORESTAIS**

DATA: 31-01-2021
CÓDIGO: 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A1-04

CO-FINANCIAMENTO: POVT — Programa Operacional Temático Valorização do Território; QREN — Quadro de Referência Estratégico Nacional; PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

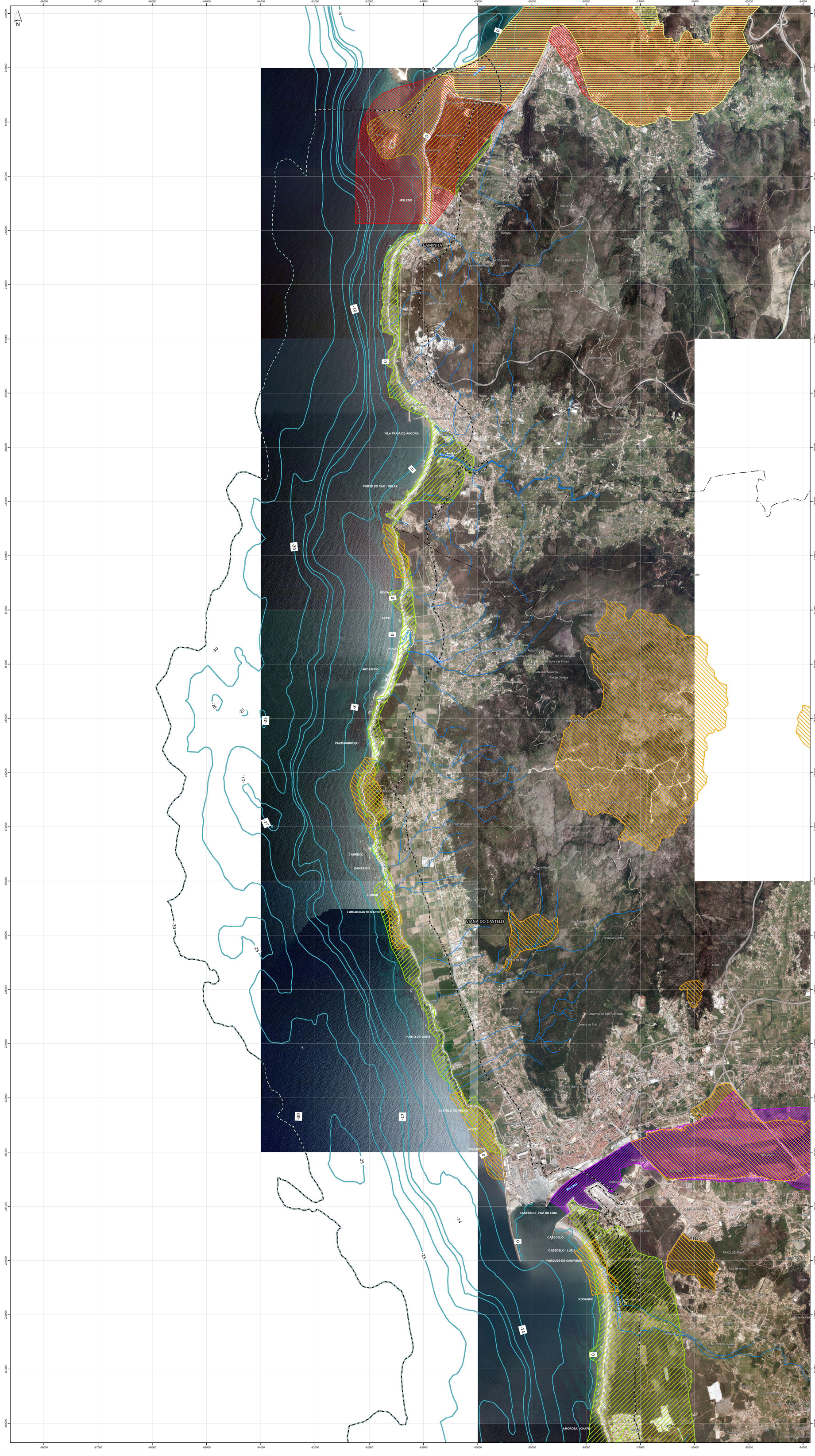
FOLHA: 04 de 04
ESCALA: 1:25.000 (0 245 490 m)

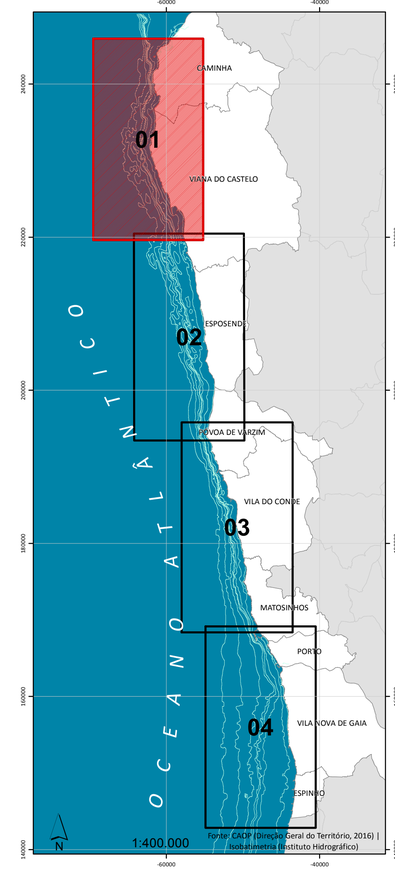
ANEXO 2

CARTA DE ÁREAS COM ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE

Folha 01 a Folha 04 (escala 1:25.000)

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]





LEGENDA

Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

- Sítio de Importância Comunitária do Rio Minho (PTCON0019) Fonte: CMC, 2018
- Zona de Proteção Especial dos Estuários do Rio Minho e Coura (PTZPE001) Fonte: CMC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Rio Lima (PTCON0020) Fonte: CMVC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte (PTCON0017) Fonte: CMC, CMVC, CME, 2018
- Monumentos Naturais Locais de Viana do Castelo (PTCON0017) Fonte: ICNF, 2018
- Parque Natural do Litoral Norte (RCM nº141/2005, 23 de agosto) Fonte: ICNF, 2005
- Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica do Mindelo Fonte: ICNF 2018
- Área Protegida da Reserva Natural Local do Estuário do Douro (Regulamento nº 82/2009) Fonte: CMVNG, 2009
- Sítio de Importância Comunitária da Barrinha de Esmoriz (PTCON0018) Fonte: ICNF, 2000
- Outras Áreas com Interesse Natural
  - Complexo de Gnaisses da Foz do Douro (Geosítio) Fonte: CM Porto, 2017
  - Praia de Lavadores (Geossítio) Fonte: CM Vila Nova de Gaia, 2009
- Linhas de Água
  Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE, 2015)
- Limite Administrativo de Concelho
  Fonte: CAOP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL)
  Fonte: APA, 2010
- Curvas Batimétricas
  Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA
territórioXXI
COTEFIS
PROMAN
DAL PLANEAMENTO E ARQUITETURA, LDA.

CONSULTORES
U.PORTO
Floradata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

RELATÓRIO DO PROGRAMA

TÍTULO
ANEXO 2 - CARTA DE ÁREAS COM ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE

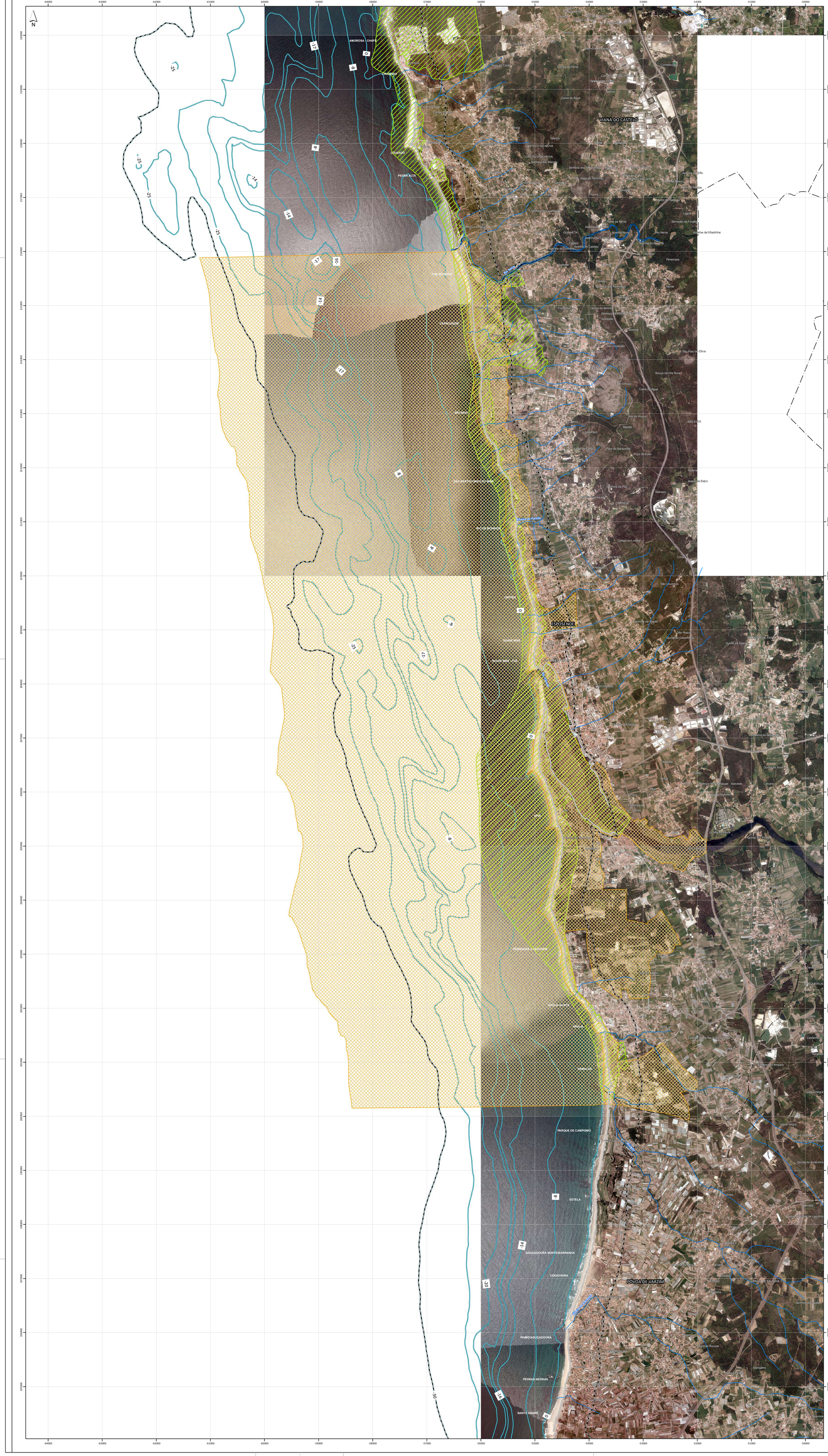
DATA 31-01-2021

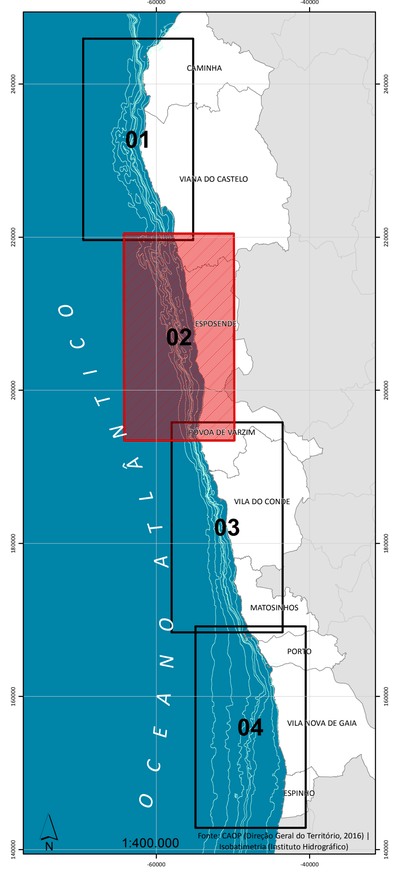
CÓDIGO 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A2-01

CO-FINANCIAMENTO
POVT PROGRAMA OPERACIONAL TEMÁTICO VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO
QREN QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL
PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

FOLHA 01 de 04

ESCALA 1:25.000
0 245 490 m





LEGENDA

Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

- Sítio de Importância Comunitária do Rio Minho (PTCON0019) Fonte: CMC, 2018
- Zona de Proteção Especial dos Estuários do Rio Minho e Coura (PTZPE001) Fonte: CMC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Rio Lima (PTCON0020) Fonte: CMVC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte (PTCON0017) Fonte: CMC, CMVC, CME, 2018
- Monumentos Naturais Locais de Viana do Castelo (PTCON0017) Fonte: ICNF, 2018
- Parque Natural do Litoral Norte (RCM nº141/2005, 23 de agosto) Fonte: ICNF, 2005
- Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica do Mindelo Fonte: ICNF 2018
- Área Protegida da Reserva Natural Local do Estuário do Douro (Regulamento nº 82/2009) Fonte: CMVNG, 2009
- Sítio de Importância Comunitária da Barrinha de Esmoriz (PTCON0018) Fonte: ICNF, 2000
- Outras Áreas com Interesse Natural
  - Complexo de Gnaisses da Foz do Douro (Geosítio) Fonte: CM Porto, 2017
  - Praia de Lavadores (Geossítio) Fonte: CM Vila Nova de Gaia, 2009
- Linhas de Água
  Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE, 2015)
- Limite Administrativo de Concelho
  Fonte: CAOP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL)
  Fonte: APA, 2010
- Curvas Batimétricas
  Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência- GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioxxi; COTEFIS; PROMAN; DAL PLANEAMENTO E ARQUITETURA, LDA.
CONSULTORES: U.PORTO; Floradata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

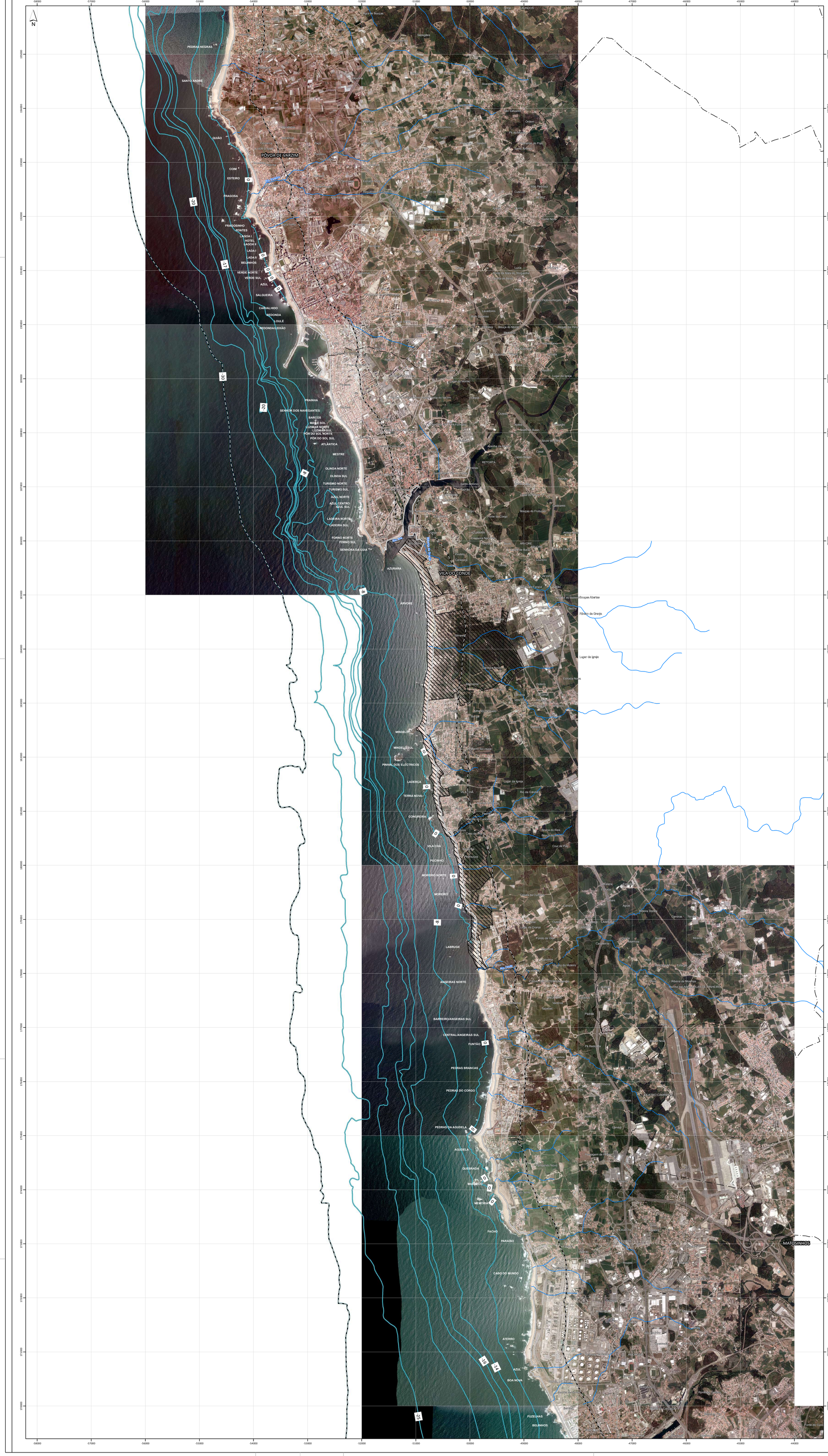
RELATÓRIO DO PROGRAMA

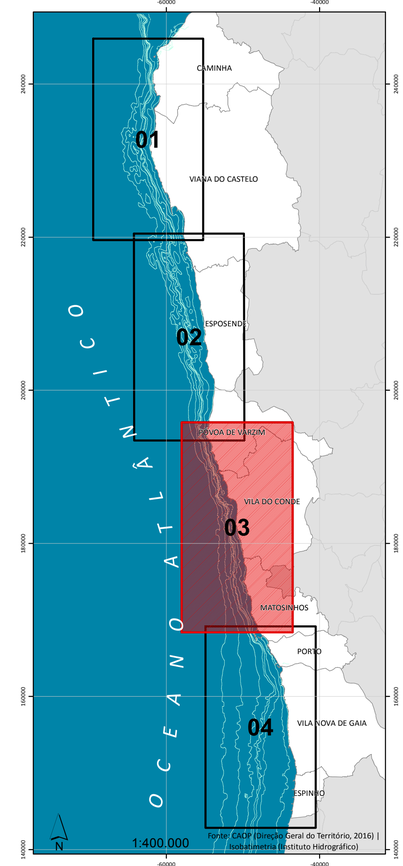
TÍTULO
ANEXO 2 - CARTA DE ÁREAS COM ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE

DATA: 31-01-2021
CÓDIGO: 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A2-02

CO-FINANCIAMENTO: POVT; QREN; PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

FOLHA: 02 de 04
ESCALA: 1:25 000
0 245 490 m





LEGENDA

Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

- Sítio de Importância Comunitária do Rio Minho (PTCON0019) Fonte: CMC, 2018
- Zona de Proteção Especial dos Estuários do Rio Minho e Coura (PTZPE001) Fonte: CMC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Rio Lima (PTCON0020) Fonte: CMVC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte (PTCON0017) Fonte: CMC, CMVC, CME, 2018
- Monumentos Naturais Locais de Viana do Castelo (PTCON0017) Fonte: ICNF, 2018
- Parque Natural do Litoral Norte (RCM nº141/2005, 23 de agosto) Fonte: ICNF, 2005
- Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica do Mindelo Fonte: ICNF 2018
- Área Protegida da Reserva Natural Local do Estuário do Douro (Regulamento nº 82/2009) Fonte: CMVNG, 2009
- Sítio de Importância Comunitária da Barrinha de Esmoriz (PTCON0018) Fonte: ICNF, 2000
- Outras Áreas com Interesse Natural
  - Complexo de Gnaisses da Foz do Douro (Geosítio) Fonte: CM Porto, 2017
  - Praia de Lavadores (Geossítio) Fonte: CM Vila Nova de Gaia, 2009
- Linhas de Água
  Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE, 2015)
- Limite Administrativo de Concelho
  Fonte: CAOP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL)
  Fonte: APA, 2010
- Curvas Batimétricas
  Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioXXI; COTEFIS; PROMAN; DINÂMIA'CET-IUL; CONSULTORES: U.PORTO; Fbordalo

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

CO-FINANCIAMENTO: POVT; QREN; PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

RELATÓRIO DO PROGRAMA

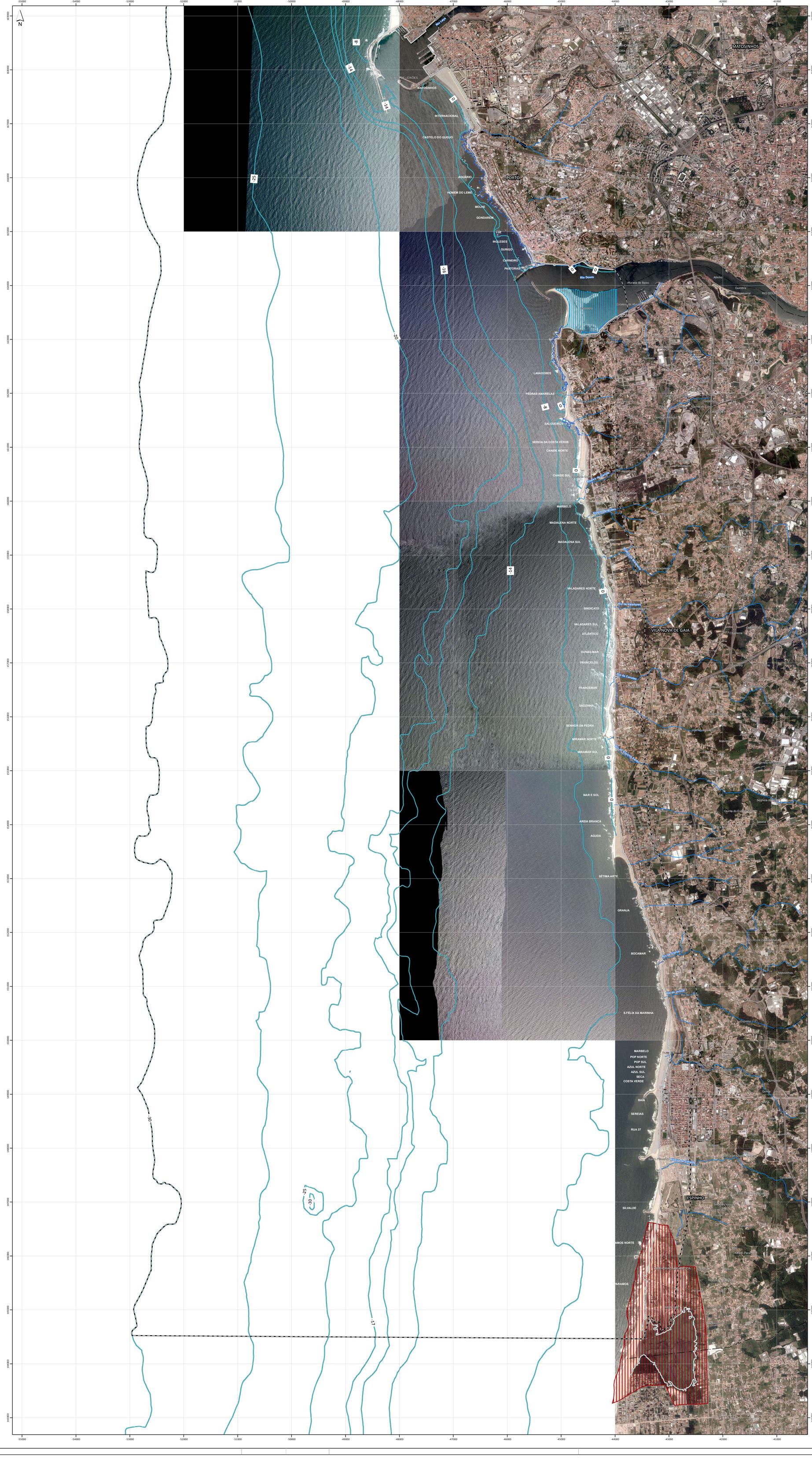
TÍTULO: **ANEXO 2 - CARTA DE ÁREAS COM ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE**

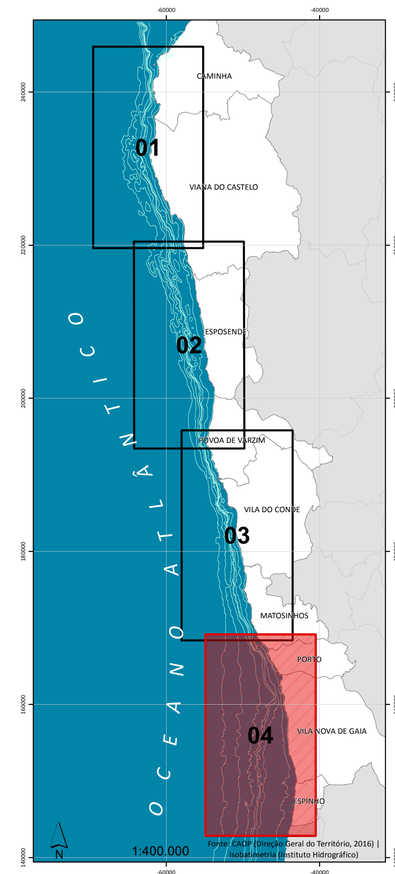
FOLHA: 03 de 04

DATA: 31-01-2021

CÓDIGO: 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A2-03

ESCALA: 1:25.000 (0, 245, 490 m)





LEGENDA

Áreas com Especial Interesse para a Conservação da Natureza e Biodiversidade

- Sítio de Importância Comunitária do Rio Minho (PTCON0019) Fonte: CMC, 2018
- Zona de Proteção Especial dos Estuários do Rio Minho e Coura (PTZPE001) Fonte: CMC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Rio Lima (PTCON0020) Fonte: CMVC, 2018
- Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte (PTCON0017) Fonte: CMC, CMVC, CME, 2018
- Monumentos Naturais Locais de Viana do Castelo (PTCON0017) Fonte: ICNF, 2018
- Parque Natural do Litoral Norte (RCM nº141/2005, 23 de agosto) Fonte: ICNF, 2005
- Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica do Mindelo Fonte: ICNF 2018
- Área Protegida da Reserva Natural Local do Estuário do Douro (Regulamento nº 82/2009) Fonte: CMVNG, 2009
- Sítio de Importância Comunitária da Barrinha de Esmoriz (PTCON0018) Fonte: ICNF, 2000
- Outras Áreas com Interesse Natural
  - Complexo de Gnaisses da Foz do Douro (Geosítio) Fonte: CM Porto, 2017
  - Praia de Lavadores (Geossítio) Fonte: CM Vila Nova de Gaia, 2009
- Linhas de Água — Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE, 2015)
- Limite Administrativo de Concelho — Fonte: CADP (DGT, 2016)
- Linha Limite do Leito (LLL) — Fonte: APA, 2018
- Curvas Batimétricas — Fonte: Instituto Hidrográfico, 2015
- Limite da Área de Intervenção do POC-CE

VERSÃO FINAL

Toponímia - Fonte: Carta Militar, Série M888, escala1/25000, (IGeoE)
BASE CARTOGRÁFICA: Ortofotomapas (Direção Geral do Território, 2012)
ETRS89 / PT-TM06, Elipsóide de Referência: GRS80, Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator

EQUIPA: territórioxxi; COTEFIS; PROMAN; OPAI PLANEAMENTO E ARQUITECTURA, LDA.
CONSULTORES: U.PORTO; Flaviadata

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

PROGRAMA DA ORLA COSTEIRA CAMINHA - ESPINHO

RELATÓRIO DO PROGRAMA

TÍTULO
ANEXO 2 - CARTA DE ÁREAS COM ESPECIAL INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE

DATA 31-01-2021
CÓDIGO 2021-01-31_TXXI_POC_MT-A2-04

CO-FINANCIAMENTO: POVT — Programa Operacional Temático Valorização do Território; QREN — Quadro de Referência Estratégico Nacional; PROJETO COFINANCIADO PELA UNIÃO EUROPEIA FUNDO DE COESÃO

FOLHA 04 de 04
ESCALA 1:25.000 (0 — 245 — 490 m)

ANEXO 3

METODOLOGIA DE DETERMINAÇÃO

DAS FAIXAS DE SALVAGUARDA

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 5

2. METODOLOGIA PARA O DIMENSIONAMENTO DAS FAIXAS DE SALVAGUARDA À EROSÃO COSTEIRA 9

2.1. TROÇOS E SETORES DA LINHA DE COSTA UTILIZADOS 9

2.2. DEFINIÇÃO DAS COMPONENTES DE RECUO 9

2.3. CÁLCULO DAS FAIXAS DE SALVAGUARDA À EROSÃO COSTEIRA 19

3. RESULTADOS 21

3.1. TAXA DE EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA (TELC) 21

3.2. EROSÃO INDUZIDA POR TEMPORAL (RMÁX) 21

3.3. EROSÃO INDUZIDA POR ELEVAÇÃO SECULAR DO NMM (RNMM) 21

4. FAIXAS DE SALVAGUARDA À EROSÃO COSTEIRA (NÍVEL I E II) 23

5. GALGAMENTO E INUNDAÇÃO COSTEIRA 25

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – EXEMPLO DO PROJETO SIG DESTINADO A CALCULAR AS TAXAS DE MIGRAÇÃO BASEADAS NA VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA, EVIDENCIANDO UM EXEMPLO PARCIAL DA LINHA DE BASE SOBRE A FOTOGRAFIA AÉREA (A VERMELHO) E OS RESPETIVOS TRANSEPTOS (A BRANCO), OBTIDOS A PARTIR DESTA. 13

FIGURA 2 – PARÂMETROS UTILIZADOS NO DSAS. À ESQUERDA, A PARAMETRIZAÇÃO DO TRAÇADO DOS TRANSEPTOS. À DIREITA, OS PARÂMETROS UTILIZADOS PARA O CÁLCULO DA MOBILIDADE DAS LINHAS DE COSTA. 14

FIGURA 3 – EXEMPLO DO PROJETO SIG DESTINADO A CALCULAR AS TAXAS DE MIGRAÇÃO BASEADAS NA VARIAÇÃO DA LINHA DE COSTA, EVIDENCIANDO A INTERSECÇÃO DOS TRANSEPTOS COM AS DIVERSAS LINHAS DE COSTA DISPONÍVEIS, AS QUAIS PERMITIRÃO O CÁLCULO DAS TAXAS DE MIGRAÇÃO DA LINHA DE COSTA. 15

FIGURA 4 – ENQUADRAMENTO DAS VARIÁVEIS CONSIDERADAS, VIEGAS E SANCHI (2005) 25

FIGURA 5 – REGIME DE EXTREMOS DE COTA DE INUNDAÇÃO, VIEGAS E SANCHO (2005). 30

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de fenómenos que, de alguma forma, constituam fator de perigosidade da zona costeira decorre da sua natureza dinâmica e dos processos físicos atuantes que promovem alterações morfológicas, especialmente relevantes em litoral arenoso.

Os processos habitualmente considerados ou a considerar, em função da informação disponível são: erosão de longo termo (neste caso horizontes de 2050 e 2100), erosão devida a temporais extremos, erosão devida à subida do nível médio da água do mar associada às alterações climáticas e galgamentos/inundações.

Devido à grande incerteza que caracteriza os dados de base e os modelos de análise e simulação numérica, o estabelecimento das faixas de salvaguarda associadas a cada processo deve atender a algum bom senso, bem como ao princípio da precaução, até porque pode haver alguma sobreposição de efeitos.

Os impactes de cada um, se forem passíveis de análise, foram avaliados para cada perfil (para o 1º processo referido) e de uma forma global para os restantes.

De referir que algumas das metodologias a aplicar, propostas pela APA, foram desenvolvidas em áreas piloto, atendendo às especificidades morfológicas de cada local, com recurso a monitorização, levantamentos de campo para calibração, efetuados durante um período de tempo longo e com outros meios disponíveis.

Por outro lado, em resposta ao fenómeno de subida do nível médio da água do mar, as praias que se desenvolvem sobre uma plataforma rochosa apresentam um comportamento de reajuste do perfil distinto daquelas que apresentam totalmente um perfil arenoso até à profundidade de fecho, ainda que, por precaução, se deva considerar um comportamento médio similar.

Nas praias limitadas por uma arriba ou estrutura, independentemente do cenário considerado, a evolução do limite terrestre foi considerada em função da real evolução registada e no caso de eventos extremos é considerada por precaução a evolução determinada.

A abordagem aqui apresentada baseia-se na metodologia proposta nos seguintes relatórios técnicos:

- Enquadramento metodológico para a demarcação das Faixas de Salvaguarda à Erosão Costeira (Nível I e II) em litoral baixo e arenoso, março de 2015, DLPC Nº1/2015, APA, Aplicação ao troço costeiro Ovar – Marinha Grande;
- Determinação e cartografia da perigosidade associada à erosão de praias e ao galgamento oceânico na Costa da Caparica, APA, junho de 2013.

A área de intervenção do POC Caminha-Espinho, com uma extensão de aproximadamente 110 km de linha de costa, apresenta vários trechos de conteúdo geomorfológico caraterístico de litoral baixo e arenoso, dominado por sistemas praia-duna, interrompidos pontualmente por barreiras arenosas e embocaduras associadas a sistemas fluviais e áreas portuárias, bem como por formações rochosas.

Vários troços apresentam uma tendência evolutiva de longo e curto prazo marcada pela erosão, materializada pela perda de área emersa de território (redução e recuo dos sistemas dunares frontais, redução da largura e volumetria da praia emersa), ocorrendo também episódios de galgamento e inundação costeira localizados.

Segundo os documentos referidos e baseando-se noutros estudos também aí indicados, as consequências mais importantes associadas às alterações climáticas no litoral de Portugal Continental são e serão a subida do nível médio da água 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 localizadas.

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

Neste contexto, o documento propõe como medida de ordenamento e gestão a delimitação de faixas de salvaguarda à erosão costeira ao longo de todo o litoral baixo e arenoso, para os horizontes temporais de 2050 e 2100.

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 2050 e 2100 de tendências evolutivas observadas no passado recente.

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

2. METODOLOGIA PARA O DIMENSIONAMENTO DAS FAIXAS DE SALVAGUARDA À EROSÃO COSTEIRA

2.1. Troços e setores da linha de costa utilizados

Apesar da variabilidade de conteúdos e atributos geomorfológicos, caraterísticas fisiográficas e diferentes tendências evolutivas e graus de intervenção (i.e. obras de proteção/defesa costeira), este troço costeiro foi analisado, na sua globalidade, comparando linhas de costa históricas, correspondentes a vários anos para os quais havia disponibilidade de levantamentos de fotografia aérea, considerando as taxas de recuo/acreção para cada perfil, calculados a partir da mobilidade das linhas de costa históricas retiradas a partir daqueles levantamentos.

2.2. Definição das componentes de recuo

O cálculo e dimensionamento das faixas de salvaguarda à erosão costeira seguiu os procedimentos metodológicos definidos nos documentos referidos inicialmente, com base em outras referências aí indicadas, semelhantes à maioria das abordagens conhecidas no âmbito do planeamento e ordenamento do território face aos riscos costeiros.

Foram adotadas as componentes de recuo que se explicam de seguida.

A **taxa de evolução da linha de costa** ($T_{ELC50/100}$) corresponde à extrapolação linear, para os horizontes dos anos de 2050 e 2100, da taxa de erosão anual calculada para cada perfil. Embora esta vá ser a designação mantida, em coerência com trabalhos anteriores, deveria ser preferida a sigla de $P_{ELC50/100}$ entendida como "Projeção da evolução da linha de costa para os horizontes temporais de 2050 e 2100" por refletir melhor a natureza deste tipo de componente, pois não se trata de uma taxa mas de uma projeção posicional prevista, admitindo a manutenção das taxas de migração anuais anteriores.

Na projeção para os horizontes temporais de 2050 e 2100 foi utilizada a média da taxa de migração anual da linha de costa obtida a partir das linhas de costa disponíveis para o trecho Caminha-Espinho.

Para a definição da posição do indicador bidimensional "linha de costa", sujeita a comparação para os diferentes instantes temporais providenciados pela fotografia aérea, 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. De um modo geral, o sopé da duna frontal é caracterizado pela sua natureza conservativa no que diz respeito à fronteira 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). A linha de vegetação encontra-se normalmente bem marcada nas fotografias áreas, providenciando um limite facilmente distinguível. Acresce, ainda, o facto de ser um limite que constitui um excelente indicador do limite de espraio, pois a vegetação normalmente desaparece nas zonas inundadas. No caso de ocorrer presença de arribas de erosão com inclinação significativa, o limite considerado foi o topo da arriba. Nos locais onde foram construídas estruturas fixas, tais como muros ou obras de defesa longilitorais, o limite assumido foi a base destas estruturas, considerado como limite máximo de potencial inundação pelo espraio da onda.

A utilização de indicadores de migração bidimensionais, sob a forma de linhas, é uma metodologia prática e com resultados interessantes pois, ao contrário de indicadores decorrentes da aplicação de modelos matemáticos, estas linhas materializam, efetivamente, a taxa de migração observada. Trata-se, contudo, de uma metodologia que não permite determinar balanços sedimentares, cujo cálculo é fundamentalmente tridimensional. Deste modo é possível, pela aplicação desta metodologia, que existam zonas em que não foi observável nenhum recuo significativo, mas nas quais pode ter ocorrido perda de grande quantidade de sedimento na área de praia, com diminuição da sua largura ou aprofundamento. Acresce ainda, como vantagem, o facto de a migração destes indicadores já incorporar, intrinsecamente, a influência de todos os fatores implicados na dinâmica costeira tais como a subida do nível médio da água do mar, os temporais, a penúria sedimentar, etc. Contudo, apesar da vantagem de agregar o somatório da atuação de todos os fatores de migração, esta técnica não permite distinguir a intensidade da atuação de cada um deles.

A extração de indicadores bidimensionais a partir de fotografia aérea apresenta, potencialmente, inúmeras fontes de erro. Alguns desses erros estão relacionados com operador e relacionam-se, em especial, com erros de interpretação da fotografia aérea, bem como na demarcação, por vectorização em ambiente SIG, das linhas correspondentes aos indicadores. Outros erros que podem influenciar a incerteza relacionam-se com a qualidade da fotografia, uma vez que, dependendo da exposição

luminosa desta, pode ocorrer uma imagem sobre-exposta ou sub-exposta, dificultando assim a identificação de pequenos tufos de vegetação ou outros aspetos necessários para delinear a linha de costa. A qualidade posicional da fotografia, ou seja, a georreferenciação, pode também introduzir erros nos valores da taxa de migração costeira, bem como a precisão possível durante a vectorização relacionada com a destreza do utilizador, uma vez que a sua delineação é um processo integralmente manual. A luminosidade e a resolução da fotografia aérea são outros dos diversos fatores que induzem erros. A resolução da fotografia aérea, apropriada a este tipo de trabalho deve permitir uma boa descriminação dos aspetos no solo que permitem a delineação da linha de costa. Fotografia aérea que possua resolução inferior a 1 ou 2 metros por *pixel* é geralmente inapropriada para este tipo de trabalho. A resolução da fotografia é um fator determinante pois, normalmente, impede o cálculo de migração costeira com precisão centimétrica, pois o erro é normalmente, sensivelmente igual ou superior a quatro vezes a resolução do *pixel.* Em praias com uma dinâmica muito elevada, como é o caso da maioria do trecho em análise, na ordem dos vários metros para um horizonte temporal em análise quase sempre superior a 10 anos, é suficiente para reduzir a incerteza. Para este relatório foi assumido um valor médio de erro ou incerteza, associado à delineação de todas as linhas de costa, de 4 metros.

As linhas de costa utilizadas foram delineadas sempre com o mesmo critério acima descrito. Para 1958, foi utilizada a linha de costa, fornecida pela APA. Esta linha, delineada pelo Prof. João Catalão, apresenta a limitação de não cobrir integralmente a totalidade do trecho em análise por falta de qualidade da fotografia aérea de 1958 em alguns dos sectores. Sendo a linha antiga com cobertura mais extensa, este facto tem implicações significativas nos cálculos das taxas de migração pois nos sectores onde esta não está delineada, é reduzido o intervalo de tempo em análise. O mesmo acontece para as restantes linhas disponíveis. As restantes linhas utilizadas foram delineadas pelo Prof. Renato Henriques da Universidade do Minho ou por formandos em trabalhos realizados sob sua supervisão. Salientam-se as linhas provenientes do projeto “PROTEC|GEORISK - Proteção Civil e Gestão de Riscos no Alto Minho”, disponíveis de Caminha à foz do Rio Neiva. Estas linhas foram utilizadas também nalgumas teses de mestrado, tal como em Cardoso, E. (2011) e, pontualmente, nalguns trabalhos a presentados em congressos nacionais e internacionais.

As linhas de costa utilizadas têm, nalguns casos, cobertura integral para todo o trecho. Nestas condições estão as linhas de costa de 2012 e 2006, obtidas a partir dos levantamentos aerofotográficos da DGT para estes anos. Outras linhas de costa, com cobertura limitada a alguns sectores, foram

também utilizadas. Nestas condições estão as linhas de costa relativas aos anos de 1948 (apenas praia da Aguçadoura Norte), 1965, 1973, 1983, 1987, 1994 e 1995. Estas linhas de costa foram obtidas a partir de fotografia aérea do acervo do Departamento de Ciências da Terra, do acervo pessoal do Prof. Gaspar Soares de Carvalho ou adquiridas pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo. A fotografia em papel, com resolução geométrica entre 5 a 25 micras e com qualidade em termos de luminosidade e imagem, foi digitalizada com um scanner fotogramétrico a uma resolução geométrica média de 15 micras.

Estas fotografias foram depois georreferenciadas utilizando pontos de controlo de coordenada conhecida, perfeitamente visíveis nas fotografias e materializáveis no campo, utilizando algoritmos de deformação do tipo “rubber sheeting”.

As tendências evolutivas da linha de costa foram estudadas através da quantificação da mobilidade da linha de costa, extraída de fotografia aérea de diferentes datas, com a aplicação do programa *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) desenvolvido pelo USGS (U. S. Geological Survey) (Danforth, W. *et al* 1992; Thieler, E.R. *et al*, 2009).

As diferenças de posição da linha de costa foram medidas relativamente a uma linha de base comum e utilizando uma sequência de transeptos equidistantes de 50 m na linha de base, Figura 1. A metodologia utilizada para o traçado da linha de base, a partir da qual foram obtidos os transeptos que vão intersectar as diversas linhas de costa, consistiu em que esta fosse o mais possível, sub-paralela às linhas de costa em análise. Deste modo, como o traçado dos transeptos é perpendicular a esta linha, assegura-se que a intersecção destes com as linhas de costa se faça com a maior perpendicularidade possível, reduzindo a possibilidade de subestimar ou sobrestimar a taxa de migração por efeito de maior tangencialidade dessa intersecção. Deste modo foi feito um “*buffer*” de 200 metros a todas as linhas de costa disponíveis e foi escolhido, para traçado da linha de base dos transeptos, o limite “*offshore*”. Este limite foi preferido tendo em conta a tendência de migração atual, maioritariamente erosiva. Deste modo assegura-se que num futuro trabalho, destinado a atualizar estes dados, não seja necessária a modificação posicional desta linha de base que, necessariamente, significaria alguma interferência nas taxas calculadas.

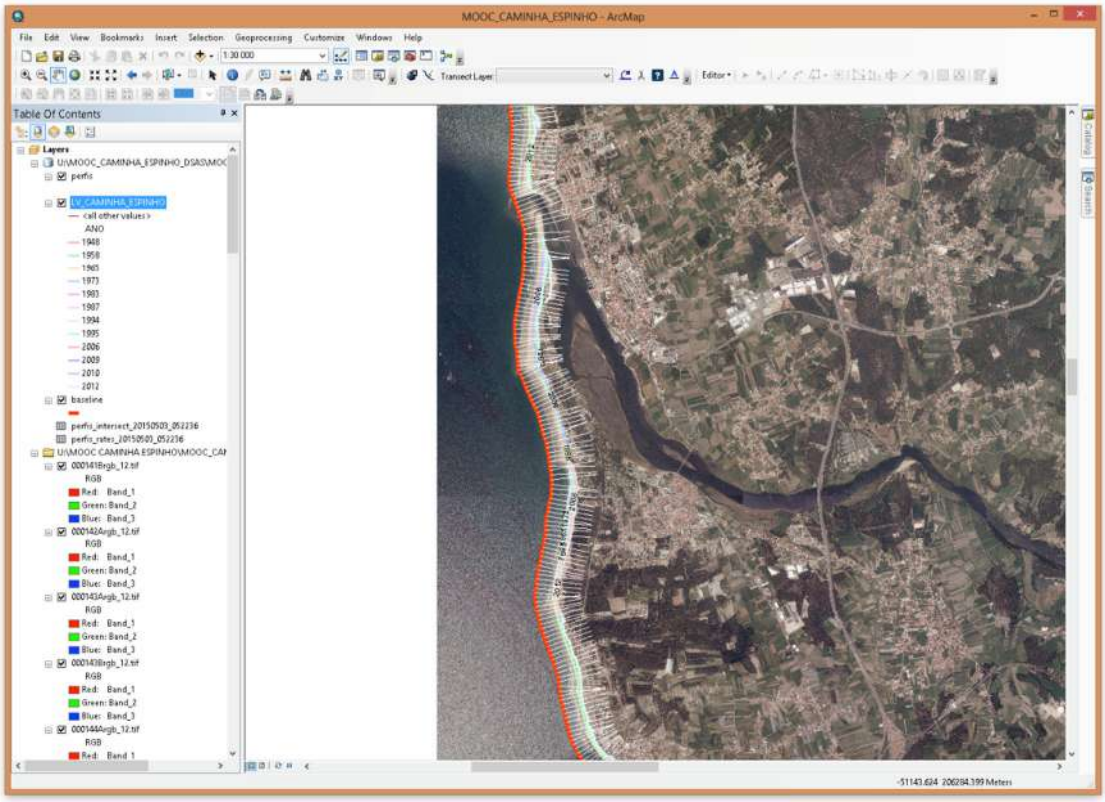


Figura 1 – Exemplo do projeto SIG destinado a calcular as taxas de migração baseadas na variação da linha de costa, evidenciando um exemplo parcial da linha de base sobre a fotografia aérea (a vermelho) e os respetivos transeptos (a branco), obtidos a partir desta

Todas as linhas de costa foram previamente preparadas de acordo com o manual do DSAS, integrando obrigatoriamente os seguintes campos de atributos:

ID – contendo um identificador único numérico;

DATA - contendo as datas no formato mês/dia/ano;

UN – valor da incerteza.

O traçado dos transeptos foi feito, como já foi afirmado, com um espaçamento de 50 metros e com 500 metros de extensão, e considerando, para efeito de contabilização da mobilidade da linha de costa, o ponto mais próximo de intersecção de cada linha, tal como é ilustrado na Figura 2.

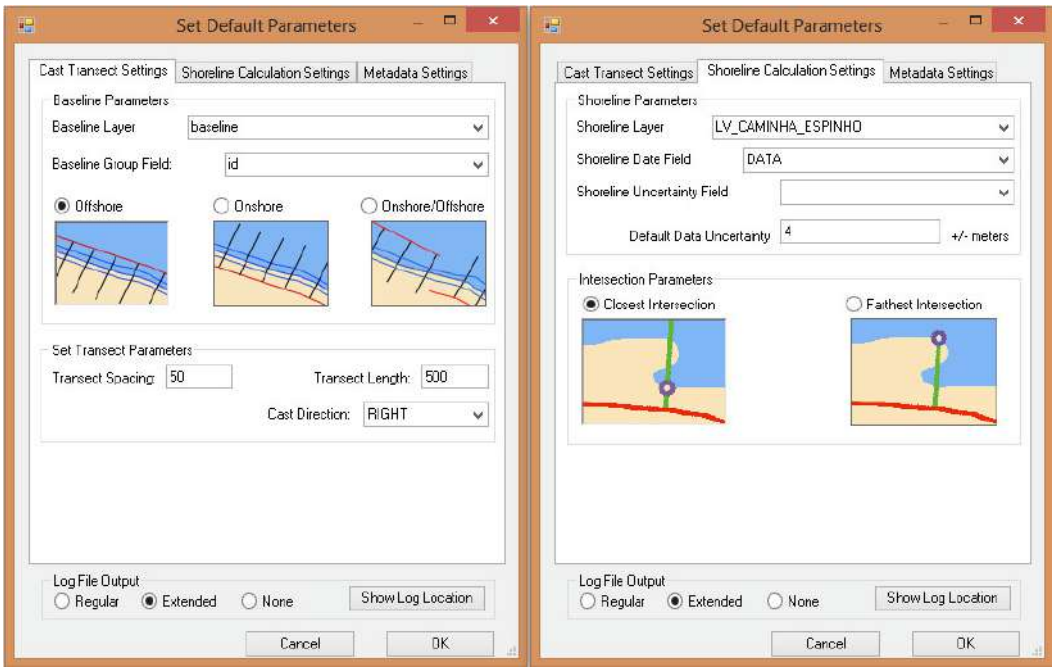


Figura 2 – Parâmetros utilizados no DSAS. À esquerda, a parametrização do traçado dos transeptos. À direita, os parâmetros utilizados para o cálculo da mobilidade das linhas de costa

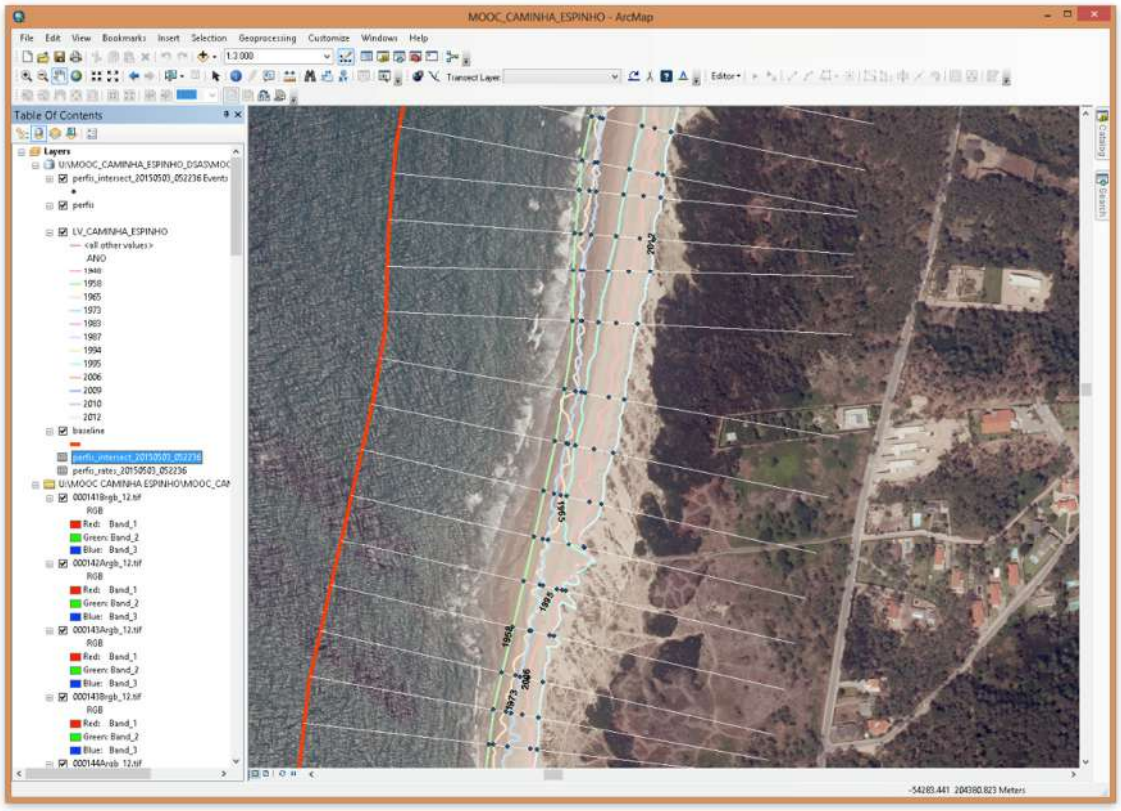


Figura 3 – Exemplo do projeto SIG destinado a calcular as taxas de migração baseadas na variação da linha de costa, evidenciando a intersecção dos transeptos com as diversas linhas de costa disponíveis, as quais permitirão o cálculo das taxas de migração da linha de costa

O DSAS calcula automaticamente a intersecção dos transeptos com as diversas linhas de costa disponíveis, resultando no cálculo de um conjunto de parâmetros estatísticos. Para este trabalho foram tidos em conta os seguintes:

- *End Point Rate* (EPR) ou Taxa no ponto terminal (TPT). Neste cálculo, os valores das taxas são obtidos através da divisão da distância percorrida pela LC pelo intervalo de tempo decorrido entre a medição intersectada mais antiga e a mais recente. As taxas de variação calculadas são expressas em distância de variação por ano (m/ano). Valores positivos representam acreção e valores negativos representam erosão. Face à limitação do número de Linhas de Costa disponíveis, este foi o método preferencial escolhido para o dimensionamento das faixas de salvaguarda à erosão costeira.
- *Least Median of Squares* (LMS) ou Regressão pelo método dos mínimos quadrados. Neste cálculo é tida em conta a melhor reta de regressão ajustada aos valores de mobilidade determinados,

eliminando o efeito de valores extremos ou residuais. Este método apenas tem aplicabilidade no caso de serem intersectadas mais do que duas linhas de costa. Quando apenas duas linhas são intersectadas, o valor de taxa obtido é igual ao método EPR. Apesar destes valores serem apresentados neste trabalho, aparecem apenas para comparação com os valores obtidos com o método EPR e não foram tidos em conta para o dimensionamento das faixas de salvaguarda à erosão costeira, em grande medida por não haver uma boa cobertura de linhas de costa em todo o trecho. Contudo, caso esta cobertura existisse, este método é estatisticamente mais robusto que o método EPR. As taxas de variação calculadas são expressas em distância de variação por ano (m/ano). Valores positivos representam acreção e valores negativos representam erosão.

- *Net Shoreline Movement* (NSM) ou Movimento Total Líquido da Linha de Costa (MTLLC). Trata-se da cumulativa da mobilidade observada para a linha de costa entre a linha mais antiga e mais recente intercetadas. O valor é expresso em metros. Valores positivos representam acreção e valores negativos representam erosão. Este valor dá uma ideia da migração total face ao intervalo em análise. Para se fazer uma correta interpretação, deve-se sempre verificar quais os instantes temporais que foram utilizados, em cada ponto, para este cálculo, por análise das linhas de costa intersectadas. Existem situações em que há grande mobilidade que pode decorrer de um intervalo longo de análise, resultando eventualmente de taxas de migração baixas e há outros casos em que essa mobilidade tem valores igualmente elevados, mas obtidos num intervalo temporal curto de análise, resultando de taxas de migração elevadas.

Todos os dados estatísticos obtidos para cada transepto encontram-se expressos, numérica e graficamente em tabelas já apresentadas.

A análise de taxas de migração é fortemente dependente do intervalo temporal em análise. Por vezes, um intervalo longo mascara tendências recorrentes de curto termo que são mais importantes e se têm mantido ao longo dos últimos anos. Este caso é particularmente relevante, por exemplo, nas situações que que a linha de costa mais antiga se situava muito para o interior, observou-se recuperação da linha de costa durante um determinado período, de origem natural ou decorrente de uma intervenção de defesa e, nos últimos anos, têm-se mantido uma tendência regressiva.

A análise de todo o intervalo temporal remeterá para acreção quando, na realidade, o sector está em erosão nos últimos anos. O mesmo é válido para o caso contrário em que sectores em erosão possam ter passado, nos últimos anos, para uma situação de acreção decorrente, por exemplo, de obras de defesa. Para permitir uma análise mais correta desta influência, foi feito o cálculo das taxas de erosão

para todo o intervalo temporal em análise, ou seja, entre 1958 e 2012, sempre que estas linhas de costa estejam presentes.

Contudo foi também, paralelamente, feito o cálculo apenas para o período temporal entre 1994 e 2012, representando a tendência evolutiva apenas dos últimos 20 anos. Deste modo as diferenças podem ser comparadas e melhor interpretadas. Nalguns casos, este último período, de 1994 a 2012, apresenta inversão de tendências evolutivas face à consideração de todo o período disponível, de 1958 a 2012. Atendendo ao contexto de 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 anos na $T_{ELC50/100}$ para o dimensionamento das faixas de salvaguardada à erosão costeira. Contudo este traçado será acompanhado também, a tracejado, pelas $T_{ELC50/100}$ tendo em conta apenas a tendência migratória dos últimos 20 anos. As faixas finais resultarão da intersecção das faixas destes dois períodos. Deste modo é possível, por prudência e dada a incerteza associada a um longo intervalo de previsão, fazer uma análise à delineação destas faixas tendo em conta uma abordagem do tipo "worst-case scenario". Salientam-se aqui as limitações importantes deste tipo de cenários de projeção a longo termo, tendo em conta o intervalo limitado de dados em análise. A projeção a 50 e a 100 anos de tendências baseadas num período que, na melhor das hipóteses, representa 56 anos de observações é, obviamente, sujeita a grande incerteza decorrente do próprio procedimento matemático e associada à manutenção ou variação dos fatores implicados na migração costeira.

Em alguns perfis, 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 - 2012 vs 1994 - 2012). Noutros casos observou-se precisamente o contrário.

A **erosão induzida por temporal** ($R_{MÁX}$), 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 os horizontes temporais de 2050 e 2100, dado que inclui a variabilidade sazonal e interanual da linha de costa, os documentos de referência consideram que o objetivo das faixas de salvaguarda à erosão costeira é definir o potencial de extensão dos riscos costeiros numa abordagem preventiva e de precaução, 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 alterações climáticas.

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):

$$R_{MÁX} = (SM + 0.068\, H_b)\frac{W_b}{B + d_b} \quad (1)$$

onde,

$R_{MÁX}$ - 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) = 1.28Hb;

W_b - largura do perfil ativo (m);

B - cota média da região erodida (m NMM).

O parâmetro $R_{MÁX}$ 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 ($R_{máx}$) a adicionar à ($T_{ELC50/100}$).

A **erosão induzida por elevação secular do nível médio da água do mar (NMM) (**$R_{SNMM50/100}$) 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 da água 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:

$$R_{NMM} = \Delta_{NMM} \frac{W_c}{B + d_c} \quad (2)$$

onde,

R_{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, os valores de variação do NMM adotados para o cálculo do recuo (R_{NMM}) para os horizontes temporais de 2050 e 2100, de acordo com as indicações fornecidas pela APA, foram de + 0.35m e + 1.50 m, respetivamente.

A consideração de um cenário de maior precaução 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.

2.3. Cálculo das faixas de salvaguarda à erosão costeira

A largura final da faixa de salvaguarda à erosão costeira (Nível I) para 2050 corresponde ao somatório das três componentes descritas, dada pela expressão:

$$FSEC_{Nível\ I} = T_{ELC50} + R_{MÁX} + R_{NMM50}$$

A largura final da faixa de salvaguarda à erosão costeira (Nível II) para 2100 corresponde ao somatório das três componentes descritas, dada pela expressão:

$$FSEC_{Nível\ II} = T_{ELC100} + R_{MÁX} + R_{NMM100}$$

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.

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

3. RESULTADOS

3.1. Taxa de evolução da linha de costa (TELC)

Tendo por base a metodologia referida, a taxa de erosão anual considerada em cada perfil para o dimensionamento das faixas é a que consta dos layouts cartográficos e das tabelas respetivas.

3.2. Erosão induzida por temporal (Rmáx)

Observações e medições efetuadas no terreno numa série de 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) provocaram recuos instantâneos na linha de costa da entre os 10 m a 50 m (APA, 2014).

A aplicação da equação (1) e respetiva solução gráfica à zona de Ovar – Marinha Grande, referido nos documentos em análise, conduziu a 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 $R_{máx}$ calculados através do modelo de convolução de Dean *et al.* (2008) se enquadram, em termos médios, com os valores de recuo instantâneo referidos, medidos no terreno.

Em termos globais, neste troço costeiro, foi adotado um valor médio de recuo instantâneo associado a temporais extremos da ordem dos 30m para a totalidade do troço costeiro.

Idêntica metodologia foi aplicada para a Costa da Caparica, tendo sido obtidos valores de R entre 15 m e 21 m para um horizonte de 50 anos e entre 16 m e 24 m para o horizonte de 100 anos.

3.3. Erosão induzida por elevação secular do NMM (RNMM)

Ainda de acordo com os documentos referidos e para o trecho costeiro Ovar-Marinha Grande, 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 -15 m (NM), larguras do perfil de praia ativo (Wc) de 2500 m a 3500

m e uma cota média da região erodida (B) ao longo de todo o troço de 10 m, obtiveram-se valores de R_{NMM50} entre 35 m a 49 m e R_{NMM100} entre 150 m e 210 m, valores que devem ser considerados com precaução.

Para a Costa da Caparica obtiveram-se valores de 9 m a 11 m (50 anos) e 45 m a 54 m (100 anos), considerando uma altura média de área erodida de 6.5 m a 10 m e uma largura do perfil ativo de 630 m.

4. FAIXAS DE SALVAGUARDA À EROSÃO COSTEIRA (NÍVEL I E II)

Atendendo à metodologia descrita e aos resultados obtidos noutros casos, as faixas de salvaguarda à erosão costeira (Nível I e II) a considerar no âmbito do POC Caminha-Espinho têm as dimensões referidas nos respetivos layouts para a T_{ELC}, a que se adicionam os seguintes valores de $R_{máx}$ e R_{NMM}.

Quanto ao efeito dos temporais extremos, com base na informação disponível e em aplicações similares para áreas próximas, foram adotados os seguintes parâmetros:

- Sobrelevação meteorológica = 0.75 m;
- Altura de onda na rebentação = 10 m;
- Profundidade da água na rebentação = 13 m;
- Altura média de área erodida = 4 m;
- Inclinação média da praia = 0.03;
- Recuo máximo = 36,3 m

Com base nesta abordagem, propõe-se um valor de **R de 30 m para 2050 e de 35 m para 2100**, de forma a atender a um agravamento das condições de agitação marítima incidente.

Quanto ao efeito da subida do nível médio da água do mar, com base na informação disponível e em aplicações similares para áreas próximas, atendendo a que não existe informação mais objetiva e detalhada sobre alguns parâmetros, foram considerados os seguintes:

- Profundidade de fecho = 13 m a 17 m (Silva *et al.*, 2008);
- Largura do perfil ativo = 450 m a 600 m;
- Inclinação média da praia = 0,03.

Com base nesta abordagem, propõe-se um valor de **R_{NMM} de 10 m para 2050 e de 40 m para 2100**, de forma a prever algum efeito complementar aos dois anteriores referidos, numa perspetiva não excessivamente extrema, atendendo as que as previsões de subida do NMM, bem como outros fatores, têm sempre incerteza associada.

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

5. GALGAMENTO E INUNDAÇÃO COSTEIRA

O galgamento e a inundação costeira correspondem à condição de submersão pela água do mar, de forma episódica ou permanente (durante algum período de tempo), de zonas que habitualmente se encontram emersas.

A cota máxima alcançada pela superfície livre da água do mar (espraio ou espraiamento) depende, em cada perfil da linha de costa e em cada momento, da soma das seguintes componentes verticais, Figura 4:

1) Nível do mar, determinado pela maré astronómica (MA);
2) Sobre-elevação meteorológica (SM) (que inclui o *storm surge* ou *wind setup*);
3) *Run-up*, que inclui o *wave set-up* (sobrelevação da água devida às ondas) (S) e espraio das ondas (E).

Assim,

Cota de máximo espraio ou de inundação (ZH) = (MA + SM) + (S + E) = Nível do Mar + *Run-up*

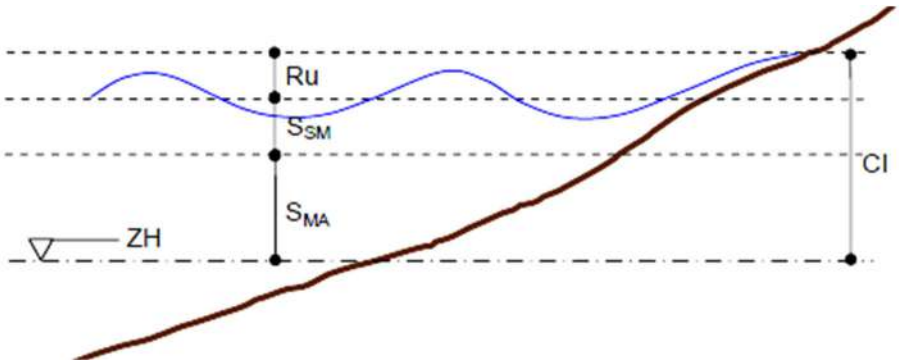


Figura 4 – Enquadramento das variáveis consideradas, Viegas e Sanchi (2005)

Outros fatores também diretamente envolvidos no processo de determinação das cotas de inundação são a morfologia costeira (em particular a batimetria), que afeta a propagação das ondas do largo até

à costa e, a longo prazo, dever-se-á também acrescentar o efeito da variação do nível médio da água do mar devido ao efeito das alterações climáticas.

Considera-se, assim, que o nível de água em zonas costeiras é condicionado pela maré, pela sobrelevação (fundamentalmente de origem meteorológica) e pela agitação. Com exceção da maré astronómica, todas as restantes componentes que contribuem para o galgamento aumentam de importância durante a ocorrência de eventos de tempestade e são proporcionais à sua intensidade. A maré tem origem astronómica e, por isso, pode ser estimada com rigor para a maioria dos locais.
A sobrelevação meteorológica é a diferença entre os valores reais da elevação da superfície livre observados nos marégrafos e os devidos apenas à maré. A sobrelevação meteorológica pode ser induzida quer pelo vento e variações da pressão atmosférica (*wind setup* ou *storm surge*), quer por variações (espaciais) da quantidade de movimento associada às ondas, que assume particular importância na zona de rebentação das ondas na linha de costa (*wave setup*).

A sobrelevação devida às ondas ocorre com maior significado onde a rebentação se processa suavemente, como em praias de pequeno declive, e em períodos de temporal. Por outro lado, não se consegue medir separadamente esta componente da sobrelevação provocada pelo vento e pressão atmosférica. Entende-se que a sobrelevação meteorológica é maioritariamente induzida pelo vento e pressão atmosférica.

Por último, as ondas ao atingirem a costa oscilam entre uma cota máxima (designada por espraiamento) e que interessa quantificar e um mínimo (na fase do refluxo). As condições mais favoráveis à ocorrência de galgamentos ocorrem quando existe uma coincidência temporal entre um pico de intensidade da agitação marítima e uma preia-mar de águas vivas equinocial. A probabilidade de ocorrência conjunta de valores muito elevados de todas as variáveis acima consideradas é muito pequena e tanto mais pequena quanto mais extremos forem os valores.

Por outro lado, se o comportamento da maré é, para efeitos práticos, suscetível de abordagem determinista, já o mesmo não se aplica às restantes variáveis. Tal obriga a adotar uma abordagem de natureza probabilística ao fenómeno de galgamento que considere também a variabilidade espacial imposta ao comportamento das ondas pela configuração morfológica da batimetria do fundo do mar, da zona terrestre e orientação e caraterísticas da agitação marítima incidente local.

No que diz respeito à inundação costeira, esta só se concretiza quando o elemento morfológico mais elevado da praia ou zona anexa é galgado pelo mar e a ação marítima persiste com intensidade e

duração suficientes para proporcionar a transposição de um volume de água significativo ou quando essa propagação da massa de água se dá lateralmente à linha de costa ou ocorre rotura.

A caracterização da maré é efetuada com base em séries temporais de dados de alturas de água do marégrafo mais próximo, que correspondem à soma das componentes verticais associadas à maré astronómica e à sobre-elevação meteorológica.

Existem várias metodologias para a determinação do run-up (R), nomeadamente a referida pela APA, aplicável em sistemas praia-duna e que corresponde à formulação empírica estabelecida no âmbito de trabalhos realizados em algumas praias-piloto da costa Portuguesa. Essa metodologia depende de coeficientes empíricos adimensionais locais a determinar, da altura de onda equivalente não refratada em águas profundas, do período de pico e do declive da praia.

Os valores da altura e período de onda junto à costa, a partir dos quais se podem estimar os parâmetros acima indicados, podem ser retirados da série temporal obtida através da reconstituição do regime de agitação registado na zona de rebentação através de modelação numérica e são caraterísticos de cada setor da costa, devido à variação da sua batimetria. Em qualquer dos casos o conhecimento da agitação marítima ao largo e na costa Portuguesa está associado a um número de locais muito limitado.

A determinação objetiva do declive da praia constitui um outro obstáculo à sua aplicação, sendo tipicamente calculado considerando apenas a situação da praia em condições de agitação marítima de baixa energia. Tal procedimento tende a sobrevalorizar aquele valor, o que pode também conduzir a valores anormais do efeito deste processo costeiro, visto que o run-up em condições de tempestade se associa a valores mais reduzidos de inclinação. Daí a necessidade de se adotarem valores conservativos.

A cota de máximo espraio pode ser calculada através da soma dos valores de nível de água (medidos no marégrafo) com os valores sinópticos de run-up, obtendo-se uma série de valores horários de cotas de espraio para um perfil de praia. As séries temporais assim obtidas, são analisadas aplicando a distribuição de Gumbel aos valores máximos anuais. A aplicação deste método permite associar cotas de máximo espraio ou de inundação a períodos de retorno, para aquele perfil de praia.

A comparação entre a cota de máximo espraio e a cota da base da duna nos perfis analisados permitiu encontrar, para as praias-piloto, uma relação direta entre estas grandezas. Assim, de acordo com o documento da APA, verificou-se que, em média, a cota máxima de galgamento para o horizonte temporal de 2050 excede em 2.5 m a cota da base da duna, enquanto para o horizonte temporal de

2100 esta diferença toma o valor de 3 m. A relação mantém-se, independentemente do valor absoluto da cota do sopé da duna, que varia de local para local.

Posteriormente seria necessário compatibilizar esta informação com as caraterísticas do perfil transversal e definir o limite físico da inundação associada a esse galgamento, o que obriga, de acordo com a metodologia apresentada pela APA a repetir esse processo para todos os perfis em análise.

Uma vez que esta metodologia só pode ser aplicada com informação de base obtida com trabalho de campo, optou-se por uma outra abordagem, que corresponde à inicialmente proposta.

Viegas e Sancho (2005) aplicaram um método simplificado, probabilístico, de determinação de regimes extremos do nível do mar (ou da cota de inundação), passível de ser aplicado à costa norte de Portugal, com base em dados de maré meteorológica e de agitação marítima.

O método é semelhante ao utilizado na costa espanhola, através do "Atlas de inundación del litoral peninsular Español", incluído no sistema de modelação "Sistema de Modelado Costero – SMC", desenvolvido pela Universidade de Cantábria.

O método desenvolvido para o cálculo da cota de inundação é baseado numa série de hipóteses:

- A maré astronómica é uma série temporal "conhecida", determinada a partir da análise harmónica;
- A maré e a sobrelevação meteorológica são variáveis independentes;
- A maré e a altura de onda significativa são variáveis independentes;
- A sobrelevação meteorológica e altura de onda significativa estão relacionadas entre si;
- O período de pico e a altura de onda significativa estão relacionados entre si.

O procedimento para o cálculo do regime de extremos da cota de inundação considera para cada ano o valor máximo da cota de inundação.

Viegas e Sancho (2005) apresentam cotas de inundação médias associadas ao regime médio e de extremos do nível do mar junto à costa, considerando dois tipos de praia: uma dissipativa e outra refletiva.

Os resultados mostram que, para uma praia dissipativa e para as três direções de agitação consideradas (SW, W e NW) ocorrem em média valores superiores a 6 m durante 10 horas por ano. Resulta ainda que, para a praia dissipativa, existe pouca diferença da direção de onda nos resultados

da cota de inundação. Para a praia refletiva, os resultados obtidos indicam cotas de inundação superiores às de uma praia dissipativa, ocorrendo níveis superiores a 10m durante 10 horas por ano.

A diferença de comportamento da praia dissipativa versus a refletiva deve-se à diferença dos níveis de espraiamento devido ao declive da praia. Na realidade, uma dada praia (de declive fixo) pode mudar de comportamento dissipativo ou refletivo em função da agitação marítima incidente. A caracterização do tipo de praia para cada onda, poderia conduzir a menores diferenças (e valores mais realistas) das cotas de inundação em praias predominantemente dissipativas ou refletivas (em função do seu declive e/ou velocidade de queda dos sedimentos). Face ao exposto, os resultados apresentados para uma "praia refletiva" deverão ser encarados com alguma reserva, pois na verdade a maioria das praias da costa continental portuguesa tem um declive inferior a 1:10.

Os resultados para o regime de extremos são apresentados somente para a praia dissipativa. Os resultados indicam valores entre 5.8 e 7 m, aproximadamente, para as cotas de inundação com probabilidade de ocorrência correspondentes a períodos de retorno entre 1 e 30 anos. Para o período de retorno de 10 anos, a cota de inundação estimada varia entre 6.4 e 6.7 m, em função da direção de onda. De referir também os intervalos de confiança de 95% apresentados, que representam alguma da incerteza associada à determinação destas cotas de inundação.

Verifica-se ainda que se obtêm, para o regime de extremos, valores mais elevados das cotas de inundação para ondas provenientes de Oeste. Tal deve-se às características do clima de agitação, determinadas para essa direção, que por um lado são mais severas que para SW e, por outro, as ondas sofrem menos o efeito da refração que as ondas de NW.

Para a aplicação ao trecho Caminha-Espinho foi efetuada uma extrapolação do rumo de W, a partir do período de retorno aproximado de 20 anos e para 35 anos (2050) e 85 anos (2100), respetivamente, incluindo também as estimativas para a subida do nível médio da água do mar (0.35 m para 2050 e 1.50 m para 2100). Assim obtiveram-se para 2050 e 2100 as seguintes cotas médias de inundação: 7.60 m (ZH) e 9.06 m (ZH), respetivamente.

De referir que outros rumos de agitação marítima poderão pontualmente induzir níveis de inundação mais elevados, que seriam depois atenuados ao longo da propagação da massa de água para o interior, tendo-se por isso optado, nesta abordagem, por considerar um valor médio associado à orientação de W.

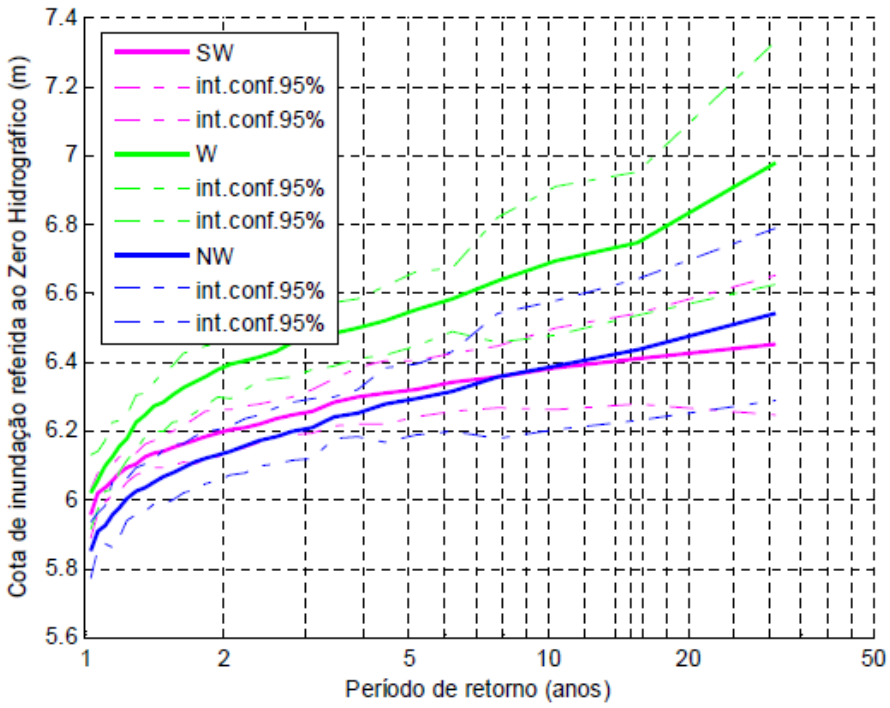


Figura 5 – Regime de extremos de cota de inundação, Viegas e Sancho (2005)

Estas cotas de inundação foram aplicadas ao modelo altimétrico da zona costeira (LIDAR) que permitiu identificar zonas vulneráveis ao galgamento, diretamente a partir da linha de costa, indiretamente a partir de zonas anexas mais vulneráveis ou após rotura da própria linha de costa. Esta informação pode ser cruzada com a localização dos eventos de galgamento e inundação, resultantes de eventos extremos recentes (2014), comprovando esta metodologia de definição de faixas de salvaguarda, apenas consideradas até ao limite da Zona Ameaçada pelo Mar (ZAM) que corresponde ao efeito conjunto da ação dos temporais e da subida do nível médio da água do mar previstas para 2050 e 2100.

No contexto da definição destas faixas de salvaguarda e do seu enquadramento em relação à Zona Ameaçada pelo Mar, independentemente de outras definições, considera-se que refletem a avaliação espacial de uma potencial ameaça (ação negativa sobre a zona costeira) com um certo nível de perigosidade (materialização da ameaça: galgamento e inundação), cuja quantificação não vai para além dos períodos de retorno associados e dessa mesma espacialização. Paralelamente e em consonância com essa avaliação há um risco associado, não quantificado pois isso exigiria uma análise detalhada das possíveis consequências (perdas, prejuízos, danos, etc).

ANEXO 4

FICHAS DE CARATERIZAÇÃO DAS ÁREAS CRÍTICAS DE PROTEÇÃO, ACOMODAÇÃO E RECUO PLANEADO

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento constitui o Anexo 4 do Relatório do Programa da Orla Costeira Caminha-Espinho e tem como objetivo apresentar, de forma sistematizada e individualizada, todas as Áreas Críticas de Proteção, Acomodação e Recuo Planeado referidas no Relatório do Programa. Para facilitar a consulta, apresenta-se, de seguida, o índice de organização deste documento:

Área Crítica 01 - Praia de Moledo 5
Área Crítica 02 - Vila Praia de Âncora 6
Área Crítica 03 - Dunas do Caldeirão 7
Área Crítica 04 - Praia da Ínsua 8
Área Crítica 05 - Praia do Carreço 9
Área Crítica 06 -Areosa 10
Área Crítica 07 - Praia Norte 11
Área Crítica 08 - Porto de Viana do Castelo 12
Área Crítica 09 – Rodanho/Amorosa 13
Área Crítica 10 - Praia da Amorosa 14
Área Crítica 11 - Pedra Alta 15
Área Crítica 12 - Litoral da Pedra Alta 16
Área Crítica 13 - Foz do Neiva 17
Área Crítica 14 - Belinho 18
Área Crítica 15 - Praia Rio de Moinhos 19
Área Crítica 16 - Praia de Cepães 20
Área Crítica 17 - Praia de Suave Mar 21
Área Crítica 18 - Restinga de Ofir 22
Área Crítica 19 - Praia de Ofir Norte 23
Área Crítica 20 - Praia de Ofir Sul 24
Área Crítica 21 - Bonança 25
Área Crítica 22 - Pedrinhas/Cedovém 26
Área Crítica 23 - Apúlia 27
Área Crítica 24 - Praia da Ramalha 28
Área Crítica 25 - Aguçadora 29
Área Crítica 26 – Aver-o-Mar 30
Área Crítica 27 - Praia da Póvoa do Varzim 31
Área Crítica 28A - Caxinas Norte 32
Área Crítica 28B – Caxinas Sul 33
Área Crítica 29 - Praia da Azurara 34
Área Crítica 30 - Árvore 35
Área Crítica 31 - Praia de Mindelo Norte 36
Área Crítica 32 - Praia do Mindelo 37
Área Crítica 33 - Pinhal dos Elétricos 38
Área Crítica 34A – Vila Chã Norte 39
Área Crítica 34B – Vila Chã 40
Área Crítica 35 - Praia do Pucinho 41
Área Crítica 36 - Angeiras 42
Área Crítica 37 - Praia do Marreco 43
Área Crítica 38 - Praia Internacional 44
Área Crítica 39 - Praia dos Ingleses 45
Área Crítica 40 - Praia do Carneiro 46
Área Crítica 41 - Litoral da Madalena 47
Área Crítica 42 - Praia da Granja 48
Área Crítica 43 - Litoral de São Félix da Marinha 49
Área Crítica 44 - Praia da Baía 50
Área Crítica 45 - Praia de Silvalde Sul 51
Área Crítica 46A - Praia de Paramos 52
Área Crítica 46B – ETAR de Espinho 53

[Esta página foi propositadamente deixada em branco]

Área Crítica 01 - Praia de Moledo

Localizada em Caminha, a área crítica da Praia de Moledo, enquadra-se numa tipologia de ocupação **Natural/Urbana**, sendo, na sua maior parte, constituída por espaços de ocupação natural, integrantes da Zona de Proteção Especial dos Estuários do Rio Minho e Coura (PTZPE001) e, parcialmente, do Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte (PTCON0017). A área com ocupação urbana apresenta-se relativamente consolidada e com funções diversificadas, desenvolvendo-se junto à linha de costa, sobre o cordão dunar e, parcialmente, em domínio hídrico. Constata-se, ainda, que esta área crítica é abrangida pela Mata Nacional do Camarido. Nesta zona, as taxas médias anuais de erosão costeira são moderadas a elevadas, com valores entre os 1,75 e os 3,57 metros/ano. A zona sul (correspondente à área com ocupação urbana) encontra-se enquadrada no PIP da Praia de Moledo, englobando 4 concessões balneares, adjacentes à área crítica, que, naturalmente, geram uma maior pressão antrópica sobre este território.

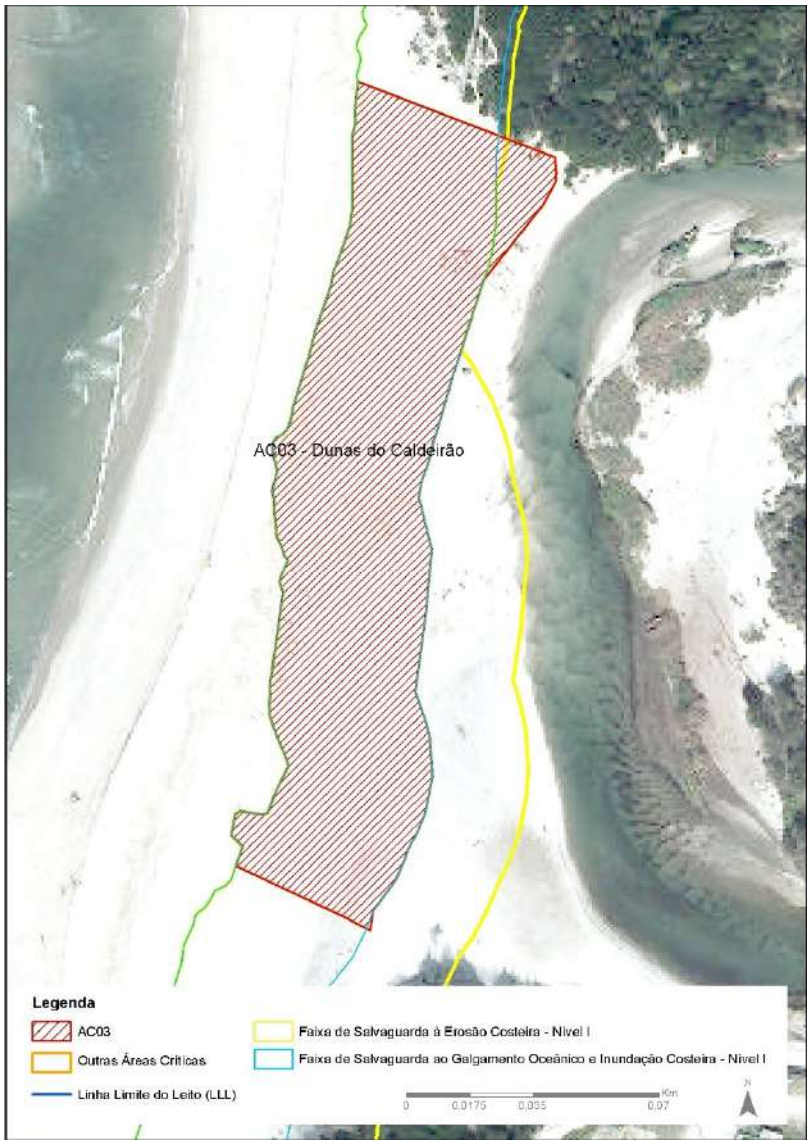
Dada as taxas de erosão registadas e a probabilidade significativa de ocorrência de galgamentos oceânicos, considera-se que esta é uma área com uma prioridade de intervenção **Elevada.** Preconiza-se para esta área crítica, face aos elementos territoriais expostos e à suscetibilidade aos riscos, uma estratégia de **Proteção**. As ações previstas para esta área, em termos de prevenção dos riscos costeiros, incluem a alimentação artificial das praias e a intervenção em sistema dunar, incluindo a plantação de vegetação dunar, conjugada com a colocação de paliçadas, se necessário.

Área Crítica 02 - Vila Praia de Âncora

A área crítica de Vila Praia de Âncora, localizada em Caminha, caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana**, de funções diversificadas. O edificado, que constitui uma pressão muito evidente, está implantado sobre o cordão dunar pré-existente e ocupa, integralmente, áreas de domínio hídrico. Apesar das taxas médias anuais de erosão não indicarem uma tendência de erosão costeira muito marcada, devido à deposição de sedimentos provenientes da foz do Âncora, esta área encontra-se bastante vulnerável aos fenómenos de galgamento oceânico, em particular a tempestades cuja ondulação seja proveniente de sudoeste. Esta área crítica localiza-se na envolvente do porto de pesca de Vila Praia de Âncora e é abrangida pelo PIP de Vila Praia de Âncora, para o qual estão previstas duas concessões balneares e um canal de acesso a embarcações em local adjacente à área critica. Esta área já foi objeto de auto de delimitação do Domínio Público Marítimo (DPM).

Dada a densidade de ocupação urbana de carácter consolidado, com funções residências e de comércio, justifica-se uma estratégia de intervenção que vá no sentido da **Proteção**, com uma prioridade de intervenção **Intermédia**. No que diz respeito às intervenções específicas de proteção, propõe-se que os sedimentos resultantes das dragagens de manutenção do porto de pesca possam ser utilizados na alimentação artificial do areal localizado a sul da foz do rio Âncora.

Área Crítica 03 - Dunas do Caldeirão



A área crítica Dunas do Caldeirão, localizada no concelho de Caminha, é uma zona com um carácter **Natural**, integrada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). Apesar das taxas de erosão reduzidas a moderadas (rondam, no máximo, os 0,7 metros/ano), esta é uma área que se encontra bastante vulnerável aos galgamentos oceânicos, uma vez que se trata de um cordão dunar que faz a separação entre o estuário e a linha de costa e que já por diversas vezes foi destruído, colocando em causa os valores naturais em presença. A área em estudo é abrangida pelo PIP de Vila Praia de Âncora, estando prevista uma concessão balnear a norte da mesma.

Dado o valor natural que a área apresenta, considera-se essencial a adoção de uma estratégia de **Proteção**, com um nível de prioridade **Intermédio**, consubstanciada em intervenções de alimentação artificial da praia, plantação de vegetação dunar para promover a fixação do material depositado, conjugada com a colocação de paliçadas, se necessário, e o alargamento da vala mais a nascente por forma a tornar-se o leito principal do rio Âncora, e com isso aumentar a largura disponível para a manutenção das dunas do Caldeirão.

Área Crítica 04 - Praia da Ínsua

A área crítica Praia da Ínsua, localizada no concelho de Viana do Castelo, é caracterizada por uma ocupação **Natural**, encontra-se integrada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017) e é parcialmente abrangida pela área protegida Monumento Natural Local dos Pavimentos Graníticos da gatenha. Esta área apresenta taxas médias anuais de erosão costeira elevadas, entre 1,49 e 2,74 metros/ano, e alguma perigosidade relativamente à ocorrência de galgamentos oceânicos. A área é enquadrada pelo PIP da Praia da Ínsua e pelo PIP da Praia de Afife nos quais se prevê um total de três concessões balneares.

Uma vez que se trata de um local sujeito a grandes pressões erosivas e que engloba valores naturais relevantes, preconiza-se uma estratégia de **Proteção**, embora com uma prioridade **Baixa**. As ações previstas para esta área incluem a alimentação artificial da praia e uma intervenção de reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar adjacente.

Área Crítica 05 - Praia do Carreço

A área crítica Praia do Carreço apresenta uma ocupação do tipo **Urbano,** encontrando-se localizada dentro dos limites do Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). Esta área insere-se numa matriz predominantemente agrícola, que marca o troço costeiro que se desenvolve entre a cidade de Viana do Castelo e a Mata da Gelfa.

O núcleo edificado em causa, de reduzida dimensão, apresenta uma baixa densidade de ocupação e funções exclusivamente residenciais, ocupando uma parte substancial do cordão dunar que protege este troço. As edificações localizadas na parte norte da área crítica encontram-se, parcialmente, implantadas em domínio público marítimo. Nesta zona, as taxas médias anuais de erosão, apresentam valores moderados a elevados (entre 0,67 e 1,30 metros/ano), observando-se, o longo de toda a área crítica, uma faixa com suscetibilidade aos galgamentos oceânicos, no horizonte temporal de 2050. Esta área encontra-se parcialmente enquadrada no PIP Praia do Carreço a Praia do Lumiar, estando prevista uma concessão balnear para esta praia, na envolvente da área crítica, e outra imediatamente a sul.

A estratégia de intervenção preconizada para esta área crítica conjuga a **Proteção** da linha de costa, através de intervenções de alimentação artificial, com a **Acomodação** dos espaços urbanizados.

Área Crítica 06 -Areosa

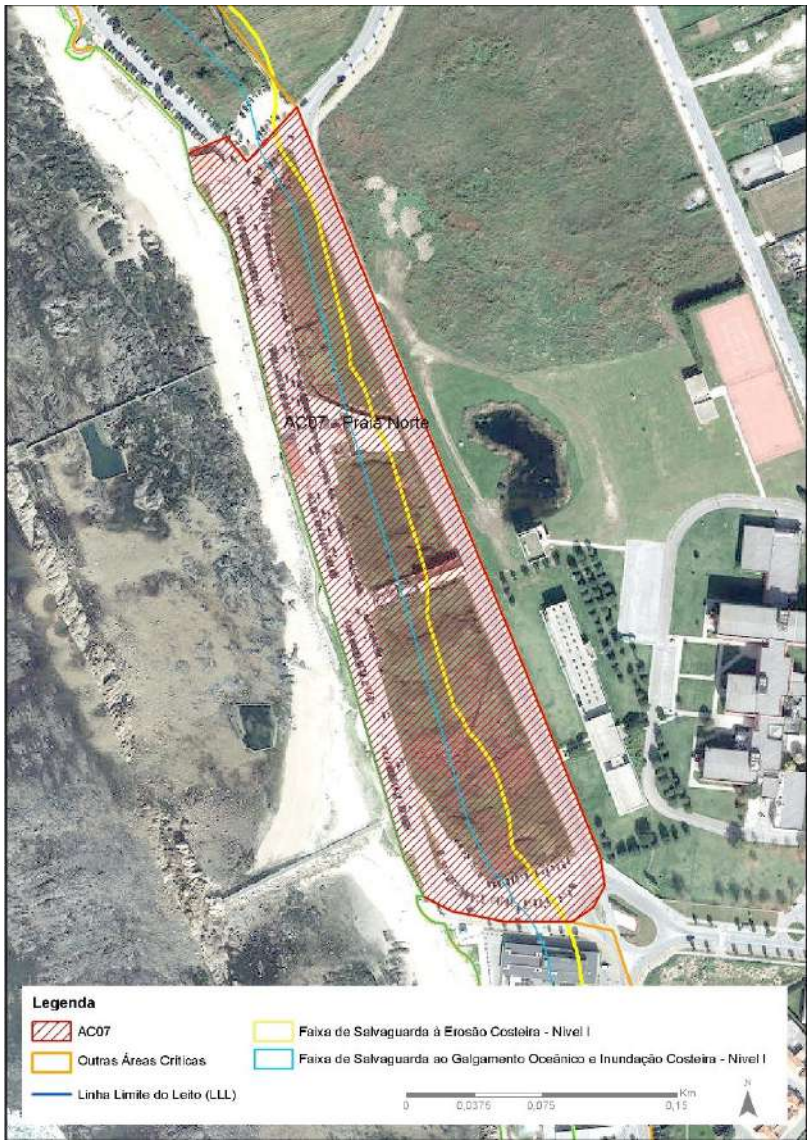
A área crítica AC06 desenvolve-se ao longo do troço costeiro entre Carreço e Areosa, no litoral norte de Viana do Castelo, sendo enquadrada a nascente pelo perímetro de emparcelamento agrícola de Afife/Carreço/Areosa, que marca de forma inconfundível esta zona costeira. Neste troço costeiro, que se destaca pelo predomínio do litoral rochoso e a quase ausência de areais, ocorrem alguns valores naturais classificados que determinaram a inclusão no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). Destaque, ainda para a existência de dois núcleos piscatórios - Portinho do Lumiar e Portinho de Vinhas.

Esta é uma área considerada como apresentando uma relativa suscetibilidade aos galgamentos oceânicos, para o horizonte de 2050, facto que está diretamente relacionado com inexistência de um sistema praia-duna que garanta a proteção a este tipo de fenómenos.

Os extremos norte e sul da área crítica encontram-se enquadrados no PIP Praia do Carreço à Praia do Lumiar e no PIP Praia do Castelo do Velho à Praia Norte, respetivamente, estando previstas duas concessões balneares em praias incluídas nos limites da mesma área crítica.

Dada a extensão da área, a suscetibilidade aos galgamentos oceânicos e a complexidade do sistema agrícola/natural considera-se que a área crítica deve ser **Sujeita a Estudo** para a definição de uma estratégia de intervenção mais bem informada, num quadro de gestão adaptativa da orla costeira.

Área Crítica 07 - Praia Norte

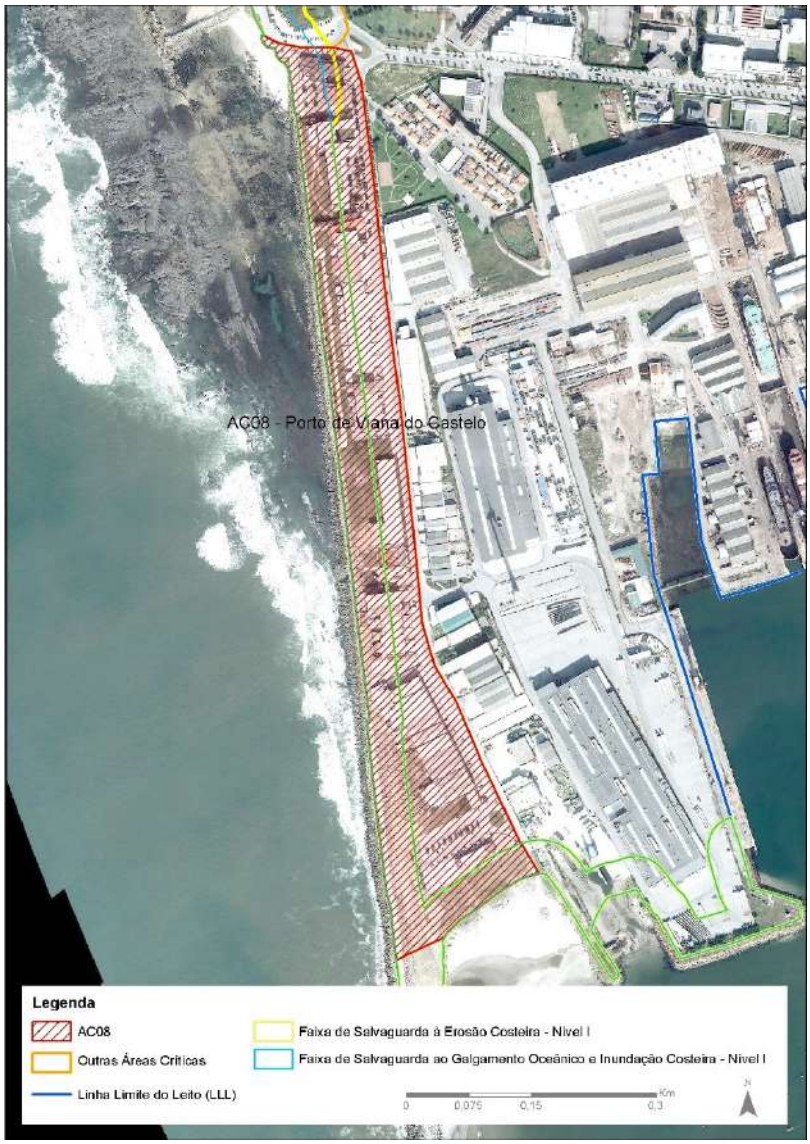


A área crítica Praia Norte, localizada no concelho de Viana do Castelo, apresenta uma ocupação **Urbana**, do tipo espaços verdes e/ou espaços de utilização coletiva, com um baixo nível de edificação, numa zona costeira com um importante património geológico.

Nesta área crítica, as taxas médias anuais de erosão não se apresentam muito elevadas, mas verifica-se, por outro lado, a ocorrência de uma extensa área com suscetibilidade ao galgamento oceânico. A AC07 está enquadrada no PIP Castelo do Velho à Praia Norte, o qual prevê duas concessões balneares em área adjacente.

Uma vez que se trata de uma frente marítima que tem vindo a ser valorizada, e tendo em conta o papel que desempenha de proteção aos espaços urbanos adjacentes, preconiza-se uma estratégia conjugada de **Proteção e Acomodação**, que pressupõe a manutenção e reabilitação das estruturas de defesa costeira pré-existentes, desde que devidamente compatibilizada com a salvaguarda do Monumento Natural Local das Pedras Ruivas.

Área Crítica 08 - Porto de Viana do Castelo



A área crítica AC08 corresponde a uma faixa que se desenvolve ao longo do Molhe Norte do Porto de Viana do Castelo, dentro da área de jurisdição portuária da APDL, e que apresenta uma elevada exposição aos riscos costeiros, nomeadamente aos galgamentos oceânicos. Trata-se de uma área totalmente artificializada onde ocorrem diversas edificações e instalações afetas a atividades económicas relacionadas com a logística e armazenagem.

Dada a importância socioeconómica das atividades que se desenvolvem nesta área crítica, e tendo em conta a proteção que confere às áreas mais diretamente associadas à atividade portuária (o porto industrial, onde se localizam os estaleiros navais e as instalações da ENERCOM), preconiza-se uma intervenção orientada para a **Proteção** da linha de costa. Esta estratégia de adaptação às alterações climáticas é concretizada numa intervenção de consolidação do molhe norte. Ainda no que respeita à estratégia de adaptação, interessa referir que, no âmbito da gestão da infraestrutura portuária, se prevê a realização de dragagens de estabelecimento e de dragagens periódicas de manutenção, cujos dragados resultantes deverão, caso apresentem níveis de qualidade mínimos, ser integrados na estratégia global de gestão sedimentar do troço costeiro em causa, prevendo-se que venham a ser utilizados na alimentação artificial das praias localizadas a sul do porto (AC09).

Área Crítica 09 – Rodanho/Amorosa

A AC 09 localiza-se no litoral sul do concelho de Viana do Castelo, desenvolvendo-se ao longo do setor costeiro limitado a norte pelo parque de campismo Orbitur de Viana do Castelo e a sul pelo aglomerado urbano da Amorosa. Apresenta uma ocupação exclusivamente natural, correspondente ao sistema praia-duna, que aqui apresenta uma considerável extensão e uma elevada degradação da duna primária por ação dos fatores de erosão costeira. Este ecossistema dunar tem uma grande relevância ecológica, razão pela qual se encontra integrado no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017).

A área crítica apresenta uma elevada suscetibilidade aos fenómenos de erosão costeira, suportada num histórico de taxas de recuo da linha de costa que oscilam entre os 1,3 e 3,4 metros/ano. A projeção da linha de costa para o horizonte de 2050, representada pela Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira – Nível I, apresenta, nalguns sub-troços, uma profundidade de cerca de 160 metros. Relativamente à suscetibilidade aos galgamentos oceânicos, constata-se a ocorrência de algumas (pequenas) áreas, de cota mais baixa, com risco elevado.

Refira-se, ainda, que a área está parcialmente enquadrada no PIP Praia do Rodanho, o qual prevê uma concessão balnear.

Para esta área crítica propõe-se uma estratégia de adaptação alicerçada no princípio da **Proteção**, com uma prioridade **Elevada**. As intervenções perspetivadas para este troço costeiro incluem a alimentação artificial da praia e o reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar.

Área Crítica 10 - Praia da Amorosa

A área crítica Praia da Amorosa, localizada no concelho Viana do Castelo, abrange parte da Amorosa Velha, mais especificamente, um núcleo edificado de origem piscatória com uma tipologia de ocupação do solo algo desordenada, com um misto de moradias e armazéns de aprestos de pesca. Integra a Área de Reabilitação Urbana da Frente Marítima da Amorosa, o que sinaliza, desde logo, os problemas de qualificação urbanística que esta área evidencia.

Nesta área crítica, os espaços edificados desenvolvem-se junto à linha de costa, ocupando a quase totalidade do sistema dunar, nomeadamente da duna primária. Acresce que parte das construções de localizam em domínio hídrico, razão pela qual se encontrarão, muito provavelmente, numa situação ilegal.

As taxas médias anuais de erosão registadas nesta zona não apresentam valores muito elevados, no entanto, a grande proximidade das construções à linha de costa, maioritariamente localizadas na faixa classificada como suscetível à erosão costeira no horizonte de 2050, determinam a necessidade urgente de intervenções de adaptação aos riscos costeiros, as quais deverão compatibilizar a prevenção costeira com a sustentabilidade socioeconómica desta comunidade, nomeadamente no que tem a ver com as atividades de pesca.

Assim, e uma vez que está em causa a segurança de pessoas e bens, no médio prazo, propõe-se uma intervenção de **Recuo Planeado**, que permita a retirada de construções em risco e a eliminação de ocupações ilegais do domínio público marítimo e a recuperação do cordão dunar através do reforço geomorfológico e da renaturalização.

Área Crítica 11 - Pedra Alta

A área crítica de Pedra Alta, localizada em Viana do Castelo, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, integrando o núcleo piscatório da Pedra Alta e estando marginalmente integrada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). Os edifícios, de funções maioritariamente residenciais e com um baixo nível de consolidação, encontram-se, nalguns casos, implantados sobre o cordão dunar e, parcialmente, em domínio hídrico. A área está ainda enquadrada no PIP da Praia de Pedra Alta, para o qual se propõem uma concessão balnear em zona adjacente à área crítica. Refira-se, ainda, que esta área já estava referenciada como área prioritária de intervenção, no âmbito do POOC-C.

Neste troço costeiro observa-se um forte processo erosivo e o consequente avanço do mar sobre áreas habitacionais e a invasão e contaminação de terrenos agrícolas, por salinização, que algumas intervenções levadas a cabo recentemente pretendem minimizar. Destacam-se as intervenções de proteção e reabilitação do sistema dunar, na praia a sul e as intervenções de qualificação da frente marítima a norte, onde se pretende impedir a destruição do cordão dunar.

Face à necessidade de manutenção das condições para a atividade piscatória artesanal, propõem-se uma intervenção assente no **Recuo Planeado** e na **Proteção** com um nível de prioridade **Intermédio**, que complemente as intervenções em curso. As ações previstas englobam a alimentação artificial de areias na vizinhança dos esporões e a retirada de construções em risco.

Área Crítica 12 - Litoral da Pedra Alta

A AC 12, localizada com concelho de Viana do Castelo, é contígua à área crítica da Pedra Alta e caracteriza-se por uma ocupação **Natural** integrando o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017).

Neste local, as taxas de erosão são semelhantes às da área crítica anterior, exibindo valores moderados a elevados (entre 0.9 e 1,35 metros/ano) sendo, no entanto, visível um grande défice sedimentar, principalmente a norte do esporão, e estando assinalada a ocorrência de galgamentos oceânicos em alguns locais.

Tendo em conta a existência neste local de valores naturais que interessa preservar, preconiza-se uma intervenção de **Proteção**, com um nível de prioridade **Baixo**, que permita a recuperação do cordão dunar (onde este ainda exista) através do reforço geomorfológico e da renaturalização.

Área Crítica 13 - Foz do Neiva

Localizada no concelho de Esposende, a área crítica Foz do Neiva enquadra-se numa tipologia de ocupação **Natural/Urbana**, sendo na sua maior parte constituída por ocupação natural que integra o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). A ocupação urbana que aqui ocorre apresenta-se como um foco muito expressivo de pressão, localizada um pouco mais recuada face à linha de costa, cumprindo principalmente funções residenciais.

Esta é uma área com elevada suscetibilidade aos fenómenos de rosão costeira, suportada por um histórico de taxas de recuo de linha de costa que oscilam entre 1,31 a 2,84 metros/ano, sendo que os valores mais elevados se obtêm a sul da foz do rio Neiva. A projeção da linha de costa para o horizonte de 2050 apresenta, em alguns sub-troços, uma profundidade de cerca de 140 metros. A probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos é mais pronunciada junto da foz, agravando a situação de défice de areal, atualmente existente neste local. A zona central da área crítica integra-se no PIP da Praia da Foz do Neiva estando prevista uma concessão balnear.

Para este local preconiza-se uma estratégia de intervenção que conjugue a **Proteção** da linha de costa, através de intervenções de alimentação artificial, com a **Acomodação** do núcleo urbanizado. Salvaguarda-se, ainda assim, a possibilidade de, em casos pontuais, se recorrer à demolição de edificações sujeitas a um maior nível de suscetibilidade à erosão costeira.

Área Crítica 14 - Belinho

A AC14, localizada no concelho de Esposende, caracteriza-se por uma tipologia de ocupação de cariz **Natural**, integrando o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017) e o Parque Natural do Litoral Norte. Esta área apresenta-se como uma barreira de proteção das atividades agrícolas que ocorrem a nascente, pelo que as taxas médias anuais de erosão, com valores muito elevados que oscilam entre os 1,41 e os 2,96 metros/ano, e os focos de ocorrência de galgamento oceânico, mais pronunciados na zona norte da área crítica, sublinham a necessidade de intervenção neste local.

Considerando os valores naturais existentes e o papel de proteção das atividades produtivas que esta área desempenha, preconiza-se uma intervenção de **Proteção** com um nível de prioridade **Intermédio**, englobando ações de alimentação artificial do areal e de intervenção no sistema dunar (reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar) devendo ser dada prioridade ao local onde a duna é mais baixa e estreita, criando um potencial enorme para a ocorrência de galgamentos que podem por em causa a atividade agrícola.

Área Crítica 15 - Praia Rio de Moinhos

A área crítica da Praia de Rio de Moinhos é uma área extensa, localizada no concelho de Esposende, caracterizada por uma tipologia de ocupação **Agrícola/Natural**, e que integra o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017).

A AC15 apresenta taxas médias anuais de erosão muito elevadas (rondam os 2 metros/ano, chegando, em alguns locais, aos 4 metros/ano), sendo possível observar este efeito na reduzida largura dos areais. Ao longo deste troço costeiro, a projeção da linha de costa para o horizonte de 2050 apresenta valores de profundidade na casa dos 100 a 180 metros. Existe, ainda, uma probabilidade elevada de ocorrência de galgamentos oceânicos, podendo atingir a frente de linha de costa onde em alguns locais se desenvolve atividade agrícola. A instabilidade neste troço de costa é muito acentuada tendo sido efetuado, recentemente, um recuo planeado em São Bartolomeu do Mar, na zona imediatamente a norte dos limites da área crítica.

Esta área enquadra-se no PIP de São Bartolomeu do Mar e no PIP da Praia de Rio de Moinhos, para os quais estão previstas duas concessões balneares com incidência espacial na área crítica.

Tendo em conta a fragilidade do cordão dunar e a necessidade de proteção para as atividades económicas que se desenvolvem junto da linha de costa (agricultura), preconiza-se uma intervenção de **Proteção** com uma prioridade **Elevada**. A intervenção incluirá a alimentação artificial das praias e o reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar.

Área Crítica 16 - Praia de Cepães

A área crítica da Praia de Cepães, localizada em Esposende, caracteriza-se por uma ocupação **Natural/Urbana**, sendo na sua maioria constituída por áreas naturais, parcialmente integradas no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). A ocupação urbana, com funções residenciais, ocorre em dois pequenos núcleos edificados, um pouco mais afastados da primeira linha de costa e engloba parte do núcleo piscatório de Cepães.

Neste troço, as taxas de erosão anuais apresentam, de forma pontual, valores moderados a elevados (0,99 a 2,8 metros/ano), sendo que a faixa de suscetibilidade para o horizonte de 2050 incide sobre o núcleo edificado localizado a sul. Relativamente à perigosidade de ocorrência de galgamentos oceânicos, prevê-se um maior impacto potencial no sub-troço sul.

Refira-se, ainda, que esta área está parcialmente enquadrada no PIP da Praia de Cepães à Praia de Suave Mar-Foz o qual prevê uma concessão balnear.

Uma vez que se trata de um local sujeito a grandes pressões erosivas e afigurando-se fundamental a preservação da linha de costa, dado o seu papel de proteção do aglomerado populacional, preconiza-se uma intervenção de **Proteção e Acomodação**, de médio prazo. A intervenção engloba ações de alimentação artificial e o reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar.

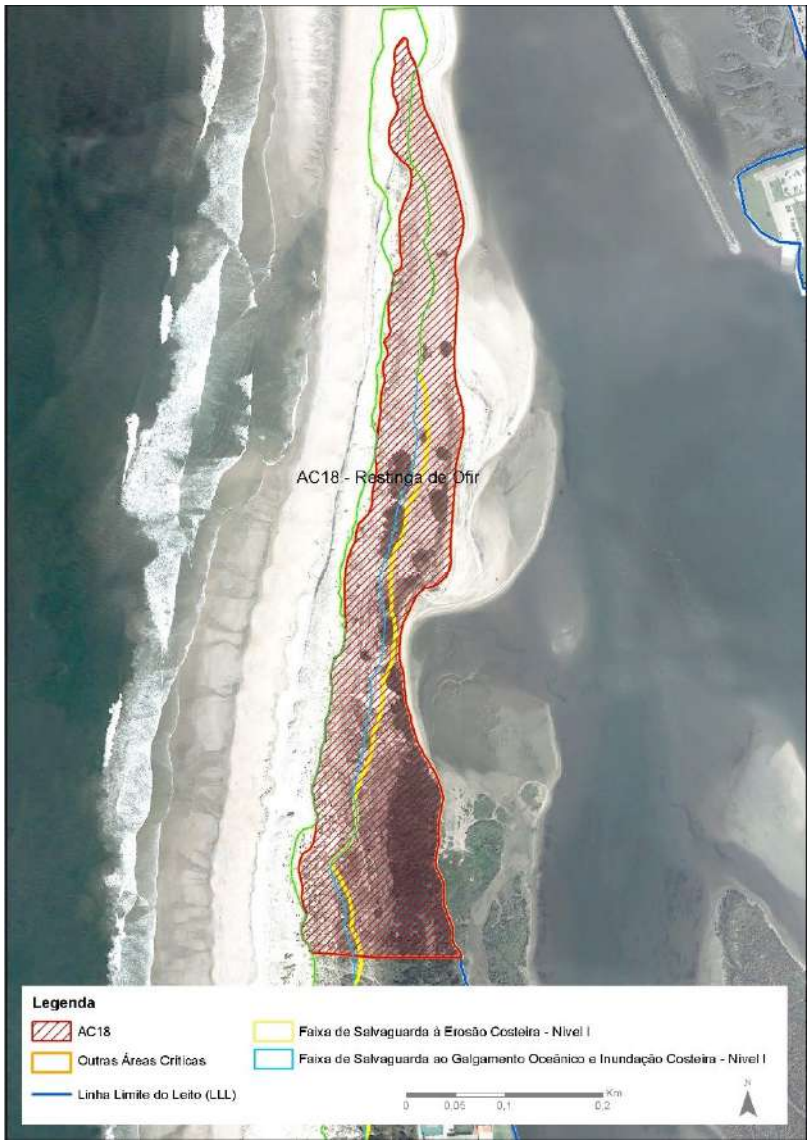
Área Crítica 17 - Praia de Suave Mar

A área crítica Praia de Suave Mar, localizada em Esposende, enquadra-se numa tipologia de ocupação **Urbana** e integra o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). A ocupação urbana, com função residencial, está implantada junto à linha de costa, sobre duna primária e, parcialmente, sobre a margem.

As taxas de erosão anuais, apesar de pouco significativas, têm vindo a pôr em perigo as edificações, sendo que a quase totalidade do edificado se encontra dentro da Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, correspondente à projeção da linha de costa para o horizonte de 2050. A suscetibilidade à ocorrência de galgamentos oceânicos ocorre ao longo de toda a área crítica, tendo maior incidência junto à embocadura do Cávado. A área enquadra-se no PIP da Praia de Suave Mar a Praia de Suave Mar - Foz, estando previstas duas concessões balneares e um canal de acesso de embarcações, em local adjacente a esta área crítica.

Considerando as condições em que o edificado se encontra implantado e o facto de a sua localização colocar em causa a regeneração e fixação da duna, preconiza-se uma intervenção de **Recuo Planeado**. A intervenção a levar a cabo nesta área crítica engloba a retirada das construções em risco, tendo em vista a salvaguarda de pessoas e bens e a recuperação dunar.

Área Crítica 18 - Restinga de Ofir



Localizada no concelho de Esposende, a área crítica da Restinga de Ofir corresponde a uma área natural de elevado valor ecológico e geológico, estando integrada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017) e no Parque Natural do Litoral Norte.

As taxas médias anuais de erosão não são muito significativas e a probabilidade de galgamentos oceânicos é pouco significativa. No entanto, o seu posicionamento enquanto área de interface entre a foz do rio Cávado e a frente marítima confere-lhe uma importância acrescida, uma vez que se estabelece como uma zona de proteção do território a nascente. Com efeito, a previsível diminuição da deposição de sedimentos, correspondente à projeção da linha de costa para o horizonte de 2050, revela a possibilidade de que esta área se venha a reduzir ainda mais (em termos de profundidade) ou possa mesmo desaparecer.

Dado o seu posicionamento de interface e o seu elevado valor natural, esta é uma área importante a salvaguardar, preconizando-se uma intervenção de **Proteção** dos valores existentes com um nível de prioridade **Elevado**. Esta intervenção incluirá ações de recuperação do cordão dunar através de reforço geomorfológico e da renaturalização.

Área Crítica 19 - Praia de Ofir Norte

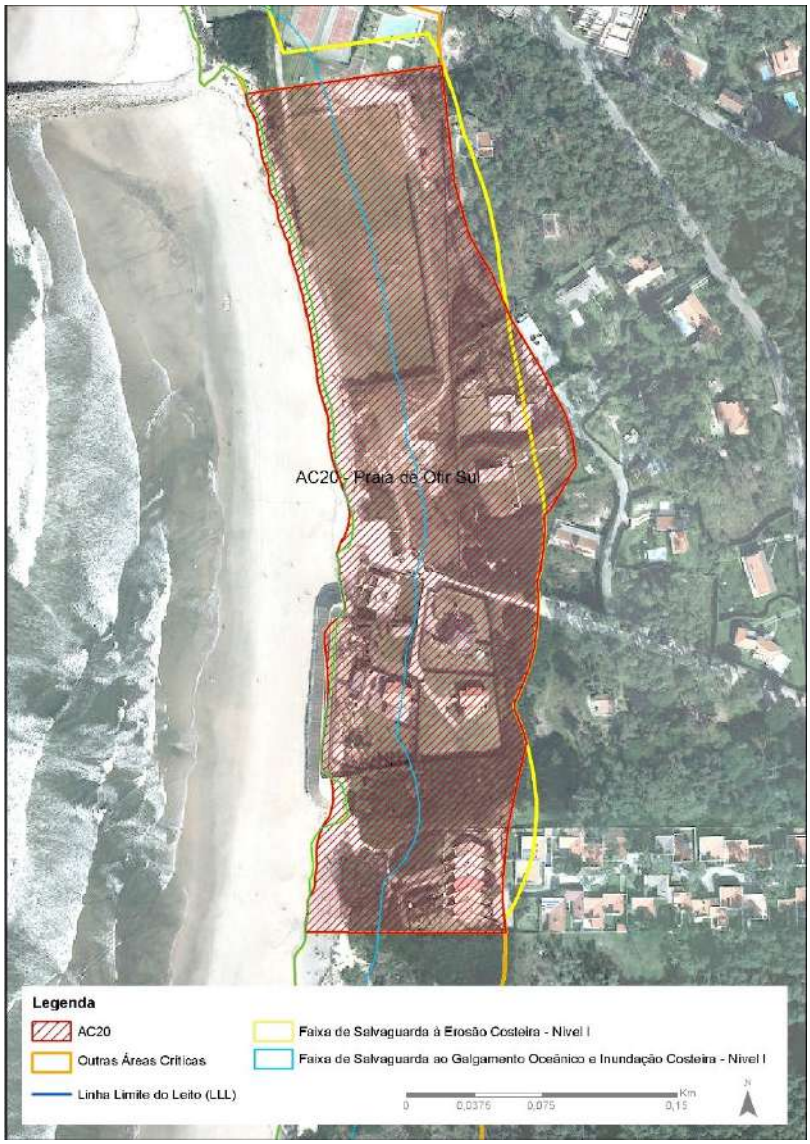
A área crítica Praia de Ofir Norte, localizada no concelho de Esposende, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, de densidade moderada, integrada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017).

O edificado, de funções predominantemente residenciais e que inclui um equipamento hoteleiro, encontra-se implantado sobre o cordão dunar e a margem, muito perto da linha de costa. Adicionalmente, a área encontra-se enquadrada no PIP da Praia de Ofir, para o qual estão previstas duas concessões balneares e um canal de acesso a embarcações.

Esta área não apresenta taxas médias anuais de erosão muito elevadas e as áreas sujeita a risco de galgamentos oceânicos são relativamente restritas, contudo, ocasionalmente, tem sido registada a destruição parcial de estruturas edificadas, em particular o muro e a calçada junto às edificações conhecidas por “Torres de Ofir”.

Pela sua inserção num sistema natural complexo e tendo em conta a localização das edificações, propõe-se que esta seja uma área crítica **Sujeita a Estudo**, para que, de forma mais informada, possa ser concebida uma estratégia de adaptação que compatibilize a segurança de pessoas e bens, que aqui se encontra claramente em causa, com a defesa da linha de costa. A elaboração deste estudo apresenta prioridade **Elevada**.

Área Crítica 20 - Praia de Ofir Sul



A área crítica da Praia de Ofir Sul, no concelho de Esposende, enquadra-se numa tipologia de ocupação **Urbana** integrando o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017) e o Parque Natural do Litoral Norte.

A ocupação urbana, cerca de 10 edifícios, de função residencial, está implantada junto à linha de costa, sobre o cordão dunar e, parcialmente, sobre a margem. A ocorrência de galgamentos oceânicos abrange parte da área e as taxas de erosão anuais apresentam-se elevadas, rondando os 1,85 a 1,95 metros/ano, que se traduzem numa projeção de recuo da linha de costa, para o horizonte de 2050, de cerca de 100 metros, correspondente à Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, colocando em risco pessoas e bens.

Tendo em conta estes constrangimentos e a fragilidade do sistema dunar, que se encontra fortemente pressionada por ocupações artificiais, preconiza-se, para esta área crítica, uma intervenção assente no **Recuo Planeado**, com uma prioridade **Elevada**. A intervenção prevê ações de retirada de construções em risco possibilitando a regeneração natural do sistema dunar.

Área Crítica 21 - Bonança

A AC21, localizada no concelho de Esposende, exibe uma ocupação do tipo **Natural,** estando integrada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017) e no Parque Natural do Litoral Norte.

A suscetibilidade aos galgamentos oceânicos não é significativa, no entanto, as taxas médias anuais de erosão apresentam-se elevadas, com valores na ordem dos 2 metros/ano e, pontualmente, a rondar os 3 a 4 metros/ano, colocando em causa os valores naturais existentes neste local. A projeção do recuo da linha de costa, para o horizonte de 2050, indica valores na ordem dos 110 metros de profundidade, chegando, no sub-troço sul, a atingir os 220 metros de profundidade.

Dada a forte pressão erosiva que se perspetiva para este troço costeiro e a necessidade de proteção dos valores naturais associados ao sistema dunar, a estratégia de adaptação deve assentar no princípio da **Proteção**, com uma prioridade **Elevada.** As ações a levar a cabo para a execução da estratégia de adaptação incluem a alimentação artificial de areais e o reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar.

Área Crítica 22 - Pedrinhas/Cedovém

Localizada em Esposende, a área crítica de Pedrinhas/Cedovém apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, integrando o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017). O aglomerado de Pedrinhas (a norte) teve génese num pequeno núcleo de abrigos e aprestos de pescadores, mas, atualmente agrupa cerca de 40 habitações de ocupação maioritariamente sazonal e 7 apoios de pescadores. O aglomerado de Cedovém (a sul) constitui-se como um espaço edificado de maior densidade, correspondendo a um núcleo piscatório ativo composto por cerca de 49 habitações (19 permanentes e 30 de segunda habitação), 9 aprestos e 20 anexos de pescadores, cerca de 30 anexos variados e 7 restaurantes. Esta área encontra-se implantada junto à linha de costa, sobre a duna primária e sobre margem, num troço onde se observa uma pronunciada diminuição da profundidade do areal.

As taxas de erosão anuais apresentam valores moderados e verifica-se a ocorrência de galgamentos oceânicos, com maior impacto junto das habitações, situação que se tentou minimizar com a construção do esporão a norte de Pedrinhas. No entanto, esta obra veio induzir uma forte erosão a sul, especialmente na praia e na duna frontal, junto das edificações, o que, por sua vez, se tentou corrigir com a construção de uma defesa frontal de enrocamento junto ao aglomerado de Pedrinhas, com resultados pouco satisfatórios.

Tendo em conta os constrangimentos referidos, sobretudo no que diz respeito à elevada suscetibilidade aos riscos costeiros das áreas edificadas e à aparente ineficácia dos sistemas de proteção costeira, prevê-se uma intervenção de **Recuo Planeado** de prioridade **Elevada**, englobando ações de retirada de construções em risco e a eliminação de ocupações ilegais em domínio público marítimo, permitindo a regeneração da dunar. A estratégia de intervenção nesta área crítica não poderá deixar de acautelar as condições de relocalização das importantes atividades económicas que aqui se localizam.

Área Crítica 23 - Apúlia

A área crítica da Apúlia, localizada no concelho de Esposende, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana.** A ocupação urbana, com funções comerciais e residenciais, apresenta-se aqui bastante consolidada e a densidade edificatória é elevada. A área crítica inclui, ainda, o núcleo piscatório da Apúlia.

A edificação está implantada junto à linha de costa, parcialmente em área de domínio público marítimo. Apesar das taxas de erosão anuais pouco significativas, a médio/longo prazo projeta-se um recuo da linha de costa na ordem dos 75 metros, correspondente à Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, que abrangerá a primeira linha de edifícios. A suscetibilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos apresenta focos localizados ao longo de toda a frente marítima, atingindo também zonas edificadas.

Refira-se, ainda, que esta área se enquadra no PIP Praia da Apúlia Norte à Praia da Apúlia para o qual estão previstas cinco concessões balneares.

A estratégia de adaptação, nesta área crítica, deve incidir, prioritariamente, na **Proteção/Acomodação** do espaço urbano aos riscos costeiros, e apresenta uma prioridade **Intermédia**.

Área Crítica 24 - Praia da Ramalha

Localizada no concelho de Esposende, a AC24 caracteriza-se por apresentar uma ocupação do tipo **Natural**, integrando o Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte (PTCON0017) e o Parque Natural do Litoral Norte. A área está também enquadrada pelo PIP Praia da Ramalha, estando prevista uma concessão balnear, em área adjacente à área crítica.

As taxas de erosão anuais exibem valores moderados a elevados (0,65 a 2,35 metros/ano) e a suscetibilidade à ocorrência de galgamentos oceânicos, mais graves, está principalmente identificada no topo sul, junto à foz do rio Alto. A faixa de salvaguarda à erosão costeira de nível I, correspondente a projeção da linha de costa para o horizonte de 2050, revela recuos entre os 65 e os 125 metros.

O cordão dunar apesar de se apresentar algo fragilizado, constitui-se como a primeira linha de defesa do aglomerado populacional e das atividades agrícolas presentes neste território, numa faixa mais recuada face à linha de costa, razão pela qual se impõe a adoção de uma estratégia de adaptação aos riscos costeiros neste local. Esta estratégia deverá ser orientada pelo princípio de **Proteção**, englobando ações de alimentação artificial de areias e intervenção no sistema dunar tendo a vista a sua estabilização.

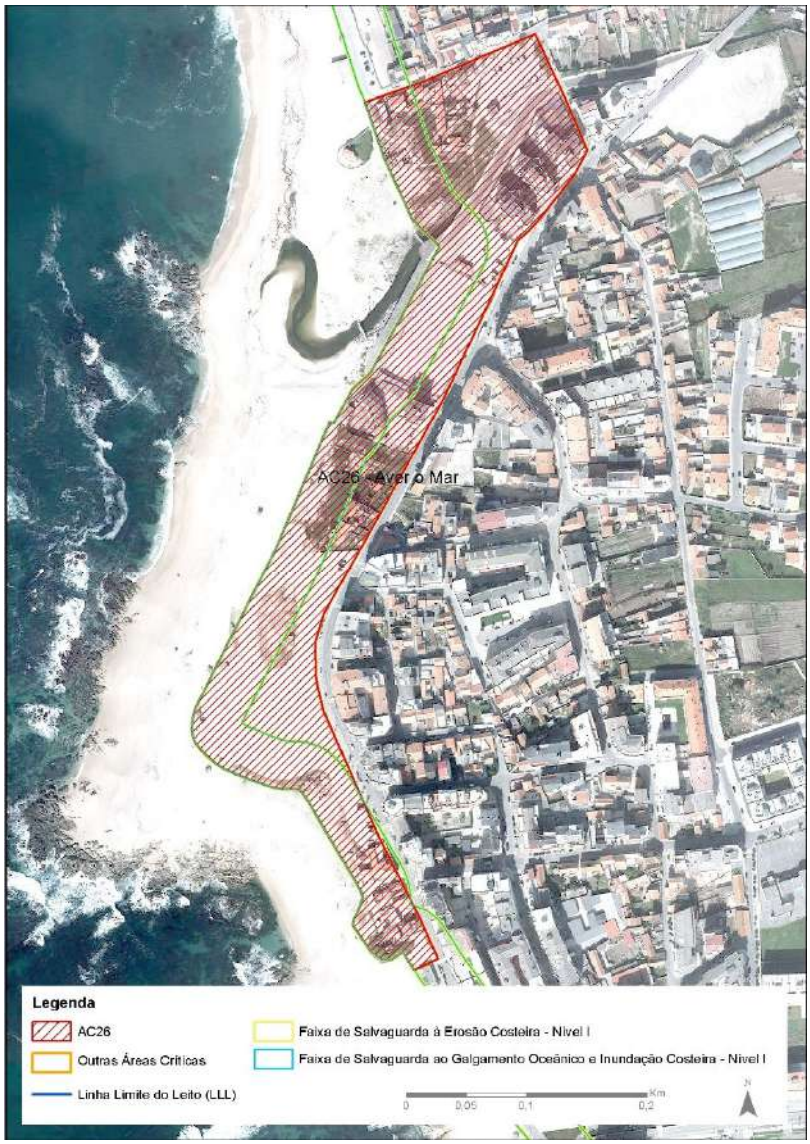
Área Crítica 25 - Aguçadora

A área crítica da Aguçadora, no concelho da Póvoa de Varzim, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana** consolidada e de elevada densidade. O edificado cumpre funções principalmente residenciais estando implantado junto à linha de costa, e, parcialmente, sobre a margem.

A suscetibilidade à ocorrência de galgamentos oceânicos é significativa, em especial na zona da foz da Ribeira da Barranha. Ainda que as taxas de erosão sejam pouco significativas, a implantação do edificado sobre a margem, em local que se presume do domínio público marítimo, aumenta a pressão sobre esta faixa territorial, podendo vir a acentuar os fenómenos erosivos aqui presentes. Adicionalmente, esta área enquadra-se, parcialmente, no PIP da Praia de Paimó/Aguçadora, estando prevista uma concessão balnear na sua envolvente.

Face a estas características de ocupação, propõe-se a adoção de uma estratégia de intervenção assente no princípio da **Acomodação** com um nível de prioridade **Intermédio**.

Área Crítica 26 – Aver-o-Mar



A área crítica de Aver-o-Mar, localizada na Póvoa do Varzim, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana, sendo pontuada por edifícios habitacionais e por espaços e equipamentos de utilização coletiva**. O edificado encontra-se implantando junto à linha de costa, sobre o cordão dunar e, parcialmente, sobre a margem.

As taxas médias anuais de erosão registadas nesta zona não são muito significativas, no entanto, existe uma grande probabilidade de ocorrência de fenómenos de galgamento oceânico, principalmente junto à foz do rio Esteiro e a sul deste, afetando as edificações que também se encontram implantadas em faixa de salvaguarda à erosão costeira de nível I. Esta área estava identificada como UOPG no POOC-CE, a qual foi executada através da elaboração de um Plano de Pormenor (PP da Faixa a Poente da Marginal de Aver-o-Mar). A área enquadra-se ainda no PIP da Praia do Quião à Praia de Esteiro e no PIP da Praia da Fragosa à Praia de Beijinhos, estando previstas seis concessões balneares adjacentes à área crítica, sugerindo que esta é uma zona muito procurada para a prática balnear, e um canal de acesso a embarcações.

Face ao elevado nível de exposição aos riscos costeiros que esta área com caraterísticas urbanas apresenta, preconiza-se uma intervenção assente no **Recuo Planeado e Acomodação** com um nível de prioridade **Intermédio**, englobando ações de retirada de construções em risco e de eliminação de ocupações ilegais do domínio público marítimo. Esta estratégia de adaptação deverá ser devidamente transposta para os planos territoriais em vigor, nomeadamente através da alteração do referido Plano de Pormenor.

Área Crítica 27 - Praia da Póvoa do Varzim

A área crítica da Praia da Póvoa do Varzim, caracteriza-se por uma ocupação urbana de elevada densidade. Esta ocupação urbana, totalmente consolidada e com funções urbanas diversificadas, implanta-se junto à linha de costa, na sua quase totalidade sobre a margem, sendo que apenas uma pequena área no topo norte se encontra fora do domínio público marítimo.

Apesar das taxas médias anuais de erosão pouco significativas, verifica-se um défice de areias nas praias confinantes e a projeção da linha de costa para 2050, traduzida na faixa de salvaguarda à erosão costeira de Nível I, mostra recuos de cerca de 40 metros que abrangem a primeira linha de edifícios.

Refira-se que a área em causa se enquadra no PIP da Praia da Fragosa a Praia de Beijinhos e no PIP da Praia Verde à Praia da Redonda/Leixão, prevendo-se um total de 20 concessões balneares e dois canais de acesso a embarcações, que exercerão uma enorme pressão antrópica sobre este local, ainda que esta possa ter uma incidência sazonal.

Tendo em conta a necessidade de proteger a frente urbana da Póvoa do Varzim e de salvaguardar as condições para a prática balnear, preconiza-se uma intervenção assente na **Proteção** e **Acomodação**, com um nível de prioridade **Elevado**. Esta estratégia de adaptação deverá englobar ações de alimentação artificial de areias, tendo em vista a mitigação dos efeitos erosivos.

Área Crítica 28A - Caxinas Norte

Localizada no concelho de Vila do Conde, a área crítica de Caxinas Norte, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, com uma densidade moderada. A ocupação urbana, ainda não totalmente consolidada, cumpre funções diversificadas, estando implantada junto à linha de costa e parcialmente sobre a margem.

As taxas de erosão anuais e a probabilidade de galgamentos oceânicos não são muito significativas, no entanto, o areal de dimensão reduzida e a pressão construtiva sobre a área colocam em causa a sua resiliência aos riscos costeiros. Esta situação é agravada pelo facto de a projeção da linha de costa para o horizonte de 2050, prever recuos de cerca de 40 metros, que abrangem a primeira linha edificada na frente marítima.

O PIP da Praia da Prainha à Praia do Mestre, no qual se preveem 2 concessões balneares, enquadra esta área crítica

Para esta área, preconiza-se assim uma intervenção assente na **Proteção**, com uma prioridade **Baixa**, englobando ações de alimentação artificial de areias e a reabilitação do quebra-mar destacado na praia de Caxinas norte.

Área Crítica 28B – Caxinas Sul

A área crítica de Caxinas Sul, localizada em Vila do Conde, apresenta uma tipologia de ocupação Urbana, com uma densidade moderada. A área encontra-se implantada junto à linha de costa e parcialmente sobre a margem, apresentando uma ocupação urbana, com funções diversificada, que ainda não está totalmente consolidada.

O troço costeiro entre a Praia do Mestre e a Praia Azul Norte apresenta um historial recente de recuo da linha de costa e de ocorrência de galgamentos oceânicos, verificando-se que esta é, de facto, uma zona com maior suscetibilidade à destruição de recursos e valores costeiros, naturais ou antrópicos.

A área encontra-se enquadrada no PIP da Praia da Prainha à Praia do Mestre e no PIP da Praia Olinda Norte à Praia Senhora da Guia , englobando cinco concessões balneares, adjacentes à área crítica, que, naturalmente, geram uma maior pressão antrópica sobre este território.

Para esta área, preconiza-se assim uma intervenção assente na **Proteção**, com uma prioridade intermédia, englobando ações de alimentação artificial de areias nas praias da frente urbana.

Área Crítica 29 - Praia da Azurara

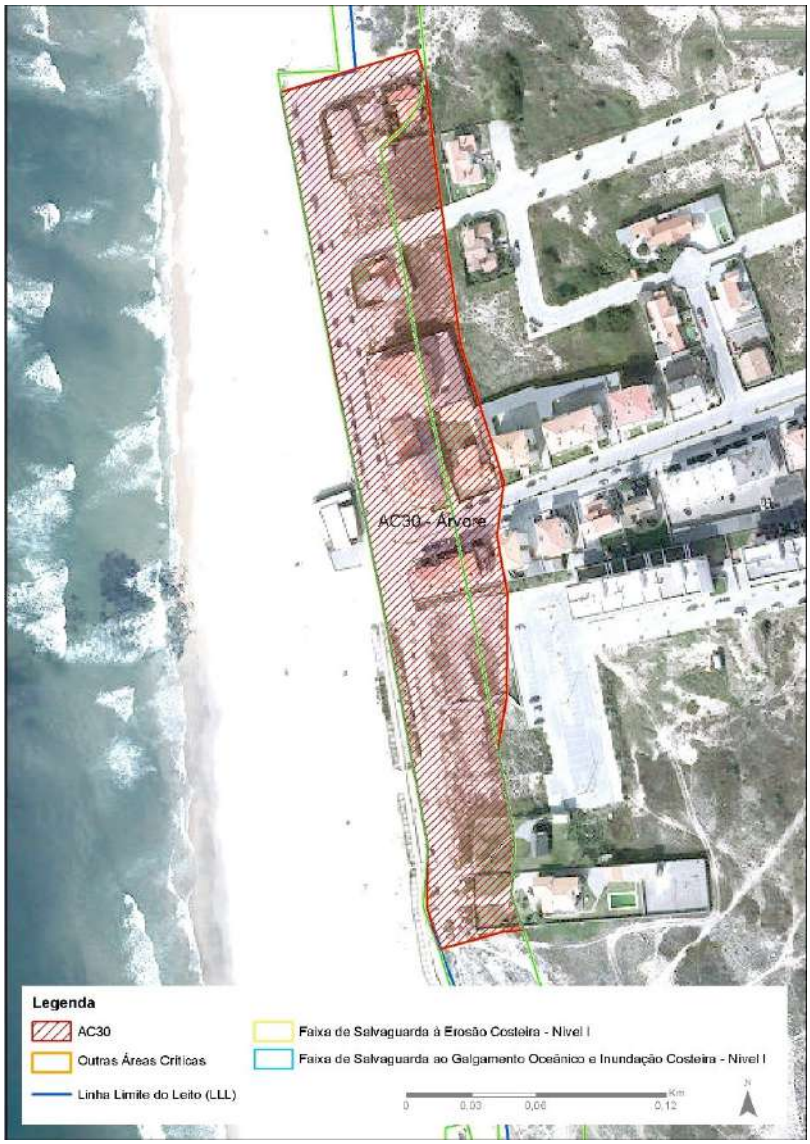
A área crítica da Praia da Azurara, localizada em Vila do Conde, a sul da foz do rio Ave, apresenta uma ocupação **Natural**, integrando-se na área de Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo.

As taxas de erosão anuais são na sua maioria pouco significativas com exceção dos locais onde existe maior probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos, onde são moderadas, rondando 1,14 metros/ano. No entanto, esta situação traduz-se a médio longo prazo numa projeção de linha de costa, traduzida na faixa de Salvaguarda à Erosão costeira de nível I, que prevê recuos até 80 metros colocando em risco o parque de campismo de Vila do Conde

Esta área enquadra-se parcialmente no PIP da Praia da Azurara, para o qual estão previstas duas concessões balneares e um canal de acesso a embarcações adjacente ao topo norte da área crítica.

A necessidade de preservação deste cordão dunar justifica uma intervenção assente na **Proteção** a médio longo prazo, e englobando ações de alimentação artificial de areias, a recuperação do quebra-mar e a intervenção no sistema dunar (reforço geomorfológico e restauro ecológico) tendo em vista a sua estabilização e regeneração.

Área Crítica 30 - Árvore



Localizada em Vila do Conde, a área crítica de Árvore caracteriza-se por uma ocupação **Urbana,** integrada na área de Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo.

A ocupação urbana, de média densidade, está implantada junto à linha de costa, sobre a cordão dunar e parcialmente em margem.

As taxas de erosão anuais e a probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos são pouco significativos, contudo é visível o défice sedimentar da praia, sendo o recuo da linha de costa uma tendência que se evidencia na projeção da linha de costa para 2050 (correspondente à Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I), que atingirá a primeira linha de edificações.

O PIP da Praia de Árvore enquadra esta área crítica, estando previstas duas concessões balneares e um canal de acesso a embarcações.

Do ponto de vista da estratégia de adaptação aos riscos costeiros, para esta área preconiza-se uma estratégia de intervenção assente no princípio da **Recuo Planeado** com uma prioridade **Baixa**.

Área Crítica 31 - Praia de Mindelo Norte

A AC31, localizada em Vila do Conde, enquadra-se numa tipologia de ocupação **Natural**, integrando a área de Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo.

Esta área apresenta taxas de erosão anuais moderadas a elevadas, rondando valores entre 0,65 a 3 metros/ano, e probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos ao longo de toda a linha de costa.

Dado tratar-se de uma área com importantes valores naturais a preservar, preconiza-se uma estratégia de intervenção de **Proteção** e um nível de prioridade **Intermédio**, estando previstas ações de alimentação artificial de areais.

Área Crítica 32 - Praia do Mindelo

A área crítica da Praia do Mindelo, localizada em Vila do Conde, enquadra-se numa tipologia de ocupação **Urbana**. A edificação cumpre funções exclusivamente residenciais, encontrando-se implantada junto à linha de costa e parcialmente sobre a margem.

Esta área apresenta taxas médias anuais de erosão não muito elevadas e uma suscetibilidade à ocorrência de galgamentos oceânicos pouco significativa, sendo, no entanto, o fenómeno erosivo visível na diminuição da largura de praia e no recuo do cordão dunar. No sentido de travar este recuo da linha de costa, foi construída uma obra longitudinal aderente que, no entanto, tem sido desmantelada pelo mar e alvo de constantes reparações. Esta situação é também visível na projeção da linha de costa para 2050, consubstanciada na Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, que projeta recuos na ordem dos 50 a 80 metros, colocando em risco todos os edifícios localizados na área crítica (cerca de 10 edifícios)

Considerando a necessidade de salvaguarda de pessoas e bens e de conferir funções de proteção costeira a um cordão dunar fortemente artificializado, preconiza-se uma estratégia de intervenção assente no **Recuo Planeado**, a realizar a médio prazo. A execução da intervenção incluirá a retirada de construções em área de risco imediato e a eliminação de ocupações ilegais do domínio público marítimo, o que permitirá a regeneração dunar.

Área Crítica 33 - Pinhal dos Elétricos

Localizada em Vila do Conde, a área crítica de Pinhal dos Elétricos, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, parcialmente integrada na área de Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo. Apesar da baixa densidade de ocupação, a envolvente é densamente edificada exercendo pressão considerável sobre esta área.

As taxas de erosão anuais são de forma generalizada reduzidas, mas existem alguns locais onde apresentam valores moderados a elevados. A suscetibilidade à ocorrência de galgamentos oceânicos não é muito significativa.

A área crítica enquadra-se nos PIP da Praia de Mindelo à Praia de Mindelo Sul e da Praia de Pinhal dos Elétricos à Praia da Congreira, para os quais estão previstas duas concessões balneares, adjacentes à área crítica.

Tendo em conta a pressão exercida pela envolvente e a necessidade de preservação dos valores naturais a estratégia de intervenção preconizada assenta na **Proteção**, sendo a sua prioridade **Intermédia** e englobando ações de alimentação artificial de areais.

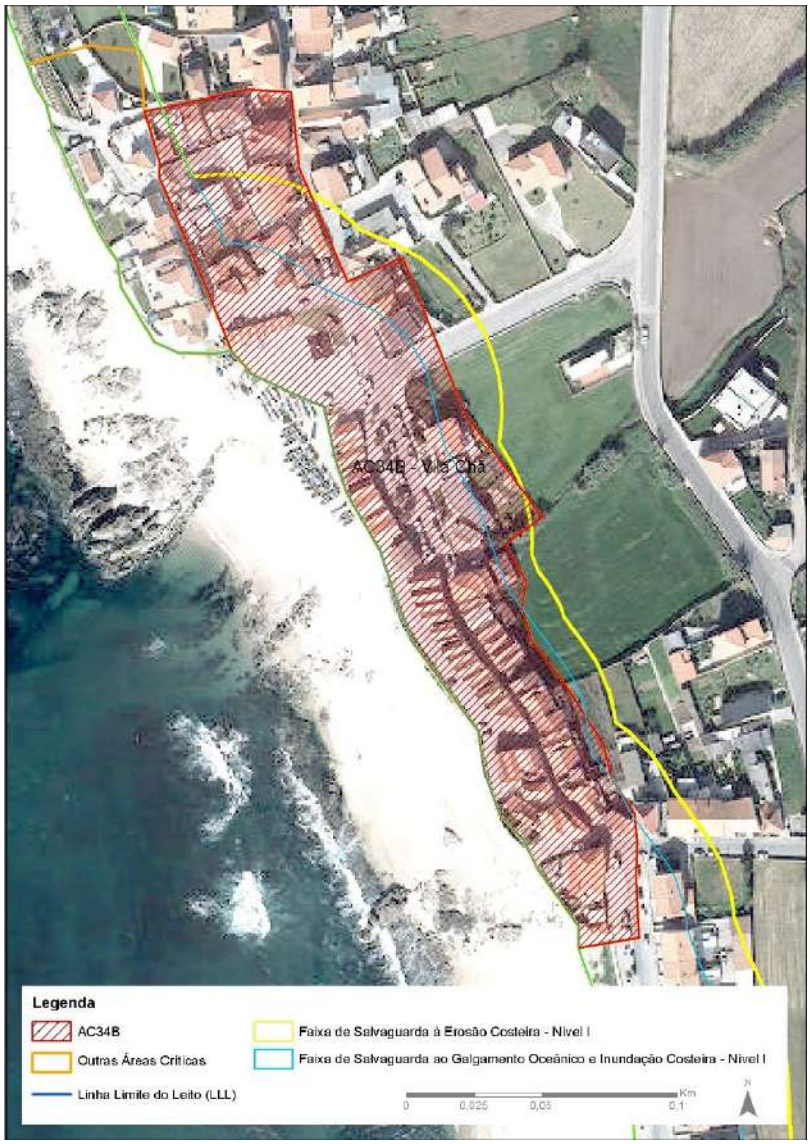
Área Crítica 34A – Vila Chã Norte

A AC34A, localizada em Vila do Conde, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, de densidade moderada e com funções exclusivamente habitacionais, implantada junto à linha de costa e totalmente sobre a margem.

Esta área apresenta uma elevada suscetibilidade aos riscos costeiros, verificando-se uma sobreposição entre a vulnerabilidade à erosão costeira e a vulnerabilidade à ocorrência de eventos extremos. A espacialização das Faixas de Salvaguarda para o horizonte temporal de 2050, evidencia, de forma clara, que toda a área se encontra em situação de elevada vulnerabilidade, quer no que concerne o avanço da linha de costa, quer quanto à ocorrência de galgamentos e inundações costeiras.

A AC 34A tinha já sido uma área identificada no POOC-CE em vigor como uma área para a qual se indicava a necessidade de uma intervenção de requalificação que previa, entre outros objetivos, a possível reversão destes para o domínio público do Estado ou do Município. Deste modo, tendo em conta que a situação de risco não se alterou e considerando a necessidade de salvaguardar pessoas e bens, prevê-se uma intervenção assente no **Recuo Planeado**, de prioridade **Intermédia**, englobando ações de retirada de construções em risco e a eliminação de eventuais ocupações ilegais do domínio público marítimo.

Área Crítica 34B – Vila Chã

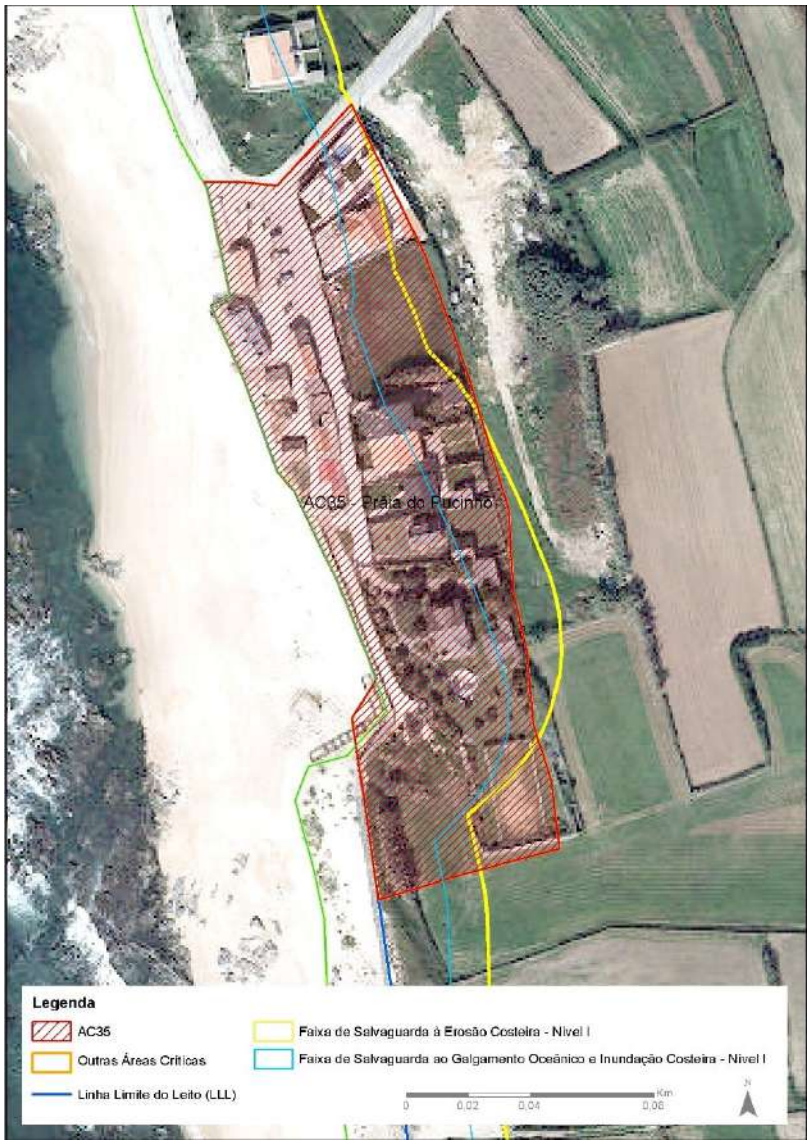


A área crítica de Vila Chã, localizada em Vila do Conde, apresenta uma tipologia de ocupação **Urbana**, englobando o núcleo piscatório de Vila Chã. A ocupação urbana de densidade moderada e um nível de consolidação considerável, está implantada junto à linha de costa, na sua quase totalidade sobre a margem.

As taxas de erosão anuais não apresentam valores significativos existindo, no entanto, a probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos ao longo de toda a área crítica em locais onde existe edificação. Adicionalmente, a quase totalidade da edificação presume-se em domínio público marítimo e dentro do limite estabelecido para a faixa de erosão costeira no horizonte de 2050.

Esta tinha já sido uma área identificada no POOC-CE em vigor como uma área para a qual se indicava a necessidade de uma intervenção de requalificação que previa, entre outros objetivos, a possível reversão destes para o domínio público do Estado ou do Município. Deste modo, tendo em conta que a situação de risco não se alterou e considerando a necessidade de preservar a sustentabilidade da comunidade piscatória, salvaguardando pessoas e bens, prevê-se uma intervenção assente na **Proteção**, de prioridade **Elevada**, englobando ações de alimentação artificial. A intervenção a levar a cabo nesta área crítica deverá ser devidamente articulada com objetivos estabelecidos para a Área de Reabilitação Urbana de Vila Chã, em que a mesma se insere (parcialmente).

Área Crítica 35 - Praia do Pucinho



A área crítica da Praia do Pucinho, no concelho de Vila do Conde, encontra-se parcialmente integrada na Paisagem Protegida do Litoral de Vila do Conde e Reserva Ornitológica de Mindelo. Esta área caracteriza-se por uma ocupação **Urbana** de média densidade, com funções diversificadas, junto à linha de costa, em sistema dunar e parcialmente implantada sobre a margem.

As taxas de erosão anuais não apresentam valores significativos, existindo, no entanto, a possibilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos, com maior incidência no topo sul e zona central da área crítica. A projeção da linha de costa para 2050, traduzida na faixa de salvaguarda à erosão costeira de Nível I, apresenta recuos na ordem dos 60 metros colocando a edificação existente nesta área em situação de risco potencial.

Adicionalmente, a área da Praia do Pucinho enquadra-se no PIP da Praia de Vila Chã à Praia de Moreiró, estando prevista uma concessão balnear, adjacente à área crítica.

Uma vez que o edificado se encontra em zona de risco e implantado em área protegida que importa preservar, preconiza-se uma intervenção assente no princípio do **Recuo Planeado** de prioridade **Intermédia.** A execução desta estratégia passará pela retirada de construções em risco e a eliminação de ocupações ilegais do domínio público marítimo.

Área Crítica 36 - Angeiras

Localizada em Matosinhos, a área crítica de Angeiras, engloba o núcleo piscatório e enquadra-se numa tipologia de ocupação **Urbana**. A ocupação urbana, apresenta funções diversas sendo bastante consolidada e com elevada densidade. O edificado encontra-se implantado junto à linha de costa, sobre o cordão dunar e parcialmente sobre a margem, estando parte dele integrado em domínio público marítimo.

As taxas de erosão não se afiguram muito significativas existindo, contudo, a possibilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos que atingem edificações, em alguns pontos ao longo da área crítica. A projeção da linha de costa para 2050, correspondente à Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, revela um recuo da linha de costa na ordem dos 40 metros, colocando em risco a quase totalidade da área a poente da Avenida da Praia de Angeiras

Refira-se, ainda, o PIP da Praia de Barreiro à Praia Central (em Angeiras Sul), para o qual está previsto o estabelecimento de duas concessões balneares, e enquadra esta área.

Considerando a necessidade de salvaguardar pessoas e bens, e a sustentabilidade da comunidade piscatória a estratégia de intervenção assenta na **Proteção e Acomodação**, sendo a prioridade **Intermédia**. A execução da estratégia incluirá a alimentação artificial de areias numa tentativa de contenção da diminuição dos areais e a proteção da zona edificada.

Área Crítica 37 - Praia do Marreco

A área crítica do Marreco, no concelho de Matosinhos, caracteriza-se por uma ocupação **Urbana**, de funções diversificadas, com uma densidade moderada, implantada junto à linha de costa, sobre o cordão dunar e parcialmente sobre a margem.

As taxas de erosão anuais são pouco significativas, são anuladas pela pressão constituída pela edificação localizada parcialmente dentro do domínio público marítimo, e na sua quase totalidade dentro dos limites das faixas de erosão costeira para o horizonte de 2050. Adicionalmente existe a de possibilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos junto das edificações, em especial na área do núcleo piscatório do Marreco. Importa assinalar que a área crítica do Marreco, se enquadra no PIP da Praia de Pedras da Agudela a Praia da Agudela e no PIP da Praia da Quebrada à Praia do Marreco, estando previstas duas concessões balneares e um canal de acesso a embarcações, adjacentes à área crítica.

Em 2017 foram já realizadas, pela autarquia, algumas demolições dentro desta área crítica, indicando o seguimento de uma estratégia de requalificação que já está já a ser concretizada e vai de encontro à estratégia proposta no presente POC, para esta área e que assenta no **Recuo Planeado e Acomodação**. Esta estratégia parte dos constrangimentos identificados e da necessidade de salvaguardar pessoas e bens face aos riscos que enfrentam. A prioridade de concretização será intermédia e incluirá a retirada de construções em risco e a eliminação de ocupações ilegais do domínio público Marítimo, permitindo a regeneração e renaturalização dunar e a requalificação da área.

Área Crítica 38 - Praia Internacional

Localizada no Porto, a área crítica da Praia Internacional caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana**, com funções de uso público, integrando parcialmente o Complexo de Gnaisses da Foz do Douro.

As taxas de erosão anuais são pouco significativas, uma vez que a área se encontra parcialmente artificializada e assente numa plataforma rochosa, no entanto, a Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, que traduz a projeção da evolução da linha de costa para 2050, demonstra o desaparecimento de toda a faixa costeira a poente da Via do Castelo do Queijo e da Praça de Gonçalves Zarco. Esta área está enquadrada no PIP da Praia Internacional e no PIP da Praia do Castelo do Queijo, nos quais está prevista uma concessão balnear e um canal de acesso a embarcações, adjacente à área crítica.

A estratégia de intervenção passará, pelo princípio da **Proteção**, sendo a sua prioridade **Intermédia** e englobando ações de alimentação artificial das praias e a construção de um quebra-mar destacado e exutor pluvial na Praia Internacional.

Área Crítica 39 - Praia dos Ingleses

A área crítica da Praia do Ingleses, no concelho do Porto, apresenta como uma imagem de marca da cidade, caracterizando-se por uma ocupação **Urbana**, de grande densidade, totalmente consolidada, assente sobre uma plataforma artificializada na linha de costa.

As taxas de erosão anuais não apresentam valores significativos, existindo, no entanto, a probabilidade de ocorrência de fenómenos de galgamento oceânico, que podem atingir o edificado. A projeção da linha de costa para 2050 revela um recuo desta em cerca de 40 metros colocando em risco a primeira linha edificada da frente marítima.

A área enquadra-se, ainda, no PIP da Praia da Luz à Praia das Pastoras, para o qual está previsto o estabelecimento de duas concessões balneares, adjacentes à área crítica.

Para esta área, uma vez que se encontra assente sobre plataforma rochosa e está totalmente consolidada, preconiza-se uma intervenção assente no princípio da **Proteção/Acomodação**, sendo o seu nível de prioridade **Baixo.** Para a execução da estratégia estão previstas ações de remodelação de areais das praias da frente atlântica do Porto.

Área Crítica 40 - Praia do Carneiro

A AC40 localiza-se no Porto, junto do estuário do rio Douro, sendo caracterizada por uma ocupação **Urbana** consolidada com carácter d espaço de utilização coletiva.

Dada a sua implantação numa plataforma artificializada, este território não apresenta taxas de erosão anuais significativas, mas a projeção de linha de costa para 2050 prevê recuos na ordem dos 40 metros. Esta área encontra-se, ainda, muito vulnerável à ocorrência de galgamentos oceânicos, principalmente junto do sub-troço da Praia das Pastoras.

A área enquadra-se, também, no PIP da Praia da Luz à Praia das Pastoras, estando prevista a instalação de uma concessão balnear, adjacente à área crítica.

A estratégia de intervenção para esta área assenta no princípio da **Proteção** e, face à sua vulnerabilidade aos galgamentos oceânicos e ao seu posicionamento estratégico a sua prioridade é **Elevada**. Nesta intervenção, estão incluídas as ações de remodelação de areais das praias da frente atlântica do Porto, o desassoreamento da praia das Pastoras, a construção de um quebra-mar destacado na praia do Carneiro e das Pastoras e a reabilitação do Molhe do Touro e Praia do Carneiro.

Área Crítica 41 - Litoral da Madalena

Localizada em Vila Nova de Gaia, a área crítica do Litoral da Madalena caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana**, pouco consolidada. O edificado de funções diversas está implantado junto à linha de costa, sobre a duna frontal e parcialmente sobre a margem.

As taxas de erosão anuais são pouco significativas, sendo, no entanto, evidente o impacto da pressão construtiva, em domínio público marítimo e dentro dos limites das faixas de erosão costeira para o horizonte de 2050. A área é, também, pontuada por locais onde existe a probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos, principalmente junto aos locais de desaguamento das linhas de água, alguns dos quais atingindo o edificado.

Esta área critica, enquadrada parcialmente no PIP da Praia de Marbelo à praia da Madalena Sul e no PIP da Praia de Valadares Norte à Praia de Francelos, estava identificada no POC-CE, como UOPG, por se localizar sobre a "faixa de barreira de proteção" e por nela ocorrerem construções ilegais sobre o cordão dunar. Para esta UOPG estavam previstas, entre outras intervenções, a elaboração de programa especial de realojamento, a requalificação e reabilitação da faixa costeira e dunar através da demolição das construções implantadas no cordão dunar e o ordenamento da frente de mar.

Na presente proposta do POC-CE, considera-se a necessidade de dar continuidade a esta estratégia pelo que a intervenção preconizada é a de **Recuo Planeado e Acomodação**, com um nível de prioridade **Intermédio**, englobando a retirada de construções em risco e/ou em situação ilegal, promovendo a recuperação e renaturalização do cordão dunar.

Área Crítica 42 - Praia da Granja

A área crítica da Praia da Granja, no concelho de Vila Nova de Gaia, integra a Área de Reabilitação Urbana (ARU) Aguda/Granja caracterizando-se por uma tipologia de ocupação **Urbana.** Completamente consolidada, esta área suporta funções diversas, estando o edificado implantado junto à linha de costa, sobre o cordão dunar e parcialmente sobre a margem.

As taxas de erosão anuais apresentam-se reduzidas com exceção de uma zona junto à ribeira do topo norte, onde apresentam valores moderados a elevados que rondam taxas de 0,96 a 1,44 metros/ano. Em algumas zonas existe também a possibilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos, com maior impacto junto da ribeira já referida. Os efeitos erosivos são visíveis na reduzida dimensão dos areais e a projeção de linha de costa para 2050, traduzida na Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, prevê recuos na ordem dos 40 metros, colocando em risco a primeira linha de edifícios da frente marítima.

Importa, ainda, referir que esta área se enquadra, parcialmente, no PIP da Praia da Sétima Arte à Praia da Granja para o qual está prevista a implementação de duas concessões balneares adjacentes à área crítica.

Tendo em conta o risco associado e a o facto de esta área estar integrada em ARU, a estratégia de intervenção seguirá o princípio da **Proteção/Acomodação**, sendo a sua prioridade **Elevada.** Para a execução da intervenção estão previstas ações de alimentação artificial de areais.

Área Crítica 43 - Litoral de São Félix da Marinha

A AC43 localiza-se em Vila Nova de Gaia, a norte da ribeira do Mocho, caracterizando-se por uma ocupação de caráter **Natural**, que cria uma faixa de proteção ao edificado existente a nascente. As taxas de erosão anuais não apresentam valores significativos, existindo, no entanto, áreas de probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos , com maior incidência junto da zona de desaguamento da ribeira do Mocho e a norte deste local.

Esta área enquadra-se parcialmente no PIP da Praia de São Félix da Marinha e no PIP da Praia de Marbelo à Praia da Costa Verde, prevendo-se uma concessão e a instalação de um canal de acesso a embarcações, adjacente à área crítica, que contribuirá para aumentar as pressões antrópicas sobre este local.

Para esta área crítica a estratégia de intervenção assenta no princípio da **Proteção**, sendo, o seu nível de prioridade **Baixo**.

Área Crítica 44 - Praia da Baía

Localizada em Espinho a área crítica da Praia da Baía, caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana** de elevada densidade, com funções diversas, completamente consolidada e implantada junto à linha de costa e sobre a margem.

As taxas de erosão anuais e a probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos não são significativas, uma vez que apesar do areal reduzido, a frente construída, completamente artificializada, acaba por criar uma barreira de proteção. No entanto, a projeção de linha de costa para 2050, traduzida na Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira de nível I, prevê recuos na ordem dos 40 metros, colocando em risco toda a primeira linha edificada da frente marítima.

Importa referir que a área se enquadra no PIP da Praia da Baía a Praia das Sereias e no PIP da Praia da Rua 37, onde está prevista a implantação de seis concessões balneares e dois canais de acesso a embarcações, que tenderão a aumentar as pressões antrópicas neste local.

Tendo em conta a consolidação da frente urbana e a necessidade de salvaguardar pessoas e bens, bem como a sustentabilidade deste território, preconiza-se uma intervenção assente na **Proteção**, sendo o seu nível de prioridade **Intermédio**. Nesta intervenção estão previstas ações de alimentação artificial das praias e a construção de um quebra-mar destacado na Praia da Baía.

Área Crítica 45 - Praia de Silvalde Sul

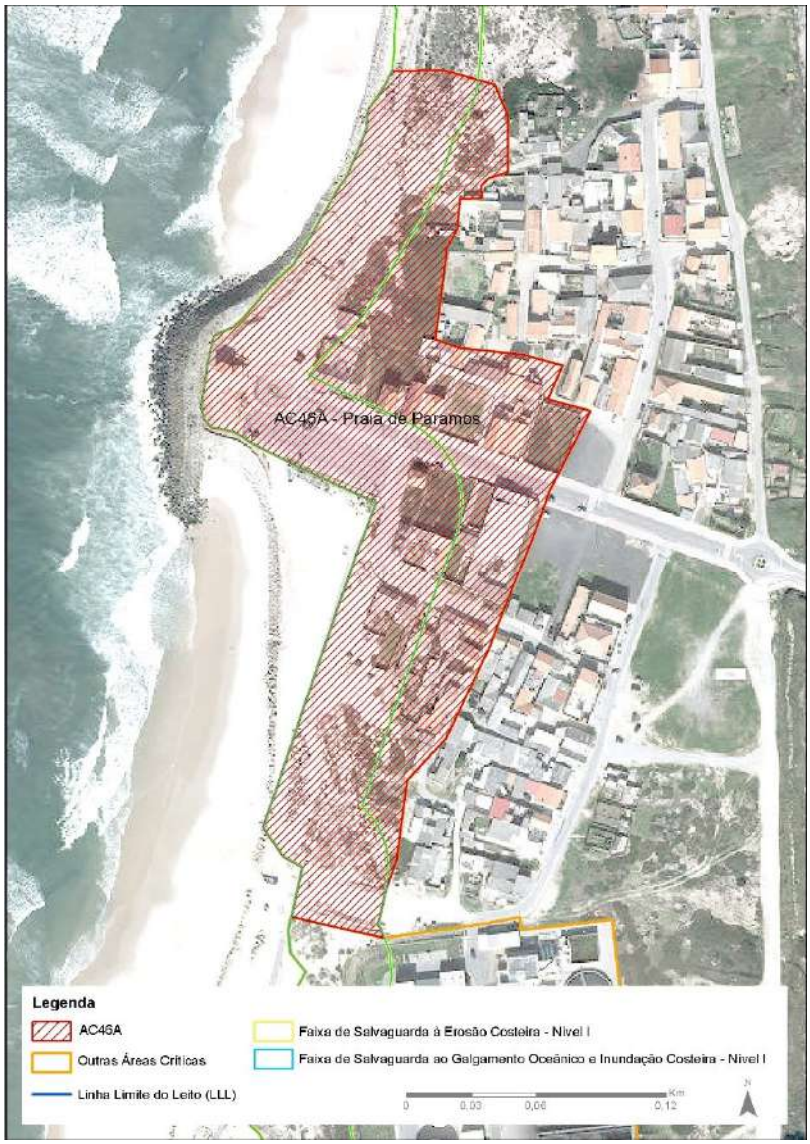
A área crítica da Praia de Silvalde Sul, localizada em Espinho, engloba o núcleo piscatório e caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana**. A ocupação urbana encontra-se consolidada, apresentando baixa densidade e cumprindo funções diversificadas. Encontra-se implantada junto à linha de costa, sobre a duna frontal e em margem.

As taxas de erosão anuais não se afiguram significativas. Ainda assim, a Faixa de Salvaguarda à Erosão Costeira, que engloba as projeções da linha de costa para 2050, projeta recuos na ordem dos 40 a 50 metros, afetando parte do edificado. A probabilidade de ocorrência de galgamentos oceânicos é elevada, sendo maior na zona de desaguamento da ribeira de Silvalde.

A área enquadra-se, ainda, parcialmente no PIP da Praia dos Pescadores, para o qual está prevista a implantação de uma concessão balnear, adjacente à área crítica.

Uma vez que importa salvaguardar pessoas e bens e a sustentabilidade deste território, a estratégia de intervenção assenta no princípio da **Proteção** e a sua prioridade é **Elevada**, englobando, a sua execução, ações de alimentação artificial do areal confinante.

Área Crítica 46A - Praia de Paramos



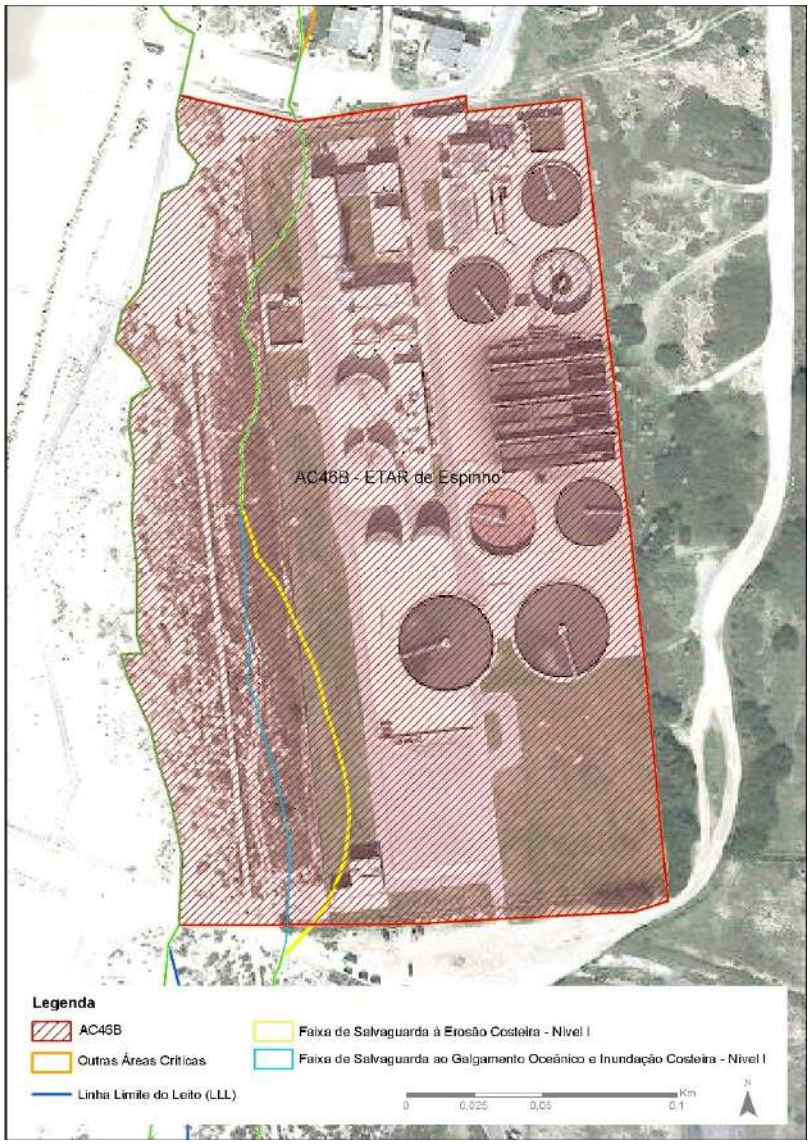
A área crítica da Praia de Paramos caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana**, albergando o núcleo piscatório de Paramos. A ocupação urbana é pouco consolidada e apresenta funções diversificadas. Verifica-se a localização de diversas construções junto à linha de costa, sobre a duna frontal e parcialmente sobre a margem.

As taxas médias anuais de erosão exibem valores elevados, chegando até 5 metros/ano de recuo da linha de costa, e uma parte considerável da área, que inclui área edificada, encontra-se também sujeita à ocorrência de galgamentos oceânicos, no horizonte temporal de 2050. O PIP da Praia de Paramos enquadra parcialmente a área em questão, prevendo-se uma concessão balnear adjacente ao aglomerado.

Esta área crítica foi identificada como UOPG no POOC-CE, o qual assumia, dessa forma, o objetivo de relocalização deste núcleo edificado. Essa estratégia foi confirmada pelo Grupo de Trabalho do Litoral que refere o caso de Paramos como um dos casos paradigmáticos de recuo planeado no troço costeiro Caminha-Espinho.

Face aos condicionalismos existentes, ao facto de o município de Espinho ter em curso a elaboração de dois Planos de Pormenor que englobam esta AC, (PP do Aglomerado de Paramos e PP da Orla Litoral Sul de espinho) e às recomendações do GTL, a estratégia de intervenção assenta no **Recuo Planeado e Proteção** sendo a sua prioridade **Elevada**. Para a execução da estratégia prevê-se a retirada de construções em risco e/ou em situação de ocupação ilegal do domínio público marítimo e a recuperação do cordão dunar através do reforço geomorfológico e da renaturalização.

Área Crítica 46B – ETAR de Espinho



A área crítica da ETAR de Espinho, caracteriza-se por uma tipologia de ocupação **Urbana**, abrangendo, exclusivamente, as construções que constituem a Estação de Tratamento de Águas Residuais.

A proximidade em relação à linha de costa, a sua localização parcial em Faixa de Salvaguarda de nível 1 (tanto ao nível da erosão costeira como dos galgamentos oceânicos) e a ocorrência de recentes eventos de temporal, nos quais se verificou o galgamento/inundação daquela estrutura, consubstanciam a delimitação desta área crítica.

Face aos condicionalismos existentes, ao facto de o município de Espinho ter em curso a elaboração de dois Planos de Pormenor na envolvente desta AC, (PP do Aglomerado de Paramos e PP da Orla Litoral Sul de espinho) e às recomendações do GTL, a estratégia de intervenção assenta no **Recuo Planeado** sendo a sua prioridade **intermédia**. Para a execução da estratégia prevê-se a retirada da infraestrutura e a recuperação do cordão dunar através do reforço geomorfológico e restauro ecológico do sistema dunar.

Equipa Técnica contratada na fase de "Acompanhamento Técnico do processo de Discussão Pública do Programa da Orla Costeira de Caminha-Espinho" (2017-2021):

TERRITÓRIO XXI - Gestão Integrada do Território e do Ambiente, Lda
Rua D. João I, 298
4450-162 Matosinhos
T. +351 220 135 202
geral@territorioxxi.pt

Equipa Técnica contratada na fase de "Elaboração do Modelo Territorial Caminha-Espinho" (2015):

COTEFIS - Gestão de Projetos, S.A.
Rua Professor Mota Pinto, 42, sala 2.09
4100-353 Porto
Tel. +351 226 183 790
Fax +351 226 183 790
E-mail: sedel@cotefis.com

PROMAN - Centro de Estudos e Projetos, S.A.
Alameda Fernão Lopes, 16, 10.º piso
1495-190 AlgésTel. +351 213 041 050
Fax +351 300 013 498
E-mail: geral@proman.pt

PAL - Planeamento e Arquitectura, Lda
Rua Mário Cesariny, 6C, Entrecampos
1600-313 Lisboa
Tel. +351 213 546 293
E-mail: arquitectos@pal.pt