

Escola de Ciências Sociais e Humanas e ISCTE Business School

**Contributo para a Valoração Ambiental da Zona Costeira Norte
Portuguesa**

Susana Paula Silva Oliveira

Tese especialmente elaborada para obtenção do grau de

Doutor em Economia

Orientadoras:

Professora Doutora Ana Costa, Professora auxiliar do ISCTE-IUL

Professora Doutora Lúcia Pinto, Professora Associada com Agregação da Universidade
do Minho

Dezembro, 2017

JÚRI

Presidente:

Doutora Maria de Fátima Palmeiro Batista Ferreira

Professora Auxiliar do ISCTE-IUL

Vogais:

Doutora Maria Catarina Salema Roseta Palma

Professora Associada do Departamento de Economia do ISCTE-IUL

Doutora Lina Sofia de Matos Lourenço Gomes

Professora Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Doutora Maria Loureiro

Professora Associada da Universidade de Santiago de Compostela

Engenheiro Horário Joaquim Bacelar e Faria

Gestor do Litoral e Bacias Hidrográficas na Câmara Municipal de Viana do Castelo

Doutora Ana Cristina Narciso Fernandes Costa

Professora Auxiliar do Departamento de Economia Política do ISCTE-IUL

Doutora Lúcia Maria Costa Pinto

Professora Associada com Agregação da Universidade do Minho

RESUMO

A presente investigação enquadra-se na valoração ambiental dos efeitos associados ao processo de erosão costeira, um dos principais problemas das zonas costeiras com impacto no bem-estar da população. A relevância e fragilidade das zonas costeiras induzem a inquietações manifestadas em planos e estratégias de política pública, onde Portugal não tem sido exceção. A gestão da erosão costeira envolve diversos entendimentos que desencadeiam discussão quer no campo técnico e científico, quer na população em geral. O principal objetivo desta investigação é contribuir para a valoração ambiental de impactos e formas de lidar com a erosão costeira, pela análise de preferências dos utilizadores numa zona costeira norte de Portugal, a zona da Praia da Amorosa, onde a perceção social da seriedade do problema de erosão torna-se determinante. Pretende-se, com esta tese, contribuir com informação que auxilie a decisão em políticas públicas de gestão sustentável da erosão costeira, ressaltando interesses da população utilizadora. Para tal, são aplicadas experiências de escolha discreta, sendo os métodos qualitativos, entrevistas e grupos de foco, e a construção do questionário elementos cruciais para obter informação. Os resultados obtidos permitem concluir que os utilizadores da zona da Praia da Amorosa percecionam o fenómeno de erosão particularmente como problema sério ou muito sério, revelando-se a localização, atribuição causal à elevação do nível médio das águas do mar e características sociodemográficas fatores explicativos da perceção da seriedade do fenómeno. Quanto às preferências dos utilizadores sobre formas de lidar com a erosão costeira, são preferidas alternativas com intervenções, onde o tipo de intervenção, vegetação das dunas e custo são significativos para o bem-estar da população utilizadora. As intervenções mais ligeiras e o aumento da vegetação das dunas destacam-se nas preferências dos utilizadores, revelando preocupação ambiental com o ecossistema dunar. Características sociodemográficas, categoria de residente, localização e perceção social do risco face à erosão influenciam as opções dos utilizadores sobre a gestão da erosão costeira.

Palavras-chave: Valoração ambiental, experiências de escolha discreta, gestão pública da erosão costeira, perceção social do risco.

Código de Classificação JEL: Q51 Valoração de Efeitos Ambientais; D81 Critérios para a Tomada de Decisão sob Risco e Incerteza.

ABSTRACT

This research addresses the environmental valuation of the impacts associated with the process of coastal erosion, one of the most important problems of the coastal zones, as it might significantly affect the well-being of the population. The relevance and vulnerability of coastal zones is revealed in the concerns of public policy plans and strategies. Portugal has been no exception in this area. The management of coastal erosion involves several contradictory points of view in the technical and scientific fields but also within the general population. The main purpose of this research is to investigate the valuation of the impacts of coastal erosion on the general population welfare and the ways of dealing with the coastal erosion. To this end, the area of *Praia da Amorosa*, in the North of Portugal, was selected as a case study, as this area is characterized by significant social perception of the seriousness of the coastal erosion. This dissertation aims to contribute with a methodology and results to inform the formulation of more efficient and equitable public policies in the domain of sustainable management of the coastal erosion, protecting the interests of the population. To achieve this purpose we use a mixed method approach. We use qualitative methods such as interviews and focus groups, in the development of the discrete choice experiments questionnaires. Qualitative methods are fundamental in obtaining information for the correct design of questionnaires. The results show that the users of *Praia da Amorosa* are aware of the problems of coastal erosion, considering it serious or very serious. In addition, they suggest that the place of residence or stay, the increase of mean sea level and socio-demographic characteristics of the respondents affect the social perception of the seriousness of the coastal erosion problem. Regarding users preferences concerning the ways of dealing with the coastal erosion, results show that respondents prefer some interventions than no action. Concerning the attributes of the choice experiments, type of intervention, dune vegetation and cost are the most significant for the well-being of the population. Soft interventions and increased dune vegetation have special importance for users preferences, revealing an environmental concern with the dune ecosystem. Socio-demographic characteristics, resident category, location and social perception of erosion risk influence the individual options for the management of the coastal erosion.

Keywords: Environmental valuation, discrete choice experiments, public coastal erosion management, social perception of risk.

JEL Classification System: Q51 Valuation of Environmental Effects; D81 Criteria for Decision-Making under Risk and Uncertainty.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que tornaram possível o desenvolvimento e a concretização deste trabalho:

- Especialmente às minhas orientadoras, Professora Doutora Ana Costa e Professora Doutora Lígia Pinto pelos conhecimentos transmitidos, orientação, competência, dedicação, estímulo e pela paciência e amizade que estiveram sempre presentes.

- Ao ISCTE-IUL por ter aceitado a minha candidatura ao Doutoramento.

- Aos entrevistados (académicos e especialistas) e aos participantes dos grupos de foco pela valiosa colaboração e pela disponibilidade.

- À Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo por ter cedido as instalações para a realização do grupo de foco.

- Ao Pároco da Freguesia de Chafé por ter permitido a realização dos grupos de foco na Capela da Amorosa, assim como à D. Clara e ao Dr. Manuel Gomes por todo o apoio prestado.

- À Marta Guerreiro e à Diane Reis pelo apoio na implementação dos questionários.

- Aos colegas da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo pelo apoio e estímulo.

- Aos amigos, sempre oportunos, pelas palavras de incentivo principalmente nos momentos mais difíceis.

- À Marta por tudo...

- Aos meus pais, ao meu irmão e à Marisa, pela força e fé que sempre me transmitiram e por toda a paciência e compreensão. À Matilde, que foi, e é, fonte de inspiração e motivação.

- E ÀQUELE que tudo permitiu!

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento e Relevância do Tema	3
1.2 Objetivos e Metodologia.....	6
1.3 Estrutura da Tese	9
CAPÍTULO 2 – EROSÃO COSTEIRA	11
2.1 Introdução.....	13
2.2 Contextualização da Importância e da Vulnerabilidade das Zonas Costeiras	14
2.3 Principais Planos e Estratégias Públicos	18
2.4 Como Abordar o Problema da Erosão Costeira?.....	22
2.5 A Zona da Praia da Amorosa – Área de Estudo	28
2.6 Notas Conclusivas	35
CAPÍTULO 3 – PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO.....	37
3.1 Introdução.....	39
3.2 Perspetivas do Conceito de Risco.....	40
3.3 Fatores Relevantes para a Perceção do Risco.....	41
3.4 A Importância da Integração da Perceção do Público na Tomada de Decisão	47
3.5 Notas Conclusivas	50
CAPÍTULO 4 – VALORAÇÃO AMBIENTAL	53
4.1 Introdução.....	55
4.2. Fundamentação Teórica.....	56
4.3 Principais Abordagens da Valoração Ambiental.....	60
4.4 Abordagem pelas Experiências de Escolha Discreta.....	70
4.4.1 Considerações Teóricas	71
4.4.2 Fases da Elaboração de Experiências de Escolha Discreta	74
4.4.3 Experiências de Escolha em Zonas Costeiras.....	76
4.4.4 Principais Limitações	91
4.5 Notas Conclusivas	95
CAPÍTULO 5 – APLICAÇÃO DE MÉTODOS QUALITATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO	97
5.1 Introdução.....	99

5.2 Desenvolvimento dos Métodos Qualitativos.....	100
5.2.1 Entrevistas a Académicos e Especialistas	103
5.2.2 Grupos de Foco a Utilizadores da Zona da Praia da Amorosa.....	110
5.3 Definição dos Atributos, Níveis e Conjuntos de Escolha.....	121
5.4 Desenho do Questionário.....	126
5.5 Notas Conclusivas	132
CAPÍTULO 6 - VALORAÇÃO AMBIENTAL E PERCEÇÃO DE EROSÃO COSTEIRA NA ZONA DA PRAIA DA AMOROSA.....	135
6.1 Introdução.....	137
6.2 Dados e Descrição da Amostra.....	140
6.3 Perceção do Problema de Erosão Costeira na Zona da Praia da Amorosa.....	156
6.4 Valoração dos Impactos e Formas de Lidar com a Erosão Costeira	181
6.5 Notas Conclusivas	198
CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO	201
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	209
ANEXOS	223
ANEXO A - Resumo das Entrevistas.....	225
ANEXO B - Questionário – Grupos de Foco	237
ANEXO C - Questionário – Utilizadores da Zona da Praia da Amorosa	239
ANEXO C.1 - Questionário	239
ANEXO C.2 - Fotografias – Tipos de Intervenção	248

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Ações do Programa Polis Litoral Norte do Eixo 1	33
Tabela 4.1 - Medidas monetárias de alteração da qualidade ambiental	58
Tabela 4.2 - Formas de eliciação da disposição a pagar.....	65
Tabela 4.3 - Eliciação de preferências por modelação de escolhas.....	67
Tabela 4.4 - Casos de aplicação de experiências de escolha em zonas costeiras	76
Tabela 5.1 - Breve caracterização dos participantes dos grupos de foco	112
Tabela 5.2 - Efeitos da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa de acordo com os participantes dos grupos de foco	114
Tabela 5.3 - Causas da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa segundo os participantes dos grupos de foco	115
Tabela 5.4 - Preferências dos participantes dos grupos de foco sobre medidas para lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.....	117
Tabela 5.5 - Atributos e níveis das intervenções para lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.....	121
Tabela 5.6 - Exemplo de conjunto de escolha das alternativas de intervenção.....	126
Tabela 6.1 - Repartição da amostra por tipo de utilizador	140
Tabela 6.2 - Repartição das escolhas por tipo de utilizador	146
Tabela 6.3 - Probabilidades de o areal da praia desaparecer e de edifícios serem destruídos pelo mar.....	151
Tabela 6.4 - Características sociodemográficas: Portugal, Continente, Norte e Chafé - 2011	155
Tabela 6.5 - Comportamento face ao risco.....	156
Tabela 6.6 - Variáveis alusivas à perceção do problema da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa	157
Tabela 6.7 - Coeficiente ρ de <i>Spearman</i> entre perceção da seriedade da erosão costeira e distância à linha da costa	158
Tabela 6.8 - Teste <i>chi-quadrado</i> (χ^2) de <i>Pearson</i> – perceção da seriedade da erosão costeira e atribuição causal à ENMM.....	160
Tabela 6.9 - Testes <i>Kolmogorov-Smirnov – two sample</i> e <i>Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)</i> para a variável de grupo causerocostAm_ENMM.....	161
Tabela 6.10 - Teste <i>chi-quadrado</i> (χ^2) de <i>Pearson</i> – perceção da seriedade da erosão costeira e vínculo de residente.....	162

Tabela 6.11 - Testes <i>Kolmogorov-Smirnov – two sample e Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)</i> para a variável de grupo residente_Am	163
Tabela 6.12 - Teste <i>Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)</i> para a variável de grupo residente_permanente.....	164
Tabela 6.13 - Coeficiente <i>rho</i> de <i>Spearman</i> entre percepção da seriedade da erosão costeira e o grau de concordância sobre a eventualidade da erosão ser um fenómeno incontrolável.....	165
Tabela 6.14 - Resultados da estimação PROBIT Ordenado – variável dependente: erocost_Am (controlada pelo efeito na redução da largura da praia).....	168
Tabela 6.15 - Resultados da estimação PROBIT Ordenado – variável dependente: erocost_Am (controlada pelo efeito na destruição de vegetação).....	170
Tabela 6.16 - Resultados da estimação PROBIT Ordenado - variável dependente: erocost_Am (controlada pelo efeito na destruição de dunas).....	172
Tabela 6.17 – Resultados da estimação TOBIT – variável dependente: probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos.....	175
Tabela 6.18 - Resultados da estimação TOBIT - variável dependente: probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 20 anos.....	177
Tabela 6.19 - Resultados da estimação TOBIT - variável dependente: probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 30 anos	178
Tabela 6.20 - Resultados da estimação TOBIT - variável dependente: probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 40 anos	180
Tabela 6.21 - Resultados da estimação <i>Alternative-Specific Conditional Logit</i> da regressão 1 - variável dependente: escolha.....	183
Tabela 6.22 - Resultados da estimação <i>Alternative-Specific Conditional Logit</i> das regressões 2 e 3 - variável dependente: escolha	186
Tabela 6.23 - Resultados do Teste de Hausman para diferença de parâmetros.....	189
Tabela 6.24 - Resultados da estimação <i>Alternative-Specific Conditional Logit</i> dos utilizadores residentes e não residentes – variável dependente: escolha.....	192
Tabela 6.25 - Estimativa das probabilidades de escolha das alternativas	194
Tabela 6.26 - Estimativa da disposição a pagar marginal (euros/ano)	196

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Contexto da investigação	3
Figura 2.1 - Zona da Praia da Amorosa.....	29
Figura 2.2 - Passadiços da zona da Praia da Amorosa	35
Figura 2.3 - Paliçadas da zona da Praia da Amorosa.....	35
Figura 2.4 - Enrocamento da zona da Praia da Amorosa	35
Figura 4.1 - Valor Económico Total.....	59
Figura 4.2 - Métodos de eliciação de preferências	61
Figura 5.1 - Número de participantes dos grupos de foco por sexo e escolaridade	113
Figura 6.1 - Problemas ambientais mais importantes em Portugal atualmente.....	141
Figura 6.2 – Grau de concordância relativamente a afirmações sobre erosão costeira	142
Figura 6.3 - Causas da erosão costeira em Portugal.....	144
Figura 6.4 - Classificação dos efeitos da erosão costeira em Portugal.....	145
Figura 6.5 - Relação entre o grau de facilidade de escolha e a ponderação dos atributos	146
Figura 6.6 – Importância dos atributos na escolha dos indivíduos que não consideraram todos os atributos.....	147
Figura 6.7 - Seriedade da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa	147
Figura 6.8 - Classificação do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa por tipo de utilizador	148
Figura 6.9 - Dimensão temporal da perceção da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa	148
Figura 6.10 - Causas da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.....	149
Figura 6.11 - Classificação dos efeitos da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa	150
Figura 6.12 - Razão da não participação no processo de consulta pública do POOC..	152
Figura 6.13 - Frequência da zona da Praia da Amorosa.....	152
Figura 6.14 - Situação dos inquiridos proprietários relativamente à posse de seguro contra riscos associados à erosão costeira	153
Figura 6.15 - Situação perante o emprego.....	153
Figura 6.16 - Habilitações escolares.....	154
Figura 6.17 - Rendimento mensal líquido do agregado familiar.....	154

LISTA DE ABREVIATURAS

AIC	Critério de Informação de Akaike
<i>asclogit</i>	<i>alternative specific conditional logit</i>
CE	Comissão Europeia
DaA	Disposição a Aceitar
DaP	Disposição a Pagar
ENGIZC	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira
ENM	Estratégia Nacional para o Mar
ENMM	Elevação do Nível Médio das Águas do Mar
GTL	Grupo de Trabalho do Litoral
<i>IAP2</i>	<i>International Association of Public Participation</i>
IRS	Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares
<i>K-S</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>
Mamb	Ministério do Ambiente
MAOTDR	Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
MAOTE	Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PAPVL	Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral
PEIRVLN	Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização do Litoral Norte
PCM	Presidência Do Conselho De Ministros
PLN-SRVLN	Polis Litoral Norte - Sociedade para a Requalificação e Valorização do Litoral Norte
PDM	Plano Diretor Municipal
PIB	Produto Interno Bruto
PNA	Plano Nacional da Água
POC	Programas da Orla Costeira
POOC	Plano de Ordenamento da Orla Costeira
POSEUR	Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
QREN	Quadro de Referência Estratégica Nacional

<i>VAS</i>	<i>Visual Analogue Scales</i>
<i>VC</i>	<i>Variação Compensatória</i>
<i>VE</i>	<i>Variação Equivalente</i>
<i>WTA</i>	<i>Willingness to Pay</i>
<i>WTP</i>	<i>Willingness to Accept</i>

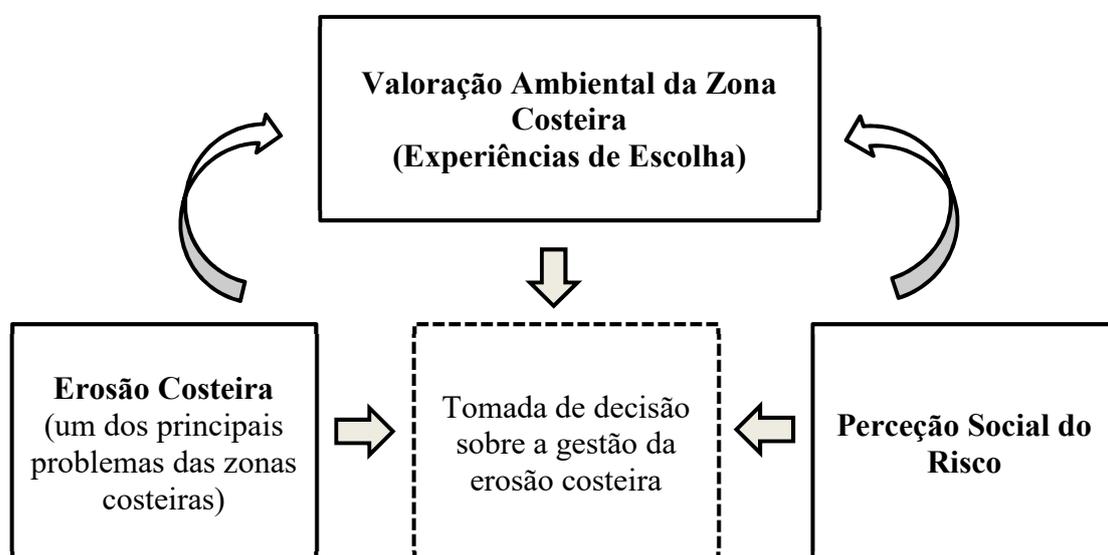
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 Enquadramento e Relevância do Tema

Um dos problemas mais expressivos, complexos e inquietantes das zonas costeiras consiste no fenómeno de erosão costeira, que tem expressão no recuo da linha da costa. Portugal, detentor de uma vasta zona costeira, não é exceção a esta realidade.

A problemática do presente trabalho de investigação enquadra-se na valoração ambiental deste problema enfrentado pelas zonas costeiras, a erosão da costa. A figura 1.1 resume o âmbito da investigação.

Figura 1.1 – Contexto da investigação



O fenómeno de erosão costeira decorre de interações de fatores naturais e humanos. Não obstante nem sempre serem evidentes as origens do problema, a dinâmica natural das zonas costeiras, as alterações climáticas, o uso e ocupação do litoral e diversas intervenções costeiras são identificadas como causas do processo erosivo da costa (Coelho *et al.*, 2009; Dias, 1993).

A par de diversos problemas costeiros, as zonas costeiras caracterizam-se por recursos essenciais que desempenham um importante papel no desenvolvimento do país, em termos económicos, sociais e ambientais. Os valores ecológicos, culturais, sociais e económicos justificam a atratividade das zonas costeiras (Hoyos *et al.*, 2012).

A inquietação sobre a vulnerabilidade e degradação das zonas costeiras tem sido manifestada em vários planos e estratégias públicos, sendo exemplos, os Planos de Ordenamento (Programas) da Orla Costeira, a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira, os Planos de Ação para o Litoral e os Programas Polis Litoral.

O processo de erosão costeira pode colocar em causa a atratividade e a sustentabilidade e resiliência das zonas costeiras, os recursos naturais e humanos poderão sofrer danos afetando o bem-estar da população no presente e no futuro.

A gestão da erosão costeira tem diversas leituras, dada a diversidade de entendimentos de académicos e especialistas que estudam o fenómeno, consequentemente as estratégias implementadas não são sempre consensuais. Assim, tendem a ocorrer divergências quanto à forma e prioridade de atuação, não só entre académicos e especialistas mas, de acordo com Matos (2014), também no núcleo das populações, quando não concordam com as ações veiculadas.

Neste contexto, a perceção social do risco pode revelar-se fundamental, na medida em que o entendimento dos efeitos do fenómeno erosivo facilita a cooperação e aceitação das medidas resultantes do processo de decisão, assim como a adoção de comportamentos favoráveis à gestão das zonas costeiras. A perceção do risco por parte do público é uma perspetiva de abordar o risco com avaliações intuitivas e subjetivas que segundo alguns autores deve ser integrada no processo de decisão subjacente à gestão do risco. Slovic (1999) defende o envolvimento de leigos no processo de decisão da gestão do risco, dado tornar o processo mais democrático e legítimo, aperfeiçoar a qualidade da análise técnica e ajudar na aceitação pública das decisões. A preservação de recursos ambientais costeiros pode depender da consciência do seu valor e do risco que enfrentam.

Perante a importância das zonas costeiras e em face dos problemas enfrentados pelas mesmas, poderemos testemunhar prejuízos significativos se não forem desenvolvidas políticas que reconsiderem aspetos sociais, económicos e ambientais através do envolvimento de vários *stakeholders*. Medir os impactos ambientais decorrentes de alterações costeiras do processo de erosão torna-se primordial, dadas a pertinência e sensibilidade dos recursos costeiros.

Académicos e especialistas no assunto de erosão costeira têm um papel fundamental na gestão das zonas costeiras, nomeadamente, na gestão dos recursos

afetados pelo processo erosivo, no que diz respeito ao reconhecimento de valor dos atributos costeiros e ao entendimento sobre as medidas a implementar. No entanto, tratando-se de zonas constituídas por património público e sendo o bem-estar da população afetado pelos impactos quer da erosão, quer da gestão da mesma, as preferências do público devem ser consideradas na tomada de decisão de políticas públicas inerentes à gestão do fenómeno erosivo.

A importância atribuída pela população aos diferentes recursos costeiros ambientais pode revelar-se fundamental na tomada de decisão inerente a uma gestão sustentável das zonas costeiras. O valor destes recursos ambientais, que se pretendem proteger, torna-se crucial para a determinação e justificação da intervenção mais adequada para gerir o problema de erosão costeira, dada a diversidade de medidas e respetivas consequências, num contexto de recursos monetários limitados.

A proeminência das questões ambientais em face da consciencialização pública de impactos ambientais e a integração e imposição no quadro legislativo nacional de medidas europeias no campo ambiental (Ferreiro *et al.*, 2013) asseguram a inclusão de impactos ambientais no processo de avaliação de projetos públicos e privados. Segundo Dias (1993), na década de oitenta, a consciência dos efeitos das alterações climáticas e da responsabilidade das atividades humanas no processo erosivo implicaram maior pressão sobre os decisores, no que diz respeito aos valores ambientais. Consequentemente ponderam-se intervenções ambientalmente mais aceitáveis em alternativa a obras pesadas de engenharia.

O mercado falha ao fornecer informação sobre valor e preferências subjacentes a recursos costeiros ambientais, devido à sua natureza de bens de não mercado, que provavelmente resulta numa utilização dos recursos socialmente não apropriada. Nesta linha de pensamento, impõe-se a valoração de bens de não mercado que pretende determinar o valor desses bens, expresso em termos monetários, pelas preferências dos indivíduos. O processo de valoração de recursos ambientais irrompe da necessidade de conservação e uso sustentável dos recursos naturais. A valoração ambiental desempenha um papel importante no auxílio à gestão de recursos naturais num processo de tomada de decisão inerente a políticas públicas que afetam direta ou indiretamente o ambiente.

No âmbito de zonas costeiras, caracterizadas por uma dinâmica complexa, com várias exigências de intervenção e preservação, a valoração ambiental permite obter preferências dos indivíduos sobre alternativas de gerir a erosão; incluir na tomada de

decisão valores costeiros que não são medidos diretamente no mercado e que ajudam a identificar medidas prioritárias; medir os benefícios de intervenções de gestão costeira no bem-estar da população; garantir maior eficiência das intervenções realizadas; justificar financiamentos, num contexto de recursos escassos e impulsionar a gestão sustentável da zona costeira.

Nesta linha de valoração de impactos em zonas costeiras, vários estudos aplicam a abordagem pelas experiências de escolha (Bacalso *et al.*, 2013; Bateman *et al.*, 2009; Dachary-Bernard e Rivaud, 2013; Halkos e Galani, 2016; Hoyos *et al.*, 2012; Hynes *et al.*, 2013; Ladenburg e Dubgaard, 2009; Liu e Wirtz, 2010; Marre *et al.*, 2015; Matthews *et al.*, 2017; Phillips, 2011; Remoundou *et al.*, 2015).

A aptidão da abordagem pelas experiências de escolha para lidar com trade-offs, em contextos multidimensionais (Atkinson e Mourato, 2008), a possibilidade de ponderar, pelas preferências dos indivíduos, a importância de impactos ambientais (Liu e Wirtz, 2010) e a capacidade para ultrapassar dificuldades subjacentes a respostas de protesto (Hanley *et al.*, 2001) são algumas das justificações para a utilização de experiências de escolha.

A presente investigação insere-se nesta linha de pertinência, valoração de impactos e formas de lidar com a erosão costeira, tendo em conta o bem-estar da população, numa zona do litoral norte português, onde, não tendo conhecimento da existência de estudos desta natureza, torna-se relevante o desenvolvimento de novos contributos. A zona a Praia da Amorosa, no concelho de Viana do Castelo é a zona considerada como objeto de estudo, caracterizada por recursos naturais, zona balnear e uma urbanização localizada muito perto da linha da costa, onde o processo de erosão costeira tem sido apreciável.

Neste contexto de necessidade de investigação, formulam-se os objetivos e as questões de pesquisa e apresenta-se resumidamente a metodologia.

1.2 Objetivos e Metodologia

A presente investigação tem como principal objetivo contribuir para o nível de conhecimento da problemática da valoração ambiental, no campo de ação de uma das principais inquietações das zonas costeiras, a erosão costeira.

Pretende-se eliciar preferências de utilizadores de uma zona costeira sobre formas de lidar com a erosão costeira, apurando a importância relativa de atributos costeiros e o contributo monetário que os mesmos estão dispostos a despende para controlar o fenómeno de erosão.

Tendo em conta que a percepção social do risco desempenha um papel importante na gestão do risco, pretendemos também analisar a percepção social do risco, face à erosão costeira, dos utilizadores da costa.

É expectável obter informação que auxilie o processo de decisão sobre a gestão da erosão costeira, em consonância com a defesa dos recursos ambientais costeiros.

Quanto às questões de pesquisa, a linha de investigação assenta na questão central das preferências dos indivíduos:

- Quais as preferências dos indivíduos sobre programas alternativos de gestão da erosão costeira e quais os seus determinantes?

Formulam-se ainda como questões de pesquisa subsidiárias:

- Será a percepção do risco face à erosão um fator explicativo das escolhas dos indivíduos alusivas à gestão do processo erosivo?

- Qual a percepção dos indivíduos sobre a seriedade do problema de erosão costeira e quais os principais fatores que influenciam essa percepção?

Tendo presente que a erosão costeira envolve diferentes impactos e considerando as características de complexidade e diversidade de atributos das zonas costeiras, a abordagem de valoração escolhida é por preferências expressas, nomeadamente, experiências de escolha discreta, onde os indivíduos declaram as suas escolhas, em cenários hipotéticos, através de um instrumento de questionário. As experiências de escolha discreta têm as suas raízes teóricas fundadas na teoria das características de Lancaster (1966) e na teoria da utilidade aleatória desenvolvida por McFadden (1974).

Para desenvolver experiências de escolha discreta, é necessário proceder a várias tarefas tais como: identificar os atributos e os níveis; através do delineamento experimental determinar as alternativas e os conjuntos de escolha; desenhar o questionário e por último analisar os dados (Hanley *et al.*, 2001; Hoyos, 2010; Lancsar e Louviere, 2008).

A identificação dos atributos e respetivos níveis é crucial para as fases seguintes do desenvolvimento das experiências de escolha, sendo sugerido, além da revisão de literatura, investigação exploratória por métodos qualitativos como entrevistas e grupos de foco (Dachary-Bernard e Rivaud, 2013; Hanley *et al.*, 2001; Hoyos, 2010; Hoyos *et al.*, 2012; Marre *et al.* 2015).

Neste contexto de investigação, são realizadas entrevistas a académicos e especialistas e grupos de foco com utilizadores da zona em estudo (zona da Praia da Amorosa) que permitem obter conhecimentos, experiências e opiniões sobre o tema da erosão costeira. Os académicos e especialistas exercem atividades principalmente nas áreas de Gestão Ambiental e Ordenamento do Território, Gestão do Litoral e Bacias Hidrográficas, Ecologia Humana, Políticas do Ambiente, Geologia, Gestão da Informação e Sistemas de Informação Geográfica, Engenharia Civil, Hidráulica Marítima e Fluvial, Morfodinâmica Costeira, Avaliação de Riscos Ambientais Costeiros.

A informação recolhida pelos métodos qualitativos informa e valida a construção dos questionários, principalmente a definição dos atributos e dos níveis que serão apresentados nos conjuntos de escolha. Posteriormente constrói-se e implementa-se o questionário aos utilizadores da zona costeira, que além de questões de valoração aborda a familiaridade, a perceção e a convivência dos indivíduos com a problemática da erosão, assim como as suas características sociodemográficas.

Na última fase, para tratamento e análise dos dados obtidos, recorre-se a testes de associação e modelos de regressão de variáveis dependentes categóricas.

Espera-se, desta forma, poder contribuir para a literatura da valoração ambiental da zona costeira em Portugal, sendo os estudos neste campo de ação escassos, pela utilização de experiências de escolha discreta na zona costeira norte. É expectável contribuir para o conhecimento, no que diz respeito às preferências, perceção e comportamento dos indivíduos perante alterações costeiras devido à erosão, podendo desta forma informar a gestão sustentável da zona costeira. Uma das principais motivações para o desenvolvimento desta investigação é a limitação de estudos de valoração ambiental da zona costeira, que possam informar políticas públicas, tendo em conta a importância e vulnerabilidade da costa portuguesa.

1.3 Estrutura da Tese

Considerando os objetivos e questões de pesquisa enunciados e a metodologia para os concretizar, a tese integra na totalidade sete capítulos. Além da Introdução e da Conclusão, a tese é composta por capítulos que enquadram a componente teórica inerente à problemática da investigação e capítulos que apresentam os resultados da parte empírica, onde são incluídas uma breve introdução e principais notas conclusivas.

O presente capítulo, referente à Introdução, enquadra e justifica a relevância do tema, enuncia os objetivos e as questões de pesquisa, menciona de forma resumida a metodologia e apresenta a organização da tese.

No capítulo 2 explora-se o tema da erosão costeira, um dilema característico da realidade costeira que coloca em causa diversos recursos com relevância estratégica, no campo económico, social e ambiental do país e cuja gestão, por vezes, é alvo de polémica. Neste capítulo contextualiza-se a relevância e sensibilidade das zonas costeiras, salientando-se as possíveis origens e efeitos do fenómeno de erosão. De modo a conferir o relevo das zonas costeiras nas políticas públicas, apresentam-se resumidamente os principais planos e estratégias públicas em Portugal referentes à gestão da costa. Tendo presente a diversidade de entendimentos sobre estratégias para gerir a erosão costeira, expõem-se algumas perspetivas para lidar com o fenómeno. São ainda apresentadas neste capítulo as características do fenómeno da erosão da zona considerada objeto de estudo (zona da Praia da Amorosa).

Como referido anteriormente, a perceção social do risco torna-se relevante no processo de decisão sobre a gestão do risco e pode determinar as escolhas dos indivíduos sobre estratégias para lidar com a erosão. Tendo consciência que a literatura sobre a perceção social do risco é demasiado vasta, o capítulo 3 debruça-se sobre alguns aspetos fundamentais para contextualizar a perceção do risco pela população, de modo a informar e concretizar a parte empírica da investigação. Abordam-se o conceito de perceção social do risco e os principais fatores que determinam essa perceção, assim como a pertinência de incorporar a perceção da população na tomada de decisão da gestão do risco.

O capítulo 4 compreende a componente teórica alusiva à valoração ambiental e refere alguns estudos que aplicam experiências de escolha em zonas costeiras. Neste capítulo tratam-se as abordagens que possibilitam determinar o valor, expresso em

unidades monetárias, de bens de não mercado, dando-se especial destaque à abordagem pelas experiências de escolha discreta, que será aplicada na investigação. Para tal, apresentam-se os fundamentos teóricos gerais dos métodos de valoração, onde se inserem os conceitos de valor económico e medidas de bem-estar para eliciação de preferências. Posteriormente considera-se o quadro teórico da valoração pelas experiências de escolha, fundamentalmente a teoria da utilidade aleatória, complementado com as fases de elaboração e limitações da abordagem. A parte final do capítulo expõe algumas investigações em zonas costeiras que se servem de experiências de escolha.

Os métodos qualitativos que auxiliam a construção e a validação do questionário são tratados no capítulo 5. Com base nas principais conclusões das entrevistas e dos grupos de foco, e na literatura, desenvolve-se o desenho do questionário, onde a definição dos atributos, níveis e conjuntos de escolha é determinante.

No capítulo 6 são exibidos os dados, decorrentes da implementação do questionário, e os resultados da análise da perceção da seriedade da erosão costeira e da valoração dos impactos e formas de lidar com a erosão.

Para concluir, apresentam-se no capítulo 7 as principais conclusões na linha dos objetivos formulados, expondo as limitações e orientações de investigação futura.

CAPÍTULO 2 – EROSÃO COSTEIRA

2.1 Introdução

Um dos principais problemas costeiros que tem condicionado a atratividade das zonas costeiras é o fenómeno de erosão costeira. Em Portugal, a inquietação alusiva a este fenómeno não tem sido desconsiderada, pelo contrário, tem merecido especial destaque.

O litoral, além de concentrar grande parte da população e das atividades económicas, possui diversos recursos naturais. De acordo com a Presidência do Conselho de Ministros, PCM (2009), Portugal possui uma linha de costa com cerca de 1187 Km (Portugal Continental com 987 Km (Santos *et al.*, 2014a)), sendo que nos concelhos do litoral está concentrada cerca de 75% da população e um produto aproximadamente de 85% do PIB. Todavia, cerca de 25% da costa continental portuguesa é afetada por erosão intensa (MAOTE, 2014) o que conduz a um interesse e preocupação constantes com as zonas costeiras.

Dada a sua complexidade, o fenómeno de erosão costeira é objeto de especial atenção por parte de diversos organismos públicos. As causas e consequências do fenómeno, assim como as formas de atuar com o mesmo, têm diferentes leituras tendo em conta a diversidade de pontos de vista de académicos e especialistas. A forma de gerir a erosão costeira tende a originar, também, diferentes entendimentos e controvérsias entre as populações (Matos, 2014), sendo relevante para a tomada de decisão subjacente à gestão da zona costeira as preferências do público em geral. É neste enquadramento que se pretende, na parte empírica, eliciar as preferências de utilizadores de uma zona costeira do norte de Portugal, a zona da Praia da Amorosa, sobre formas de lidar com o problema de erosão. Na zona da Praia da Amorosa tem sido evidenciada erosão costeira que tende a colocar em causa os recursos naturais e construções do local.

Considerando o interesse e a complexidade deste problema costeiro, este capítulo apresenta na secção 2.2 uma contextualização da importância e vulnerabilidade das zonas costeiras, onde se destaca algumas eventuais causas e consequências da erosão costeira. Posteriormente, na secção 2.3, é feito um breve enquadramento dos principais planos e estratégias públicos em Portugal que abordam este problema. A secção 2.4 aborda algumas perspetivas sobre como lidar com a erosão costeira, que poderão incluir a ausência de intervenções (permitir a linha da costa evoluir

naturalmente), intervenções mais pesadas de engenharia, intervenções mais ligeiras e procedimentos de evacuação de pessoas e retirada de bens. Na secção 2.5 é apresentada a zona que constitui o objeto de estudo, a zona da Praia da Amorosa. Por último, as principais conclusões são expostas na secção 2.6.

2.2 Contextualização da Importância e da Vulnerabilidade das Zonas Costeiras

A consciência da relevância, assim como da complexidade e da degradação das zonas costeiras é notória em diversos contextos, sobretudo político, social, económico e ambiental. Segundo a Resolução do Conselho de Ministros nº 82/2009 (PCM, 2009), que aprovou a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira - ENGIZC, as zonas costeiras assumem uma importância estratégica em termos ambientais, económicos, sociais e culturais para o desenvolvimento nacional.

Conforme Fabbri (1998), as zonas costeiras podem ser caracterizadas como um sistema, ou sistema múltiplo, em que os agentes (naturais e antrópicos) interagem com subsistemas naturais e socioeconómicos, originando impactos positivos e negativos (ambientais, sociais, culturais, económicos). O autor ressalta que as zonas costeiras representam um dos contextos mais importantes onde a atividade humana, a ecologia, a economia e a geomorfologia interagem. Note-se que os principais recursos costeiros poderão incluir terra, florestas, águas costeiras e zonas húmidas, areia, minerais, hidrocarbonetos e organismos vivos marinhos. Concomitantemente, Brambati (2004) adverte para a diversidade de recursos renováveis e não-renováveis que podemos usufruir nas zonas costeiras, recursos minerais, energéticos, piscatórios, agrícolas, recreativos e turísticos. Para Hoyos *et al.* (2012), a costa é um recurso natural apreciado pelos seres humanos devido aos seus valores ecológicos, culturais, sociais e económicos.

De acordo com Veloso-Gomes (2007), em Portugal, a zona costeira tem determinadas particularidades como os estuários, sistemas lagunares, dunas, arribas, praias, meio hídrico marinho e sistemas insulares. A costa portuguesa é constituída principalmente por áreas arenosas compostas por grande número de praias, existindo ainda zonas rochosas e penhascos (Rosa-Santos *et al.*, 2009). Estas características biofísicas da zona costeira portuguesa, no entender de Veloso-Gomes (2007) são

aproveitadas por diversas ocupações, usos e atividades económicas, tais como, infraestruturas portuárias, transportes marítimos, turismo, atividades balneares e de lazer, náutica de recreio, pesca, aquacultura, salicultura e utilização de recursos minerais e energéticos.

As zonas costeiras, não obstante conterem recursos extremamente essenciais, são afetadas por vários problemas, onde se insere a erosão costeira. Um dos principais problemas ambientais que tem suscitado preocupação é a degradação das zonas costeiras. A crescente proeminência social e política inerente à degradação da costa tem sido evidente, na Europa, em geral, e em Portugal, em particular.

As zonas costeiras estão sujeitas a um conjunto de riscos de diversas origens, que segundo Brambati (2004), por norma, têm causas naturais (aumento do nível das águas do mar; movimentos tectónicos; entradas de maré, que perturbam o normal funcionamento da deriva litoral; sedimentação, que reduz a profundidade operacional de navegação) e antrópicas (construção de estruturas; poluição subjacente a resíduos industriais, esgotos, derrames de petróleo; atividades inerentes ao turismo). O turismo, embora possa estar associado a efeitos positivos de natureza ambiental (conservação e consciência ambiental), acarreta alguns constrangimentos no que concerne à degradação de recursos. Por sua vez, na Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira - ENGIZC (PCM, 2009) são reconhecidos como principais problemas que emergem na zona costeira, a diminuição do fornecimento de sedimentos à costa; a ação humana; a desregulação do funcionamento natural dos sistemas e ecossistemas costeiros; a ocorrência de maremotos; a perda de biodiversidade; a perda de atratividade (devido a artificialização de vários troços); a poluição das águas do mar e das praias; declínio das atividades económicas e a erosão costeira.

A erosão costeira é um dos problemas que atinge grande parte da zona costeira portuguesa, sendo que aproximadamente 25% da costa continental portuguesa é afetada por erosão intensa e existindo um risco potencial de perda de território em cerca de 67% da orla costeira (MAOTE, 2014). As taxas de recuo da costa poderão alcançar os 20m/ano, de acordo com a ENGIZC (PCM, 2009). Em 2004, a Comissão Europeia revelava, no âmbito do projeto EUROSION, Portugal como um dos países da União Europeia que mais sofria com a erosão costeira, ocupando o quarto lugar dos 18 países da União Europeia com maior erosão (CE, 2004a).

Por erosão costeira entende-se o avanço do mar sobre a terra, que é medido em termos médio ao longo de um período suficientemente longo, de forma a eliminar os impactos do clima, das tempestades e dos movimentos locais de transporte sedimentar (CE, 2006).

Os processos de erosão costeira resultam, em grande parte, de conflitos entre ações naturais e atividades antrópicas. Embora as causas nem sempre sejam claras, segundo Coelho *et al.* (2009) a erosão resulta quer da dinâmica natural das zonas costeiras e das alterações climáticas, quer de influências humanas, como intervenções costeiras e ocupação do litoral.

Podemos enumerar vários fatores que podem causar erosão costeira e consequente recuo da linha da costa (CE, 2004b; Coelho *et al.*, 2009; Dias, 1993; Dias, 2005; Faria, 2012; PCM, 2009):

- 1) Dinâmica natural das zonas costeiras.
- 2) Subida do nível médio das águas do mar (alterações climáticas).
- 3) Vento, tempestades e correntes junto à costa.
- 4) Enfraquecimento e supressão das principais fontes aluvionares naturais. Esta diminuição de sedimentos fornecidos ao litoral relaciona-se com atividades antrópicas, tais como (Dias, 1993):
 - Aproveitamento hidroelétrico (barragens);
 - Obras de regularização dos cursos de água;
 - Exploração/extração de inertes nos rios, nas zonas estuarinas, nos campos dunares e nas praias;
 - Dragagens;
 - Obras portuárias e obras de engenharia costeira.
- 5) Utilização e ocupação exagerada da faixa litoral.
- 6) Fragilização ou degradação das estruturas naturais. Este fator está deveras relacionado com o anterior. De acordo com Faria (2012) as estruturas naturais impõem-se como as melhores defesas contra as ações do mar e segundo Dias (1993), a destruição destas estruturas, por norma antropogénica, deve-se principalmente a:
 - Pisoteio das dunas (destruição do coberto vegetal, aparecimento de cortes eólicos e galgamentos oceânicos);
 - Aumento da escorrência devido a regas;

- Estradas improvisadas e a construção de edifícios no topo de arribas;
- Exploração de areias.

7) Obras pesadas de engenharia costeira.

Segundo o Grupo de Trabalho do Litoral (GTL)¹, criado em 2014 (Santos *et al.*, 2014b), o principal problema de sustentabilidade da zona costeira portuguesa é a erosão, que associada ao aumento da ocupação da costa, revela-se um risco para os sistemas humanos e para a degradação e perda de sistemas naturais. Para o GTL, o risco associado à erosão costeira é realmente maior quando há ocupação por parte do Homem de troços vulneráveis e pode tornar-se deveras elevado onde essa ocupação é indevida ou consequente de mau ordenamento do território.

Os principais impactos que a erosão costeira implica podem ser de tipo económico, ambiental e social, entre outros, podendo aumentar a sensibilidade das zonas costeiras e diminuir a sua atratividade. CE (2004a) enumera três tipos de impactos (ou riscos): perda de terrenos com valor económico ou ecológico (tais como praias, estuários, propriedades); destruição das defesas naturais (por norma destruição dos sistemas dunares) e a deterioração das defesas costeiras artificiais, eventualmente originando inundações. Em zonas de recreação balnear, Huang *et al.* (2007) referem como impactos negativos associados à erosão a perda de: zonas recreativas, negócios turísticos, propriedades em frente ao mar, zonas de aquacultura e habitats de vida selvagem. No entender de Roca *et al.* (2008), a erosão costeira afeta o desenvolvimento económico e social, não permitindo a realização de algumas atividades e comprometendo a capacidade de oferta dos ecossistemas costeiros de serviços biofísicos e não monetários (proteção do solo, conservação da biodiversidade, fornecimento de recursos naturais, integração de paisagens). No contexto da costa portuguesa, Alves *et al.* (2009) e Roebeling *et al.* (2011), salientam a perda de serviços ecossistémicos devido à erosão costeira. Alves *et al.* (2009) concluíram que, até 2058, estima-se perder, anualmente, cerca de 25% do valor dos serviços ecossistémicos costeiros, devido à erosão, na costa central. Igualmente na zona centro, Maia *et al.* (2015) revelam que, de 1958 a 2010, o recuo médio da linha foi de 3,5 m/ano. Caso as condições hidrodinâmicas não se alterarem, em 2020 espera-se um recuo de 30m da linha, que

¹ Os estragos causados por fortes temporais levaram o Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente a reconhecer intervenções de emergência e a criar um Grupo de Trabalho para o Litoral, no sentido de se desenvolver uma reflexão profunda e abrangente sobre a gestão da zona costeira portuguesa (MAOTE, 2014).

representa uma perda de 7ha de área semi-natural, admitindo que as áreas edificadas continuam a ser protegidas.

2.3 Principais Planos e Estratégias Públicos

Portugal possui um quadro regulamentar e estratégico que procura responder a problemas das zonas costeiras, em geral, e à erosão, em particular, analisado e revisto periodicamente.

Os riscos subjacentes às alterações climáticas e o consequente aumento do nível médio das águas do mar têm contribuído para a preocupação crescente com a costa. Como mencionam Roca *et al.* (2008), a complexidade, a incerteza e a intensidade dos impactos dos riscos de erosão costeira são agravadas pelas alterações climáticas.

Na década de setenta surge o primeiro estudo relativo à gestão da posição da linha da costa, denominado Estudos de Problemas Litorais, onde a principal preocupação era a erosão costeira (Teixeira, 2014). Mais tarde, na década de noventa, a elaboração dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC)² revelou-se bastante oportuna, num contexto onde era necessário regulamentar a utilização e a proteção dos vários recursos costeiros. Para Correia (2014), estes planos desempenham um papel primordial no equilíbrio entre o uso dos recursos costeiros e a preservação de valores ambientais numa perspetiva de desenvolvimento.

Os países com zonas costeiras assumiram promover o desenvolvimento sustentável e a gestão integrada das zonas costeiras e marinhas, em 1992, no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Neste contexto, e cumprindo a Recomendação n.º 2002/413/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio³, e em sintonia com a Estratégia Nacional para o

² O Decreto-Lei n.º 309/93, de 2 de setembro, veio criar e regulamentar a elaboração dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira como instrumentos de gestão do território. Posteriormente estes planos foram revistos pelo Decreto-Lei n.º 159/2012, de 24 de julho. Mais recentemente, a nova Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio) passou a designar os Planos Especiais (onde se inserem os POOC) de Programas da Orla Costeira (POC).

³ A Recomendação n.º 2002/413/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio refere que, cabe aos estados-membros estabelecer os fundamentos de uma estratégia de gestão integrada de zonas costeiras, a qual deverá garantir a proteção e requalificação do litoral, o seu desenvolvimento económico e social, bem como a coordenação de políticas com incidência na orla costeira (PCM, 2009).

Desenvolvimento Sustentável⁴, o MAOTDR (Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional) apresentava em 2006 as bases de uma Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC). Posteriormente, em 2009 é disponibilizado o documento final de natureza estratégica e de longo prazo, onde foi definida uma visão para um período de 20 anos (PCM, 2009).

A Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC), segundo Pestana *et al.* (2009), reforça os valores da sustentabilidade, do ordenamento e da segurança da costa portuguesa, associando a estes valores o desenvolvimento de conhecimentos científicos para o suporte à decisão e a necessidade de uma gestão eficaz inerente ao envolvimento de vários atores locais e a uma articulação intersectorial. Do conjunto das medidas definidas, salienta-se a implementação do Programa de Intervenção Prioritária de Valorização da Zona Costeira que integrava o Plano de Ação para o Litoral 2007-2013⁵, que, entre outros, abordava os riscos relacionados com o processo de erosão. De acordo com Plano de Ação para o Litoral 2007-2013, do total de 84 ações identificadas como Prioridades de Intervenção, 57 diziam respeito à Defesa Costeira/Zonas de Risco (MAOTDR, 2007). Neste quadro, a Resolução de Conselho de Ministros n.º 90/2008, de 3 de junho, (PCM, 2008), determinava a realização de um conjunto de operações de requalificação e valorização de zonas de risco e de áreas naturais degradadas situadas no litoral, em espaços de intervenção prioritária, designado por Polis Litoral — Operações de Requalificação e Valorização da Orla Costeira. Neste âmbito foram identificadas quatro áreas de intervenção, Ria Formosa, Ria de Aveiro, Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e Litoral Norte.

O Programa Polis Litoral, de âmbito nacional, tem como principais objetivos, de acordo com a Resolução do Conselho de Ministros n.º 90/2008 (PCM, 2008: 3099):

⁴ A Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável suporta igualmente a necessidade de avançar com uma política integrada e coordenada de ordenamento, planeamento e gestão da zona costeira nacional, de modo a assegurar a sua proteção, valorização e requalificação ambiental e paisagística, assim como o seu desenvolvimento económico e social (Pestana *et al.*, 2009).

⁵ O Plano de Ação para o Litoral 2007-2013 resultou da avaliação dos pontos fortes e das dificuldades dos POOC, que foi feita em 2005. O Plano de Ação propunha um conjunto de medidas para melhorar a implementação dos POOC e além de definir um conjunto de ações prioritárias a desenvolver entre 2007 e 2013 (que serviram de base à definição dos objetivos do QREN relativamente à requalificação e valorização da orla costeira) estabelecia a realização de operações integradas de requalificação costeira para situações mais complexas e que exigiam uma maior articulação entre os diversos atores, não só pela dimensão física e financeira, como pela diversidade de entidades públicas com jurisdição no território (Pestana *et al.*, 2009).

- “a) Proteger e requalificar a zona costeira, tendo em vista a defesa da costa, a promoção da conservação da natureza e biodiversidade, a renaturalização e a reestruturação de zonas lagunares e a preservação do património natural e paisagístico, no âmbito de uma gestão sustentável;
- b) Prevenir e defender pessoas, bens e sistemas de riscos naturais;
- c) Promover a fruição pública do litoral, suportada na requalificação dos espaços balneares e do património ambiental e cultural;
- d) Potenciar os recursos ambientais como fator de competitividade, através da valorização das atividades económicas ligadas aos recursos do litoral e associando-as à preservação dos recursos naturais.”

Em 2012 o Plano de Ação para o Litoral 2007-2013 foi revisto e surgiu o Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral (PAPVL – 2012-2015). O novo plano veio classificar e priorizar as intervenções identificadas nos POOC e outras intervenções, entretanto identificadas como necessárias para a minimização do risco de erosão costeira, onde se inclui também as ações integradas nos Programas Polis Litoral (Santos *et al.*, 2014b).

No seguimento da consciência sobre a importância e a emergência de intervir para mitigar a erosão costeira, foi criado, em 2014, por despacho⁶ do Gabinete do Secretário de Estado e do Ambiente, um Grupo de Trabalho para o Litoral (GTL). O objetivo deste grupo prendia-se com o desenvolvimento de uma reflexão sobre a zona costeira de Portugal Continental e traçar medidas que permitam a médio prazo, alterar a exposição ao risco, tendo em conta o desenvolvimento sustentável em contextos de alterações climáticas (MAOTE, 2014).

O GTL realizou um relatório para a zona costeira de Portugal Continental, onde salientou algumas recomendações no âmbito de estratégias de intervenção (abordado na secção seguinte), condições necessárias para tal, monitorização e política de dados, governação e legislação (Santos *et al.*, 2014a, 2014b). Para concretizar o objetivo de uma gestão integrada e sustentável da zona costeira, no entender do GTL, a base é o acesso a informação relevante, nomeadamente dados, modelos e produtos com a resolução espacial e temporal apropriada. Sendo os dados existentes escassos para caracterizar a dinâmica costeira, o GTL recomenda criar e manter um programa de

⁶ Despacho nº 6574/2014 de 20 de Maio.

observação e monitorização global. Por outro lado, o GTL considera que, gestão integrada e sustentável da zona costeira impõe liderança política, financiamento adequado, articulação e cooperação institucional, acessibilidade aos dados e mecanismos de informação, comunicação e participação. Convém assim, assegurar uma monitorização e partilhar a informação. O GTL sugere que o modelo de governação da zona costeira promova uma cooperação intra e inter Ministérios, bem como entre estes e a comunidade científica e de especialistas. O GTL propõe ainda a constituição, ao nível da administração central, de um organismo que assuma a responsabilidade plena da gestão integrada da zona costeira.

No quadro legislativo e no âmbito do ordenamento do território, o GTL recomenda um modelo onde se dê primazia ao interesse público relativamente ao privado em zonas de risco elevado e crescente. Para o GTL, a orla costeira deve ser encarada principalmente como uma “faixa tampão - *non aedificandi* “ devendo esta apreciação ser introduzida nos instrumentos de gestão territorial⁷.

No âmbito do Plano Nacional da Água - PNA (Mamb, 2016)⁸, em 2016, surge o Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral 2016-2020, que pretende a mitigação de risco, redução da pressão sobre o espaço do domínio público marítimo, proteção dos ecossistemas e das águas costeiras, refletindo as recomendações do GTL.

Além dos planos e estratégias referidos anteriormente, a preocupação com o uso e defesa da zona costeira portuguesa tem estado presente analogamente na Estratégia Nacional para o Mar (atualmente ENM 2013-2020); no Plano Estratégico Nacional de Segurança Marítimo (2014-2020) e nos Quadros de Estratégia, anteriormente no âmbito do Quadro de Referência Estratégica Nacional 2007-2013 (QREN 2007-2013) e atualmente no Quadro Estratégico Comum (Portugal 2020). Especificamente, o Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos-2020 (POSEUR-2020) é um programa nacional temático dedicado ao ambiente no contexto do Portugal-2020. Um dos domínios de intervenção deste programa, inserido no eixo

⁷ O Protocolo sobre a Gestão Integrada da Zona Costeira do Mediterrâneo (Convenção de Barcelona), que entrou em vigor em março de 2011, sugeriu como um dos principais instrumentos de gestão costeira a definição de “recuos costeiros” (*coastal setbacks*). Estes espaços funcionam como amortecedores, onde não são permitidas construções permanentes e têm como objetivo proteger as comunidades e preservar os habitats e paisagens costeiras (Sanò *et al.*, 2011).

⁸ Decreto-Lei nº16/2016, de 9 de novembro.

prioritário 2 (Promover a adaptação às alterações climáticas e à prevenção e gestão de riscos), é a proteção do litoral, principalmente no que concerne à erosão costeira.

2.4 Como Abordar o Problema da Erosão Costeira?

Não obstante existir algum consenso relativamente às causas e às consequências da erosão, no que diz respeito às intervenções para lidar com a erosão, as críticas e as perspetivas de procedimento são diversas.

Em face do fenómeno crescente de erosão costeira, Santos *et al.* (2014a) consideram imperioso proteger as zonas costeiras, quer para os residentes, quer para todos aqueles que a frequentam, garantindo o usufruto dos seus benefícios e impedindo a desvalorização do património em risco.

No entender de Coelho (2014), o problema da erosão costeira pode ser abordado através de dois níveis de ação, ao nível das causas (tentando reduzir o défice sedimentar costeiro) e ao nível das consequências de erosão (protegendo a costa com estruturas de defesa e realocar permitindo uma evolução natural da linha da costa). Na perspetiva de Valle (2014), o aumento natural da quantidade de sedimentos que afluem à orla costeira coagiria à supressão das barragens, o que será inexecutável. Consequentemente, o reforço sedimentar de zonas costeiras deve ser garantido através de algumas intervenções.

As intervenções em zonas costeiras, normalmente, combinam técnicas e abordagens que consistem essencialmente em intervenções pesadas/duras (*hard*) e ligeiras/leves (*soft*) de engenharia e ainda, em deslocalização de bens e pessoas de zonas em risco de erosão (CE, 2006). No entender de Correia (2014), em determinadas situações, o ideal seria deslocalizar, porém, só em ocorrências pontuais será possível e desejável. Por conseguinte, será necessário recorrer a alternativas de proteção costeira.

Por intervenções pesadas de engenharia entende-se estruturas permanentes construídas, por norma, em blocos de betão, tendo por finalidade fixar a linha da costa e proteger zonas definidas (obras aderentes, esporões, quebra-mares destacados e revestimentos) (CE, 2006). Segundo Faria (2012), as obras pesadas de proteção costeira, de um modo geral, podem ser de três tipos: obras longilitorais aderentes (paredões), obras transversais (esporões) e obras destacadas (quebra-mares). O Painel Intergovernamental de Alterações Climáticas reconhece que é essencial desenvolver

estratégias que vão além do paradigma tradicional de obras pesadas de engenharia de controlo e proteção da costa (Roca *et al.*, 2008). Quanto às intervenções ligeiras ou leves estão relacionadas essencialmente com a alimentação artificial de areias e a regeneração de dunas, tendo como objetivo restabelecer as defesas naturais de proteção, utilizando-se justamente componentes naturais tais como a areia e a vegetação (CE, 2006).

Podemos encontrar várias denominações no âmbito de soluções/estratégias para lidar com os riscos costeiros em geral e com a erosão em particular.

Segundo Dias (1993) existem três vias possíveis para tratar a erosão costeira:

- 1) Proteção (construção de obras pesadas de engenharia);
- 2) Retirada (abandonar a faixa costeira, que segundo o autor e do ponto de vista ambiental é a melhor estratégia, pois permite um funcionamento natural);
- 3) Adaptação/ recuperação/ reposição (intervenções mais ligeiras como realimentação, reconstrução dunar e gestão dos riscos costeiros).

Um estudo realizado por Roca *et al.* (2008), na costa mediterrânea francesa, analisa quatro alternativas de intervenção em zonas costeiras:

- 1) Nada a fazer (nada mais do que aquilo que tem vindo a ser feito, designadamente, continuar a reparar danos na rodovia causados pelos temporais);
- 2) Intervenções pesadas de engenharia;
- 3) Deslocação média da rodovia (recuar a rodovia até ao limite ocidental das dunas antigas e restaurar o sistema dunar. Quebra-mares destacados serão construídos apenas em frente às áreas urbanizadas);
- 4) Deslocação/recuo da rodovia (recuo da rodovia, adjacente à estação ferroviária e restaurar completamente o sistema dunar. Quebra-mares destacados serão construídos apenas em frente às áreas urbanizadas).

De forma similar no âmbito da EGIZCN, do PAPVL e dos POOC's as ações propostas baseiam-se, por norma, em três cenários (Valle, 2014):

- 1) Nenhuma intervenção ativa (a evolução da linha da costa é natural e não existe qualquer investimento);
- 2) Manter a linha (através da construção ou melhoria de infraestruturas pesadas ou de operações de alimentação artificial de praia);

3) Realinhamento gerido (gerir os processos costeiros para adaptar ou realinhar a configuração natural da linha de costa, de modo a obter uma linha de costa sustentável. O realinhamento poderá ser para mar ou para terra).

O GTL, criado em 2014, tendo em conta a intensificação dos riscos costeiros e num contexto de gestão integrada, considera que a melhor estratégia de resposta é adaptativa (Santos *et al.*, 2014b). O conceito de adaptação é abrangente e inclui estratégias de proteção, de acomodação e de realocização. A estratégia de proteção diz respeito a manter, ou avançar a linha da costa, através de alimentação artificial, reconstrução do sistema dunar, construção de dunas artificiais ou construção de obras pesadas (esporões, quebra-mar destacados, obras longitudinais aderentes). A acomodação privilegia a alteração da ocupação e atividades humanas no litoral e a adaptação das infraestruturas. Quando estas estratégias se tornam inviáveis, aplica-se a deslocalização de usos e ocupação para o interior.

A investigação desenvolvida na Europa, no âmbito do projeto EUROSION, no período de 2002 a 2004, revelou que, diversas soluções apresentadas para a erosão costeira tendem a dar uma resposta local e temporária, mas acentuam os problemas noutros locais. Nomeadamente, as intervenções pesadas têm efeitos positivos a curto e médio prazo na área de influência da obra, todavia, ao impedirem o transporte sedimentar que alimentaria as praias e as dunas a sotamar, contribuem para uma erosão progressiva a longo prazo (CE, 2006). Por outro lado, e de acordo com o mesmo estudo, as obras pesadas estão associadas igualmente a uma certa vulnerabilidade, devido às infraescavações resultantes ao longo do tempo. Coelho (2014), Correia (2014), Landry (2005), Roca *et al.* (2008), corroboram a opinião no que concerne às estruturas pesadas de defesa. Correia (2014) e Landry (2005) salientam ainda a degradação da qualidade da área balnear associada às estruturas de defesa, que acarreta um impacto económico negativo. As abordagens de intervenções pesadas de engenharia tendem a ignorar o funcionamento natural (Carmo, 2014).

Num estudo desenvolvido por Landry *et al.* (2003), numa zona balnear nos Estados Unidos, ao ser analisada a eficiência económica de três políticas de gestão de erosão costeira, (alimentação balnear com estruturas de proteção, alimentação balnear sem estruturas de proteção e recuo da linha costeira), a alternativa menos desejável foi a alimentação balnear com estruturas de proteção.

As intervenções ligeiras têm tido especial destaque, pelo facto de contribuírem para a segurança, mantendo outras funções recreativas e ecológicas (CE, 2006). Para Coelho (2014), as alimentações artificiais além de protegerem a costa têm um impacto positivo na promoção e manutenção das atividades económicas e recreativas das praias. Carmo (2014) acrescenta que a engenharia mais ligeira, como a alimentação de praias, é ambientalmente mais sustentável, mas o procedimento repete-se regularmente. Se o objetivo for manter a qualidade da praia, a alimentação artificial, além de implicar custos consideráveis, é uma solução temporária (Landry, 2005). De acordo com Matos (2014), a alimentação artificial pode constituir mesmo um procedimento ineficaz ou inadequado, dadas as características do local a proteger.

Tendo em conta o relatório do GTL (Santos *et al.* 2014b), no período de 1995 a 2014, na zona costeira portuguesa continental, as obras pesadas tiveram um pico de investimento na década de 90 enquanto as obras leves (realimentação artificial e reforço do cordão dunar) começaram a manifestar grande expressão a partir de 2007.

A deslocalização de pessoas e bens desenvolveu-se a partir dos anos 90 e do ponto de vista económico e ambiental tem sido mais atrativa, relativamente às estruturas de engenharia tradicionais (CE, 2006). Para Landry (2005), o recuo programado da costa, é uma forma de gestão passiva, que pode não implicar o uso de fundos públicos para a gestão da erosão balnear. No entanto, e como refere Coelho (2014), a realocação, assumindo perda de território, não obstante permitir a natural evolução da linha da costa e não representar custos diretos de intervenção, representa perda de atividades económicas, valores ambientais, eventualmente patrimoniais e culturais e acarreta custos de eventuais indemnizações.

Apesar dos esforços físicos e monetários realizados no âmbito do combate à erosão, que segundo Matos (2014) representam custos avultados, o problema atual de erosão exige uma reconsideração da abordagem a implementar. Na opinião de Carmo (2014), Pinto (2014), Roca *et al.* (2008) e Teixeira (2014), entre outros, são imprescindíveis novas estratégias, que promovam quer a defesa quer a acumulação de sedimentos, mais dinâmicas e mais resilientes em termos sociais e ambientais. Segundo Santos *et al.* (2014a, 2014b), no período de 1995 a 2014, o esforço financeiro associado à proteção costeira rondou os 196 milhões de euros.

Roca *et al.* (2008) constata que no contexto de gestão de riscos de erosão costeira, os métodos de avaliação têm indicado algumas soluções de engenharia dentro

de um sistema dinâmico em constante mutação. No entender de Pinto (2014), a nova abordagem poderá caracterizar-se por fixar a linha da costa atual ou avançar em direção ao mar através de quebra-mares destacados e não recuar. O autor defende a implementação de quebra-mares destacados complementados com a alimentação artificial. Todavia, Coelho (2014) reconhece o carácter mais duradouro de estabilização dos quebra-mares destacados e dos recifes artificiais, mas destaca os custos superiores de execução e manutenção relativamente a outras estruturas. Tendo presente a crescente preocupação de incluir as questões ambientais em projetos de defesa costeira, Carmo (2014) aborda sugestões de estruturas ou plataformas submersas (recifes artificiais) com material geotêxtil, onde os benefícios ambientais e económicos são evidentes. O autor adverte ainda para a urgência de induzir mudanças de comportamento da sociedade, relativamente ao litoral, por legislação ou por via económica.

Segundo o GTL (Santos *et al.*, 2014a, 2014b), as soluções mais adequadas resultam de uma combinação de todas as estratégias, que possibilite maior sustentabilidade em termos sociais, económicos e ambientais. O GTL recomenda o desenvolvimento de projetos com o intuito de encontrar soluções inovadoras para a redução do risco costeiro de erosão, inundação e galgamento, especialmente através de engenharia ecológica. A resposta a estes riscos costeiros tem sido até à data a proteção costeira, no entanto, o aumento destes riscos e crescentes impactos das alterações climáticas (principalmente o aumento do nível médio do mar) conduzem o GTL a recomendar conceitos de intervenção mais abrangentes (estratégias de adaptação). Tendo em conta a análise da evolução recente da zona costeira portuguesa e a verificação de défices sedimentares significativos, o GTL destaca a gestão sedimentar nas estratégias de intervenção e mitigação da erosão costeira. O GTL recomenda prioritariamente uma gestão integrada e racional dos sedimentos costeiros (apoiada nas necessidades identificadas de realimentação sedimentar e nas disponibilidades de sedimentos resultantes da extração e exploração de inertes nos estuários e rios e das dragagens nos portos). Nos troços de maior risco, o GTL aconselha manter e reconfigurar as obras de proteção até que o equilíbrio sedimentar seja restabelecido pelas alimentações artificiais. Caso seja necessário, o GTL sugere realocização que deverá basear-se em mecanismos diligentes de negociação incluindo a transferência de edificabilidade de construções em zona de risco para zonas adequadas, em articulação

com as autarquias. O GTL aconselha ainda ações de fiscalização mais eficazes relativamente ao cumprimento das regras de ordenamento do território.

Independentemente do tipo de intervenção, abordagem ou técnica utilizada, a atuação deverá ocorrer enquadrada numa avaliação que considere questões sociais, económicas e ambientais. As opções políticas a adotar deverão ser suportadas por análises que ajudam na decisão.

Nesta linha de pensamento, o GTL (Santos *et al.*, 2014b) considera imprescindível uma avaliação por meio de análises, por exemplo custo-benefício e multicritério de várias opções de adaptação nas zonas costeiras.

De acordo com Persson *et al.* (2006), o principal objetivo do desenvolvimento de uma avaliação socioeconómica subjacente a zonas costeiras é a maximização dos benefícios futuros dos investimentos realizados nas zonas, de uma forma sustentável. Para os autores, dois dos principais métodos de análise e de suporte da tomada de decisão, inerentes a zonas costeiras afetadas pelo processo de erosão, são a análise custo-benefício e a análise multicritério.

Roca *et al.* (2008) salientam as abordagens de avaliação integrada⁹, como novos métodos que eventualmente facilitam o trato de problemas ambientais em zonas costeiras, enriquecem o enquadramento dos problemas e tornam mais criativo o processo de busca de soluções, conjugando ferramentas analíticas com modelos participativos.

O tipo de intervenção, além de gerar controvérsias entre técnicos, segundo Matos (2014), suscita também alguma polémica entre as populações, que, por vezes, não compreendem ou não aceitam as intervenções realizadas. Neste contexto, a participação do público e a perceção do risco pelo mesmo poderá ser relevante para o processo de decisão, proporcionando eventualmente melhor aceitação das medidas encontradas e colaboração na alteração de comportamentos. O GTL (Santos *et al.*, 2014b) considera que para se desenvolver uma estratégia de adaptação é necessário que ocorra um processo de informação, divulgação, formação e participação. É importante que a generalidade da população esteja informada e sensibilizada sobre a problemática das zonas costeiras. Para levar a cabo políticas públicas direcionadas para uma gestão

⁹ Rotmans e Van Asselt (1996 *cit in* Roca *et al.*, 2008) definem avaliação integrada como processo interdisciplinar e participativo de combinação, interpretação e comunicação de conhecimento de várias áreas científicas de modo a compreender melhor o fenómeno.

integrada e sustentável das zonas costeiras, é imprescindível a participação e adesão de todas as partes interessadas (instituições administrativas, organizações não-governamentais, empresas, população). No âmbito de uma gestão das zonas costeiras que pretenda a preservação do sistema natural e de segurança humana face ao risco costeiro, Pinho (2012) considera que a avaliação da perceção do risco é crucial. Concomitantemente, para Bana e Costa *et al.* (2004), enquadrado na avaliação de medidas de controlo de cheias, a perceção do risco é uma das dimensões da componente social a ter em conta.

2.5 A Zona da Praia da Amorosa – Área de Estudo

A zona da Praia da Amorosa foi a zona escolhida para objeto de estudo da presente investigação, dado possuir um conjunto de características atrativas para a análise de preferências de utilizadores em relação a formas alternativas de gerir o problema da erosão costeira. Na zona em estudo o fenómeno de erosão costeira tem sido uma evidência crescente, colocando em causa os seus recursos e as atividades recreativas associadas. A zona da Praia da Amorosa é caracterizada por uma diversidade de recursos naturais que tendem a complementar a atratividade do uso balnear da região. A zona é composta por cordões dunares, vegetação, zonas de recreação balnear e por uma urbanização construída relativamente perto do mar, visível na figura 2.1. Sendo objetivo aplicar experiências de escolha para eliciar preferências sobre formas de lidar com o fenómeno de erosão, pretende-se inquirir utilizadores da zona. Dado que a zona em causa é muito frequentada durante a época balnear, facilita o processo de recolha de informação por questionário. Acresce-se ainda que um especialista em Gestão Ambiental e Ordenamento do Território da Câmara Municipal de Viana do Castelo auxiliou o processo de escolha da zona para objeto de estudo.

Tendo consciência que as preferências dos utilizadores são específicas a zonas concretas, e dada a complexidade, dinâmica e divergências costeiras, não se pretende abordar o fenómeno de erosão na zona da Praia da Amorosa como um fenómeno representativo de erosão, não sendo objetivo realizar inferência imediata da zona em estudo para outras zonas balneares.

Figura 2.1 - Zona da Praia da Amorosa



Fonte: <https://maps.google.pt>

a) Características e erosão costeira

A zona em estudo é uma zona do litoral norte, do concelho de Viana do Castelo e da freguesia de Chafé, localizada a sul do Rio Lima, adjacente a molhes de um porto de mar, o Porto de Mar de Viana do Castelo. Segundo alguns académicos e especialistas

(como podemos constatar nas entrevistas apresentadas no capítulo 5¹⁰) as zonas localizadas a sul de estuários, dada a dinâmica costeira, têm maior probabilidade de sofrer problemas de erosão relativamente às zonas situadas a norte. De acordo com Alves (1996), após a construção dos molhes do Porto de Mar de Viana do Castelo (1979/1981), as alterações na dinâmica marinha foram responsáveis pela erosão verificada e principalmente pelos efeitos nas dunas. Faria (2012) admite igualmente que após a construção dos molhes do Porto de Viana do Castelo verificaram-se taxas de recuo da linha da costa muito elevadas em zonas situadas a sul dos molhes. A zona da Praia da Amorosa foi uma das zonas afetadas, onde se registou o recuo da linha da costa.

A área em estudo é constituída por um sistema dunar não só relevante pela fauna e flora que suporta, mas também pela importância em termos de barreira de defesa natural dos avanços do mar. Alguns estudos, que serviram de base à elaboração do POOC Caminha-Espinho, realizados na década de 1990 identificavam as dunas da Amorosa como local notável para a conservação da natureza (Mendes *et al.*, 2007).

A zona da Praia da Amorosa é composta por uma área com edifícios mais antigos, onde existe um núcleo de casas de pescadores muito próximo do mar (por vezes denominada de Amorosa Velha) e por uma zona edificada, principalmente a partir da década de 80. A urbanização da Praia da Amorosa desenvolveu-se bastante na década de 80, erguendo-se um empreendimento turístico de grande dimensão, em torno do qual surgiram alguns protestos por parte de associações ecologistas, elementos da Câmara Municipal de Viana do Castelo, Secretaria de Estado da Qualidade de Vida, principalmente pelo impacto causado no sistema dunar (Alves, 1996). Faria (2012) salienta a urbanização da Praia da Amorosa como pretensão de ocupação do litoral, tendo sido edificada num troço costeiro formado por dunas que, entre outras funções, atuam como obstáculos ao avanço do mar. Académicos e especialistas (como podemos posteriormente comprovar no capítulo 5) referem que a zona da Praia da Amorosa, anteriormente ao crescimento urbanístico, era caracterizada por um dos sistemas

¹⁰ No capítulo 5 serão abordadas as entrevistas realizadas a académicos e especialistas em torno do problema de erosão costeira, onde podemos obter informação adicional sobre o fenómeno de erosão na zona da Praia da Amorosa.

dunares mais conservados da zona costeira norte. No período entre 1983-1988, segundo Alves (1996) ocorreu erosão costeira na zona da Praia da Amorosa em cerca de 10 m.

Pedrosa e Freitas (2008) analisaram as posições da linha de costa no concelho de Viana do Castelo, nos períodos compreendidos entre 1949, 1993 e 2003 e constataram um processo erosivo em 52% da costa, sendo que, aproximadamente 49,8 % da costa era caracterizada por recuos superiores a 3m/ano. O processo erosivo agravou-se principalmente nos últimos 10 anos do período em estudo (1993-2003).

O processo de erosão na costa norte de Portugal e consequente recuo da linha de costa deve-se à interação de vários fatores: elevação do nível médio das águas do mar, défice sedimentar, principalmente pela extração de inertes nos rios (particularmente no Rio Lima), construção de barragens, dragagens nos canais de navegação; degradação de estruturas naturais pelo uso e ocupação indevidas da costa; realização de obras pesadas de proteção costeira e de apoio aos portos de pesca (Faria, 2012; Mendes *et al.*, 2007; Santos *et al.* 2014a e 2014b).

No que diz respeito à destruição de estruturas naturais de defesa na zona litoral norte, Faria (2012) salienta o pisoteio dunar com consequências na destruição da vegetação e possíveis galgamentos. No âmbito da Avaliação Ambiental do Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização do Litoral Norte (PEIRVLN), admite-se o contributo das fragilidades dos ecossistemas dunares, devido ao intenso pisoteio de zonas dunares, à carência de estruturas adequadas e à propagação de infestantes, para o processo acentuado de erosão e consequente empobrecimento da biodiversidade (Rocha e Marina, 2010).

Sobre extração de inertes e dragagens, Faria (2012) refere que, entre 1967 e 1990, estima-se aproximadamente 10000000 m³ de inertes extraídos do Rio Lima e entre 1995 e 1998, no estuário do Rio Lima, para manutenção da navegação no Porto de Mar de Viana do Castelo, extraíram-se 2140000 m³ de inertes.

A zona situada a sul do Rio Lima, (onde se insere a zona em estudo), caracterizada por cordões dunares e por contínuas faixas de areal, de uso balnear, apresenta-se com processo erosivo desencadeado principalmente “pela falta de alimentação aluvionar a norte” (Mendes *et al.*, 2007). O elevado défice sedimentar registado entre os rios Minho e Douro, para, Santos *et al.* (2014a, 2014b), traduz-se na diminuição das praias e na sucessiva substituição de praias arenosas por praias de cascalho.

Quanto a obras pesadas, Faria (2012) considera as obras de proteção costeira “meros paliativos” que apenas diferem no tempo e no espaço a ação da erosão costeira (como sucedeu ao longo da zona a sul do Rio Lima).

Em 2007 ensaios temáticos sobre Riscos Relacionados com o Interface Terra/Mar, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto referiam a zona da Amorosa como uma zona de risco de exposição à dinâmica costeira (Mendes *et al.*, 2007). No âmbito do Programa Polis Litoral Norte, em 2010, um estudo de vulnerabilidades e riscos às ações diretas e indiretas do mar sobre a zona costeira, relativo à monitorização de frentes edificadas em risco de exposição, admitia a Amorosa como uma das frentes edificadas prioritárias¹¹. O estudo de Faria (2012) considera a zona da Praia da Amorosa uma das zonas da costa litoral norte com problemas de erosão costeira.

Sendo a zona da Praia da Amorosa localizada a sul do Rio Lima e do Porto de Mar de Viana do Castelo, as obras pesadas no Porto de Viana do Castelo, as dragagens nas estruturas portuárias, as extrações de areia no Rio Lima, a construção das barragens do Rio Minho e Lima, e ainda o desenvolvimento da urbanização da Praia da Amorosa, possivelmente alteraram a dinâmica costeira na zona, tornando-se responsáveis pelo processo erosivo na zona em estudo.

b) Intervenções para lidar com a erosão costeira

A área em estudo está inserida no troço costeiro abrangido pelo Instrumento de Gestão Territorial que define, classifica e regulamenta o uso e ocupação do solo na orla costeira entre Caminha e Espinho, Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Caminha- Espinho e na área de intervenção do Polis Litoral Norte. A elaboração do Programa da Orla Costeira (POC) Caminha- Espinho, 2017-2026, está atualmente a decorrer¹².

¹¹ Estudo desenvolvido pelo Instituto de Hidráulica e Recursos Hídricos com a coordenação do Professor Veloso Gomes.

¹² O POOC Caminha-Espinho foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 25/99, em 2007 foi alvo de uma alteração pela Resolução do Conselho de Ministros nº 154/2007 e mais recentemente está em processo de revisão. De acordo com a nova Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo (Lei nº 31/2014, de 30 de maio) os Planos Especiais, onde se enquadram os POOC, passam a designar-se de POC.

No troço entre Caminha e Espinho, o Programa Polis Litoral, destacou três concelhos, nomeadamente Caminha, Viana do Castelo e Esposende, para realizar a sua intervenção no âmbito do Polis Litoral Norte, visto que, esta zona é uma das zonas da faixa costeira continental em que o risco de erosão é acentuado. A concretização do programa será assegurada pela Polis Litoral Norte – Sociedade para a Requalificação e Valorização do Litoral Norte (PLN-SRVLN), SA, criada pelo Decreto-Lei nº 231/2008 de 29 novembro.

Para a prossecução dos objetivos do programa foram estipulados eixos estratégicos, em torno dos quais se definem os objetivos específicos e as ações a desenvolver. O eixo 1 diz respeito à proteção e defesa da zona costeira visando a prevenção do risco, cujas ações podemos ver na tabela 2.1.

Tabela 2.1 - Ações do Programa Polis Litoral Norte do Eixo 1

Eixo 1 - Proteção e defesa da zona costeira visando a prevenção do risco
<ul style="list-style-type: none">▪ P1 - Medidas corretivas de erosão e defesa costeira<ul style="list-style-type: none">• P1.1 - Reestruturação e consolidação de estruturas marítimas de defesa costeira;• P1.2 - Recuperação e proteção dos sistemas dunares, e renaturalização de áreas naturais degradadas.▪ P2 - Reordenamento e qualificação de frentes marítimas <p>Núcleo da Praia do Carreço, Núcleo da Amorosa, Núcleo da Pedra Alta, São Bartolomeu do Mar, Núcleo Turístico de Ofir, Pedrinhas/ Cedovém/Apúlia</p>

Fonte: Adaptado de Rocha e Marina (2010)

No âmbito da medida corretiva de erosão, recuperação e proteção dos sistemas dunares e renaturalização de áreas naturais degradadas, com o objetivo de repor as condições naturais do ecossistema costeiro e reforçar os sistemas dunares visando a prevenção de risco, inclui-se a recuperação e reforço das dunas da Amorosa. No que diz respeito ao reordenamento e qualificação de frentes marítimas, visando a contenção da ocupação em zonas de risco, o núcleo da Amorosa é uma das frentes marítimas abrangida pelas ações do programa.

De acordo com o Plano de Atividades e Orçamento 2016-2017 (PLN-SRVLN, 2016) foi concluída a ação P1.2 – recuperação, proteção dos sistemas dunares degradados e renaturalização de áreas naturais degradadas – Caminha, Viana do Castelo e Esposende (onde se inserem as dunas da Amorosa). A ação P1.2 previa, entre outros a “manutenção e reforço do cordão dunar de forma a evitar o avanço do mar sobre a povoação da Amorosa Velha, pelo que se torna necessária a recuperação e revestimento

do cordão dunar entre Rodanho e Amorosa, prevista colocação de painéis informativos”. No quadro das ações concluídas, o Plano de Atividades e Orçamento 2016-2017 refere também a 1ª fase da ação P2 – reordenamento e qualificação de frentes marítimas relativos ao núcleo da Amorosa e aponta a 2ª fase como uma ação sem perspectivas de possibilidade de financiamento comunitário. O mesmo Plano de Atividades e Orçamento salienta ainda uma ação P1.2 – proteção e reabilitação do sistema costeiro nas Praias da Amorosa, como expectativa de concretização em obra, mediante a obtenção de financiamento comunitário.

Em janeiro de 2017 foi apresentado o Programa de Ação da Sociedade Polis Litoral Norte para 2017, onde foram salientadas ações que visam o reforço dos sistemas dunares naturais e artificiais de defesa costeira no concelho de Viana do Castelo, no âmbito do POSEUR - 2020¹³. Entre outras, destaca-se a “proteção e reabilitação do sistema costeiro nas Praias da Amorosa”, cujo principal objetivo é “promover a adaptação às alterações climáticas e a prevenção e gestão de riscos”, contribuindo para a proteção dos bens e indivíduos existentes na zona. Pretende-se construir uma frente resistente ao avanço do mar, com geocilindros de areia, reperfilamento dos cordões dunares com movimentação de areia e construção de passadiços sobrelevados para impedir o pisoteio das dunas¹⁴.

As principais intervenções visíveis realizadas na zona da Praia da Amorosa no âmbito de defesa da costa prendem-se com intervenções mais ligeiras relacionadas com impedimento de pisoteio das dunas/areia (figura 2.2), acumulação de areias (figura 2.3) e proteção com materiais mais pesados, como enrocamentos (figura 2.4).

¹³ Em maio de 2016, foi aprovada a candidatura ao POSEUR, para reabilitação de estruturas de defesa e proteção costeira em Viana do Castelo e Esposende, pela Sociedade Polis Litoral Norte.

¹⁴ www.polislitoralnorte.pt, acedido em 20-07-2017.

Figura 2.2 - Passadiços da zona da Praia da Amorosa



Fonte: Elaboração própria

Figura 2.3 - Paliçadas da zona da Praia da Amorosa



Fonte: Elaboração própria

Figura 2.4 - Enrocamento da zona da Praia da Amorosa



Fonte: Elaboração própria

2.6 Notas Conclusivas

A complexidade da zona costeira e a sua relevância ambiental, económica e social, em termos de estratégia para o desenvolvimento do país, associados à sua

fragilidade e perigos enfrentados, têm merecido especial relevo nas políticas públicas nacionais.

Ao longo do capítulo foram abordadas questões em torno de um dos principais problemas que as zonas costeiras defrontam, a erosão costeira. Discutiram-se causas, consequências e medidas de atuação no âmbito da erosão costeira, em termos gerais, e na zona da Praia da Amorosa, em particular.

O fenómeno de erosão costeira, provocado pela interação de fatores naturais e humanos, coloca em causa a potencialidade e sensibilidade dos recursos costeiros, gerando polémicas e conflitos de interesse na tomada de decisão no âmbito da gestão do processo erosivo.

Num contexto de medidas múltiplas e alternativas que tentam proteger a costa, prevenindo e atenuando as consequências da erosão, várias são as perspetivas para enquadrar as intervenções na dinâmica costeira. Intervenções mais ligeiras, intervenções pesadas de engenharia, realocações e gestão da ocupação e uso do solo são formas possíveis de lidar com o fenómeno de erosão, onde cada vez mais, intervenções ligeiras e adaptativas tendem a merecer destaque.

Vários autores defendem a necessidade de reconsiderar as abordagens e estratégias da gestão do problema de erosão costeira, enquadrando no processo todas as partes interessadas.

Tendo em conta que a forma de lidar com o processo erosivo acarreta alguma discussão entre a população em geral e considerando a perceção do risco relevante para a prossecução da gestão integrada e sustentável das zonas costeiras, o capítulo seguinte aborda a perceção social do risco.

CAPÍTULO 3 – PERCEÇÃO SOCIAL DO RISCO

3.1 Introdução

No capítulo anterior abordou-se um dos fenómenos costeiros que coloca grandes desafios em termos de riscos costeiros, a erosão costeira. Referimos que, de acordo com Matos (2014), as estratégias subjacentes à erosão costeira tendem a originar contestações não só entre especialistas como também entre o público em geral. As perspetivas e procedimentos para lidar com a erosão envolvem elementos de discórdia entre os vários interesses coexistentes. Um dos pontos de discordância, principalmente entre o público, em geral, e os especialistas é a magnitude do risco, existindo diferentes entendimentos sobre o mesmo.

A perceção do risco torna-se um assunto interdisciplinar, onde várias áreas têm contribuído para o entendimento de fatores que condicionam essa perceção e a forma de lidar com o mesmo.

Neste enquadramento, a perceção do risco por parte do público, perceção social, é importante num contexto de tomada de decisão, ao influenciar o nível de cooperação e de aceitação das decisões por parte da população envolvida. Slovic (1999) considera que a inclusão da participação de leigos no processo de decisão pode tornar o processo mais democrático, melhorar a pertinência e a qualidade da análise técnica e aumentar a legitimidade e aceitação pública das decisões. Para Slovic (1987) é relevante melhorar a comunicação do risco entre leigos, especialistas e decisores de política.

A literatura sobre a perceção do risco é muito vasta, existindo noção que cada um dos temas abordados neste capítulo justificaria uma revisão de literatura mais aprofundada. No entanto, iremos abordar, de um modo geral, alguns elementos chave da perceção do risco, com o objetivo de informar e objetivar a análise empírica da presente investigação. Sendo o foco principal desta investigação a eliciação de preferências da população sobre formas de lidar com a erosão costeira, é objetivo tratar a perceção do risco, no sentido de a enquadrar no contexto da erosão costeira. A análise empírica abordará a perceção do problema de erosão costeira por parte da população em geral (nos grupos de foco, em termos qualitativos e nos questionários, em termos quantitativos) e por parte de especialistas (nas entrevistas, em termos qualitativos), numa lógica de elementos complementares, como explicativos das preferências por opções de gerir a erosão. Na parte empírica ambiciona-se ainda perceber a influência de alguns fatores na perceção da seriedade da erosão costeira.

Sendo assim, e dada a complexidade e a natureza subjetiva e multidisciplinar do risco, o capítulo inicia com uma breve abordagem a duas perspectivas do conceito de risco (risco objetivo e subjetivo). A secção 3.3 explora os principais fatores relevantes para a perceção do risco, o que permite um melhor entendimento do comportamento do público. Na secção 3.4, é abordada, de modo geral, a importância da integração da perceção do público no processo de tomada de decisão, referindo-se algumas formas de integrar essa perceção nas decisões públicas. A secção 3.5 finaliza com algumas notas conclusivas.

3.2 Perspetivas do Conceito de Risco

O conceito de risco pode ser analisado sob diversas perspetivas. Segundo Pinho (2012), este conceito envolve essencialmente duas perspetivas, o risco objetivo e o risco subjetivo. Todos os processos de avaliação de risco, apesar de revelarem objetividade, incluem uma componente de opiniões subjetivas (Slovic *et al.*, 1981).

O risco objetivo pode ser avaliado quantitativamente, por norma, através de análises de probabilidade (Bickerstaff, 2004), ou seja, o grau de risco é sinónimo de probabilidade do dano. Slovic (1999: 690) refere “*The probabilities and consequences of adverse events are assumed to be produced by physical and natural processes in ways that can be objectively quantified by risk assessment. Much social science analysis rejects this notion, arguing instead that risk is inherently subjective.*”

Alguns estudos no campo das ciências sociais têm constatado que o risco tem uma componente subjetiva, a avaliação do risco inclui avaliações intuitivas. O risco subjetivo, por norma, está associado às conceções leigas do risco, à perceção do risco por parte do público. Renn (2004: 406) considera que, “*...people construct their own reality and evaluate risks according to their subjective perceptions*”. Slovic (1987) argumenta que o público tem uma conceção de risco qualitativa e complexa e baseia-se em julgamentos intuitivos e subjetivos para avaliar o mesmo. Para Slovic (1999), o ser humano inventou o conceito de risco com o intuito de compreender e conviver melhor com o perigo e com as incertezas. Bickerstaff (2004) salienta que o risco subjetivo refere-se especialmente às indefinições e equívocos, por parte do público leigo, relativamente aos riscos objetivos.

Na esteira de Renn (2004), o risco deve ser considerado um instrumento mental que permita prever danos futuros e facilitar as medidas de atenuação do mesmo. A existência, no entanto, de abordagens distintas do conceito de risco tem repercussão ao nível da existência de diferentes perspectivas sobre o processo de decisão subjacente à mitigação do risco. Para Bickerstaff (2004), o processo de tomada de decisão subjacente à gestão de riscos ambientais tem enfrentado uma preocupação relacionada com a divergência verificada entre as percepções de risco do público e as de especialistas. Técnicos do ambiente, especialistas em gestão do risco e o público em geral, de acordo com Renn (2004), tendem a discordar sobre a gravidade do risco.

A literatura tem discutido uma eventual abordagem para atenuar os conflitos, nomeadamente integrar no processo de decisão a percepção do público, ou percepção social. Renn (1998) refere a necessidade de uma avaliação integrada do risco e de estratégias de gestão do mesmo baseadas em diferentes disciplinas de ciências naturais, técnicas e sociais. No sentido de melhor entender como o risco é percebido pelo público e como se desvia da concepção dos especialistas, vários estudos têm sido desenvolvidos (veja-se por exemplo, Bickerstaff, 2004; Figueiredo *et al.*, 2009; Lima, 2004a; Renn, 1998; Renn, 2004; Slovic, 1987; Slovic, 1999; Slovic *et al.*, 1981).

3.3 Fatores Relevantes para a Percepção do Risco

O campo de estudo da percepção do risco é caracterizado por várias perspectivas teóricas e metodológicas. Contributos significativos de diversas áreas tornam este tema deveras abrangente, onde antropólogos, geógrafos e sociólogos juntam-se a psicólogos, e economistas para explorarem a percepção do risco (Bickerstaff, 2004; Slovic, 1987).

No campo da psicologia têm sido abordados o processo cognitivo e a atitude de interpretar e representar o risco a nível individual, as formas como determinados tipos de perigos podem ser vistos e os fatores que influenciam a admissibilidade de determinados riscos (Bickerstaff, 2004). Uma das abordagens da percepção do risco é o paradigma psicométrico, abordagem do campo da psicologia, que investiga a influência de determinadas variáveis sobre a percepção do risco. Os estudos psicométricos permitem avaliar as preferências expressas pelos indivíduos relativamente às fontes de risco, tendo sido Fischhoff *et al.* (1978) a iniciarem esta investigação, através de

questionários. Segundo Slovic (1987), o primeiro impulso a este paradigma foi realizado por Starr (1969) ao desenvolver um método de avaliação dos riscos e benefícios de uma atividade ou tecnologia, através de preferências reveladas. Para tal, pressupõe a utilização de dados históricos ou atuais de riscos (custos) e benefícios, de modo a revelar padrões de *trade-offs* riscos/benefícios aceitáveis.

A perspectiva socio-cultural (designada por Bickerstaff, 2004), associada a antropólogos, geógrafos e sociólogos, defende a construção da percepção e da resposta ao risco num contexto caracterizado por fatores sociais, culturais e políticos. Cada vez mais, a abordagem da psicologia tem reconhecido a importância de fatores sociais e políticos (tais como a confiança, o processo de poder e democrático) e de fatores culturais (tais como as várias visões do mundo) (Bickerstaff, 2004). Normalmente, a divergência entre a percepção do público (leigos) e a de especialistas é atribuída à falta de conhecimento técnico do público. Todavia, o autor atribui também a fatores relacionados com poder, valores, confiança e localização, as razões deste desvio de percepção.

Renn (2004) admite que a percepção do risco é determinada pelo contexto no qual o risco é experimentado. Embora o risco seja real, ele é socialmente construído (Slovic, 1999). As características sociais, culturais, económicas e políticas de um determinado contexto social influenciam o comportamento desenvolvido perante situações de risco. Sendo assim, contextos diferentes induzem a distintas percepções de risco, a diferentes níveis de aceitação do risco, a diferentes formas de aderir a medidas de mitigação e a diversas formas de intervir na gestão (Figueiredo *et al.*, 2009).

Existem várias condições, quer a nível social, quer a nível individual, que contribuem para o modo de perceber o risco e para a forma de lidar com o mesmo. Estudos científicos têm abordado diversos aspetos que ajudam a entender o comportamento do público perante o risco, estudos como Slovic (1987), Slovic, *et al.* (1981), Carlton e Jacobson (2013), Figueiredo *et al.* (2009) e Filatova *et al.* (2011). Figueiredo *et al.* (2009), Lima (2004a), Slovic (1987), Slovic, *et al.* (1981) e Renn (2004) apontam alguns fatores relevantes inerentes à percepção do risco:

- Grau de conhecimento do risco (se o risco é novo, se é conhecido, se as suas consequências são visíveis). Quanto maior a possibilidade do risco ocorrer, maior a capacidade de conviver com o mesmo;
- Voluntariedade do risco (capacidade de aceitar o risco);

- Capacidade de controlo do risco e dos danos (capacidade de controlar individualmente ou percepção de que existe quem controla);
- Efeitos do risco (se o risco é imediato, se é catastrófico, se tem efeitos nas gerações futuras).
- Equidade e justiça na distribuição dos impactos;
- Reversibilidade ou não do risco;
- Confiança nas entidades e nas fontes de informação. Quanto maior a fiabilidade nas técnicas de controlo maior a capacidade de conviver com o risco.

Slovic (1999) refere fatores tais como género, raça, perspetivas políticas, afiliação, emoções e confiança. Segundo o autor, o género está fortemente relacionado com a percepção do risco, o género masculino tende a avaliar o risco como mais reduzido e menos problemático, do que o género feminino.

Estudos da percepção do risco evidenciam que os riscos são considerados maiores quando o perigo é visto como involuntário, incontrolável, potencialmente catastrófico e criado por tecnologia (Lima, 2004a).

No contexto de riscos ambientais, as abordagens socio-culturais da percepção do risco têm dado ênfase a fatores como localização, poder de controlo, equidade, confiança e comunicação (Bickerstaff, 2004). Segundo Figueiredo *et al.* (2009), a existência de instrumentos técnicos e políticos de controlo e gestão do risco, assim como a sua credibilidade, são dos fatores mais relevantes na construção social do risco. Carlton e Jacobson (2013), embora não tenham encontrado uma relação estatisticamente significativa, salientam a importância da influência que a confiança depositada nas entidades governamentais, no âmbito da gestão do risco, possa ter na percepção do risco ambiental. Os autores referem que, por norma, os indivíduos com níveis de confiança nas entidades governamentais mais elevados tendem a perceber menos riscos ambientais.

Por outro lado, níveis de confiança elevados podem não contribuir para a mitigação do risco. Filatova *et al.* (2011), ao estudarem a gestão de riscos costeiros na Holanda, constataram um aumento da sensação de segurança devido ao sucesso das intervenções de prevenção à erosão costeira e como resultado, um abrandamento da consciência do risco, que segundo os autores, poderá acarretar aumento dos riscos. Ao definir o risco de inundação como função da probabilidade da ocorrência do evento e dos potenciais efeitos causados (danos), de acordo com os autores, é possível diminuir o

risco de inundação se os potenciais efeitos do evento diminuam. Filatova *et al.* (2011) consideram que uma eventual forma de diminuir estes potenciais efeitos/danos de inundação é aumentar a consciência individual do risco. Existe evidência de que a consciência do risco altera as decisões de ocupação do solo e desta forma influencia os riscos costeiros. Estudos de preços hedónicos justificam a influência do risco de inundação nos preços do solo. Se os agentes económicos estiverem conscientes do risco de inundação em zonas costeiras, então a proximidade à costa funciona como um fator repulsivo e conseqüentemente o preço do solo diminui, assim como a avaliação económica do efeito/dano da inundação. Uma reduzida consciência de risco leva os indivíduos a adquirirem propriedades em zonas vulneráveis a inundações. Deste modo, Filatova *et al.* (2011) argumentam: se os indivíduos tiverem consciência dos riscos que correm quando se localizam em zonas costeiras, o risco de inundação diminui (mesmo que a probabilidade de ocorrência do evento permaneça constante). Os autores destacam algumas medidas que influenciam positivamente a consciência do risco costeiro de inundações, tais como, experiência pessoal, comunicação do risco e instrumentos do mercado imobiliário. Os mecanismos do mercado imobiliário resumem-se a: instrumentos financeiros - obrigatoriedade de seguros contra inundações em áreas propensas a tal ocorrência - e instrumentos técnicos - construir em níveis mais elevados - que diminuirá diretamente o dano e funcionará, no mercado, como sinal de potencial ocorrência de inundação. Apesar da eventual existência de riscos costeiros, o facto das zonas costeiras serem caracterizadas por um conjunto de forças económicas, ambientais e sociais que promovem a sua atratividade, a ocupação e o uso do solo nestes territórios nem sempre é a mais favorável no que se refere à gestão destes riscos.

No que diz respeito à capacidade de aceitar voluntariamente o risco, Figueiredo *et al.* (2009) referem que esta capacidade relaciona-se com os benefícios percebidos. Em alguns contextos, a população mostra-se disposta a conviver com os riscos, porque ponderam potenciais benefícios superiores a potenciais prejuízos. Os autores investigaram o modo como as populações expostas ao risco o percebem e a forma como essa percepção tem sido incorporada no processo de gestão do mesmo. Para tal, os mesmos exploraram o risco de inundação no concelho de Águeda, tendo concluído que, embora a população sofra danos com os acontecimentos de cheias, a mesma reocupa os edifícios deteriorados e retoma as atividades que foram prejudicadas. O principal fator que predispõe a população a conviver com o risco é a localização privilegiada dos

edifícios e das atividades comerciais desenvolvidas, apesar da exposição ao risco. Numa ponderação custos/benefícios, a localização manifesta-se compensadora dos prejuízos aquando da avaliação dos impactos das cheias. Os autores acrescentam que a familiaridade com a fonte do risco, a avaliação custos/benefícios e a percepção de que o impacto das cheias é não catastrófico e controlável predispõem a população a tolerar e a conviver com o risco. O mesmo estudo revela uma grande dependência estatística entre a memória, por parte da população, de acontecimentos suscetíveis de risco e a vulnerabilidade da localidade ao risco. Quando a exposição ao risco aumenta, a percentagem de respondentes com memória de algum acontecimento (neste caso, de alguma cheia em particular) também aumenta. Neste contexto, Luís *et al.* (2015) sugerem que os acontecimentos mais devastadores podem ser lembrados com maior facilidade e mais atribuídos como causas de problemas ambientais. Trata-se da heurística da disponibilidade. Tversky e Kahneman (1974) consideram que em determinadas situações de incerteza, os indivíduos avaliam a probabilidade de um evento pela facilidade com que as ocorrências vêm à mente.

No que concerne à localização, Bickerstaff (2004), considera-a um fator relevante para a percepção do risco, no âmbito das alterações climáticas e da poluição do ar. O carácter ameaçador dos riscos depende da distância espacial e temporal dos efeitos dos mesmos. Alguns estudos apontam a distância à linha da costa como determinante fundamental da percepção das alterações climáticas como eventual causa de problemas ambientais, tais como inundações e recuo da linha da costa (Luís *et al.*, 2015, Milfont *et al.*, 2014). Os ensaios chegaram à conclusão que, quanto maior a distância à linha da costa, menor a crença nos impactes das alterações climáticas, ou seja, menor a atribuição causal dos problemas ambientais às alterações climáticas. Carlton e Jacobson (2013) salientam igualmente a influência que a proximidade ao risco (no caso de riscos costeiros, proximidade à costa) possa ter na percepção do risco ambiental, embora não tenham constatado uma relação estatisticamente significativa.

Luís *et al.* (2015) estudaram a percepção e as crenças de atribuição causal dos problemas ambientais às alterações climáticas. O estudo explora as diferenças na percepção dos indivíduos quanto às causas dos problemas ambientais, tendo em conta o efeito espacial, ou seja, a distância à linha da costa. Para o efeito foram analisadas duas zonas, o Baixo Vouga Lagunar (situado a 10 km da linha da costa) e a zona costeira mais próxima (uma zona costeira centro, na região de Aveiro, tratada em Pinho (2012)

onde são visionados problemas costeiros sérios). Na zona do Baixo Vouga Lagunar foi abordado o problema ambiental inundações e na zona costeira de Aveiro tratou-se o problema do recuo da linha da costa. Luís *et al.* (2015) realizaram entrevistas a atores chave e inquéritos a residentes do Baixo Vouga Lagunar e compararam estes resultados com os de Pinho (2012). Na investigação de Pinho (2012) foram utilizados questionários à população residente e entrevistas a responsáveis pelas instituições locais com intervenção na gestão da zona costeira em estudo. Pinho (2012) baseando-se na análise da perceção social, pretendia avaliar a perceção do risco costeiro e de gestão do território e recolher conhecimento comum sobre a dinâmica costeira.

Luís *et al.* (2015), ao analisarem a correlação entre a atribuição dos problemas ambientais às alterações climáticas e a perceção de risco nas duas zonas em estudo, constataram-na apenas na zona costeira. A atribuição causal dos problemas ambientais às alterações climáticas é, deste modo, mais pertinente quando se trata de problemas costeiros, nomeadamente o recuo da linha da costa. Sendo a perceção de risco uma variável fundamental na motivação de comportamentos inerentes à proteção e adaptação ao risco, os autores consideram que aquela correlação torna-se bastante relevante. Uma população que tem a perceção do risco e reconhece a causa desse risco, possivelmente estará mais apta a alterar comportamentos no sentido de prevenir e atenuar os efeitos do risco. Milfont *et al.* (2014) mencionam que, por norma, a perceção de maior risco pessoal aumenta a preocupação e a disposição a agir.

A influência socio-cultural na perceção do risco e a problemática dos vários processos de alteração da costa portuguesa, em virtude do processo de erosão, para o qual as alterações climáticas têm contribuído, motivou Schmidt *et al.* (2014) a explorarem a perceção de residentes e de stakeholders sobre as alterações da costa, em três zonas costeiras portuguesas (Vagueira, Costa da Caparica e Quarteira). A complexidade dos processos físicos, sociais, políticos e económicos que afetam as zonas costeiras varia de acordo não só com a geografia mas também com a experiência histórica, daí os autores terem abordado três casos de estudo em locais diferentes e com problemas de erosão.

No sentido de captarem as perceções públicas do risco de erosão costeira e das alterações climáticas, Schmidt *et al.* (2014) realizaram entrevistas a instituições responsáveis pela gestão da costa e a stakeholders locais (pescadores, surfista, associações de moradores e de empresários, promotores turísticos, proprietários de

restaurantes) e inquiridos à população. A investigação pretendia analisar a perceção do risco, assim como o conhecimento e confiança nas intervenções costeiras, o envolvimento e participação nos processos de decisão e as visões e preocupações futuras inerentes à proteção costeira. Os resultados revelaram que a maioria dos inquiridos tem consciência do risco de erosão costeira e para grande parte dos inquiridos o fenómeno das alterações climáticas, além de ser conhecido, é visto como forte influência nos problemas costeiros. A população considera importante manter a linha da costa e portanto defendem que a costa deve ser protegida, todavia, cerca de 48% dos inquiridos manifestaram falta de confiança na forma como os problemas têm sido enfrentados. Quanto aos níveis de participação, menos de 5% dos respondentes revelaram participar em discussões sobre a gestão da costa, salientando que têm consciência da sua reduzida influência nas decisões públicas. No que diz respeito ao envolvimento do público, os autores evidenciaram a necessidade de melhorar o processo de participação e a confiança nas políticas de gestão costeira.

3.4 A Importância da Integração da Perceção do Público na Tomada de Decisão

A análise técnica do risco é sem dúvida crucial para acrescentar informação, consistência e responsabilização ao processo de tomada de decisão. Todavia, segundo Slovic (1999) a complexidade inerente ao conceito de risco, a existência de conflitos de valor e a falta de confiança no processo de gestão de risco, exigem uma abordagem de avaliação e gestão do mesmo onde ocorra maior participação pública.

Renn (2004) realça a necessidade de gerir o risco com base na ciência e nos valores sociais, é essencial uma maior interação entre a avaliação técnica do risco e a perceção intuitiva do mesmo, “*As much as technical risk analysis is needed, it does not question the need for social science studies on risk.*” (Renn, 1998: 55).

Na perspetiva de Figueiredo *et al.* (2009), a integração das perceções das populações locais, nos processos de tomada de decisão inerentes à gestão de riscos ambientais, pode contribuir para a legitimidade e eficácia destes processos. O envolvimento e a participação das comunidades locais tendem a ser aspetos determinantes na análise e resolução dos problemas. Pinho (2012) comprova que a integração do conhecimento comum no processo de gestão costeira potencia a

legitimidade das decisões, bem como a aceitação da sua implementação por parte das populações.

Algumas investigações têm abordado a percepção das populações relativamente ao risco e à eficácia das medidas implementadas num contexto de riscos costeiros e sugerem uma complementaridade entre intervenções de defesa costeira e estudos de percepção social (Myatt *et al.*, 2003; Myatt-Bell *et al.*, 2002; Khan, 2015). A integração da percepção do público no processo de decisão facilitaria a aceitação pública das intervenções deliberadas.

No que diz respeito aos benefícios dos estudos da percepção social do risco, para os decisores e reguladores, Renn (2004) refere o contributo inerente à antecipação de conflitos relativos à aceitabilidade das fontes de risco, o que possibilita a implementação de ações preventivas.

A questão pertinente é, como integrar a percepção das populações no processo de tomada de decisão. Segundo Lima (2004b) duas formas possíveis de reconciliar as posições técnicas e sociais (leigas), perante o risco, são os mecanismos de informação e de participação dos atores sociais (parcerias). Sendo que, no mecanismo de informação (comunicação unilateral conduzida pelos especialistas) os cidadãos não têm qualquer controlo no processo de decisão. As parcerias, representando uma forma de consulta pública, permitem aos atores sociais participarem e controlarem em parte os resultados do processo (Figueiredo *et al.*, 2009; Lima, 2004b). Todavia, a integração do público têm-se revelado de difícil efetivação (Figueiredo *et al.*, 2009; Schmidt *et al.*, 2014). De acordo com Lima (2004a), esta dificuldade prende-se essencialmente com a noção de que o público é emocional, egoísta e tendencioso, que não deve ser levado a sério e portanto não deve participar num processo de decisão, colocando em causa o sucesso do mesmo. Schmidt *et al.* (2014), no contexto de questões costeiras, consideram existir falta de coordenação e indisponibilidade de informação adequada, o que dificulta o envolvimento e compromisso das partes interessadas e do público em geral.

O estudo desenvolvido por Figueiredo *et al.* (2009), no âmbito das cheias em Águeda, revelou que a informação/sensibilização da população não é referida, por parte dos técnicos entrevistados, como estratégia relevante de prevenção e combate ao risco. Contudo, a população possui um conhecimento de grande parte das medidas de gestão adotadas. Por outro lado, também é notória a não integração da percepção do risco da população local, no processo de tomada de decisão sobre as medidas de gestão do risco.

Renn (2004) defende um diálogo entre as partes envolvidas com o intuito de melhorar o entendimento das várias perspetivas do conceito de risco e preocupações envolvidas, assim como desenvolver procedimentos apropriados para a resolução de conflitos. Se cada parte envolvida estiver disposta a respeitar as outras perspetivas e a incluir as respetivas preocupações no processo de decisão, na perspetiva do autor, a comunicação será bem-sucedida, os conflitos atenuados e o risco reduzido. Carlton e Jacobson (2013) referem o entendimento das perceções de risco ambiental costeiro e as influências dessas perceções, como fonte de informação relevante para a comunicação de risco por parte de entidades.

Neste contexto, um problema evidente é a forma de comunicar. Como deverá ser apresentada e/ou discutida a informação? Como deverá proceder-se ao diálogo entre as partes? No entender de Pinho (2012), uma comunicação adequada permitirá uma melhor colaboração do público e aceitação das decisões públicas. De um modo geral, para a autora, e segundo uma abordagem de interação com o público, existem dois tipos de comunicação:

- Comunicação unidirecional – proceder à informação para orientar a perceção, a opinião e o comportamento do público;
- Comunicação bidirecional – proceder à comunicação de modo a integrar conhecimentos, a desenvolver discussões e a alcançar consensos.

A *Internacional Association for Public Participation* IAP2 (2014) desenvolveu o *spectrum of public participation* para ajudar no desenvolvimento de um processo de decisão com participação do público, de acordo com um objetivo e um compromisso para com o público. O *spectrum* apresenta cinco níveis de participação, desde a informação até a um nível de influência total, a responsabilização, nomeadamente:

- Informação – quando se pretende munir o público de informações para melhor entendimento do problema, das alternativas e das soluções;
- Consulta – quando se pretende obter feedback do público sobre as análises, alternativas e decisões. É objetivo manter o público informado, reconhecer as suas preocupações e dar feedback sobre o seu contributo para a decisão;
- Envolvimento – quando se pretende trabalhar diretamente com o público durante todo o processo para garantir o entendimento e a consideração de forma consistente das suas preocupações e aspirações. Trabalha-se com o público para

garantir que as suas preocupações são diretamente refletidas nas alternativas desenvolvidas, dando sempre feedback ao público da sua influência;

- Colaboração – quando se pretende associar o público, desenvolvendo parcerias em cada aspeto da decisão, incluindo construir alternativas e identificar as soluções preferidas. Pretende-se que o público aconselhe e inove na formulação de soluções, integrando o máximo dos conselhos nas decisões;
- Responsabilização – quando se pretende colocar a decisão final nas mãos do público, garantindo que será implementado o que o público decidir.

Qualquer procedimento que integre uma preservação do ambiente e uma intervenção humana, num quadro de riscos costeiros, revela-se um processo complexo. Segundo Pinho (2012) as alterações nas zonas costeiras relacionam-se com a presença humana e com a dinâmica dos ecossistemas costeiros, eventualmente originando conflitos socio-ambientais, que podem ser a causa de riscos costeiros. A autora salienta a necessidade de as partes envolvidas estarem motivadas para a negociação, de modo a ocorrer a resolução de conflitos. A negociação tem como objetivo atingir um acordo ou consenso entre todas as partes e onde todos beneficiem. Para tal é imprescindível a definição de objetivos, a apresentação de várias opções, a discussão das vantagens e desvantagens das opções e a definição de propostas que permitam obter o consenso.

3.5 Notas Conclusivas

Apresentou-se neste capítulo elementos que permitem um melhor entendimento da perceção do risco. Constata-se que o risco envolve uma complexidade e multidimensionalidade que exige integração de várias ciências para a sua melhor avaliação e gestão, tentando conciliar a natureza objetiva e subjetiva do mesmo.

No contexto de riscos ambientais, a localização revela-se um fator crucial para a perceção do risco, nomeadamente no âmbito das alterações climáticas e da poluição do ar (Bickerstaff, 2004).

Alguns autores salientam que a consciência dos danos causados por determinados eventos (naturais ou técnicos) é fundamental para a análise do risco e que a integração da perceção social pode ser crucial para o processo de tomada de decisão. Com refere Slovic (1999) a participação de leigos no processo pode aumentar a

legitimidade e aceitação das decisões resultantes e demonstrar um processo mais democrático.

No capítulo seguinte, iremos tratar a valoração ambiental, onde a valoração de impactos ambientais (onde se enquadram alguns riscos costeiros) pode informar e auxiliar processos de tomada de decisão.

CAPÍTULO 4 – VALORAÇÃO AMBIENTAL

4.1 Introdução

Enquadrando-se o presente trabalho de investigação na problemática subjacente à valoração ambiental, nomeadamente a valoração dos impactos e formas de lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, aplicando experiências de escolha, pretende-se abordar neste capítulo os conceitos fundamentais em torno da valoração ambiental.

A crescente consciencialização dos problemas ambientais e a integração no quadro legislativo nacional de documentos adotados pela União Europeia, no contexto da política ambiental, têm conduzido à incorporação dos impactos ambientais no processo de tomada de decisão, no âmbito de avaliação de determinados projetos públicos e privados. De acordo com Ferreiro *et al.* (2013), no contexto da União Europeia, no campo da política ambiental, gerou-se uma competição entre os estados-membros, no sentido de atingir determinados padrões que melhor se ajustem e protejam o ambiente¹⁵.

A valoração dos danos ambientais, ou dos benefícios inerentes à diminuição dos mesmos, tornou-se um tema crucial e ao mesmo tempo muito debatido, num contexto de desenvolvimento sustentável. Principalmente após a criação do Departamento do Ambiente da OCDE, nos anos 70, foram vários os métodos, abordagens e técnicas desenvolvidos para apoiar os analistas e, fundamentalmente, os decisores políticos (Pearce *et al.*, 2006).

Determinados impactos ambientais decorrentes de atividades humanas e naturais, não são, normalmente, tidos em conta na avaliação económica das atividades que geram esses impactos. Consequentemente, os recursos ambientais podem ser utilizados mais desfavoravelmente do que seria socialmente apropriado. A razão prende-se com o facto dos bens e serviços ambientais não terem, geralmente, expressão em valores de mercado, isto é, num preço, associando-se a situações que se convencionaram designar de externalidades. Da existência destas falhas de mercado irrompe a necessidade de proceder a uma valoração de bens de não mercado, que ao procurar eliciar as preferências dos indivíduos tem como objetivo informar e apoiar

¹⁵ Em 1985 foi adotada pela Comunidade Europeia a Diretiva 85/337/CEE do Conselho (de 27 de junho), relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente, que impunha uma avaliação prévia dos impactos dos projetos no domínio da proteção do ambiente e da qualidade de vida (Ferreiro *et al.*, 2013).

processos de tomada de decisão pública, possibilitando estabelecer prioridades nos objetivos e estratégias onde recursos monetários são limitados. O processo de valoração de bens e serviços ambientais pretende contribuir para a preservação ambiental.

No contexto de bens e serviços ambientais, a valoração económica denomina-se valoração ambiental, que segundo Atkinson e Mourato (2008) reside em estimar o valor monetário de alterações ambientais. Procura-se estimar o valor económico total, isto é, o valor monetário dos impactos ambientais em consequência da implementação de políticas públicas e/ou de outras ações públicas ou privadas. No entender de Pearce e Özdemiroglu (2002), a valoração económica alude à atribuição de valores aos bens e serviços que não são diretamente transacionados no mercado (para os quais não existe mercado e por isso preço), pretendendo-se que esses valores possam ser considerados como uma manifestação das preferências dos indivíduos.

Neste capítulo serão tratadas as principais abordagens alusivas à valoração ambiental, destacando-se a abordagem pelas experiências de escolha discreta, abordagem esta que será aplicada na parte empírica. A secção 4.2 refere-se à fundamentação teórica subjacente à valoração de bens de não mercado. Na secção 4.3 são expostos os métodos para eliciação de preferências (preferências reveladas e preferências declaradas/expressas). As considerações teóricas, fases de elaboração e principais limitações das experiências de escolha discreta (uma abordagem de preferências expressas através de modelação de escolhas) são abordadas na secção 4.4; nesta secção serão ainda apresentados alguns estudos que aplicam experiências de escolha no contexto de zonas costeiras. A secção 4.5 termina com as principais ilações do capítulo.

4.2. Fundamentação Teórica

A teoria que fundamenta a valoração de bens de não mercado assenta numa perspetiva económica de bem-estar de influência neoclássica. Esta teoria debruça-se sobre a medição do bem-estar, a fim de alcançar uma solução eficiente de alocação dos recursos, num contexto de escassez.

O contexto de escassez exige uma escolha por parte dos consumidores aquando da satisfação das suas necessidades, que tem subjacente a maximização do bem-estar

dos indivíduos. Um dos procedimentos para medir o nível de bem-estar é a utilização do conceito de utilidade.

As bases da economia neoclássica assumem que os indivíduos comportam-se racionalmente em prol do seu bem-estar definido em termos da maximização da utilidade ou das preferências individuais (Robinson e Hammitt, 2011).

Boadway (2006) refere que o bem-estar económico na perspetiva da economia neoclássica assenta em três pressupostos fundamentais: a) o pressuposto do individualismo (o bem-estar individual baseia-se nas preferências dos indivíduos); b) o pressuposto de eficiência, ou de melhoramentos, segundo Pareto (se pelo menos um indivíduo ficar melhor e nenhum outro ficar pior em resultado da implementação de uma política, o bem-estar social aumenta); c) e o pressuposto referente à avaliação das políticas em função das suas consequências no bem-estar considerado a partir da agregação do bem-estar dos indivíduos afetados (*welfarism*).

No enquadramento da teoria neoclássica, as decisões tomadas num contexto de mercado, onde os preços funcionam como um sinal de comportamento (sintetizam a informação necessária que os indivíduos devem ter em conta nas suas decisões) assentam no pressuposto da escolha racional. As decisões são entendidas como o resultado do estabelecimento de *trade-offs* (na perspetiva da economia neoclássica o estabelecimento de *trade-offs* é um requisito da escolha racional) e a estrutura institucional ideal para a sua revelação são os mercados competitivos. Caso não existam mercados, os investigadores tentam construir métodos de análise que se aproximem dessa estrutura, considerada ideal.

Compreender as alterações de bem-estar dos indivíduos devido a projetos ou políticas com impactos ambientais, implica abordar o conceito de valor económico (Pearce *et al.*, 2006) e a revelação das preferências dos consumidores, que é fundamental para determinar aquele valor (Pearce e Özdemiroglu, 2002). A disposição a pagar - Dap (WTP- *willingness to pay*) e disposição a aceitar - DaA (WTA- *willingness to accept*) são medidas monetárias de eliciação de preferências, correspondentes às medidas hicksianas de alteração do bem-estar variação equivalente (VE)¹⁶ e variação

¹⁶ A VE representa a quantia a atribuir (ou a retirar) ao indivíduo no estado inicial de modo a aumentar (ou diminuir) o nível de utilidade para o nível gerado pelo projeto (Adler e Posner, 2000).

compensatória (VC)¹⁷. A tabela 4.1 sintetiza a relação entre a disposição a pagar/aceitar e a variação equivalente/compensatória, num contexto de alterações ambientais.

Tabela 4.1 - Medidas monetárias de alteração da qualidade ambiental

	Varição Compensatória	Varição Equivalente
Melhoria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DaP para a alteração que ocorre. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DaA uma compensação para a alteração que não ocorre.
Deterioração	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DaA uma compensação para a alteração que ocorre. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DaP para a alteração não ocorrer.

Fonte: Adaptado de Perman *et al.* (2003)

De acordo com Pearce *et al.* (2006), o conceito de valor económico total fornece uma medida do valor económico de um bem ambiental e para Pearce e Özdemiroglu (2002) o valor económico identifica todas as alterações de bem-estar que ocorre da alteração do provisionamento do bem.

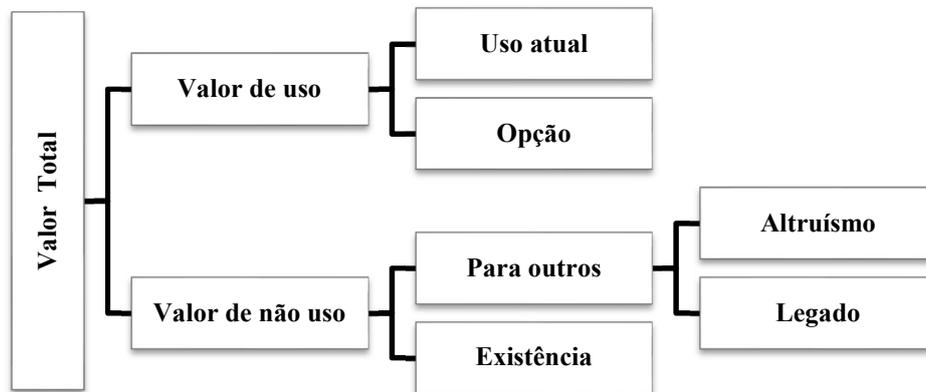
Em caso de melhoria de bem-estar, o valor económico está associado à disposição a pagar (DaP) por um benefício ou à disposição a aceitar (DaA) uma compensação para ficar sem o benefício. Num contexto de deterioração de bem-estar, o valor económico surge como a disposição a pagar para evitar uma perda ou a disposição a aceitar uma compensação para tolerar uma perda (Pearce e Özdemiroglu, 2002; Perman *et al.*, 2003).

De forma a medir a disposição a pagar e a aceitar, torna-se necessária a utilização de uma medida comum que viabilize o pressuposto de estabelecimento de *trade-offs*. A medida comum usualmente empregue é a medida monetária, considerando-se o valor económico em termos do valor monetário.

De um modo geral, o valor económico total é decomposto em valor de uso e em valor de não uso (valor passivo). Todavia sobre a composição do valor de uso e de não uso existem pontos de vista distintos. A figura 4.1 mostra a decomposição do valor económico total, adaptada de Pearce *et al.* (2006).

¹⁷ A VC é uma medida que representa a diferença entre o nível de utilidade do estado inicial e o nível de utilidade gerado pelo projeto (qual o montante que deve ser retirado (ou dado) ao indivíduo, após a realização do projeto, de modo a atingir o nível de utilidade do estado inicial) (Adler e Posner, 2000).

Figura 4.1 - Valor Económico Total



Fonte: Adaptado de Pearce *et al.* (2006)

O valor de uso, normalmente, tem dois entendimentos, valor de uso atual e valor de opção. Segundo Pearce *et al.* (2006) o valor de uso está associado ao bem-estar para o próprio indivíduo e diz respeito ao valor de uso atual do bem, ao valor de uso planeado (para usar no futuro) ou ao valor associado a um uso provável ou potencial. O uso potencial de um bem é denominado valor opção, que de acordo com os autores, só existe se os indivíduos estiverem dispostos a pagar para manter a existência do bem de modo a preservarem a opção de o utilizarem no futuro. Quanto ao valor de não uso, refere-se à disposição a pagar por parte de um indivíduo, para manter alguns bens, mesmo que não exista uso atual ou potencial. Na esteira de Marre *et al.* (2015), o valor de não uso é o valor, atribuído pelos indivíduos, que não se relaciona com o uso corrente ou futuro. Podemos encontrar vários tipos de valor de não uso, mas para Pearce *et al.* (2006), uma classificação conveniente abrange o valor de existência, o valor de altruísmo e valor de legado. O valor de existência alude à disposição a pagar para garantir unicamente que o bem exista (Loomis *et al.*, 2000). Quando nos referimos ao valor de existência, não existe intuito de utilização do bem nem pelo indivíduo que expressa as preferências, nem por terceiros. O valor subjacente ao de altruísmo existe sempre que o indivíduo se preocupa com a disponibilidade do bem para terceiros na geração corrente (Pearce *et al.*, 2006). O valor de legado é similar ao anterior, no entanto, diz respeito à preocupação com as gerações futuras. Trata-se da quantia que um indivíduo está disposto a prescindir para preservar hoje e garantir às gerações futuras a disponibilidade do bem (Loomis *et al.*, 2000).

Pearce e Özdemiroglu (2002) consideram no valor opção, também o valor inerente à disposição a pagar para conservar a opção de outros utilizarem o bem quer no presente (altruísmo), quer no futuro (legado).

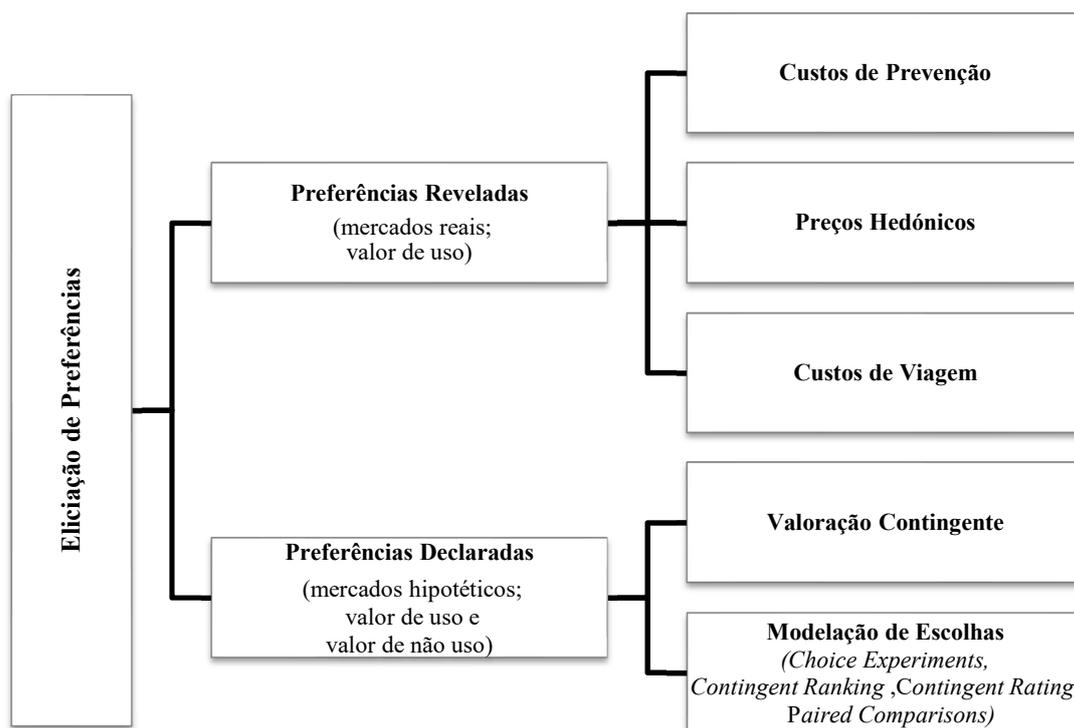
Alguns autores salientam ainda o valor de quase opção. A combinação da existência de incerteza e de irreversibilidade com a potencial aprendizagem inerente ao adiamento da decisão originou, segundo Atkinson e Mourato (2008), um conceito de valor interessante, o valor de quase opção. No entender destes autores, o valor de quase opção não é propriamente uma categoria separada do valor económico, mas sim a diferença entre os benefícios líquidos de tomar uma decisão ótima e os benefícios líquidos inerentes a uma decisão que não seja ótima. Sendo que, esta última decisão não é ótima porquanto ignora os eventuais ganhos em adiar a decisão e fomentar a aprendizagem durante esse período. O valor de quase opção é desta forma a disposição a pagar para aperfeiçoar a aprendizagem. Em economia ambiental, o valor de quase opção refere-se ao valor das informações garantidas pelo adiamento de uma decisão, caracterizada por resultados incertos e onde há oportunidade de aprender com o atraso da tomada de decisão (Pearce *et al.*, 2006).

Uma possível interpretação da abordagem do valor quase opção, segundo Atkinson e Mourato (2008), prende-se com o estímulo à maior precaução sobre as perdas de ativos ambientais.

4.3 Principais Abordagens da Valoração Ambiental

Com o propósito de investigar o valor económico (monetário) de bens e serviços de não mercado, em geral, e de bens e serviços ambientais, em particular, têm sido desenvolvidas várias abordagens para revelar ou expressar as preferências individuais. As principais abordagens que têm merecido destaque são a abordagem pelas preferências reveladas em mercados reais, a abordagem pelas preferências declaradas (ou expressas) em mercados hipotéticos e a transferência de benefícios (Atkinson e Mourato, 2008; Pearce *et al.*, 2006; Pearce e Özdemiroglu, 2002). A figura 4.2 resume os principais métodos de eliciação de preferências.

Figura 4.2 - Métodos de eliciação de preferências



Fonte: Adaptado de Pearce *et al.* (2006)

a) Preferências Reveladas

Na abordagem pelas preferências reveladas, e na linha de pensamento de Pearce e Özdemiroglu (2002), o valor é revelado através de mercados complementares, substitutos ou através de *proxies*. O valor do bem ou serviço é determinado indiretamente, tendo por base mercados onde a procura é afetada pelo bem que se pretende valorar.

Os métodos essenciais subjacentes à abordagem pelas preferências reveladas são o método dos custos de prevenção (ou despesas defensivas/preventivas), o método dos preços hedónicos e o método do custo de viagem.

O método dos custos de prevenção está relacionado com a variação das despesas que o indivíduo suporta para evitar impactos negativos no bem-estar, por exemplo compra de bens substitutos e mudanças de comportamento que implicam despesas (Pearce *et al.* 2006). Os indivíduos compram determinados bens de mercado com o intuito de evitarem um “*no market bad*”, o valor destas compras funciona como um preço implícito do bem de não mercado. Garrod e Willis (1999) apresentam uma aplicação do método no contexto do ruído de tráfego rodoviário: com o intuito de

diminuírem a exposição ao ruído, os indivíduos adquirem vidros duplos (despesas preventivas). Neste caso, o mercado de vidros duplos funciona como substituto do não mercado, paz e tranquilidade (ausência do ruído). Caso o ruído diminua, como resultado, por exemplo, da implementação de políticas de tráfego, as famílias possivelmente irão despende menos em vidros duplos. A alteração destas despesas fornece uma medida de valoração de políticas de tráfego que diminuem a poluição sonora. Todavia, este método apresenta limitações, principalmente em captar aspetos relevantes para a obtenção do valor do bem de não mercado. No caso concreto da poluição sonora, Pearce *et al.* (2006) referem que a tranquilidade no interior da propriedade pode ser alcançada com vidros duplos, porém o exterior continua exposto ao ruído. Os vidros duplos não evitam os custos da exposição ao ruído completamente. Por outro lado, alguns comportamentos preventivos podem gerar produção conjunta, ou seja, ocorrerem benefícios associados aos custos de prevenção, que não são tidos em conta no processo de valoração. Os vidros duplos, para além de diminuírem a poluição sonora, também proporcionam benefícios associados à conservação de energia. Ainda no contexto do ruído, evitá-lo permite maior permanência no interior da habitação, facultando a realização de tarefas domésticas, cujo benefício não é ponderado.

O método dos preços hedónicos radica no pressuposto que o valor de um bem ou serviço depende dos seus atributos ou características. Através de técnicas econométricas é exequível isolar o preço implícito, ou hedónico, de cada atributo. No mercado de trabalho (determinantes do salário) e no mercado imobiliário (valor da propriedade) o método dos preços hedónicos é bastante utilizado. No mercado do trabalho, este método permite, por exemplo, estimar o valor de evitar riscos de saúde, pela diferença de preços entre salários inerentes a profissões/categorias com diferentes exposições ao risco. O prémio de risco, pago pelos empregadores, funciona como um determinante do salário, possível de ser destacado dos demais determinantes pelo método dos preços hedónicos. No mercado imobiliário, o método possibilita identificar o valor de bens de não mercado que afetam o preço da habitação, tais como tráfego rodoviário, ruído de aviões, poluição do ar, qualidade da água, proximidade a aterros sanitários, entre outros (Atkinson e Mourato, 2008). No entanto, a aplicação do método tem subjacente limitações, principalmente relacionadas com problemas de informação e de multicolinearidade. Segundo Pearce *et al.* (2006), os indivíduos podem não ter informação perfeita, no âmbito do mercado de trabalho, podem não possuir plena

consciência dos riscos que enfrentam, conseqüentemente, as suas escolhas não refletem verdadeiramente a avaliação do risco. Quanto ao problema da multicolinearidade, quando algumas variáveis, que caracterizam o bem, se encontram correlacionadas, é mais difícil separar a influência específica de cada variável.

O método dos custos de viagem tem sido utilizado para valorar bens de não mercado, nomeadamente, áreas geográficas e locais de propósito recreativo, tais como, praias, rios, parques, florestas, caminhos pedestres, entre outros. O método aplica-se, por exemplo, para calcular o valor de uma perda recreativa associada ao encerramento de uma praia devido ao derramamento de petróleo, ou o valor de uma melhoria recreativa subjacente a melhor qualidade da água (Parsons, 2003). De acordo com Pearce *et al.* (2006), o suporte deste método é o reconhecimento que os indivíduos desenvolvem experiências recreativas com base em determinados fatores (a própria área recreativa, a viagem de ida e/ou de volta, a estadia no local), que de certa forma determinam o preço. Para proceder à estimação do valor do bem de não mercado (área recreativa) é necessário obter informação sobre o número de viagens realizadas para determinada área recreativa e respetivos custos de viagem. Parsons (2003) considera que, no âmbito do modelo da procura de viagens para propósito recreativo, o número de viagens realizadas é a “quantidade procurada” e o custo da viagem (despesas da viagem e tempo necessário para realizar a mesma) é o “preço”. O método dos custos de viagem, conforme Atkinson e Mourato (2008), tem sido aplicado na análise de escolhas entre vários locais recreativos substitutos, que diferem quer na localização (com diferentes custos de acesso) quer na qualidade do local. Usando técnicas econométricas é possível estimar o contributo de cada variável (variáveis de qualidade e de custos) para a utilidade da visita. Todavia, este método tem como principais limitações o problema do propósito múltiplo (viagens realizadas com diversos propósitos) e a dificuldade de estimar o valor do tempo. O valor do tempo despendido na viagem é um dos elementos fundamentais no cálculo dos custos da mesma.

Para Atkinson e Mourato (2008), a principal vantagem dos métodos das preferências reveladas relativamente às preferências declaradas consiste na maior credibilidade dos resultados em termos da informação que possam veicular aos decisores políticos, uma vez que os métodos de preferências reveladas abordam comportamentos reais e não hipotéticos. No entanto, segundo os autores, pelo método

das preferências reveladas, não é possível estimar o valor de não uso e valores para níveis de qualidade que não foram ainda revelados no mercado.

Adicionalmente, os métodos de preferências declaradas são susceptíveis de aplicação ex-ante e ex-post. Os métodos de preferências reveladas apenas têm aplicação ex-post pois requerem uso do bem ambiental.

b) Preferências Declaradas (Expressas)

Segundo Pearce e Özdemiroglu (2002), a abordagem pelas preferências declaradas baseia-se em mercados construídos ou hipotéticos, em que o valor dos bens e serviços é revelado a partir de questionários.

Os métodos mais utilizados pela abordagem das preferências declaradas ou expressas são a valoração contingente e a modelação de escolhas (*choice modelling*) (Atkinson e Mourato, 2008; Pearce *et al.*, 2006).

No entender de Atkinson e Mourato (2008), o método mais utilizado nas décadas de 70, 80 e 90 foi a valoração contingente, devido à sua flexibilidade para estimar o valor económico (monetário) de bens ambientais, que não são tratados no mercado. As questões ambientais possíveis de serem abordadas são diversas, tais como: qualidade do ar (Wang e Mullahy, 2006), qualidade da água (Barton, 2002; Desvousges *et al.*, 1987) preservação de espécies (Kotchen e Reiling, 2000), proteção florestal (Kramer *et al.*, 2003), gestão de espaços recreativos (Jim e Chen, 2006), gestão de resíduos (Ferreira e Marques, 2015), melhorias de saneamento (Whittington *et al.*, 1993), impactos na saúde (Ready *et al.*, 2004) danos nos recursos naturais (Brian e Copple, 1995), entre outras.

A partir de um questionário é descrito um mercado hipotético onde poderão ser tratados os bens ambientais. Os respondentes são levados a expressar a sua máxima disposição a pagar ou a mínima disposição a aceitar uma compensação de uma hipotética alteração no nível de provisão do bem (Hanley *et al.*, 2001). Todavia, segundo Pearce *et al.* (2006), a aplicação do método de modelação de escolhas para valorar problemas ambientais multidimensionais tem tido uma utilização crescente, nos últimos anos, como resposta aos principais problemas da valoração contingente.

Na perspetiva de Pearce e Ozdemiroglu (2002) a escolha entre a valoração contingente e modelação de escolhas depende do grau de detalhe exigido nas características do bem ou do efeito a ser avaliado. Se os aspetos de uma potencial

alteração forem conhecidos e estivermos interessados em saber a disposição a pagar dos indivíduos pela alteração como um todo, podemos optar pela valoração contingente. A tabela 4.2 apresenta exemplos dos principais formatos de eliciação da disposição a pagar na valoração contingente.

Tabela 4.2 - Formas de eliciação da disposição a pagar

Open Ended (Em Aberto)

É questionado diretamente aos respondentes qual o montante máximo que estão dispostos a pagar.

Exemplo: Qual é o valor máximo que está disposto a pagar por ano, através de uma sobretaxa de imposto, para melhorar a paisagem em *Stonehenge* da forma que descrevi?

Bidding Game (Jogo de Licitação)

Os respondentes enfrentam várias fases de perguntas ou lances de escolha discreta, até ser obtida a disposição a pagar (DaP)

Exemplo: Pagaria £5 por ano, através de uma sobretaxa de imposto, para melhorar a paisagem em *Stonehenge* da forma que descrevi?

Se sim: o entrevistador prossegue aumentando o valor, até o indivíduo responder não. (a máxima DaP é encontrada);

Se não: o entrevistador prossegue diminuindo o valor, até o indivíduo responder sim. (a máxima DaP é encontrada).

Payment Card (Cartão de Pagamento)

São apresentadas várias quantias monetárias de disposição a pagar, possíveis de serem assinaladas pelos respondentes.

Exemplo: Qual dos seguintes montantes descreve melhor a sua disposição máxima a pagar por ano, através de uma sobretaxa de imposto, para melhorar a paisagem em *Stonehenge* da forma que descrevi?

0	£3	£10	£30	£100
£0.5	£4	£12.5	£40	£150
£1	£5	£15	£50	£200
£2	£7.5	£20	£75	>£200

Single Bounded Dichotomous Choice

Os indivíduos respondem se estão ou não dispostos a pagar determinada quantia sugerida (sim ou não).

Exemplo: Pagaria £ 5 por ano, através de uma sobretaxa de imposto, para melhorar a paisagem em *Stonehenge* da forma que descrevi?

Double Bounded Dichotomous Choice

Os indivíduos respondem sim ou não a uma primeira quantia apresentada, seguindo uma nova questão (de sim ou não) apresentando quantias mais elevadas/reduzidas.

Exemplo: Pagaria £ 5 por ano, através de uma sobretaxa de imposto, para melhorar a paisagem em *Stonehenge* da forma que descrevi?

Se sim: o entrevistador questiona uma quantia superior a £ 5. E pagaria £ 10?

Se não: o entrevistador questiona uma quantia inferior a £ 5. E pagaria £ 1?

Fonte: Adaptado de Pearce e Ozdemiroglu (2002) e de Pearce *et al.* (2006).

Contudo, se os decisores políticos necessitarem de medir as alterações em cada uma das dimensões ou atributos do bem, será mais vantajoso utilizar um dos métodos da modelação de escolhas. A modelação de escolhas pertence à família das metodologias baseadas em questionários para modelar as preferências dos indivíduos, onde os bens são descritos em termos dos seus atributos e dos níveis que estes tomam (Hanley *et al.* 2001).

A modelação de escolhas inspira-se na ideia da teoria microeconómica que assume a decomposição do bem-estar dos indivíduos, retirado do consumo dos produtos, de acordo com as características dos mesmos. Torna-se assim possível isolar o valor individual de cada atributo dos produtos (Atkinson e Mourato, 2008). Incluindo o preço/custo como um dos atributos é possível determinar indiretamente a disposição a pagar dos indivíduos (Hanley *et al.* 2001).

Na abordagem de modelação de escolhas são expostas aos entrevistados várias descrições alternativas do bem ou serviço, distintas pelos seus atributos. Os inquiridos são incitados a classificar ou a avaliar as alternativas, ou a escolher a alternativa preferida.

De acordo com Pearce *et al.* (2006), têm sido desenvolvidas algumas técnicas para medir as preferências através da abordagem da modelação de escolhas, sendo as principais a *choice experiments* (experiências de escolha, ou experiências de escolha discreta (Ryan e Gerard, 2003; Lancsar e Louviere, 2008)), a *contingent ranking*, a *contingent rating* e a *paired comparisons*. Na *choice experiments* os inquiridos são confrontados com várias alternativas, distintas em termos de atributos e escolhem a sua preferida. A escolha é realizada entre duas ou mais alternativas, onde o estado “nada a fazer” (ou *status quo*, ou situação corrente) normalmente faz parte do conjunto de escolhas. Tendo em conta que, na parte empírica da presente investigação serão aplicadas experiências de escolha, a sua exposição será realizada com maior detalhe na secção 4.4. Na *contingent ranking*, os inquiridos são solicitados a ordenar uma série de opções alternativas, caracterizadas por um número de atributos. Na *contingent rating* são apresentados cenários que devem ser avaliados numa escala de 1 a 10. No que diz respeito à *paired comparisons*, os inquiridos devem escolher a sua alternativa preferida de um par de cenários e justificar a sua preferência através de uma escala. Podemos comparar, na tabela 4.3 alguns exemplos de eliciação de preferências utilizando a modelação de escolhas, no contexto de alternativas para proceder à limpeza do Rio

Tamisa. O bem em questão, redução da quantidade de descargas de águas pluviais (esgotos), pode ser definido em termos de atributos, tais como, mortes de peixes, dias em que a exposição à água do rio é um risco para a saúde e diminuição de “desamenidades” visuais.

Tabela 4.3 - Eliciação de preferências por modelação de escolhas

Choice Experiments (Experiências de Escolha)										
Qual opção para reduzir as descargas de águas pluviais (esgotos) no Rio Tamisa prefere, dadas as seguintes opções?										
	Situação corrente	Opção A	Opção B							
Lixo de esgotos	Alguns itens visíveis (10% do lixo total)	Itens quase nunca visíveis (1% do lixo total)	Não presente (0% do lixo total)							
Outros lixos	Presente	Presente	Presente							
Risco para a saúde	120 dias/ano de aumento do risco	4 dias/ano de aumento do risco	0 dias/ano de aumento do risco							
População de peixes	8 mortes potenciais/ano	0 mortes potenciais/ano	< 1 morte potencial/ano							
Custo anual	£ 0/ano	£ 15/ano	£ 36/ano							
Opção preferida										
Contingent Ranking										
Ordene as seguintes alternativas para reduzir as descargas de águas pluviais (esgotos) no Rio Tamisa, de acordo com as suas preferências (assinalando 1 para a mais preferida, 2 para a segunda mais preferida e 3 para a menos preferida).										
	Situação corrente	Opção A	Opção B							
Lixo de esgotos	Alguns itens visíveis (10% do lixo total)	Itens quase nunca visíveis (1% do lixo total)	Não presente (0% do lixo total)							
Outros lixos	Presente	Presente	Presente							
Risco para a saúde	120 dias/ano de aumento do risco	4 dias/ano de aumento do risco	0 dias/ano de aumento do risco							
População de peixes	8 mortes potenciais/ano	0 mortes potenciais/ano	< 1 morte potencial/ano							
Custo anual	£ 0/ano	£ 15/ano	£ 36/ano							
Ordenação										
Contingent Rating										
Na escala em baixo, avalie as suas preferências para reduzir as descargas de águas pluviais (esgotos) no Rio Tamisa, para esta opção:										
	Opção A									
Lixo de esgotos	Itens quase nunca visíveis (1% do lixo total)									
Outros lixos	Presente									
Risco para a saúde	4 dias/ano de aumento do risco									
População de peixes	0 mortes potenciais/ano									
Custo anual	£ 15/ano									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Preferência muito baixa									Preferência muito alta	
Paired Comparisons										
Qual opção para reduzir as descargas de águas pluviais (esgotos) no Rio Tamisa prefere, dadas as seguintes opções?										
	Opção A	Opção B								
Lixo de esgotos	Itens quase nunca visíveis (1% do lixo total)	Não presente (0% do lixo total)								
Outros lixos	Presente	Presente								

Risco para a saúde	4 dias/ano de aumento do risco					0 dias/ano de aumento do risco				
População de peixes	0 mortes potenciais/ano					< 1 morte potencial/ano				
Custo anual	£ 15/ano					£ 36/ano				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Prefere fortemente a opção A							Prefere fortemente a opção B			

Fonte: Adaptado de Pearce *et al.* (2006).

As principais fases inerentes à abordagem pelas preferências declaradas são (Pearce e Özdemiroglu, 2002): 1) definir a questão principal (o objeto ou o impacto a ser valorado); 2) escolher a técnica de valoração, o método de recolha de dados; 3) escolher a população e a amostra; 4) gerar o questionário (tipo de questões, os métodos de eliciação, o meio de pagamento); 5) testar o questionário e aplicá-lo; 6) proceder à análise econométrica (tratamento da informação, estimativa da *WTP*); 7) testar a validade dos dados e descrever os resultados.

O questionário a desenvolver deve ter essencialmente três componentes (Pearce *et al.* 2006): 1) questões de atitude e de comportamento sobre o bem a valorar, de modo a preparar os respondentes para as questões de valoração; 2) cenário hipotético e questões de valoração monetária; 3) questões socioeconómicas e demográficas sobre os respondentes. Os questionários da modelação de escolhas variam dos de valoração contingente apenas nas questões de valoração.

Ao contrário dos métodos das preferências reveladas, a avaliação contingente e a modelação de escolhas permitem a medição do valor de não uso. O método da valoração contingente é frequentemente escolhido no contexto de valoração ambiental, devido não só à sua flexibilidade de aplicação em várias situações, mas também à sua facilidade em captar o valor de uso e de não uso (Almansa *et al.*, 2012).

Conforme Pearce *et al.* (2006), os estudos que têm confrontado os dois métodos, valoração contingente e modelação de escolhas, têm revelado um valor das alterações na provisão do bem ambiental superior no método de modelação de escolhas.

O método da valoração contingente tem tido desenvolvimentos favoráveis e um vasto reconhecimento, conquanto, como notam Atkinson e Mourato (2008), assistidos de críticas inerentes aos seus méritos e limitações como técnica e aos princípios básicos subjacentes. As críticas estão muitas vezes relacionadas com o conceito de valor e com a adequação deste método, que se baseia em informações do valor económico (monetário) individual, a políticas públicas. Neste sentido, têm surgido propostas de abordagens de valoração que procuram reconhecer as dimensões coletiva e deliberativa.

Num contexto de grupo, e segundo os autores, os participantes discutem o valor individual ou coletivo de uma alteração política. Estas abordagens têm conveniência em contextos onde os indivíduos participantes não estejam familiarizados com a situação ou, a alteração seja demasiado complexa.

A natureza hipotética dos mercados contingentes e a ausência de um compromisso real económico continua a ser igualmente uma das inquietações fundamentais inerentes à valoração contingente (Almansa *et al.*, 2012; Atkinson e Mourato, 2008). Contudo, e de acordo com Atkinson e Mourato (2008), grande parte da literatura que surgiu do debate sobre este método tem destacado testes de robustez rigorosos e correção da presença de viés ou anomalias teóricas. Os autores destacam o viés hipotético (Harrison e Rutström, 2008) como um dos temas que tem merecido ênfase (por exemplo quando a disposição a pagar declarada difere da real disposição a pagar devido à natureza hipotética do bem). Neste contexto de valoração, normalmente utiliza-se um texto adicional, de forma a alertar os respondentes para potenciais problemas por não declararem valores reais em resultado do cenário hipotético. Cummings e Taylor (1999) sugerem o uso de *cheap talk* para resolver o problema de viés. Outras metodologias como a calibragem estatística dos dados têm sido propostas (Blackburn *et al.*, 1994; Botelho e Pinto, 2002).

Para Almansa *et al.* (2012) existem outros tipos de viés a ter em conta aquando da aplicação da valoração contingente, tais como viés de informação, viés associado ao veículo de pagamento (por vezes a forma de pagamento abordada no estudo gera respostas de protesto), viés estratégico (os respondentes não apresentam a sua verdadeira preferência, no sentido de influenciarem a decisão pública), viés de entrevistador (quando as respostas são influenciadas pelas características pessoais do entrevistador).

c) Transferência de Benefícios

A transferência de benefícios, no entender de Atkinson e Mourato (2008), atenta o valor de bens ou serviços de não mercado, estimados em estudos anteriores e utiliza esta estimativa (por vezes com alguns ajustes) num novo contexto, onde uma nova política é implementada.

Segundo Hanley *et al.* (2006), os estudos de valoração são extensos e consomem muito tempo, justificando um interesse crescente no método de transferência de benefícios, principalmente, quando o tempo e os recursos financeiros são escassos.

Nesta abordagem de valoração, que radica em estudos já desenvolvidos (quer por preferências reveladas, quer por preferências declaradas), a transferência de valores pode ser efetuada através de várias técnicas (Hanley *et al.*, 2006; Pearce e Özdemiroglu, 2002): 1) transferência dos valores da disposição a pagar de um estudo anterior, que serão ajustados de acordo com as características do novo local e da população afetada; 2) transferência de uma função de benefícios, ou seja, funções que explicam variações da disposição a pagar, de modo a estimar os valores da disposição a pagar. Em ambos os casos podem ser utilizadas meta-análises (estima-se um valor médio com base num conjunto de estudos anteriores) para informar o processo de transferências de benefícios. Todavia, e no entender de Atkinson e Mourato (2008), é pertinente averiguar se é justificável transferir o valor da disposição a pagar de umas localidades para outras, assim como de uns anos para outros.

4.4 Abordagem pelas Experiências de Escolha Discreta

Como referido anteriormente, nesta abordagem os indivíduos expressam as suas preferências, num mercado construído (cenários hipotéticos), ao escolherem a alternativa preferida de um conjunto de duas ou mais opções (conjuntos de escolha) que diferem em termos de atributos e níveis. Quando é introduzido um atributo custo/preço é possível estimar a disposição a pagar associada aos outros atributos (Boxall *et al.* 1996; Hanley *et al.* 2006).

A abordagem pelas experiências de escolha discreta é uma das variantes da modelação de escolhas mais dominante, que pode ser interpretada em termos de bem-estar económico (Pearce *et al.*, 2006).

A capacidade de lidar com situações onde as alterações são multidimensionais e onde os *trade-offs* entre as dimensões se tornam relevantes é das principais características que faz com que as experiências de escolha discreta sejam utilizadas com frequência no âmbito da valoração ambiental (Atkinson e Mourato, 2008; Hanley *et al.*, 2001).

As experiências de escolha, relativamente à valoração contingente, aparentam ser uma alternativa mais favorável, na medida em que (Adamowicz *et al.*, 1998; Hanley *et al.*, 1998; Hanley *et al.*, 2001): 1) facilitam o cálculo do valor marginal de alterações em características de programas ambientais, dado que permitem identificar separadamente o valor dos atributos do programa; 2) baseiam-se em *trade-offs* entre atributos, não exclusivamente apoiados em compensação monetária; 3) são mais informativas, pois os respondentes têm múltiplas opções para expressar as suas preferências; 4) evitam uma eliciação explícita ao possibilitarem inferir indiretamente a disposição a pagar, desta forma, atenuam algumas dificuldades encontradas na valoração contingente inerentes a respostas de protesto e de *yea-saying* e a comportamentos estratégicos.

4.4.1 Considerações Teóricas

As experiências de escolha discreta, que integram várias teorias do campo da psicologia, economia e estatística, têm como referência (Lancsar e Louviere, 2008):

- A teoria das características, que segundo Lancaster (1966), reside essencialmente nos pressupostos de que: o bem por si só não gera utilidade, este possui características (por norma mais do que uma), a partir das quais o consumidor retira utilidade; a combinação de bens pode possuir características diferentes das evidenciadas nos bens individualmente. Os bens podem ser, desta forma, definidos em termos das suas características (atributos) sendo possível atribuir proporções relativas de preferência a esses atributos. Consequentemente os bens podem ser valorados em termos dos seus atributos, aplicando modelos probabilísticos às escolhas (Hanley *et al.*, 2006);
- A teoria do delineamento experimental, aquando da construção dos cenários hipotéticos (conjuntos de escolha);
- A abordagem baseada na escolha da teoria do consumidor, aquando da eliciação das preferências, pois, assume-se que as escolhas observadas nas experiências revelam as preferências dos indivíduos. O comportamento de escolha do indivíduo, como referido anteriormente, assenta na maximização das preferências ou utilidade. Nas experiências de escolha discreta os

indivíduos têm de escolher de entre um conjunto de várias alternativas e selecionarão a alternativa que proporciona maior nível de utilidade (Lourenço-Gomes *et al.*, 2013);

- A teoria da utilidade aleatória desenvolvida por Luce (1959, *cit. in* Hanley *et al.*, 2001) e por McFadden (1974).

A teoria da utilidade aleatória postula que a função utilidade indireta (U) do indivíduo (i) inerente à escolha da alternativa (j) pode ser decomposta numa componente observável ou determinística (V_{ij}) e numa não observável ou aleatória¹⁸ (e_{ij}). A componente determinística (V_{ij}), por norma, é especificada por um vetor de atributos (X_{ij}) das alternativas (j), linear nos parâmetros, resultando a seguinte equação (Hanley *et al.*, 2001):

$$U_{ij} = V_{ij}(X_{ij}) + e_{ij} = bX_{ij} + e_{ij} \quad (1)$$

Dada a existência de um termo aleatório na função utilidade, a análise da escolha é realizada em termos de probabilidade. Assim, e tendo em conta a maximização da utilidade, a probabilidade de o indivíduo i preferir a alternativa g no conjunto das alternativas, a qualquer alternativa h , pode ser expressa como, a probabilidade da utilidade associada a g ser superior a qualquer uma das outras alternativas. Esta probabilidade é expressa na equação (2):

$$P[(U_{ig} > U_{ih}), \forall h \neq g] = P[(V_{ig} + e_{ig}) > (V_{ih} + e_{ih})] = P[(V_{ig} - V_{ih}) > (e_{ih} - e_{ig})] \quad (2)$$

Após selecionar uma distribuição de probabilidade dos termos aleatórios¹⁹ é possível derivar uma expressão explícita para esta probabilidade. McFadden (1974) derivou o modelo logístico condicional onde a probabilidade de escolher qualquer alternativa g como a preferida, pode ser expressa pela seguinte equação²⁰:

$$P(U_{ig} > U_{ih}, \forall h \neq g) = \frac{\exp(\mu V_{ig})}{\sum_j \exp(\mu V_{ij})} \quad (3)$$

¹⁸ O investigador não consegue observar ou controlar todos os fatores que influenciam o comportamento do indivíduo, sendo necessário recorrer a inferência estatística (McFadden, 1974).

¹⁹ Por norma, assume-se que os termos aleatórios são independentes e identicamente distribuídos seguindo a distribuição de valor extremo (Weibull) (Hanley *et al.*, 2001).

²⁰ Sendo μ um parâmetro de escala da componente não observada, inversamente relacionado com o desvio padrão dos efeitos aleatórios de cada alternativa (por norma assumido como sendo um) (Hanley *et al.*, 2001; Lourenço-Gomes *et al.*, 2013).

Pelo método de máxima verossimilhança é possível estimar o modelo, sendo a respetiva função log-verossimilhança (*log-likelihood*) apresentada por (Hanley *et al.*, 2001):

$$\text{Log } L = \sum_i \sum_j y_{ij} \log \left[\frac{\exp(V_{ij})}{\sum_j \exp(V_{ij})} \right] \quad (4)$$

Onde y_{ij} é uma variável indicador que toma valor um se o indivíduo i escolher a alternativa j e zero caso contrário.

Uma implicação da especificação do modelo logístico condicional, também conhecido por multinomial logístico, é a satisfação da propriedade de independência das alternativas irrelevantes, a qual expõe que o rácio de probabilidades de escolher uma alternativa relativamente a outra não é afetado pela introdução ou remoção de outras alternativas no conjunto de escolha (Hanley *et al.*, 2001, Louviere *et al.*, 2000 *cit in* Lourenço-Gomes, 2009). Caso a propriedade de independência das alternativas irrelevantes seja violada, será necessário recorrer a modelos mais complexos tais como o modelo probit multinomial, o modelo logístico hierárquico ou o modelo logístico de parâmetros aleatórios (Hanley *et al.*, 2001; Hoyos, 2010).

Segundo Hanley *et al.* (2001) será possível introduzir variáveis socioeconómicas no modelo juntamente com os atributos, mas, caso sejam constantes entre as escolhas para cada indivíduo, apenas poderão ser introduzidas como termos de interação destas com os atributos.

No contexto de análise de bem-estar, e seguindo a teoria do consumidor é possível determinar a taxa marginal de substituição entre os atributos, calculando o rácio de derivadas parciais da função utilidade indireta em ordem a cada atributo (Hoyos, 2010). Quando é introduzido um atributo custo/preço a estimativa da utilidade marginal pode ser convertida em disposição a pagar por alterações no nível de cada atributo e combinando diferentes alterações é possível obter medidas de alterações de bem-estar (Hanley *et al.* 2006).

Uma vez estimados os parâmetros do modelo, pode determinar-se a medida de alteração de bem-estar disposição a pagar (DaP) utilizando a equação (Hanemann, 1984 *cit in* Hanley *et al.*, 2001):

$$DaP = b_y^{-1} \ln \left\{ \frac{\sum_i \exp(V_i^1)}{\sum_i \exp(V_i^0)} \right\} \quad (5)$$

Onde V^0 representa a utilidade do estado inicial, V^1 representa a utilidade do estado inerente à alternativa escolhida e o coeficiente b_y , que fornece a utilidade marginal do rendimento, é o coeficiente do atributo custo.

Sendo a utilidade de cada alternativa linear nos atributos, a equação anterior pode ser simplificada no rácio de coeficientes (por vezes conhecido como preço implícito) expresso pela seguinte fórmula:

$$DaP = \frac{-b_c}{b_y} \quad (6)$$

A expressão anterior representa a disposição a pagar marginal, ou seja, a disposição a pagar por uma alteração marginal no nível de cada atributo e é interpretada como a taxa marginal de substituição entre o atributo e o preço, onde b_c é o coeficiente do atributo não monetário.

A abordagem pelas experiências de escolha pode tornar-se ainda mais consistente com a teoria da procura se for incluída a opção de não escolher qualquer alternativa apresentada. Segundo Hoyos (2010), uma alternativa basilar, por vezes, definida como *status quo* ou “não fazer nada” deve ser integrada, de modo a interpretar os resultados de acordo com o padrão de bem-estar económico e assim obter medidas de bem-estar adequadas. Caso não seja tida em conta esta alternativa, os respondentes poderão ser forçados a escolher uma alternativa que não desejam, e se for este o caso, consequentemente as medidas de bem-estar do consumidor serão imprecisas (Hanley *et al.*, 2001).

4.4.2 Fases da Elaboração de Experiências de Escolha Discreta

O desenvolvimento das experiências de escolha discreta baseia-se principalmente nas seguintes fases: identificação dos atributos relevantes e respetivos níveis; escolha do delineamento experimental para construção dos conjuntos de escolha, desenho do questionário e tratamento e análise dos dados (Hanley *et al.*, 2001; Hoyos, 2010; Lancsar e Louviere, 2008).

Numa primeira etapa definem-se os atributos relevantes do bem a valorar, que segundo Lancsar e Louviere (2008) podem ser quantitativos ou qualitativos, genéricos (utilizam-se os mesmos níveis em todas as alternativas) ou específicos (alguns atributos ou níveis podem diferir entre alternativas).

Dada a relevância de identificar os principais atributos, sobre os quais irão incidir as preferências dos consumidores, deve proceder-se a revisão de literatura e a investigação exploratória, nomeadamente, entrevistas a especialistas e grupos de foco que possam ajudar na seleção dos atributos e respetivos níveis (Dachary-Bernard e Rivaud, 2013; Hanley *et al.*, 2001; Hoyos, 2010; Hoyos *et al.*, 2012; Marre *et al.* 2015).

Para Halkos e Galani (2016), os atributos devem ter vários níveis, de forma a criar variações realistas entre as alternativas. Como referido anteriormente, o custo pode ser um dos atributos e um nível basilar dos atributos, por norma atribuído, é o nível do *status quo*.

Após a definição dos atributos e dos níveis, constroem-se as alternativas a apresentar nos conjuntos de escolha aos respondentes, através do delineamento experimental. Conforme Lancsar e Louviere (2008), um delineamento experimental é uma amostra de todas as combinações possíveis dos níveis dos atributos, utilizado para construir as alternativas e atribuí-las a conjuntos de escolha. Geralmente utiliza-se o processo de delineamento fatorial, que na linha de pensamento de Hanley *et al.* (2001) pode ser completo ou fracionário: delineamento fatorial completo permite estimar todos os efeitos dos atributos nas escolhas (os efeitos principais, efeitos de cada atributo individualmente e os efeitos de interação, relacionados com variações nas combinações dos diferentes atributos); delineamento fatorial fracionário possibilita reduzir o número de alternativas de escolha, sempre que o número de combinações seja demasiado grande e impraticável.

Segundo Hoyos (2010), antes da construção das combinações de escolha, convém decidir sobre o tipo de alternativas a utilizar, ou seja, alternativas rotuladas ou não rotuladas. Alternativas rotuladas têm uma denominação específica, cada opção é descrita por um nome, enquanto, alternativas não rotuladas são apresentadas de forma genérica, por exemplo, alternativa A ou B (Blamey *et al.*, 2000). Uma das vantagens de utilizar alternativas não rotuladas é os respondentes não basearem as suas escolhas totalmente nos “rótulos”, sendo possível obter informação sobre *trade-offs* entre os atributos (*idem*).

Posteriormente será desenhado e implementado um questionário onde serão apresentados os conjuntos de escolha, com o intuito de recolher os dados. Hoyos (2010) adverte para a identificação da população relevante e da amostra a considerar, para a realização de testes piloto e para a administração do questionário. Administração que

pode ser através de um entrevistador (pessoalmente, por telefone) ou autoadministrado (por correio, via internet).

Por último, realiza-se o tratamento e a análise dos dados. Lancsar e Louviere (2008) salientam a importância da codificação das variáveis, que será crucial para o tratamento e interpretação dos resultados. Quanto aos modelos de estimação Hanley *et al.* (2001) e Lancsar e Louviere (2008) apontam modelos da família do *logit* e do *probit*, por exemplo, modelo logístico condicional, modelo logístico hierárquico, modelo logístico misto, modelo *probit* multinomial, entre outros.

4.4.3 Experiências de Escolha em Zonas Costeiras

A utilização de experiências de escolha tem sido recorrente para analisar diversos impactos em zonas costeiras no âmbito da gestão de recursos costeiros. Segundo Liu e Wirtz (2010), a abordagem de experiências de escolha tem uma ampla aplicação no contexto da gestão integrada das zonas costeiras, pois possibilita integrar no processo de tomada de decisão a importância relativa dos impactos ambientais. A tabela 4.4 apresenta alguns exemplos ilustrativos da aplicação de experiências de escolha em zonas costeiras.

Tabela 4.4 - Casos de aplicação de experiências de escolha em zonas costeiras

Campo de Ação/Estudos	Objetivo
Gestão da erosão costeira:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matthews <i>et al.</i> (2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliciar as preferências de visitantes da península do Coromandel, na região de Waikato, Nova Zelândia, relativamente às características da paisagem costeira.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Phillips (2011) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar as preferências dos visitantes sobre alternativas de gestão da erosão, na praia de Buffalo, Whitianga, Nova Zelândia.
Gestão de riscos costeiros causados pelas alterações climáticas, onde se insere a erosão costeira:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Remoundou <i>et al.</i> (2015) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar as preferências de indivíduos (que lidam com riscos costeiros) por diferentes estratégias de mitigação de riscos costeiros causados pelas alterações climáticas numa zona costeira de Espanha.
Gestão sustentável dos ecossistemas marinhos e costeiros:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Halkos e Galani (2016) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar o valor de não mercado dos benefícios de uma gestão sustentável dos ecossistemas marinhos e costeiros em zonas costeiras da Grécia.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marre <i>et al.</i> (2015) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar a disposição a pagar pela proteção dos

	ecossistemas marinhos de recifes de corais em duas zonas da Nova Caledónia, (diferenciando valor de uso de valor de não uso).
Gestão da qualidade das águas costeiras face a alterações de diretivas:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hynes <i>et al.</i> (2013) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar os benefícios económicos de melhorias da qualidade da água em zonas costeiras de recreação balnear na Irlanda.
Gestão de parques eólicos offshore:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ladenburg e Dubgaard (2009) ▪ Liu e Wirtz (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar as preferências de vários tipos de utilizadores de zonas costeiras relativas aos impactos visuais dos parques sobre a paisagem marinha, na Dinamarca, no âmbito da gestão da localização desses parques. ▪ Analisar a influência de atributos ambientais costeiros nas estratégias de combate a uma das principais fontes de poluição marinha, derrames de petróleo devido ao embate dos navios.
Gestão de pesca local:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bacalso <i>et al.</i> (2013) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliciar preferências dos pescadores sobre as estratégias de gestão de pesca local.
Desenvolvimento de projetos costeiros:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoyos <i>et al.</i> (2012). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar o valor económico de potenciais impactos ambientais resultantes da construção de um porto marítimo sobre a encosta do monte Jaizkibel, em Espanha.
Gestão das alterações do uso do solo em zonas costeiras:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bateman <i>et al.</i> (2009) ▪ Dachary-Bernard e Rivaud (2013) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eliciar preferências de alterações no uso do solo em zonas costeiras do Reino Unido com visualizações de realidade virtual. ▪ Analisar as preferências de turistas numa zona da costa francesa, relativas a diferentes usos do solo.

Os estudos de Matthews *et al.* (2017) e Phillips (2011) merecem destaque especial, dado abordarem a problemática da presente investigação, ou seja, eliciação de preferências sobre alternativas de gestão da erosão costeira.

Num enquadramento de erosão costeira, Mattheus *et al.* (2017), desenvolveram ambientes virtuais para experiências de escolha em zonas de recreação balnear da região de Waikato, Nova Zelândia. Segundo os autores, visualizações, tais como imagens, diagramas e mapas são especialmente úteis para transmitir mais informação em contextos complexos. Por norma, as visualizações são estáticas, no entanto, no estudo utilizaram-se visualizações dinâmicas a três dimensões, geradas em computador para transmitir informação sobre cenários de gestão. Mattheus *et al.* (2017) pretendiam obter informação sobre as preferências de visitantes da península do Coromandel, na região

de Waikato, relativamente às características da paisagem costeira, num contexto de gestão da erosão.

Os atributos utilizados dizem respeito à proteção devido à erosão e ao desenvolvimento da zona: gerir a faixa litoral em termos de proteção (não proteger/recuperar as dunas e retirar propriedades/ construir paredões) e gerir a costa em termos de permitir ou não desenvolvimento (não permitir desenvolvimento/ permitir desenvolvimento). Adicionaram ainda um atributo custo em termos de aumento nos impostos.

Com o intuito de reduzir o número de tarefas de escolha necessárias para atingir significância estatística, os autores pediram aos respondentes que classificassem todas as alternativas, selecionando sequencialmente a opção preferida. Cada respondente recebeu três cartões de escolha (um para cada praia de dimensão diferente) e, em cada cartão, classificaram as seis alternativas sequencialmente. A opção do *status quo* que foi introduzida, referenciou-se como, não proteção, não permissão de desenvolvimento e com custo nulo. Os entrevistados foram também, aleatoriamente, colocados num grupo de tratamento por vídeo ou num grupo de controlo (sem visualizações de vídeo). Em ambos os grupos apresentaram-se tarefas de escolha por cartões, com descrições de texto sobre os atributos e respetivos níveis complementadas com imagens por alternativa. O grupo de tratamento por vídeo teve ainda a oportunidade de visualizar um vídeo sobre cada alternativa. O estudo incluía também questões relativas a anteriores visitas, a atitudes ambientais e a variáveis socioeconómicas.

Com o apoio do modelo logístico de parâmetros aleatórios, os autores concluíram que o parâmetro do atributo que denota a permissão de desenvolvimento da costa é negativo e estatisticamente significativo. O atributo que denota a restauração das dunas é positivo e significativo. No entanto, o parâmetro relativo à dimensão dessa restauração não é significativo, sendo o seu parâmetro aleatório significativo, o que implica que muitos respondentes foram insensíveis ao tamanho da área restaurada. Quanto às preferências sobre os paredões para proteger a costa, revelaram-se mais complexas. Alguns indivíduos revelaram atitudes positivas, outros expressaram atitudes negativas. Em média os respondentes manifestaram disposição a pagar positiva, mas para os indivíduos do grupo de tratamento por vídeo, a média não é estatisticamente diferente de zero. Os autores procederam a uma divisão da amostra, de acordo com o tipo de visualizações das alternativas, para reportar diferenças da disposição a pagar. As

diferenças mais evidentes foram na disposição a pagar pelos paredões, onde o grupo de tratamento por vídeo apresentou uma média mais baixa e uma maior proporção de valores negativos. Para Mattheus *et al.* (2017) o facto de, a disposição a pagar não ser muito sensível à dimensão da restauração das dunas e aos paredões, não é muito invulgar em estudos de preferências expressas. No caso dos paredões, a insensibilidade de alcance, poderá ser um resultado da percepção de que qualquer estrutura na orla costeira reduz a característica natural de toda a praia.

Phillips (2011), igualmente num contexto de gestão de erosão costeira, realizou experiências de escolha na praia de Buffalo, Whitianga, Nova Zelândia, de modo a analisar as preferências dos visitantes sobre alternativas de gestão da erosão. De acordo com o autor, a construção de paredões tem sido prática comum na resposta à erosão, mas esta alternativa de gestão pode afetar negativamente a amenidade visual, a biodiversidade e os valores recreativos.

Phillips (2011) realizou três grupos de foco com o objetivo de investigar percepções sobre erosão costeira e preferências sobre opções de gestão de erosão costeira. Tendo em conta o requisito de que os atributos devem ser afetados pela política de gestão da erosão, o autor selecionou seis atributos não monetários e um monetário: proteção com intervenções pesadas/rígidas (percentagem da praia com proteção), largura da praia (metros), largura da área para picnic (metros), acesso à praia (metros), remoção de propriedades (nº de propriedades), risco de inundação (alto/médio/baixo) e custo (medido pela alteração em impostos anuais).

A experiência de escolha foi dividida por três áreas (secção norte, centro e sul da praia). Em cada secção da praia realizou-se uma experiência com seis cartões de escolha compostos por três alternativas, sendo uma o *status quo* (situação atual). Por norma, as experiências de escolha eliciam as preferências dos indivíduos solicitando a escolha da alternativa preferida. No entanto, pode ser obtida informação adicional, pedindo aos respondentes a ordenação ou classificação das alternativas. O autor, todavia, utilizou o método “Best-worst”, uma forma de obter mais informação através da seleção da alternativa mais preferida e da menos preferida. Segundo o autor este método tem a vantagem de facilitar aos respondentes a identificação de opções extremas em vez de classificar ou ordenar. Os respondentes foram assim solicitados a escolher da melhor para a pior alternativa.

Os modelos logísticos, multinomial, de parâmetros aleatórios e de classe latente permitiram analisar os resultados. Constatou-se que o atributo relativo à construção de um paredão revelou um forte efeito negativo na utilidade. Com base no modelo logístico multinomial, o autor estimou uma disposição a pagar de 65 dólares por ano, para não ter um paredão ao longo de toda a praia. Os coeficientes dos atributos largura da praia e da área de reserva são ambos positivos, como seria de esperar. Quanto à remoção de propriedades, que requer um planejamento da retirada e restauração de dunas, obteve uma disposição a pagar negativa. O parâmetro do *status quo* revelou-se positivo, o que não surpreendeu o autor, na medida em que se os respondentes escolheram visitar a praia, e a maioria já a havia visitado anteriormente, é porque devem estar satisfeitos com a situação atual. Através de uma análise de classe latente, verificou-se a existência de subgrupos com diferentes preferências sobre as características da praia. Por exemplo, alguns respondentes preferem a remoção de propriedades junto à praia, outros preferem protegê-las, mesmo não sendo sua propriedade. O estudo apresenta ainda um modelo com duas classes, residentes e visitantes. Para o autor, diferenças entre as preferências dos residentes e dos visitantes são um dos fatores relevantes a considerar nas análises de gestão costeira. Os resultados indicaram uma disposição a pagar, para não ter paredões, mais elevada para os residentes. Os residentes também estão dispostos a pagar mais do que os visitantes para reduzir os riscos de inundações e preservar as propriedades e não estão insatisfeitos com a situação atual (*status quo*).

Remoundou *et al.* (2015) analisaram as preferências dos indivíduos por diferentes estratégias de mitigação de riscos costeiros causados pelas alterações climáticas numa zona costeira de Espanha, onde se insere a erosão costeira. As principais preocupações costeiras, abordadas no estudo, prendiam-se com, a subida do nível do mar, marés altas e ondas extremas que acarretam inundações e erosão e com a subida da temperatura do mar que causa surtos de medusas e alterações na biodiversidade nativa.

Através da abordagem pelas experiências de escolha, os autores valoraram melhorias no ambiente marinho e costeiro através de cenários de implementação de medidas na biodiversidade, nas oportunidades recreativas e nos riscos para a saúde humana devido a surtos de medusas. Os atributos escolhidos foram: biodiversidade

(relacionada com a diversidade e abundância de marisco e com populações de aves e invertebrados); número de dias em que a praia estará fechada devido a surtos de medusas; tamanho da praia e um atributo custo. De modo a selecionar os atributos e os respetivos níveis os autores realizaram entrevistas a indivíduos que lidam com riscos costeiros, onde se inserem também decisores políticos e cientistas. Foram gerados 12 conjuntos de escolha dispostos em duas versões, cada um com três alternativas, sendo uma o *status quo* (ausência de ação política). O questionário era composto por três secções. Além da secção da valoração pelas experiências de escolha, incluía questões sobre a perceção dos respondentes acerca das alterações climáticas e os seus efeitos quer no mundo quer na zona em estudo e questões socioeconómicas.

No âmbito de questões intergeracionais, a maioria dos respondentes concorda com o facto de que as gerações presentes devam proteger o ambiente de modo a garantir benefícios para as gerações futuras.

De modo a permitir heterogeneidade nas preferências dos respondentes, os autores utilizaram um modelo logístico de parâmetros aleatórios. Os resultados sugerem que os indivíduos atribuem valores positivos aos benefícios em termos de melhorias de biodiversidade, melhorias de oportunidades recreativas e mitigação de potenciais riscos para a saúde humana. Como era de esperar, segundo os autores, mantendo tudo o resto contante, os respondentes preferiram alternativas com custo mais reduzido (o coeficiente do atributo custo é negativo). Remoundou *et al.* (2015) argumentaram que os indivíduos evidenciaram preferências por projetos de mitigação dos riscos costeiros, não optando pela alternativa do *status quo* (baixa biodiversidade, oportunidades recreativas reduzidas e frequentes impedimentos de utilizar a praia devido aos surtos de medusa).

Halkos e Galani (2016) serviram-se de experiências de escolha para estimar o valor de não mercado dos benefícios de uma gestão sustentável dos ecossistemas marinhos e costeiros em zonas costeiras da Grécia.

De modo a quantificar as preferências dos consumidores foram usados seis atributos representativos do bom estado ambiental dos ecossistemas marinhos e costeiros: estado das espécies (peixes comestíveis e estado de espécies carismáticas); desenvolvimento da praia (aumento do número de hotéis); atividades de pesca permitidas na Área Marinha Protegida; percentagem da *Posidonia Oceanica* (espécie

endêmica de erva marinha) que não será afetada; alertas relacionados com espécies não indígenas (relacionado com segurança do marisco e da água para nadar) e o atributo preço. Do delineamento experimental resultaram 24 tarefas de escolha, dispostas em duas versões diferentes com 12 conjuntos de escolha entre alternativas de cenários de gestão sustentável dos ecossistemas marinhos e costeiros. Uma opção basilar (*status quo*) foi introduzida, sendo caracterizada por custo nulo mas sem qualquer medida ativa de gestão. Além das questões de valoração, o questionário implementado incluía questões sobre atitudes relativas à gestão costeira e marinha, opiniões individuais sobre o Mar Mediterrâneo e questões socioeconômicas e demográficas.

Os resultados da estimação de modelos logísticos, multinomial e misto, revelaram benefícios positivos e significativos associados aos atributos dos ecossistemas marinhos e costeiros nas zonas da Grécia em estudo. Os atributos que mais afetaram a probabilidade de escolher medidas de gestão para ecossistemas saudáveis foram o estado dos peixes comestíveis e as atividades de pesca permitidas. Concluiu-se ainda que a confiança institucional é um fator determinante no contributo monetário dos indivíduos para a gestão sustentável do ambiente marinho e costeiro. A disposição a pagar para implementar medidas que melhorem a qualidade do ambiente e a confiança no governo quanto à sua capacidade para proteger o ambiente marinho e costeiro estão diretamente relacionados. Os autores consideram que é impossível recuperar a economia da Grécia sem realizar investimentos na proteção do ambiente marinho.

Marre *et al.* (2015), num estudo sobre ecossistemas costeiros e marinhos, aplicaram experiências de escolha a ecossistemas de recifes de corais em duas zonas da Nova Caledónia (região da Oceania), em diferentes contextos institucionais e socioculturais. Convictos de que o valor de não uso de bens e serviços de ecossistemas fornecem um dos incentivos mais convincentes para a preservação dos ecossistemas e da biodiversidade, os autores tentaram identificar a disposição a pagar pela proteção dos ecossistemas marinhos ao longo do tempo. Um dos objetivos consistia em diferenciar valor de uso de valor de não uso, tendo em conta que a principal característica do valor de não uso de um dado serviço ecossistémico é o desejo da sua continuação indeterminada (prolongando-se além do período de vida dos indivíduos que expressam as suas preferências).

No sentido de quantificar o valor de não uso, Marre *et al.* (2015) serviram-se de cenários envolvendo pagamento para proteção de vários atributos do ecossistema, ao

longo de três horizontes temporais (20, 50 e 100 anos). Após discussões em grupos de foco e entrevistas a diferentes *stakeholders*, os autores selecionaram quatro atributos além do atributo monetário: quantidade de animais pescados que podem ser mantidos a longo prazo (preservação a 20, 50 ou 100 anos); saúde e riqueza da vida marinha (condições ecológicas dos recifes de corais preservadas a 20, 50 ou 100 anos); paisagens naturais costeiras e lagunares (aspecto natural da zona costeira preservado a 20, 50 ou 100 anos); e áreas de práticas (áreas usualmente utilizadas para práticas comuns em zonas costeiras, garantidas a 20, 50 ou 100 anos). As 48 tarefas de escolha geradas do delineamento foram dispostas em seis diferentes versões, de oito tarefas de escolha. Cada tarefa de escolha compreendia duas alternativas de preservação e uma opção *status quo*, interpretada como o que poderia acontecer no futuro se não fossem implementadas medidas adicionais de preservação. O questionário era composto por várias secções que tinham como objetivo obter informação socioeconómica, usos dos ecossistemas marinhos, percepções sobre questões de preservação e preferências de preservação. A secção de valoração incluía também questões que permitissem examinar se os respondentes tinham em consideração todos os atributos aquando da escolha. Solicitou-se aos respondentes que declarassem e classificassem a forma como consideraram cada atributo.

De modo a lidar com preferências heterogéneas dos indivíduos e com a possibilidade de não consideração de alguns atributos, os autores combinaram o modelo logístico de parâmetros aleatórios com o modelo logístico de componentes de erro. Com base nas estimativas da disposição a pagar pela preservação dos serviços do ecossistema, Marre *et al.* (2015) derivaram os valores de não uso individuais através de interpretação própria. Segundo os autores, o valor de não uso depende da percepção associada a diferentes durações de preservação e da motivação inerente aos seus compromissos de preservação dos ecossistemas costeiros e marinhos ao longo do tempo. Muitos dos respondentes associaram a preservação a 100 anos como ideal para garantir a existência contínua dos ecossistemas para as gerações futuras. Quando questionados sobre as possíveis razões inerentes ao compromisso de preservação, todos os respondentes atribuíram maior classificação a motivações de existência e de legado comparativamente à consideração de uso ou opção. Sendo assim, os autores argumentaram que a idade e a esperança de vida não são muito relevantes e que os valores de não uso podem representar uma componente substancial da disposição a

pagar (uma vez que pode representar mais de 90% para indivíduos com mais idade). No mínimo, as estimativas dos valores de não uso podem estar compreendidas entre 25 e 40% da média da disposição a pagar pela preservação dos ecossistemas.

Hynes *et al.* (2013) utilizaram experiências de escolha para estimar os benefícios económicos de melhorias da qualidade da água costeira em zonas de recreação balnear na Irlanda. A abordagem de experiências de escolha permitiu analisar os impactos da implementação de alterações da Diretiva Europeia (Diretiva 2006/7/CE) relativa à gestão da qualidade das águas balneares para os utilizadores de atividades recreativas balneares.

Os atributos identificados basearam-se nas alterações da Diretiva e descrevem três aspetos da qualidade da água costeira: saúde da zona bentónica (impactos relacionados com níveis de proteção de espécies ameaçadas e em extinção e possibilidade de se avistar mais animais marinhos nas visitas à praia); riscos para a saúde humana (relacionados com concentrações de bactérias que provocam principalmente problemas no estômago e infeções nos ouvidos) e gestão de detritos na praia. Adicionou-se um atributo custo para medir o benefício económico de alterações dos atributos ambientais referidos anteriormente. Os respondentes escolheram entre três alternativas num universo de oito conjuntos de escolha, sendo a amostra composta por 53% de surfistas, 24% praticantes de canoagem e 9% de windsurf.

Para estimar os benefícios económicos de melhorias da qualidade da água costeira, os autores utilizaram três modelos logísticos, o multinomial, o de parâmetros aleatórios e o de classe latente. Os resultados apontaram que, melhorias em todos os atributos relacionados com as águas balneares foram positivamente valoradas pelos respondentes, ou seja, resultam em disposição a pagar positiva. Uma pequena melhoria na saúde bentónica (existirão mais espécies, menor probabilidade de espécies ameaçadas desaparecerem, mas será improvável que consigam visualizar mais animais marinhos) gera um menor aumento na utilidade do que uma grande melhoria (existirão muito mais espécies, resultando numa maior hipótese de serem visualizadas nas visitas à praia). Da mesma forma, uma redução nos riscos para a saúde humana de 10% para 5% é menos valorada do que uma redução de 10% para virtualmente 0%. Hynes *et al.* (2013) concluíram ainda que a gestão de detritos que envolve recolha dos mesmos e prevenção é mais valorada do que a gestão que implica apenas recolha de detritos. Os

indivíduos com rendimento mais elevado são significativamente menos propensos a escolher a opção com custo nulo (opção relativa a ausência de melhorias) e mais propensos a escolherem um cenário de melhorias. Através dos modelos de parâmetros aleatórios e de classe latente analisou-se e comprovou-se a heterogeneidade nas preferências. O grau de exposição a riscos para a saúde devido à qualidade da água é um determinante observável dessa heterogeneidade.

De acordo com Hynes *et al.* (2013), as estimativas da disposição a pagar pelas melhorias na qualidade das águas costeiras podem auxiliar e informar os decisores políticos nas linhas orientadoras da implementação da Diretiva. Os resultados apontaram variações consideráveis nas preferências entre os vários tipos de utilizadores, facto que os decisores deverão ter em conta aquando da gestão da melhoria da qualidade das águas.

Ladenburg e Dubgaard (2009) analisaram as preferências de vários tipos de utilizadores de zonas costeiras relativas aos impactos visuais dos parques eólicos offshore sobre a paisagem marinha, na Dinamarca. Uma das principais preocupações para o público, inerente aos efeitos ambientais dos parques eólicos offshore, são os impactos estéticos na paisagem marinha. Estes impactos dependem, em larga medida, da distância a que os parques eólicos estão localizados da costa. Quanto maior a distância à costa menor a perceção dos impactos negativos, no entanto, os custos de produção de energia crescem à medida que a distância à costa aumenta.

A abordagem pelas experiências de escolha permitiu a Ladenburg e Dubgaard (2009) valorarem reduções dos impactos visuais negativos (“desamenidades” visuais). Os impactos foram representados por três atributos: distância à costa, dimensão do parque eólico offshore (número de turbinas por parque) e número de parques eólicos offshore. Adicionalmente definiu-se um atributo custo. Os atributos resultaram de recomendações de membros de Grupos Ambientais, de responsáveis pela produção de energia eólica e de discussões em grupos de foco e foram dispostos em três conjuntos de escolha com duas alternativas.

De acordo com os autores, as preferências alusivas à redução dos impactos visuais negativos dos parques offshore dependem significativamente do propósito do uso recreativo costeiro, o que é evidenciado pelas diferenças na disposição a pagar dos diferentes grupos de utilizadores. Os indivíduos que visitam a zona balnear com mais

frequência manifestam preferências mais acentuadas para a redução de desvantagens dos impactos visuais, comparativamente às preferências de visitantes menos frequentes. Os utilizadores com propósitos específicos e indivíduos mais frequentes da zona costeira estão dispostos a pagar aproximadamente duas vezes mais para que futuros parques eólicos offshore se localizem afastados da costa, relativamente a indivíduos de menor frequência. Acresce ainda que, os indivíduos que visionam os parques eólicos da sua residência, utilizadores recreativos, como pescadores e velejadores e indivíduos que visitam a praia frequentemente percebem impactos visuais mais negativos do que indivíduos que não utilizam a zona costeira com propósitos específicos (utilizadores menos frequentes).

O facto de os parques eólicos offshore não se localizarem muito afastados da costa, leva Ladenburg e Dubgaard (2009) a argumentarem que o valor recreativo do uso costeiro é negativamente afetado pelos impactos visuais dos parques. Se por um lado, colocar os parques eólicos offshore próximos da costa acarreta ganhos potenciais em termos de custo de capital, por outro lado, surgem custos inerentes aos impactos visuais negativos. Os autores sugerem deste modo que, em zonas com reduzidas atividades recreativas, os parques se localizem mais próximos da costa relativamente a zonas com elevado nível de atividades recreativas.

Concomitantemente num enquadramento de gestão de parques eólicos offshore, Liu e Wirtz (2010) analisaram a influência de atributos ambientais costeiros nas estratégias de combate a uma das principais fontes de poluição marinha, derrames de petróleo devido ao embate dos navios. O estudo desenvolveu-se num contexto de tomada de decisão inerente à gestão dos parques, no Mar do Norte na Alemanha. Para os autores, a avaliação de estratégias de combate relaciona-se diretamente com a avaliação dos bens ambientais costeiros sujeitos a potenciais derrames, pois a tomada de decisão depende da importância relativa atribuída aos diferentes recursos costeiros. A poluição marinha afeta recursos costeiros tais como águas costeiras, zonas de recreação balnear e aves marinhas. Tendo presente que o derrame de petróleo implica uma variedade de impactos costeiros, foi escolhida a abordagem de experiências de escolha, que possibilita identificar o valor da prevenção de cada impacto, ou seja, de cada atributo no âmbito de bens multi-atributo.

Liu e Wirtz (2010) utilizaram cinco atributos: três tipos de bens naturais, águas costeiras (km² combatidos de poluição), praias (km combatidos de poluição) e aves

(número combatido de poluição); percentagem recolhida do petróleo derramado e um atributo custo. Do delineamento experimental resultaram oito conjuntos de escolha. Em cada conjunto de escolha os respondentes escolhiam uma de duas alternativas, onde constava o *status quo* (com custo nulo).

De um total de 280 observações, a opção de combate com custo foi selecionada 182 vezes, que, segundo os autores, pode evidenciar preocupação pelos recursos naturais costeiros ou custos de combate relativamente baixos, ou ambos. Verificou-se ainda que, embora os respondentes tivessem consciência dos problemas de derrame de petróleo, houve poucas evidências de conhecimento específico e preocupação sobre a gestão do derrame de petróleo. Com base no modelo logístico binário, Liu e Wirtz (2010) concluíram que, famílias com menos crianças, com maior rendimento mensal e membros de organizações ambientais são mais propensas a declarar que estão dispostas a pagar pelo combate do derrame de petróleo de modo a evitar a poluição costeira. Estas famílias tendem a preferir cenários mais dispendiosos, mas mais amigos do ambiente. Os atributos ambientais, praias e aves e o atributo recolha de petróleo mostraram ter maior impacto na utilidade das famílias do que o atributo ambiental qualidade das águas costeiras.

Bacalso *et al.* (2013), para eliciar as preferências dos respondentes (pescadores) sobre as estratégias de gestão de pesca local, auxiliaram-se de dois exercícios de experiências de escolha numa zona costeira das Filipinas. Os atributos usados no estudo representavam objetivos sociais, económicos e ecológicos de gestão da pesca (em pequena escala) que eventualmente influenciam as atitudes dos pescadores relativamente à estratégia de gestão. Dos grupos de foco com pescadores resultaram os seguintes atributos: abundância de espécies predadoras, abundância de peixes presa e abundância de caranguejos azuis (representativos dos objetivos ecológicos); captura total e lucros totais anuais (como referência económica); número de pescadores (como referência social) e artes e atividades de pesca permitidas (para representar as frotas de pesca). O questionário implementado era constituído por três secções, iniciando-se com a primeira experiência de escolha, uma escolha singular com três cenários de gestão (cada um representava uma estratégia de gestão associada à maximização dos objetivos ecológico, económico e social respetivamente). A segunda parte do questionário era constituída por oito tarefas de escolha com duas alternativas de estratégias de gestão.

Por último, abordaram-se questões socioeconómicas, assim como atitudes e percepções sobre gestão de pesca.

Segundo os resultados do modelo logístico, os atributos alusivos aos objetivos económicos revelam-se os mais motivadores nas decisões dos pescadores. No entanto, o atributo quantidade capturada mostrou-se mais significativo do que o atributo total de lucros. As políticas de pesca que promovem o aumento de capturas de pesca têm grande probabilidade de serem apoiadas pelos pescadores, mesmo que isso signifique reduzir os lucros e diminuir a abundância de peixes. Para Bacalso *et al.* (2013), esta constatação não significa que se deva afastar das políticas de pesca os objetivos relacionados com a conservação das espécies. Pelo contrário, houve evidências de interdependência entre situações de pobreza e alcance dos objetivos ecológicos. Verificou-se uma boa apreciação por parte dos pescadores dos benefícios associados à regulação da pesca, nomeadamente a proibição de tipos de pesca destrutiva e o estabelecimento de áreas marinhas protegidas. Pela análise das atitudes dos pescadores, constatou-se que a aplicação das leis de pesca deve garantir um sentido de posse dos recursos piscatórios aos pescadores e a segurança de que eles próprios obterão os benefícios associados a uma exploração justa e sustentável. Caso isto aconteça, existe uma motivação acrescida para cumprimento das leis de pesca.

Os resultados apontam assim elevada probabilidade de escolha quando as estratégias promovem um aumento em artes de pesca consideradas menos prejudiciais para o ecossistema marinho, quando garantem segurança no emprego e aumentam a quantidade de caranguejos azuis.

Hoyos *et al.* (2012) estimaram o valor económico de potenciais impactos ambientais resultantes da construção de um porto marítimo sobre a encosta do monte Jaizkibel, em Espanha. Os autores avaliaram os danos de recursos naturais através de experiências de escolha, visto considerarem a abordagem de valoração apropriada para analisar os impactos de projetos costeiros. Segundo os autores, a construção de um novo porto marítimo poderia prejudicar os valores da paisagem, os habitats e as espécies.

Com base em grupos de foco e entrevistas com peritos, os autores identificaram quatro atributos ambientais (paisagem, flora, avifauna e fundo do mar, cujos níveis dizem respeito a percentagens de proteção) e um atributo monetário. A flora é representada pela planta endémica *Armeria euskadiensis*, a avifauna pelos falcões e o

fundo do mar pelas algas vermelhas. As alternativas geradas pela combinação dos atributos foram agrupadas em 24 blocos de quatro conjuntos de escolha, constituídos por duas alternativas de proteção e uma opção *status quo*.

O modelo logístico condicional possibilitou aos autores estimarem os coeficientes dos atributos ambientais e do atributo monetário. Todos os coeficientes dos atributos ambientais foram positivos e estatisticamente significativos, o que significa que a conservação é mais valorizada do que a perda desses atributos. O atributo monetário revelou um coeficiente negativo, indicando que a probabilidade dos indivíduos aceitarem contribuir monetariamente para a proteção dos atributos ambientais diminui com o aumento dessa contribuição. Quanto à disposição a pagar para evitar a deterioração da paisagem, da fauna, da flora e do fundo do mar, os sinais positivos das estimativas revelam que, mantendo tudo o resto constante, em média os indivíduos ficariam melhor se o nível do atributo aumentasse (se aumentasse a percentagem de proteção dos atributos).

Bateman *et al.* (2009) eliciaram preferências de alterações no uso do solo em zonas costeiras do Reino Unido através de experiências de escolha com visualizações de realidade virtual. Os autores compararam resultados de experiências desenvolvidas com apresentações convencionais (informação apresentada de forma numérica, hectares) com resultados de experiências informadas por visualizações de realidade virtual.

Os atributos usados na experiência relacionavam-se com tipos de uso do solo: dois tipos de uso não comercial, nomeadamente, área de reserva natural e área de solo facilmente inundável em maré alta (a restante área será destinada a agricultura). Numa primeira fase, a atribuição do uso do solo foi determinada em função do nível de intervenções de defesa costeira.

Tendo em conta a discussão prévia em grupos de foco, os autores conjecturaram que os respondentes provavelmente preferiam aumentos na área de reserva e diminuições na área inundada. No sentido de encontrar as várias opções de escolha, atribuíram-se quatro níveis aos atributos reserva e área inundada, sendo que, dois correspondem a aumentos de dimensão relativamente ao *status quo* e os restantes a diminuições. Da combinação dos vários níveis dos atributos, resultaram 64 opções organizadas em conjuntos de duas alternativas (o *status quo* e uma opção escolhida aleatoriamente). Os indivíduos responderam ao questionário individualmente em

computador num laboratório da Universidade de East Anglia. De modo a reduzir a carga cognitiva, cada respondente realizou 16 tarefas de escolha aleatórias. A experiência realizou-se com base em três tipos de tratamento de dados, para os quais os respondentes foram aleatoriamente escolhidos, de modo a analisar a hipótese de assimetria entre ganhos e perdas de utilidade, consoante a informação seja numérica ou virtual. No primeiro tipo de tratamento a experiência de escolha apresentava os conjuntos com informação numérica (atributos descritos por níveis numéricos de hectares). O segundo tratamento exibia visualizações de realidade virtual e o terceiro apresentava ambas as informações, numéricas e visualizações virtuais.

Nos três tratamentos, os respondentes valorizaram mais as perdas do que os ganhos (o que revela um padrão de aversão às perdas²¹), no entanto a assimetria ganhos/perdas é significativamente maior quando a informação é apresentada de forma numérica. Ou seja, as preferências eliciadas com visualizações exibem uma redução significativa na assimetria entre a disposição a pagar por ganhos e a disposição a aceitar por perdas. Constatou-se ainda que ocorria uma diminuição da variabilidade das preferências dos respondentes quando a informação era apresentada por visualizações virtuais.

Dachary-Bernard e Rivaud (2013), também no âmbito de gestão do uso do solo em zonas costeiras, tinham como objetivo analisar as preferências de turistas numa zona da costa francesa. Para os autores, a análise das preferências dos indivíduos torna-se relevante para apoiar a tomada de decisão pública sendo o seu interesse reforçado em termos de democracia participativa.

Dachary-Bernard e Rivaud (2013) consideraram que a satisfação dos indivíduos que visitam a zona depende principalmente dos atributos da zona, relativos aos diferentes usos do solo. Para tal, os autores focaram-se em quatro principais atributos (usos do solo), agricultura, floresta, área residencial e criação de ostras, definidos com o apoio de grupos de foco e de especialistas. Tendo em conta o papel crucial da produção de ostras na zona em estudo, os autores destacaram os resultados desta atividade.

²¹ Segundo Bateman *et al.* (2009), um dos fenómenos que pode explicar a assimetria entre ganhos e perdas é a aversão à perda (um conceito do campo da Teoria da Perspetiva (*Prospect Theory*)). A Teoria da Perspetiva desenvolvida por Kahneman e Tversky (1979), sobre a escolha dos indivíduos em situações de risco, argumenta que as escolhas são avaliadas tendo em conta ganhos ou perdas definidos em relação a um ponto de referência. Por norma, as perdas têm mais impacto nas preferências dos indivíduos do que os ganhos. Tversky e Kahneman (1991: 1047) referem “*The basic intuition concerning loss aversion is that losses (outcomes below the reference state) loom larger than corresponding gain (outcomes above the reference state)*”

As preferências dos indivíduos eliciaram-se através de experiências de escolha, onde foram aplicados os quatro atributos alusivos à dimensão do uso do solo e um atributo custo. Do delineamento resultaram duas versões de inquérito, cada uma com sete tarefas de escolha compostas por três alternativas (dois cenários hipotéticos de gestão e o *status quo* que reflete a situação corrente). Os cenários foram ilustrados através de pictogramas para facilitar a escolha e implementou-se o modelo logístico de classe latente para ter em conta a heterogeneidade das preferências sobre a dimensão dos vários atributos. De acordo com os autores, foi possível demonstrar que a heterogeneidade das preferências dos turistas é relevante e deve ser tida em conta nas decisões. Os resultados evidenciaram diferenças nas preferências dos turistas relativamente à forma como aceitam as alterações na criação de ostras.

4.4.4 Principais Limitações

Paralelamente ao desenvolvimento de técnicas que permitem valorar bens de não mercado, têm surgido controvérsias sobre os métodos de valoração e mais amplamente sobre a aplicação da teoria económica neoclássica, no que diz respeito à credibilidade da informação fornecida, num contexto de complexidade.

Nos domínios, por exemplo, da economia comportamental, da ecologia, ou da psicologia argumenta-se a favor da necessidade de uma análise interdisciplinar de questões complexas, onde se inserem as questões ambientais. A economia comportamental, que tem sido desenvolvida em consonância com a área da psicologia, tenta evidenciar ainda que o comportamento humano pode desviar-se do modelo de escolha racional (Robinson e Hammitt, 2011). A economia comportamental tem desafiado (inicialmente Kahneman, Tversky e Thaler, em finais dos anos 70 e inícios dos anos 80²²) a economia neoclássica, cujos princípios assentam na teoria da utilidade esperada.

No âmbito das limitações e críticas apontadas aos métodos de valoração, nomeadamente, às experiências de escolha, é referida a complexidade de escolha que poderá influenciar o comportamento do inquirido e desta forma as estimativas das

²² Kahneman e Tversky (1979) desenvolveram a teoria da perspectiva, *prospect theory*, como sendo uma teoria de escolha alternativa à teoria da utilidade esperada (formulada inicialmente por von Neumann e Morgenstern, em meados dos anos 40 Robinson e Hammitt, 2011)), onde o valor é atribuído a ganhos e perdas e não a resultados finais de riqueza ou bem-estar.

medidas de bem-estar. De acordo com Hanley *et al.* (2001), a desvantagem principal das abordagens de modelação de escolhas assenta na dificuldade cognitiva associada a escolhas múltiplas complexas entre alternativas com vários atributos e níveis. Existe um limite para a informação que os respondentes podem tratar durante a decisão, demasiada informação provoca, provavelmente, dificuldades de assimilação. Na mesma linha de pensamento, Atkinson e Mourato (2008) referem a dificuldade cognitiva como possível causa de efeitos de fadiga e do uso de heurísticas ou regras simplificadoras para facilitar a tarefa de escolha. À medida que a complexidade de escolha aumenta, o recurso a heurísticas pode ser crescente com o objetivo de reduzir a carga cognitiva (Watson *et al.*, 2004). Consequentemente, e no entender de Atkinson e Mourato (2008), a variância dos valores estimados pode aumentar, podem ocorrer erros aleatórios nas escolhas e respostas inconsistentes ou irracionais. Estas heurísticas conduzem a soluções suficientemente boas, embora não necessariamente ótimas, ou seja, a escolha baseia-se num princípio de satisfação e não de maximização da utilidade (Hanley *et al.*, 2001). No entender de Robinson e Hammitt (2011), os indivíduos podem ter uma capacidade limitada para processar a informação e, portanto nem sempre resolvem os problemas otimamente. O tema da racionalidade limitada tem subjacente a ideia de que os indivíduos podem tomar decisões de acordo com regras simplificadoras (heurísticas) (Simon, 1990). As heurísticas associadas à dificuldade de escolha, por norma, incluem ordens lexicográficas²³ (Hanley *et al.*, 2001), que no caso de experiências de escolha, resultam em ordens lexicográficas dos atributos. Nas experiências de escolha, uma heurística provável de ser identificada é a tendência de se ignorar um ou mais atributos (Hole *et al.*, 2013). Verificada esta tendência, estamos perante o impedimento de realizar *trade-offs* entre todos os atributos e perante a aplicação de ordem lexicográfica. Segundo Payne *et al.* (1999), os indivíduos baseiam-se em heurísticas não compensatórias de decisão para minimizar a carga cognitiva de tarefas exigentes. Watson *et al.* (2004), ao investigar a hipótese de decisão compensatória pela análise de *trade-offs* entre atributos nas escolhas, concluíram que mais de metade dos inquiridos escolheu de acordo com o melhor nível de um dado atributo, exibindo preferências não

²³ Modelos com preferências lexicográficas indicam o procedimento utilizado para ordenar as palavras no dicionário. As ações são classificadas, numa primeira etapa, de acordo com um primeiro critério, de seguida, se ocorrerem ações equivalentes serão ordenadas pelo segundo critério e assim sucessivamente. A avaliação de critérios não é considerada em simultâneo, logo este processo não é compensatório (Munda, 2008).

compensatórias. De acordo com os autores, as características socioeconômicas e a dificuldade de escolha inerente à tarefa tiveram influência. Nesta linha de pensamento, Marre *et al.* (2015) e Scarpa *et al.* (2009) sugerem incluir questões suplementares para captar o uso de heurísticas, nomeadamente, para examinar se os indivíduos consideraram todos os atributos.

O conceito de compensação refere-se à presença de *trade-offs*, sendo o estabelecimento de *trade-offs* um requisito da escolha racional, na perspectiva da economia neoclássica. Nesta perspectiva as decisões são vistas como *trade-offs*, o que requer a comensurabilidade de todos os valores e para facilitar a sua análise tende a utilizar-se uma medida monetária comum²⁴. Munda (2016) considera que esta medida é útil e desejável, mas coloca certos desafios e limitações. Para o autor, os métodos de valoração monetária ao determinarem *trade-offs* encontram obstáculos não só técnicos como éticos. Certos bens e serviços escapam à valoração monetária, logo, segundo o mesmo, estes métodos oferecem apenas uma perspectiva do problema, ou seja, funcionam como uma análise parcial num contexto de decisão social.

Enquadrado nas experiências de escolha e numa dimensão ética, surge uma objeção (subjacente a modelos de medição da utilidade) que decorre dos respondentes recusarem estabelecer *trade-offs*. Hanley *et al.* (2001) retratam esta limitação como protestos éticos que condicionam a resposta dos inquiridos. Por vezes, em estudos de valoração ambiental, os respondentes manifestam uma não disposição a pagar para prevenir a degradação ambiental, como forma de protesto. O protesto ético pode ser sensível à quantidade e à forma de pagamento requerido. Esta questão insere-se no desafio: Será que todos os bens têm preço? Paavola e Bromley (2002) apontam o procedimento de avaliar monetariamente o ambiente como uma das principais críticas, no campo da política ambiental. Contudo, a abordagem pelas experiências de escolha pode atenuar a incidência destes protestos, na medida em que não aborda uma eliciação direta (Hanley *et al.*, 2001) e como referem Adamowicz *et al.* (1998) baseia-se em *trade-offs* entre atributos, não exclusivamente apoiados por compensação monetária.

Um outro desafio inerente aos métodos de valoração é a eventualidade das preferências dependerem do contexto, ou seja, serem construídas ao longo do processo de decisão (preferências endógenas). O modelo do comportamento humano racional

²⁴ Os bens exibem comensurabilidade monetária se for possível medi-los através de uma escala cardinal de unidades monetárias (Aldred, 2006).

(enquadrado na teoria neoclássica) tem como pressuposto a maximização da utilidade baseada em preferências exógenas. Este pressuposto tem sido questionado por autores como Gowdy (2004), Bowles (1998) e Hiedanpää e Bromley (2002), que admitem a construção de preferências ao longo do processo de decisão, o contexto social onde ocorre a escolha individual tende a influenciar a mesma. Para Marre (2014) questões sobre a formação de preferências não invalidam necessariamente o uso de métodos de preferências expressas.

Quanto ao viés hipotético, uma vez que nas experiências de escolha os indivíduos expressam as suas preferências num mercado construído, pode também existir o problema deste viés, referido anteriormente como limitação da valoração contingente. No entanto Hanley *et al.* (2001) referem que, sendo as experiências de escolha uma generalização da valoração contingente de escolhas discretas, existe alguma razão para supor uma melhoria. Convém alertar os respondentes de potenciais problemas inerentes à não consideração de cenários reais. Dado que em experiências de escolha o questionário é o instrumento para eliciação de preferências, deve ser precavido, igualmente, o viés de entrevistador. Num contexto de bens ambientais, Barkmann *et al.* (2008) destacam ainda o viés de informação e o viés de má percepção metodológica como potenciais distorções dos resultados da valoração. A não familiaridade com o bem, normalmente resulta em viés de informação (quanto menor a familiaridade dos respondentes, mais afetadas serão as respostas pela informação imprecisa) e em viés de má percepção metodológica (mesmo sendo a informação precisa, os respondentes podem não entender a intenção da mesma).

As preferências expressas enfrentam também a questão da sensibilidade das estimativas de bem-estar ao delineamento do estudo. A escolha dos atributos e respetivos níveis, assim como a forma como são transmitidos aos respondentes não são neutros e podem influenciar as estimativas de bem-estar (Hanley *et al.* 2001). Neste contexto a revisão de literatura e a investigação exploratória antecedente serão cruciais.

Segundo Marre (2014) surgiram desenvolvimentos em técnicas de valoração, mais precisamente, em experiências de escolha discreta, que permitem progressos consideráveis no aperfeiçoamento da análise de preferências. Concretamente, a consideração de preferências heterogéneas, efeitos do contexto cultural e preferências lexicográficas ou descontínuas. Este contínuo progresso tende a garantir validade e

credibilidade aos métodos de preferências expressas, desde que exista ponderação na implementação da investigação.

Erros de má percepção por parte dos respondentes, associada à dificuldade cognitiva, podem ser evitados ou minimizados, através de esforços no desenvolvimento do questionário. A investigação qualitativa constitui um ótimo apoio, nomeadamente através da realização de entrevistas a especialistas e realização de grupos de foco.

4.5 Notas Conclusivas

O alcance da importância dos bens e serviços ambientais para o bem-estar dos indivíduos e o facto destes bens, por norma, não terem revelação em valores de mercado, fomentam diversas abordagens para atribuição de valor monetário aos bens e serviços ambientais.

Este capítulo reservou-se à discussão dos principais conceitos que ajudam a esclarecer o enquadramento teórico inerente à problemática da valoração ambiental.

Além da fundamentação teórica, que assenta numa perspectiva neoclássica, foram expostas as principais abordagens que permitem revelar ou expressar as preferências dos indivíduos, dando-se especial atenção à abordagem pelas experiências de escolha.

Na parte prática da investigação serão aplicadas experiências de escolha discreta, a utilizadores de uma zona costeira do norte de Portugal, dada a sua importância na valoração de bens multi-abributo, como é o caso de zonas costeiras, facilitando a identificação do valor de cada atributo pelas preferências dos indivíduos.

No âmbito das zonas costeiras, a aplicação de métodos de valoração torna-se relevante para auxiliar políticas públicas de gestão e preservação da costa. As preferências dos indivíduos podem ajudar à escolha de medidas eficientes e equitativas num contexto onde os recursos monetários são escassos e imponha prioridades nas decisões.

Dada a importância da pesquisa exploratória baseada em entrevistas e grupos de foco na abordagem por experiências de escolha, o capítulo seguinte aborda a aplicação destes métodos qualitativos.

CAPÍTULO 5 – APLICAÇÃO DE MÉTODOS QUALITATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO

5.1 Introdução

Nos métodos de valoração por preferências declaradas ou expressas, as preferências dos indivíduos são reveladas a partir de mercados construídos ou hipotéticos através de um instrumento de questionário. Sendo objetivo aplicar experiências de escolha para eliciação de preferências sobre formas de gerir a erosão costeira, é fundamental obter informação que permita construir o questionário com cenários hipotéticos de programas de intervenção.

O presente capítulo aborda dois métodos qualitativos, entrevista e grupo de foco, que permitem recolher conhecimentos, experiências e opiniões sobre a problemática da erosão costeira com o objetivo de construir e posteriormente validar os questionários de escolha discreta cuja análise se realiza no capítulo 6. É objetivo aprofundar o conhecimento do fenómeno de erosão costeira com base em entrevistas a académicos e especialistas, assim como evidenciar perceções e perspetivas sobre o fenómeno, através da interação e discussão num grupo de participantes considerados público em geral (leigos).

A abordagem qualitativa e a quantitativa podem ser entendidas como complementares, possibilitando diferentes formas de conduzir a investigação e de analisar o fenómeno em estudo. Silverman (2000) argumenta existir uma crença de que os métodos utilizados na investigação qualitativa permitem uma compreensão mais profunda do fenómeno social relativamente à que seria obtida por dados puramente quantitativos. Os métodos qualitativos, de acordo com Odimegwu (2000), não devem ser entendidos como substitutos dos quantitativos, pelo contrário, devem ser considerados inputs de estudos quantitativos e fontes paralelas de informação distinta e pertinente.

Os métodos qualitativos utilizados nesta investigação têm assim como objetivo informar e complementar a análise quantitativa posteriormente realizada. As entrevistas e os grupos de foco possibilitam uma análise qualitativa da perceção do problema de erosão costeira na zona em estudo (zona da Praia da Amorosa), que informa principalmente a definição dos atributos a valorar e a especificação dos respetivos níveis. Os métodos qualitativos desenvolvidos ajudam a explorar a natureza subjetiva do risco de erosão costeira na zona em causa.

A identificação dos atributos, tendo em conta as principais características da zona costeira em estudo, baseia-se nos efeitos da erosão costeira e nos efeitos da forma de lidar com a erosão. De acordo com Huang *et al.* (2007), os vários efeitos dos programas de controlo da erosão costeira podem ser vistos como os atributos do programa, sendo que, diferentes métodos de controlo podem originar diferentes níveis desses atributos. Desta forma, as escolhas dos respondentes revelam as preferências pelos programas e consequentemente pelos atributos. Os respondentes escolhem a opção preferida de um conjunto de escolhas hipotéticas mas realistas que incluem atributos relevantes da zona costeira em estudo.

As definições dos atributos e dos seus níveis são tarefas muito importantes, dado que, os indivíduos apoiam-se nesses atributos e níveis para realizar as escolhas, sendo sugerida investigação exploratória. Hoyos (2010) defende uma investigação científica prévia sobre características ambientais do bem ou serviço a avaliar, assim como conselhos de especialistas e grupos de foco. Nesta linha de pensamento, procede-se a investigação prévia das principais características da zona costeira em estudo, a entrevistas com académicos e especialistas e a grupos de foco.

A secção 5.2 expõe os métodos qualitativos usados no desenvolvimento e aplicação das entrevistas e dos grupos de foco. Na secção 5.3 são definidos os atributos, níveis e conjuntos de escolha, elementos cruciais para aplicação das experiências de escolha, desenvolvidas no capítulo 6. O desenho do questionário é desenvolvido na secção 5.4; a secção 5.5 apresenta as principais conclusões do capítulo.

5.2 Desenvolvimento dos Métodos Qualitativos

A investigação qualitativa abrange diversos métodos para obtenção de informação sobre comportamentos, valores e perspetivas, num contexto social. Odimegwu (2000) refere que os métodos da investigação qualitativa servem para investigar aspetos da sociedade sob diferentes perspetivas. Para Bryman (1988) um dos principais motivos da abordagem qualitativa é investigar como os indivíduos, que são objeto de estudo, entendem e interpretam a sua realidade social.

Ormston *et al.* (2013) reconhecem a dificuldade em definir investigação qualitativa dada a sua utilização demasiado abrangente, envolvendo uma vasta gama de abordagens e métodos em diferentes áreas científicas. No entanto os autores apontam

algumas características comuns desta investigação: 1) tem como objetivo fornecer uma visão profunda e clara da realidade social dos participantes, onde se aprende com as suas perspetivas, experiências e histórias; 2) fornece, desta forma, outputs que incluem descrições detalhadas dos fenómenos em estudo, fundamentadas nas perspetivas dos participantes; 3) utiliza métodos não padronizados e possíveis de adaptar a cada participante o que permite explorar questões emergentes; 4) inclui complexidade, onde é respeitada a singularidade de cada participante; 5) é uma abordagem reflexiva onde o papel e a perspetiva do investigador são reconhecidos.

A entrevista e o grupo de foco são exemplos de métodos qualitativos, usualmente utilizados para explorar fenómenos sociais de forma flexível e interativa e que serão aplicados no presente estudo.

Para Kendall e Kendall (2011), a entrevista é um dos métodos interativos para eliciar informação crucial, sendo particularmente importante na obtenção de opiniões, que poderão ser mais relevantes e reveladoras do que factos. As entrevistas realizadas na presente investigação foram exploratórias, semiestruturadas, de resposta aberta, com o objetivo de alcançar e explorar aspetos relevantes a considerar na fase futura de investigação. O objetivo do desenvolvimento das entrevistas é recolher informação sobre o conhecimento, experiência e opiniões dos entrevistados em torno da problemática da erosão costeira, principalmente na zona da Praia da Amorosa.

As entrevistas exploratórias ajudam a delinear a problemática de investigação, confirmando a informação já recolhida através da revisão da literatura e/ou adicionando novas dimensões não refletidas na revisão da literatura. Este tipo de entrevistas possibilita, assim, novas abordagens do problema (Quivy e Campenhoudt, 2005). O propósito das entrevistas exploratórias, segundo Oppenheim (2001), é essencialmente heurístico, desenvolver linhas de investigação e hipóteses mais do que recolher factos e estatísticas. A flexibilidade e a livre expressão do entrevistado caracterizam as entrevistas exploratórias. No entender de Kendall e Kendall (2011), entrevistas que permitem respostas abertas trazem vantagens, nomeadamente, fornecem mais detalhes, colocam o entrevistado mais à vontade, tornam-se mais interessantes para o mesmo e permitem maior espontaneidade.

Dada a relevância da investigação exploratória para a fase futura do estudo, convém ter em atenção determinados aspetos subjacentes à aplicação deste método qualitativo. Quivy e Campenhoudt (2005) alertam para a subjetividade, e possíveis

opiniões estratégicas dos entrevistados e a eventual inexistência da neutralidade do investigador. O papel do investigador é crucial na aplicação de entrevistas exploratórias. O investigador deve proporcionar um discurso livre ao entrevistado, evitando tomar posição sobre as opiniões do mesmo. No entanto, o entrevistador não deve descuidar os objetivos da investigação e evitar demasiados desvios do tema principal.

Após a realização das entrevistas, onde é possível aprofundar e melhorar o entendimento do tema da erosão costeira no geral e em particular na zona da Praia da Amorosa, é possível delinear, com maior precisão, o tipo de participantes a integrar em grupos de foco e as principais questões a discutir.

A investigação por grupos de foco é das mais utilizadas para obter dados qualitativos que envolve um número reduzido de indivíduos numa discussão informal sobre um tópico ou conjunto de questões, onde se pode explorar perceções, sentimentos, opiniões ou oportunidades (Khan *et al.*, 1991; Krueger e Casey, 2015; Onwuegbuzie *et al.*, 2009; Wilkinson, 2004).

Os grupos de foco têm como objetivo evidenciar diferentes perspetivas sobre o tema da erosão costeira e desta forma obter informação crucial para a fase subsequente da investigação. Além de ajudar a definir os atributos e os seus níveis, os grupos de foco permitem tratar questões relevantes para a investigação, inerentes à perceção social do risco de erosão, que são cruciais, também, para a realização e aplicação do questionário. Birol *et al.* (2006) consideram os grupos de foco importantes para a definição do vocabulário e linguagem a ser usada no questionário. Concomitantemente, Khan *et al.* (1991) alegam que os grupos de foco podem ser utilizados como complemento a estudos quantitativos, por exemplo para aperfeiçoar questionários e assegurar que os termos correspondam aos comumente usados pela população alvo.

Segundo Morgan (1996), os grupos de foco envolvem três aspetos fundamentais: 1) são um método de investigação de recolha de dados; 2) a interação na discussão do grupo é considerada como a fonte de dados; 3) é reconhecido o papel ativo do investigador no desenvolvimento da discussão do grupo, com o intuito de obter dados. Krueger e Casey (2015) salientam alguns aspetos adicionais, como características essenciais dos grupos de foco: 1) trata-se de um grupo reduzido de indivíduos, 2) que possuem certas características, 3) onde são recolhidos dados qualitativos, 4) numa discussão focalizada, 5) para a compreensão do tópico de interesse.

No que diz respeito ao número apropriado de grupos de foco, Kitzinger e Barbour (1999) referem depender do tema de investigação, do leque de pessoas a incluir e das limitações de tempo e de recursos, no entanto, o mais usual é variar entre três e dez grupos. Quanto ao número de participantes por grupo, tradicionalmente, é recomendado de oito a doze participantes, embora, em determinadas áreas da sociologia a tendência seja “mini-grupos” com quatro, cinco ou seis indivíduos (Khan *et al.*, 1991; Kitzinger e Barbour, 1999). Para Krueger e Casey (2015) o número ideal de participantes varia entre cinco e oito pessoas, de modo a facilitar a interação no grupo. No entanto, os autores referem que os grupos de foco, consoante o objetivo, podem compreender entre quatro e doze participantes.

A análise das entrevistas e os grupos de foco será apresentada nas duas subsecções seguintes.

5.2.1 Entrevistas a Académicos e Especialistas

Durante o mês de maio de 2016 foram realizadas sete entrevistas a académicos e especialistas no âmbito do problema de erosão costeira. Cinco entrevistas foram realizadas presencialmente, uma foi realizada on-line e outra efetuada por escrito, um dos entrevistados preferiu enviar as respostas por escrito via internet.

Quivy e Campenhoudt (2005) consideram existir três categorias de pessoas com as quais se torna proveitoso realizar uma entrevista exploratória: 1) académicos e especialistas, que podem aperfeiçoar o nosso conhecimento, expondo, por exemplo, os procedimentos e resultados dos seus trabalhos e os problemas que enfrentaram; 2) testemunhas privilegiadas, pessoas que pela sua posição, ação ou responsabilidade têm bom conhecimento do problema, pertencendo, ou não, ao público sobre o qual incide o estudo; 3) público-alvo do estudo. A categoria de pessoas entrevistadas no presente estudo enquadra-se na primeira categoria: académicos e especialistas.

As entrevistas foram planeadas e obedeceram a um guião, que funcionou como orientação e que contempla a seguinte estrutura:

- 1) Forma como a atividade do entrevistado se relaciona com a problemática e com a zona em estudo.

- 2) Conhecimento e opinião sobre os principais fatores responsáveis pela erosão costeira na zona da Praia da Amorosa e caracterização desses fatores (fatores naturais ou causados pelo Homem).
- 3) Conhecimento e opinião acerca dos principais recursos da zona da Praia da Amorosa.
- 4) Conhecimento e opinião sobre as principais consequências da erosão costeira na zona em estudo.
- 5) Conhecimento e opinião acerca de medidas adotadas e/ou a adotar para lidar com a erosão costeira na zona em estudo.
- 6) Conhecimento de manifestações de desagrado, por parte da população, na zona em estudo, relativamente a ações implementadas para lidar com a erosão, ou à falta de implementação dessas ações.
- 7) Conhecimento sobre alguma informação à população sobre eventuais riscos e medidas a implementar inerentes à erosão. Opinião relativamente à existência ou não de percepção do risco por parte da população.
- 8) Opinião acerca da participação da população na tomada de decisão para lidar com o problema da erosão costeira

Antes de dar início às entrevistas, os entrevistados foram informados do principal objetivo das mesmas, foi pedida autorização para proceder a gravação de áudio e garantido que a informação apenas seria utilizada na investigação e sob anonimato.

Depois de realizadas, as entrevistas foram devidamente transcritas (à exceção da 7ª entrevista, cujas respostas foram enviadas por escrito) para posterior análise da informação. O anexo A apresenta uma síntese das entrevistas.

Todos os entrevistados exercem atividades enquadradas na problemática da erosão costeira, que, direta ou indiretamente, envolvem a zona em estudo. Os entrevistados desenvolvem as suas atividades principalmente em áreas como: Gestão Ambiental e Ordenamento do Território, Gestão do Litoral e Bacias Hidrográficas, Ecologia Humana, Políticas do Ambiente, Geologia, Gestão da Informação e Sistemas de Informação Geográfica, Engenharia Civil, Hidráulica Marítima e Fluvial, Morfodinâmica Costeira, Avaliação de Riscos Ambientais Costeiros.

No que diz respeito aos principais fatores responsáveis pela erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, em geral os entrevistados revelaram opinião que são fatores naturais e causados pelo Homem como exemplificam as referências:

“Temos duas componentes diferentes, uma componente que será antropogénica, atividade humana... Por outro lado essa é uma zona também, do ponto de vista de fatores naturais, bastante pressionada” (entrevistado 1).

“Há alguma influência natural que terá a ver com ciclos naturais...Provavelmente teremos acelerado muitos destes processos naturais” (entrevistado 2).

“Não podemos arranjar razões única e exclusivamente, antrópicas, embora existam nesta problemática, na verdade há outros fatores que são externos ao nosso controlo” (entrevistado 5).

“Erosão e sedimentação são processos naturais em locais que são essencialmente móveis, dinâmicos. Agora imagine que colocam atrás da praia, por exemplo na zona da duna, edifícios, uma estrada...a praia ao migrar para o interior esbarra com algo que é estático e não pode migrar” (entrevistado 6).

Tendo consciência da diversidade de fatores possíveis de causar erosão costeira na zona em estudo, com base nas opiniões dos académicos e especialistas entrevistados destacamos os seguintes:

- Elevação do nível médio das águas do mar;
- Dinâmicas naturais das zonas costeiras;
- Agitação do mar sobre a costa;
- Vento e tempestades;
- Ocupação e uso da zona costeira (construir demasiado perto do mar, não deixando espaço para ocorrer uma mobilidade natural das praias; pressão humana muito elevada principalmente no Verão);
- Défice sedimentar relacionado com: impermeabilização das margens dos rios; barragens no Rio Minho e no Rio Lima; dragagens no Porto de Viana do Castelo; atividade extrativa nos rios; construções e intervenções realizadas em zonas próximas, por exemplo no Porto de Viana;
- Desflorestação

O entrevistado (4) ressaltou que a zona está localizada a sul de um estuário, o que por norma acarreta problemas:

“A zona da Praia da Amorosa é uma zona a sul de um estuário, praticamente todas as zonas a sul de estuários estão em processos erosivos...temos problemas erosivos muito mais acentuados a sul da foz do que a norte, porque as correntes da agitação marítima são de norte para sul...a sul dos obstáculos, sejam eles naturais ou artificiais é que existem problemas” (entrevistado 4).

Podemos sintetizar, de acordo com o entrevistado (1), que o processo erosivo na zona da Praia da Amorosa é de três ordens: a) global, devido à elevação do nível médio das águas do mar; b) regional, causado pelo défice sedimentar devido a atuações no Rio Lima e Minho; c) local, como consequência da pressão humana e das intervenções realizadas em zonas próximas, como é o caso do Porto de Viana do Castelo e do molhe sul na foz do Rio Lima, na zona do Cabedelo.

Quanto aos recursos costeiros da zona da Praia da Amorosa, os entrevistados apontaram principalmente:

- Zona balnear;
- Paisagem, principalmente composta por áreas dunares;
- Zonas rochosas com comunidades de algas e crustáceos;
- Recursos piscatórios;
- Desportos náuticos.

Uma característica bastante evidenciada é a existência de áreas dunares, como confirmam as seguintes citações:

“O espaço também é muito importante porque é o suporte físico de uma grande área dunar, área dunar com história muito interessante desde o século XIX” (entrevistado 1).

“...a duna principal da praia, além de ser bonita, tem um efeito muito importante na contenção do avanço, consegue tamponar a energia que é típica nos períodos de inverno e permite também gerir os sedimentos que se afastavam da linha de zona imersa” (entrevistado 5).

Onde foi construída a urbanização da Praia da Amorosa, “...havia um ecossistema dunar mais bem conservado de toda a zona costeira norte e onde o sistema praia/duna estava perfeitamente em equilíbrio na altura, tinha uma pequena população piscatória que influía minimamente” (entrevistado 6).

Sobre as consequências da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, os entrevistados atribuíram grande relevo a:

- Impactos na zona balnear e nas dunas.

“...traz a degradação das próprias praias, perda sedimentar, mas também acaba por pôr em risco aquilo que são ocupações humanas naquele espaço territorial porque existem perdas dunares e faz com que o mar, a rebentação se vá aproximando cada vez mais desses espaços, pondo em risco as habitações, ocupações, edificações...” (entrevistado 1).

“Na Amorosa, um local que é procurado e que vive de uso balnear, a principal consequência é as pessoas não querem ir para um sítio onde não há praia arenosa” (entrevistado 3).

“...perda de valor balnear, quando as praias começam a perder largura, as dunas começam a ficar fragilizadas” (entrevistado 4).

“...a questão do arrasto dunar, a partir do momento em que a duna primária é afetada, rapidamente temos um avanço significativo do mar” (entrevistado 5).

Além destes impactos foram mencionados ainda:

- Destruição de algumas construções;
- Inundações;
- Impactos na atividade piscatória;
- Impactos na dinâmica económica e atratividade local;
- Impactos na biodiversidade espontânea e selvagem;
- Impactos (indiretos) nas zonas a sul.

No que concerne às medidas adotadas para lidar com a erosão costeira na zona em estudo, foram referidas essencialmente:

- Medidas *soft* de proteção dunar;
- Enrocamentos para defesa do aglomerado mais antigo e das dunas.

O entrevistado (1) referiu que na década de 80 os processos erosivos eram controlados essencialmente com obras de engenharia pesada, “...eram descarregados lá camiões e camiões de pedra” para proteção da linha da costa. Mais recentemente, segundo o mesmo têm vindo a ser desenvolvidas medidas de “engenharia natural...coisas soft” principalmente para proteção dunar, como regeneradores dunares e instalações de apoio de praia amovíveis. Na mesma entrevista, foi defendido que por vezes é preferível não fazer nada, deixar o sistema reequilibrar-se. Por outro lado o entrevistado (5) considerou que é preferível ter uma praia com esporão ou geotubos, do que não ter praia. O entrevistado (3) e (5) salientaram a conservação dos cordões dunares e o impedimento do pisoteio através da construção de passadiços. De acordo com o entrevistado (4), há cerca de um ou dois anos foi construído um enrocamento, tendo apontado a possibilidade de desenvolvimento de intervenções *soft* a norte e a sul do enrocamento. Em termos de ordenamento e planeamento alguns entrevistados questionam a construção da urbanização da Praia da Amorosa demasiado próxima da linha da costa, negligenciando uma “zona tampão”, que facilita a dinâmica costeira. Quanto às intervenções levadas a cabo pelo Programa Polis Litoral, os entrevistados questionam determinadas ações, não só na zona em causa, mas na zona costeira em geral. No âmbito do Polis, o entrevistado (4) destacou a retirada de infestantes das dunas mas referiu a construção de passadiços muito próximos da linha de água.

Os académicos e especialistas, conscientes da dificuldade de encontrar uma solução para a erosão costeira, apontaram algumas sugestões de medidas possíveis de implementar na zona em estudo para gerir a erosão:

- Não fazer nada, deixar o processo funcionar naturalmente;
- Planear antecipadamente a retirada de algumas edificações junto à costa;
- Planear zonas de tampão, onde a ocupação humana possa ser diminuída;
- Controlar o urbanismo e as infraestruturas junto à linha da costa;
- No âmbito de instrumentos de ordenamento, tornar mais flexível os planos de ordenamento;
- Realizar obras de engenharia para defesa da costa;
- Colocar instalações amovíveis (apoios de praia amovíveis);
- Proteger as dunas (passadiços, paliçadas, vegetação);
- Evitar vegetação em determinados perímetros para promover o transporte de areias para o interior;
- Alimentar artificialmente as praias;
- Melhorar a gestão dos sedimentos na zona portuária (utilizar os sedimentos dragados nos portos para realizar a artificialização de praias);
- Educar a população no sentido de perceber como funciona o fenómeno.

Adicionalmente às causas, consequências e medidas no âmbito da erosão, pretende-se obter informação sobre eventuais manifestações de desagrado, por parte da população, no que diz respeito a medidas implementadas (ou por implementar), assim como opiniões sobre a perceção do público do risco em causa e sobre a participação do mesmo na tomada de decisão subjacente à gestão da erosão costeira.

Sobre eventuais manifestações de desagrado da população relativamente a medidas levadas a cabo na zona da Praia da Amorosa para gerir o processo de erosão, os entrevistados não expressaram ter muita informação sobre o assunto. Foram mencionados conflitos de interesses sobre a reabilitação de cordões dunares e a eventualidade de deposição de areias:

“...foram feitas operações de reabilitação, do cordão dunar, na Amorosa, algumas não foram feitas no devido tempo, porque entrou-se em conflito com a propriedade privada” (entrevistado 4).

“...sei que isso também cria conflitos, se estiverem ali areias a mais, depois vão para sul para Castelo de Neiva e depois os pescadores reclamam a dizer que têm areia a mais” (*idem*).

Quando abordados sobre informação à população e percepção da mesma do fenómeno de erosão, os entrevistados destacaram a importância de educar a população para que esta entenda o fenómeno.

No que concerne às ações de informação à população desenvolvidas, foram mencionadas ações de sensibilização junto de escolas pelo Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental e a existência de cartazes informativos. No entanto o entrevistado (2) alerta para o facto de:

“...a própria comunidade técnico-científica não se entende, não tem uma visão unânime... não é fácil perante esta multiplicidade de opiniões ...como é que depois se tem uma estratégia real, efetiva e assertiva de comunicação à comunidade...existe uma comunicação deficiente e altamente confusa”.

Relativamente à percepção da população sobre o fenómeno da erosão, os entrevistados são da opinião que a população tem consciência do avanço do mar, da redução da praia, mas questionam a percepção sobre o que realmente possa estar em causa, notável nas referências que se seguem:

“...mas se têm percepção que aquilo é um fenómeno que é irreversível e que vai pôr em causa mais tarde ou mais cedo habitações onde residem, atividades que desenvolvem, isso aí não sei se terão” (entrevistado 1).

“Das conversas que tenho tido, não me parece que a população tenha ... uma percepção do risco, uma percepção efetiva e real quantificada daquilo que possa ser a vulnerabilidade, exposição e valor do que está em causa” (entrevistado 2).

“...não têm exatamente a noção da intensidade do fenómeno” (entrevistado 3).

“...as pessoas só têm esta percepção quando elas próprias já estão numa zona de risco eminente e que não têm qualquer esperança de que vão salvar a sua propriedade” (entrevistado 6).

O entrevistado (5) julga não existir noção das causas, dos efeitos e dos custos subjacentes à erosão, considerando que a ideia dominante é a existência de erosão devido às barragens.

A importância da memória para a percepção foi destacada pelo entrevistado (4), colocando em causa a visão sazonal para uma correta percepção e referiu que:

“...há percepções muito opostas, em função da acessibilidade das pessoas, da cultura, idade, dos interesses que estão a defender”.

Por último, todos os entrevistados destacaram a necessidade e a relevância da participação da população na tomada de decisão para lidar com o problema da erosão, não só como um ato de democracia, mas também porque acrescenta conhecimento e responsabilização o que facilita a adoção e cumprimento das medidas deliberadas, como evidenciamos a seguir:

“...um ato de exercício de democracia” (entrevistado 1).

“A melhor solução, seja ela qual for, implica obrigatoriamente a participação de todas as partes interessadas...a população muitas vezes tem conhecimento que não é fácil de ser apercebido pela parte técnica e política, acrescentam imenso...portanto contribuem e responsabilizam-se” (entrevistado 2).

“A população tem de ser ouvida. Imagine uma retirada, acho que aí tem de ser ouvida a população, mas mais que ser ouvida tem de ser informada...do ponto de vista democrático as populações de facto devem ser ouvidas” (entrevistado 3).

“...não só é relevante no processo de decisão como na apresentação de alternativas” (entrevistado 4).

“...a melhor ideia nem sempre vem da pessoa mais graduada...ouvir as pessoas que andam no mar, as associações de pescadores, todas as comunidades que lidam com o mar” (entrevistado 5).

“...cada cidadão é consumidor/utilizador do espaço ou do programa de melhoramentos a executar na costa, logo tem de ser auscultado e a sua opinião considerada no programa/projeto final” (entrevistado 7).

No entanto, os académicos e especialistas questionam a reduzida participação da população, que pode ser corrigida com motivação, consciencialização, formação sobre o fenómeno, melhor acesso à informação, indicações sobre como participar e adoção de linguagens simples.

5.2.2 Grupos de Foco a Utilizadores da Zona da Praia da Amorosa

As entrevistas permitiram depreender a existência de interesses e perceções que eventualmente divergem consoante o tipo de utilizador. De acordo com o entrevistado (4) existem interesses da população residente permanentemente, interesses da população residente temporariamente e interesses de utilizadores da praia que pretendem um estacionamento, instalações sanitárias e segurança balnear. O entrevistado (2) salientou ainda que, quem vem passar férias tem uma “perspetiva de interesse exterior”, que é diferente da perspetiva dos que têm propriedade.

Nesta linha, foram recrutados utilizadores da zona da Praia da Amorosa de três tipos, organizados respetivamente em: utilizadores permanentes (frequentam a zona durante todo o ano), utilizadores temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana e utilizadores temporários que visitam a zona por períodos inferiores a uma semana.

Sucedeu-se a realização de contactos com utilizadores da zona costeira em estudo, no sentido de recolher informação sobre os mesmos e organizar os grupos de

foco, assim como programar data e local da realização dos encontros. Os participantes foram recrutados e contactados através de uma abordagem direta ou telefonicamente.

Em julho de 2016 foram realizados os três grupos de foco. O grupo de foco dos utilizadores temporários por períodos inferiores a uma semana ocorreu na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e os grupos de foco dos utilizadores permanentes e dos temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana foram realizados na Capela da Praia da Amorosa²⁵.

Em face da informação obtida na literatura e nas entrevistas sobre o fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, pretendeu-se averiguar a perceção dos participantes relativamente ao processo de erosão e seus impactos, assim como discutir as possíveis causas e preferências sobre as formas de atuação.

De seguida apresentam-se as questões colocadas aos participantes:

- 1) Quais as vossas opiniões, em termos gerais, sobre a erosão costeira da zona da Praia da Amorosa? (Consideram que o fenómeno de erosão costeira é um problema sério ou não? Quais as principais consequências deste fenómeno de erosão costeira?)
- 2) Na vossa opinião, quais as causas da erosão costeira, na zona em causa?
- 3) No que diz respeito a medidas para lidar com a erosão costeira, o que sugerem? (Que soluções serão melhores e que soluções serão piores?)

Após o debate, que durou entre 40 a 50 minutos, os participantes responderam a um breve questionário (Anexo B), solicitando-se a classificação dos possíveis efeitos da erosão costeira na zona em estudo e a ordenação de possíveis causas da erosão e formas de lidar com a mesma.

Antes de iniciar os grupos de foco, os participantes foram informados das principais regras e propósitos da sua participação assinando um consentimento informado onde garantia uma participação anónima. Foi ainda consentida, por todos, a gravação de áudio para facilitar a transcrição e tratamento da informação.

A tabela 5.1 apresenta uma breve caracterização dos participantes dos três grupos. No total participaram 25 elementos nos grupos de foco, o grupo de utilizadores

²⁵ Dada a inexistência de instituições na Praia da Amorosa possíveis de ceder instalações para a realização dos grupos de foco e a dificuldade em envolver todos os participantes em instalações fora da Praia da Amorosa, resolveu-se pedir autorização ao Pároco para reunir na Capela (local com o qual todos os participantes concordaram).

permanentes era constituído por 9 elementos e os grupos de utilizadores temporários por 8 elementos cada.

Tabela 5.1 - Breve caracterização dos participantes dos grupos de foco

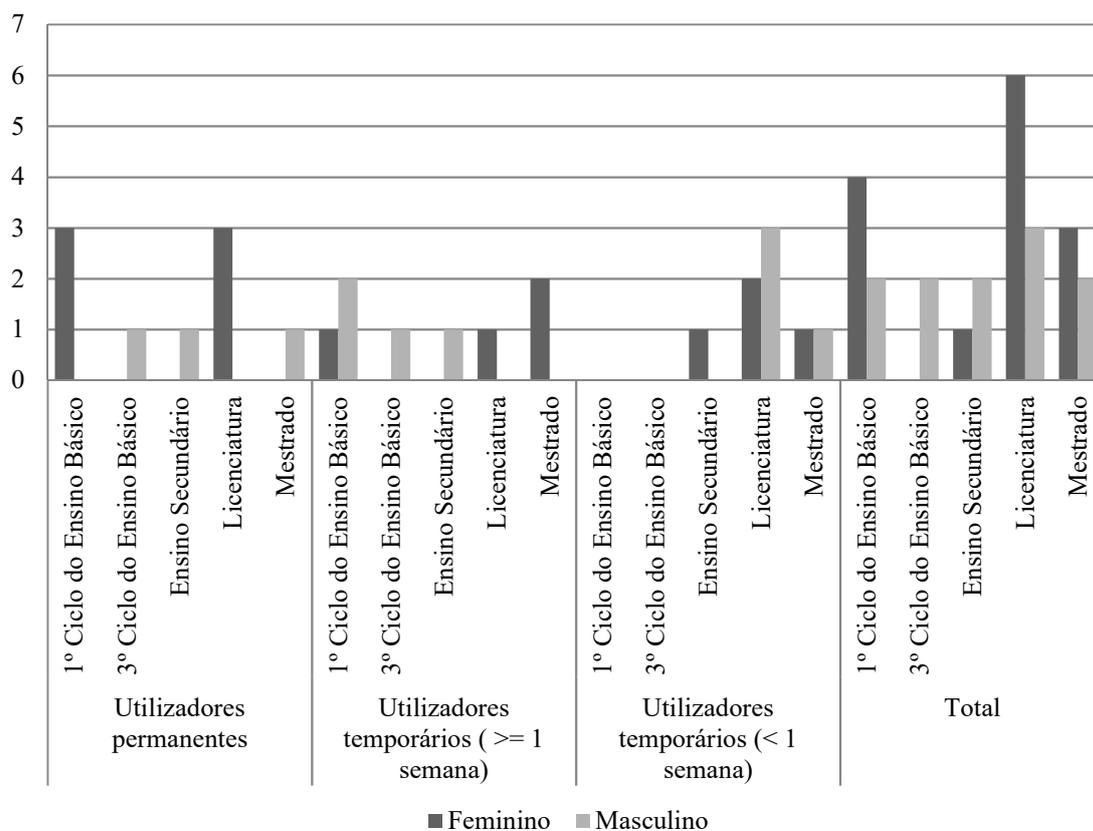
	Utilizadores permanentes	Utilizadores temporários (\geq 1 semana)	Utilizadores temporários ($<$ 1 semana)
Nº Participantes	9	8	8
Idade (intervalo) (média)	dos 22 aos 73 52,11	dos 35 aos 76 56,62	dos 21 aos 65 38,12
Proprietários (freq. relativas)	88,9%	87,5%	0%
Nº de anos de frequência da zona da Praia da Amorosa (média)	27,0	24,0	20,5
Nº de anos de percepção de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa (média)	12,4 (8 obs.)	16,2 (6 obs.)	8,7 (7 obs.)

Os participantes têm idade compreendida entre os 21 e os 76 anos. Aproximadamente 89% dos utilizadores permanentes e 88% dos utilizadores temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana têm propriedade na Praia da Amorosa e em média todos os participantes frequentam a zona há mais de 20 anos.

No que diz respeito à percepção do fenómeno de erosão costeira na zona em estudo, foram os utilizadores temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana que revelaram aperceberem-se do fenómeno há mais anos.

Aproximadamente 56% dos participantes são do sexo feminino e quanto ao grau de habilitações escolares, a frequência relativa mais elevada corresponde à Licenciatura, evidenciado na figura 5.1.

Figura 5.1 - Número de participantes dos grupos de foco por sexo e escolaridade



Apresentam-se de seguida os aspetos principais decorrentes do debate entre os participantes dos grupos.

Em termos gerais, existe consciência do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa e as suas consequências são apreciáveis. Os participantes revelaram observar alterações principalmente na praia, nomeadamente na largura e acessibilidade e nas dunas e vegetação das mesmas. No grupo dos utilizadores permanentes, foram ainda referidos alguns efeitos em habitações junto ao mar. O grupo de utilizadores permanentes e temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana evidenciaram bastante a redução da largura da praia e os efeitos nas dunas, como se constata na tabela 5.2.

Tabela 5.2 - Efeitos da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa de acordo com os participantes dos grupos de foco

Utilizadores permanentes	Utilizadores temporários (≥ 1 semana)	Utilizadores temporários (< 1 semana)
<p>▪ Alterações na largura da praia e nos acessos</p> <p>“Vim para aqui há 14 anos, tínhamos uma distância das dunas à praia muito extensa de areia, podíamos estar à vontade, agora não, se a maré estiver a encher as pessoas vêm para as dunas” (participante 6).</p> <p>“Há cerca de 60 anos, mesmo com a maré alta caminhava bem pela praia...hoje não, quando está a maré cheia, o mar vem muito cá acima, fica-se sem praia” (participante 3).</p> <p>“Muitas vezes o mar toma conta das barracas de praia e isso não acontecia” (participante 4).</p> <p>“Mesmo com marés cheias conseguia-se colocar mais barracas”... “As escadas da praia dos surfistas lá ao fundo estão todas destruídas” (participante 1).</p> <p>“Antes tínhamos mais acessos e neste momento devido à erosão acabou por danificar um bocado” (participante 9).</p> <p>“...até já se fez a praia acessível aos deficientes aqui, porque lá à frente a acessibilidade foi toda destruída” (participante 4).</p>	<p>▪ Alterações na largura da praia</p> <p>“Há anos em que se nota mais o assoreamento da praia, outros não” (participante 8).</p> <p>“A zona das barracas está muito apertadinha, há cerca de 10 anos existiam as barracas, ainda tinha praia, agora a água entra nas barracas, ...tinham as barracas e ainda tinha areia agora não” (participante 3).</p> <p>“O espaço de areia cada vez está a ser menos de facto...as pessoas tem de abandonar (as barracas) porque o mar entra por ali dentro, algo que não acontecia há 20 ou 25 anos”... “Quando comecei a frequentar isto, em 1987, havia uma ou duas rochas...a natureza está a tentar entrar aqui na Praia da Amorosa com uma certa agressividade, olhando o número de rochas que estamos a ver de ano para ano...é sinal que areia tem desaparecido” (participante 1).</p> <p>“Nestes 22 anos houve rochas que nunca se tinham visto” (participante 2).</p> <p>“A praia era extensa... a praia não era tão plana” (participante 7).</p>	<p>▪ Alterações na largura da praia</p> <p>“Na zona da Amorosa a praia está mais curta, as marés batem na duna e os passadiços já não têm suporte” (participante 6).</p> <p>“Lembro-me de brincar lá, agora a praia está muito diferente” (participante 2).</p> <p>▪ Alteração nas dunas e vegetação</p> <p>“Na parte mais sul da Praia da Amorosa, indo para Castelo de Neiva, o tipo de vegetação também é diferente na parte dunar, ou seja, não estou a dizer que há menos vegetação, antigamente era mais variada, via-se a vegetação muito rasteira, a vegetação típica da parte dunar não tem tantas espécies como tinha antigamente” (participante 5).</p> <p>“...em termos de vegetação está bastante diferente” (participante 2).</p> <p>“...na última vez que estive na Amorosa não achei que o areal tivesse diminuído, achei sim que a vegetação não é o que era” (participante 7).</p>
<p>▪ Alterações nas dunas e vegetação</p> <p>“Passou a haver corte nas dunas e a areia entra muito para dentro do pinhal”... “Havia chorões, que é uma peste, não é autóctone, eles levantaram os chorões e não replantaram nada que segurasse as areias... Não houve florestação e as areias ficaram nuas... Isto era mata até à praia onde se faziam picnics” (participante 4).</p> <p>“Parece cortada à faca (a duna)”... “Havia chorões que seguravam a areia” (participante 6).</p> <p>“Este inverno o mar comeu cerca de 5 m de dunas...vi dunas com cerca de 15 m de altura a pique” (participante 1).</p>	<p>▪ Alteração nas dunas</p> <p>“Nas dunas, parece que houve ali uma faca que cortou a areia das dunas” (participante 1).</p> <p>“As dunas estão mais fracas, mais baixinhas” (participante 3).</p> <p>“As dunas eram maiores” (participante 7).</p> <p>“Em 22 anos o mar levou aqui da Amorosa no mínimo cerca de 5 metros de altura...e todos os anos quando há mares vivas aquelas dunas estão assim...é sinal que há erosão forte” (participante 2).</p>	
<p>▪ Alterações em algumas habitações</p> <p>“Principalmente a casa aqui mais à frente, o proprietário está a sentir bastante, a casa tinha umas escadas e neste momento o mar acabou por comer as escadas” (participante 9).</p> <p>“As escadas da casa, com a vinda das areias estão a desaparecer” (participante 4).</p>		
<p>“Chega-se à conclusão que existem casas</p>		

soterradas, há testemunhas que viveram lá... a água e a areia estavam muito para lá e hoje já não é assim, portanto a erosão está” (participante 2).

Quanto às possíveis causas da erosão, os participantes têm noção da interferência de causas naturais e humanas. Os intervenientes no debate apontaram como causas naturais, alterações climáticas/subida do nível das águas do mar, vento e ação do mar. As causas humanas mais destacadas foram ocupação (urbanização) e uso da costa (destruição de dunas e vegetação) e intervenções portuárias e de defesa costeira que beneficiam certos locais e atividades de pesca mas prejudicam outras zonas e interesses. Evidencia-se bastante consciência de que as intervenções de engenharia de defesa mais pesadas eventualmente resolvem o problema em termos locais mas tendem a acarretar problemas nas zonas próximas, como comprovam as citações na tabela 5.3.

Tabela 5.3 - Causas da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa segundo os participantes dos grupos de foco

Utilizadores permanentes	Utilizadores temporários (≥ 1 semana)	Utilizadores temporários (< 1 semana)
<p>▪ Fatores naturais (ventos, ação do mar, alterações climáticas)</p> <p>“O mar é imparável...esta coisa das águas também é cíclica”... “É inevitável, o aquecimento global, mais água, degelo, ela tem de ir para algum lado” ... “Portanto se há degelo a água sobe toda ao mesmo nível, inunda aqui ou em qualquer outro lado” (participante 2).</p> <p>“O fenómeno do degelo é mundial, não é só aqui” (participante 1).</p> <p>“É as marés e o vento que vai trazendo...a nossa nortada é terrível” (participante 4) (relativamente a arrastar a areia para o interior)</p>	<p>▪ Fatores naturais (ventos, ação do mar, alterações climáticas)</p> <p>“A natureza está a tentar entrar aqui na Praia da Amorosa com uma certa agressividade” (participante 1).</p> <p>“Não estávamos a contar com tanto vento das nortadas que levantam a areia e deslocam para todo o lado... notamos a areia no ar... mas isso é a natureza e nós nela não mandamos” (participante 6).</p> <p>“É o vento...aquecimento do planeta” (participante 3).</p> <p>“A sensação que dá é que o mar vai buscar a areia num lado e mete no outro” (participante 7).</p>	<p>▪ Fatores naturais (ventos, ação do mar, alterações climáticas)</p> <p>“Existem estes períodos cíclicos, o mar comanda.....o mar já esteve lá longe, também já esteve cá muito atrás. obviamente que o Homem interfere mas se calhar muito mais poderosa que a ação do Homem é a ação da própria natureza”...“Se faz sentido noutros sítios (alterações climáticas), também faz aqui, esta zona é uma parte do todo” (participante 1).</p> <p>“Além do vento, (o mar) também retirava muitos sedimentos” ... “A parte dunar com areia mais fina, às tantas é deslocada maioritariamente pela ação do vento, mas quando penso na areia muito mais grosseira...às tantas terá a ação da água a ver com esse transporte”. Participante (5)</p>
<p>▪ Obras portuárias e de defesa</p> <p>“São os paredões que estão a estragar isto, porque se não houvesse paredões esse problema de erosão não se colocava”... “Os paredões foram necessários para a navegabilidade dos barcos dos pescadores”... “Os paredões vão destruindo todo este ecossistema daqui...a Amorosa vai desaparecendo” (participante 1).</p> <p>“Com o que se fez na Pedra Alta as dunas estão a ir todas” (participante 6).</p> <p>“Beneficiaram-se as populações piscatórias e prejudicaram-se as populações moradoras...Ao fazerem o</p>	<p>▪ Obras portuárias e de defesa</p> <p>Não sei até que ponto as obras que se fizeram em Viana, os paredões, não provocam alterações aqui”... “As construções mudaram as marés” (participante 8).</p> <p>“E as obras em Castelo de Neiva” (participante 6).</p> <p>“Desde que fizeram os paredões (no Porto de Viana) esta zona da costa daqui até á Povia praticamente mudou, mesmo em Esposende.” (participante 7).</p>	<p>▪ Dragagens, obras portuárias e de defesa</p> <p>“O facto de existirem tantas dragagens feitas no estuário, na parte inicial de navegação, principalmente no canal de navegação, acho que influencia também as praias que estão por perto... não só influenciam logicamente em primeiro lugar o estuário, mas também toda a</p>

porto do mar tiveram que fazer uns paredões que mudaram de certa forma o curso do rio... Há a mão do Homem, para beneficiar de certa forma os pescadores, as embarcações, cargas e descargas no porto de mar, prejudica-se de certa forma a orla marítima, neste caso da Amorosa...mas não estou contra, porque nós queremos ter o peixe para comer, queremos ter emprego...não se pode querer ter tudo” (participante 2).

▪ **Destruição das dunas e vegetação**

“Pisoteio das pessoas no verão, não utilizam os passadiços, pisam a erva, a vegetação ... principalmente no mês de agosto as pessoas destroem esta praia” (participante 1).

“As dunas são indispensáveis...passou a haver corte nas dunas e a areia entra muito para dentro do pinhal” (participante 4).

“Existe muita incúria por parte das pessoas, vê-se pessoas literalmente a acampar nas dunas, tem a barra a proteger as dunas, mas vimos lá campismos...isto incomoda-me” (participante 8).

“Aqui o que está feito já está feito há 30 e tal anos”... “A construção deve ter afetado”... “ Isto era tudo mata, nos anos 60...a urbanização, o número de pessoas tudo isto mexe” (participante 1).

parte costeira que está adjacente a esse estuário” (participante 5).

“Os pontões, muitas vezes, é transferir o problema” (*idem*).

“Muitos estudos dizem que o Porto de Viana está mal concebido...vamos ter sempre vários problemas aqui à volta” (participante 1).

“Ao construir por exemplo um paredão, esta praia fica bem, mas a seguinte já sofre com o paredão” (participante 8).

“Quando se constroem barreiras vai afetar outros sítios. ...às vezes fazem-se proteções que vão prejudicar outras zonas” (participante 4).

“Os paredões protegem mas destroem...os paredões sozinhos criam problemas noutros sítios” (participante 7).

▪ **Ocupação da costa**

“A intervenção humana ali se calhar é crítica pela alta densidade de construção que ali foi feita...o espaço é mais utilizado no verão. Participante (1)

...Construímos por um lado e por outro e acaba por não se ter por onde se estender a areia...ou vai para o mar ou então ...não deixamos um limite para quando ela vai mais para a frente ou mais para trás” (participante 5).

No que diz respeito às opiniões sobre medidas/estratégias de atuação, na zona da Praia da Amorosa, parece existir grande preocupação com a proteção dunar. Em termos gerais, os participantes salientaram proteções como as paliçadas e os passadiços e revelaram alguma noção de que a vegetação segura as areias, o que podemos verificar na tabela 5.4. Adicionalmente referiram a existência de enrocamentos na zona mais antiga da praia para proteger casas de pescadores. Se por um lado existem participantes que defendem os enrocamentos, por outro lado há quem considere não haver necessidade de colocar mais pedras, visto existirem barreiras naturais como as dunas e uma zona rochosa. Como realçado anteriormente, os participantes mencionaram danos para zonas adjacentes consequentes da construção de obras de engenharia.

Tabela 5.4 - Preferências dos participantes dos grupos de foco sobre medidas para lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa

Utilizadores permanentes	Utilizadores temporários (≥ 1 semana)	Utilizadores temporários (< 1 semana)
<p>▪ Proteção das dunas e da vegetação</p> <p>“Para haver melhor praia e para as pessoas não terem essa preocupação de quando a maré esta a subir...se fosse eu recuava as dunas para trás...havia mais espaço”... “Chegaram a colocar aqui (as paliçadas) e o mar leva tudo” (participante 3).</p> <p>“As dunas são indispensáveis”... “As marés chegaram ... levaram tudo (proteção das dunas) as areias é que costumam soterrar esse gradeamento (paliçadas)” (participante 4).</p> <p>“Há duas situações, ter planta ou não ter planta e segurar as areias ou não segurar as areias” (idem).</p> <p>“Acho que é fundamental (sobre as paliçadas para proteger as dunas), só que não estão a colocar no sítio devido...isso dá para aumentar as dunas, não vai impedir a entrada do mar, porque o mar come as dunas todas” (participante 1).</p> <p>“A nível ecológico se queremos deixar estar assim então temos de fazer as tais barreiras (paliçadas) bem colocadas” (participante 2).</p> <p>▪ Obras de engenharia</p> <p>“...aquilo é feio” (participante 4).</p> <p>▪ Ordenamento (gerir a ocupação da costa) e eventuais retiradas</p> <p>“Para já nunca deviam as autoridades autorizar...partindo do princípio que há coisas sobre a construção na orla costeira” (participante 2).</p> <p>“A legislação já não permite isso (construir junto ao mar), só é possível a construção a determinados metros”...“Se eu não morasse junto ao mar eu dizia que fazia sentido” (relativamente a deixar uma zona desabitada junto ao mar) (participante 1).</p> <p>▪ Não fazer nada</p> <p>“Ficar parado ainda é pior” (participante 3).</p> <p>O participante (1) chama a atenção para a existência de uma barreira natural de rochas que protege a Praia da Amorosa, “...isto poderá ficar é uma ilha”.</p>	<p>▪ Proteção das dunas e da vegetação</p> <p>(Sobre os passadiços e paliçadas) “Esteticamente é bonito e acho que também ajuda” (participante 8).</p> <p>“O facto de não andarmos em cima da duna diretamente como antigamente e calcar a vegetação já ajuda ...a vegetação pelo menos ganhou força” ... “Era reforçar as dunas se calhar através de vegetação, porque acho que a vegetação ajuda a resistir ao vento...era reforçar as dunas com proteções e vegetação” (idem).</p> <p>“Desde que meteram o passadiço, as dunas ficaram muito mais sólidas com mais vegetação e conseguiram segurar” (participante 7).</p> <p>“Desde que meteram os passadiços as dunas fixaram-se mais” ... “A vegetação ajuda a fixar as dunas” (participante 6).</p> <p>“Colocaram aquelas coisas de madeira que tem ajudado a proteger” ... “O empreiteiro da obra andou a limpar certas plantas que prejudicavam e melhorou um bocado” (participante 1).</p> <p>No entanto o participante (3), relativamente às paliçadas, menciona que, “Deve ser uma coisa mais forte, mais rígida”. Mas o participante (6) discorda, “Se estamos a trabalhar com a natureza não podemos ser tão rígidos...temos que ter em conta o ambiente que temos”.</p> <p>▪ Obras de engenharia</p> <p>“Uma muralha em frente aos pescadores tiveram que fazer, porque o mar levava tudo” (participante 5).</p> <p>“Sim existe um muro a proteger as casas na Amorosa velha” Também acho que é um pouco cedo para colocar pedras...as nossas dunas estão a fazer um bom trabalho (participante 6).</p> <p>“Sim ali valia a pena fazer qualquer coisa... Agora pelo que eu vejo as dunas da Amorosa têm-se segurado muito bem.” (participante 2).</p> <p>“Com pedra fica feio, fica uns “cartapaços”...não sei até que ponto se justifica nesta praia, acho que ainda é cedo” (participante 8).</p> <p>“Com pedras é a única maneira de travar a erosão” (participante 4).</p> <p>“Deve-se colocar pedra para proteger...ficamos seguros” (participante 3).</p>	<p>▪ Proteção das dunas e da vegetação</p> <p>Quando se falou nos passadiços, isso já é intervenção humana, no sentido de recuperar e acho que está a dar resultado...faz-se uma boa recuperação das dunas com as estacas para reter as areias e nesta zona onde existe muito vento, os passadiços funcionam um pouco como as estacas, a areia vai para ali, vai aumentando e vai acumulando. Outro aspeto é a utilização daquilo que em tempos se considerou infestante...mas as acácias estão a ser utilizadas e com bom resultado na retenção das areias dunares” (participante 1).</p> <p>“Há um aspeto a preservar que é a questão dunar e já tem havido movimentos nesse sentido, já há algumas décadas...preservar a vegetação típica” (idem).</p> <p>▪ Obras de engenharia</p> <p>“Uma solução não é suficiente, os paredões protegem mas destroem, tem de ser um leque, por exemplo, além dos paredões ser construída uma proteção para que a areia não saia, não se desloque para outro sítio” (participante 7).</p> <p>“Deviam ser encontradas outras formas de atuar sobre a praia, neste momento têm-se construído paredões, ou qualquer outra coisa, eu acho que se devem encontrar outras formas, porque ao construir por exemplo um paredão, esta praia fica bem mas a seguinte já sofre” (participante 8).</p> <p>“Não sei qual a maneira para combater, mas às vezes fazem-se proteções que vão prejudicar outras zonas” (participante 4).</p> <p>“Fazem-se construções para proteger os bens materiais, coisas que interessam no momento, o problema é que a natureza tem muita força e vai mudando. O que hoje serve, amanhã está ultrapassado” (participante 1).</p> <p>▪ Ordenamento (gerir a ocupação da costa) e eventuais retiradas</p> <p>“Não nos expormos na linha de risco... afastarmo-nos da zona de risco” (participante 1).</p> <p>“Continua-se a repetir os mesmos erros. Existem os PDM, há normas costeiras e porque é que continuamos a construir...por vezes somos nós próprios que criamos os nossos problemas” (participante 5).</p> <p>(Sobre eventuais retiradas) “Uma coisa é</p>

Sobre artificialização da praia:

“Mas será que se devia trazer camiões de areia para a praia? Eu acho que não” (participante 6).

“O mar tirava logo aquilo (areia)” (participante 1).

“O mar tirava a areia de uns sítios e colocava noutros” (participante 8).

▪ **Ordenamento (gerir a ocupação da costa) e eventuais retiradas**

“Então tínhamos que ir todos para trás”
“Mas acho que se devem tomar medidas antes disso acontecer” (sobre retiradas) (participante 3).

“Se íamos deslocar as casas dos pescadores tínhamos que deslocar tudo” (participante 6).

▪ **Não fazer nada**

“É deixar a natureza evoluir” (participante 6).

“Deixem a natureza por si mandar-nos embora” (participante 1).

Existe uma consciência da existência de defesas naturais:

“E essas dunas é o que tem safado, ...senão aquilo ia tudo” ... “E onde tem rochas estão mais protegidos...Se calhar são essas rochas que protegem” (participante 8).

“Disseram-me alguns pescadores que há um muro natural feito de rochas que vem quase da Pedra Alta e que vai quase até Viana...além das dunas espero que se mantenha” (participante 1).

“Quando o mar galga, as dunas acabam por travar muito” (participante 7).

“As nossas dunas estão a fazer um bom trabalho” (participante 6).

deitar abaixo e indemnizar as pessoas, outra coisa é um monumentodeve existir bom senso” (idem)

(No âmbito de eventuais retiradas)
“Existem questões políticas e conflitos de interesse, o que torna mais difícil” (participante 2).

▪ **Não fazer nada**

“Deixar a natureza funcionar naturalmente e não nos expormos na linha de risco”... “Mas também existe lá uma proteção rochosa e certamente protege do mar” (participante 1).

▪ **Realização de estudos**

“Têm de ser feitos vários estudos para ver qual a solução que deve ser implementada” (participante 3).

O participante (1) salienta a importância da realização de estudos científicos para apoiar autoridades...que por vezes tomam decisões apoiadas na tradição”.

O grupo dos utilizadores temporários por períodos inferiores a uma semana reconhece a multidimensionalidade e complexidade do problema de erosão e das formas de atuar. Como evidenciamos nas referências seguintes, os participantes salientaram a dinâmica costeira e têm noção da necessidade e dificuldade de adaptar as intervenções às características da costa:

“Cada caso é um caso...um dos erros que se comete é que copiamos soluções... cada área costeira é muito diferente da seguinteos fenómenos são muito diferentes quer naturais quer artificiais...tentar estudar o sítio e não importar soluções de outros locais” (participante 5/grupo de utilizadores temporários < 1 semana).

“Uma solução não é suficiente” (participante 7/ grupo de utilizadores temporários < 1 semana).

“Algo que agora parece uma solução adequada, uma mudança climática ou de outro tipo, vai transformá-la numa solução inadequada. Existem várias causas que fazem com que uma boa solução no momento se torne numa má solução no futuro... Cada caso é um caso” (participante 2/ grupo de utilizadores temporários < 1 semana).

“...porque o que é correto agora daqui a uns anos não vai ser” (participante 3/ grupo de utilizadores temporários < 1 semana).

“Fazem-se construções para proteger os bens materiais, coisas que interessam no momento, o problema é que a natureza tem muita força e vai mudando. O que hoje serve, amanhã está ultrapassado” (participante 1/ grupo de utilizadores temporários < 1 semana).

É conveniente destacar que alguns participantes, principalmente no grupo dos utilizadores permanentes, revelaram consciência de riscos aquando da construção junto ao mar, mas não se coloca a questão da compensação. Para Figueiredo *et al.* (2009) um dos principais fatores que predispõe a população a conviver com o risco é a localização privilegiada dos edifícios e das atividades comerciais desenvolvidas, apesar da exposição ao risco. Os participantes aparentam ter noção que têm de assumir o risco de optarem por uma localização com vista para o mar, como comprovam as citações seguintes:

“Gosto muito da Amorosa e se fosse hoje fazia o mesmo e vinha viver para aqui” (participante 1/ grupo de utilizadores permanentes).

“Mas isso é uma casa recente e quem se arrisca a construir...o Homem avança à sua maneira e depois mais tarde sofre consequências ...as pessoas que estão junto ao mar estão muito bem, mas...” (participante 2 /grupo de utilizadores permanentes).

“Quem constrói agora já está avisado que pode acontecer” (participante 6/ grupo de utilizadores permanentes).

Tendo em conta a informação resultante dos questionários, apresentam-se as principais conclusões relativas à classificação dos efeitos da erosão costeira e ao ranking das causas e das formas de lidar com a mesma, na zona em estudo.

No que se relaciona com a ordenação das possíveis causas do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, em termos gerais, os participantes assinalaram a elevação do nível médio das águas do mar, as intervenções na costa e a agitação do mar como sendo as mais importantes. Os utilizadores permanentes e os temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana salientaram principalmente a elevação do nível médio das águas do mar como possível fator responsável pela erosão costeira. Os utilizadores temporários por períodos inferiores a uma semana deram relevância principalmente às intervenções na costa. O vento, apesar de não ter

um peso significativo na primeira posição, é uma causa apontada na segunda posição por cerca de 56% dos utilizadores permanentes. As barragens foram consideradas como um dos fatores menos importante para a existência de erosão, sendo consideradas como causa por 17 participantes, onde aproximadamente 65% assinalaram-na em última posição. De destacar que as barragens não foram igualmente focadas aquando do debate nos grupos de foco, o que contraria a opinião do entrevistado (5), que julga persistir uma atribuição causal às barragens.

Quanto aos possíveis efeitos da erosão costeira na zona em estudo os participantes, no geral, classificaram particularmente a destruição de dunas, a redução da largura da praia, o enfraquecimento das estruturas de defesa costeira e a destruição de vegetação como efeitos muito sérios. No grupo dos utilizadores permanentes a redução da largura da praia foi a consequência mais salientada como muito séria, por cerca de 78% dos participantes. Quanto ao grupo dos utilizadores temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana, 75% dos participantes assinalaram a destruição de dunas como sendo um efeito muito sério. Por outro lado, no grupo de utilizadores temporários por períodos inferiores a uma semana foi a destruição de vegetação que mais mereceu a classificação de efeito muito sério. A destruição de vegetação foi ainda classificada como efeito sério por cerca de 78% no grupo de utilizadores permanentes. A destruição de construções, inundações e perda de recursos piscatórios foram os efeitos mais considerados como nulos ou como pouco sérios. Alguns participantes acrescentaram a perda de atratividade da zona como possível consequência da erosão costeira na zona em causa.

Relativamente às medidas para lidar com a erosão costeira, a que apresentou maior preferência por parte dos participantes foi a proteção de dunas (intervenções como paliçadas, passadiços, vegetação), ordenada por 32% do total dos participantes na primeira posição. É de salientar que durante o debate, os participantes evidenciaram igualmente grande preocupação com a proteção dunar. A alternativa de não fazer nada para lidar com a erosão costeira na zona foi a menos preferida para 40% dos participantes. Particularmente, no grupo dos utilizadores por períodos inferiores a uma semana, 75% dos elementos colocaram a opção não fazer nada em oitava posição. Neste mesmo grupo, os participantes salientaram a educação da população, no sentido de perceber como funciona o fenómeno de erosão, como uma das medidas preferidas de atuação. Para os utilizadores permanentes, a realização de obras de engenharia para

defesa costeira foi a medida que mais assumiu a primeira posição na ordenação. Note-se que aproximadamente 90% destes têm propriedade na zona. Todavia, convém ressaltar que durante a conversa, os utilizadores permanentes não evidenciaram preferências por obras pesadas de engenharia.

5.3 Definição dos Atributos, Níveis e Conjuntos de Escolha

Após a investigação exploratória, nomeadamente, as entrevistas e os grupos de foco, procede-se à definição dos atributos e especificação dos níveis, uma das tarefas cruciais para a aplicação de experiências de escolha.

Os atributos escolhidos descrevem três aspetos da erosão costeira, nomeadamente, o tipo de intervenção no que diz respeito a estruturas visíveis pesadas ou ligeiras, a largura da praia e a vegetação existente nas dunas. No sentido de estimar medidas de valor económico de alterações nos atributos ambientais costeiros, foi incluído um atributo custo. Quando é introduzido o custo do programa de intervenção como atributo, a estimativa da utilidade marginal pode ser convertida em disposição a pagar por alterações no nível do atributo (Hanley *et al.*, 2001; Hanley *et al.*, 2006; Hoyos, 2010; Hynes *et al.*, 2013; Halkos e Galani, 2016).

Os atributos e respetivos níveis apurados para o presente estudo apresentam-se na tabela 5.5.

Tabela 5.5 - Atributos e níveis das intervenções para lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa

Atributos	Níveis
Tipo de intervenção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo I (intervenções como passadiços e paliçadas); ▪ Tipo II (intervenções como enrocamentos, paredões, esporões).
Largura da praia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenção da largura da praia face à atual; ▪ Aumento da largura da praia face à atual.
Vegetação das dunas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenção da vegetação das dunas face à atual; ▪ Aumento da vegetação das dunas face à atual.
Custo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 20€; ▪ 40€; ▪ 80€.

À exceção do atributo custo que apresenta três níveis, os restantes são qualitativos e exibem dois níveis.

O atributo tipo de intervenção apresenta um nível relativo a intervenções mais ligeiras, como passadiços e paliçadas e outro nível alusivo a obras pesadas como enrocamentos, paredões, esporões. Segundo a literatura (CE, 2006; Faria, 2012; Roca *et al.*, 2008; Santos *et al.* 2014a; Santos *et al.* 2014b) e as entrevistas realizadas a académicos e especialistas, podemos distinguir dois tipos de estruturas e barreiras de proteção visíveis para lidar com a erosão costeira: a) estruturas e barreiras de proteção visíveis que têm como principal objetivo restabelecer defesas naturais, como seja, passadiços (evitar pisoteio e destruição de dunas/areias) e paliçadas (regeneradores de dunas com vista à acumulação de areias); b) estruturas visíveis de proteção que têm por finalidade fixarem a linha e proteger com obras mais pesadas de engenharia. Na zona em estudo, têm sido realizadas algumas intervenções relativas a passadiços, paliçadas e alguns enrocamentos.

No âmbito de tipos de intervenção, Huang *et al.* (2007) utilizaram como atributos, proteção de propriedades (em unidades monetárias) e estruturas visíveis (sim/não). Matthews *et al.* (2017) usaram o atributo gerir a faixa litoral em termos de proteção (não proteger/ recuperar as dunas e retirar propriedades/ construir paredões) e Phillips (2011) apoiou-se no atributo proteção rígida (% de praia com proteção).

Quanto ao atributo largura da praia, considera-se um nível relativo a intervenções para manter a largura atual e outro nível para identificar uma situação de intervenção no sentido de aumentar a largura da praia. Na mesma linha de pensamento, o atributo vegetação das dunas apresenta um nível para intervenções de manutenção da vegetação atual e outro nível para intervenções com a finalidade de aumentar a vegetação existente.

Os atributos, largura da praia e vegetação das dunas foram selecionados em virtude das características observáveis da zona costeira em estudo e da informação obtida na literatura, nas entrevistas e nos grupos de foco realizados.

Nas entrevistas, quando se questionaram os principais recursos costeiros da zona, os académicos e especialistas referiram essencialmente, o recurso balnear e a área dunar, como evidenciado na subsecção 5.2.1. A área dunar nesta zona é salientada não só pelo efeito agradável que suscita como pela função de defesa natural. Adicionalmente, os principais efeitos da erosão costeira, na zona da Praia da Amorosa,

citados nas entrevistas e nos grupos de foco (subsecção 5.2.1 e 5.2.2) foram alterações da largura da praia e do ecossistema dunar, como observámos pelas seguintes referências:

“...traz a degradação das próprias praias, perda sedimentar, mas também acaba por pôr em risco aquilo que são ocupações humanas naquele espaço territorial porque existem perdas dunares e faz com que o mar, a rebentação se vá aproximando cada vez mais desses espaços, pondo em risco as habitações, ocupações, edificações...” (entrevistado 1).

“Na Amorosa, um local que é procurado e que vive de uso balnear, a principal consequência é, as pessoas não querem ir para um sítio onde não há praia arenosa” (entrevistado 3).

“...perda de valor balnear, quando as praias começam a perder largura, as dunas começam a ficar fragilizadas” (entrevistado 4).

“...a questão do arrasto dunar, a partir do momento em que a duna primária é afetada, rapidamente temos um avanço significativo do mar” (entrevistado 5).

“Na zona da Amorosa a praia está mais curta, as marés batem na duna e os passadiços já não têm suporte” (participante 6/ grupo de utilizadores temporários <1 semana).

“Lembro-me de brincar lá, agora a praia está muito diferente” ” (relativamente a 2000, 2002) (participante 2/ grupo de utilizadores temporários <1 semana).

“Há cerca de 60 anos, mesmo com a maré alta caminhava bem pela praia...hoje não, quando está a maré cheia, o mar vem muito cá acima, fica-se sem praia” (participante 3/ grupo de utilizadores permanentes).

“Mesmo com marés cheias conseguia-se colocar mais barracas” (participante 1/grupo de utilizadores permanentes).

“Muitas vezes o mar toma conta das barracas de praia e isso não acontecia”... “As dunas são indispensáveis...passou a haver corte nas dunas e a areia entra muito para dentro do pinhal” (participante 4/ grupo de utilizadores permanentes).

“Vim para aqui há 14 anos, tínhamos uma distância das dunas à praia muito extensa de areia, podíamos estar à vontade, agora não, se a maré estiver a encher as pessoas vêm para as dunas”... “Parece cortada à faca” (a duna)... “Havia chorões que seguravam a areia” (participante 6 / grupo de utilizadores permanentes).

“A zona das barracas está muito apertadinha, há cerca de 10 anos existiam as barracas, ainda tinha praia, agora a água entra nas barracas,tinham as barracas e ainda tinha areia agora não” (participante 3/grupo de utilizadores temporários >= 1 semana).

“O espaço de areia cada vez está a ser menos de facto...as pessoas tem de abandonar (as barracas) porque o mar entra por ali dentro, algo que não acontecia à 20 ou 25 anos”... “Quando comecei a frequentar isto, em 1987, havia uma ou duas rochas...a natureza está a tentar entrar aqui na Praia da Amorosa com uma certa agressividade, olhando o número de rochas que estamos a ver de ano para ano...é sinal que areia tem desaparecido” (participante 1/grupo de utilizadores temporários> = 1 semana).

A destruição da vegetação costeira é apontada como uma das causas da erosão (Dias, 1993; Faria, 2012) e por vezes a plantação de vegetação funciona como medida

de proteção costeira, para auxiliar o processo de retenção de areias (CE, 2006, Faria, 2012). Nos grupos de foco houve consciência do papel da vegetação, visível nas seguintes citações:

“Pisoteio das pessoas no verão, não utilizam os passadiços, pisam a erva, a vegetação ... principalmente no mês de agosto as pessoas destroem esta praia” (participante 1 /grupo de utilizadores permanentes).

“Havia chorões, que é uma peste, não é autóctone, eles levantaram os chorões e não replantaram nada que segurasse as areias... Não houve florestação e as areias ficaram nuas... Isto era mata até á praia onde se faziam picnics”...“Há duas situações, ter planta ou não ter planta e segurar as areias ou não segurar as areias” (participante 4/ grupo de utilizadores permanentes).

“...mas as acácias estão a ser utilizadas e com bom resultado na retenção das areias dunares” (participante 1/grupo de utilizadores temporários < 1 semana).

Em estudos de valoração no âmbito de erosão costeira, a largura da praia (em metros) foi utilizada como atributo por Phillips (2011). Remoundou *et al.* (2015) auxiliaram-se da dimensão da praia, que toma os níveis pequena/grande e Huang *et al.* (2007) serviram-se do atributo preservação da areia da praia (em milhas). A vegetação foi usada como atributo em Hoyos *et al.* (2012) considerando percentagens de proteção como níveis.

Relativamente ao atributo custo, o custo da forma de intervenção serve como veículo de pagamento e representa o pagamento anual por agregado familiar, que seria recolhido através de um imposto nacional (como por exemplo o IRS, dado que é um imposto bastante abrangente, no que diz respeito ao público alvo). Phillips (2011) e Matthews *et al.* (2017), no contexto de gestão da erosão costeira utilizaram alterações nos impostos anuais; Phillips (2011) utilizou custos de 0 a 50 dólares e Matthews *et al.* (2017) usaram aumentos de 0 a 100 dólares. As intervenções realizadas requerem fundos públicos, logo existe a possibilidade de ocorrer aumento nos impostos. Por outro lado, julga-se que a relação entre o aumento de impostos nacionais e intervenções quer sejam de proteção quer sejam de requalificação seja de entendimento fácil por parte da população. Nos grupos de foco foi evidenciada perceção da relação entre pagamento de impostos e intervenções realizadas.

O estudo de Lourenço-Gomes *et al.* (2014) enquadrado em programas de preservação do Alto Douro Vinhateiro, que utilizou acréscimos de impostos anuais por agregado familiar, com três níveis, 20, 40 e 60 euros e 0 euros para a situação sem

programa, e os trabalhos de Phillips (2011) e Matthews *et al.* (2017)²⁶, serviram de base para definirmos os níveis do atributo custo. Consideramos três níveis de custo, 20, 40 e 80 euros, para os cenários com intervenções, e 0 euros para a alternativa de nenhuma intervenção. Neste último caso, a evolução da linha da costa é natural, não havendo qualquer investimento.

Remoundou *et al.* (2015), num exercício de experiências de escolha, utilizou a alternativa *status quo* referindo-se à situação de ausência de medidas de mitigação de riscos causados pelas alterações climáticas em zonas costeiras. Hanley *et al.* (2006) ao analisarem o valor da melhoria do estado ecológico das águas, no quadro da gestão de Bacias Hidrográficas e onde abordaram a erosão das margens do rio, serviram-se igualmente da opção *status quo*. A alternativa basilar, alusiva a ausência de melhorias, foi também considerada em Halkos e Galani (2016) aquando da estimação do valor dos benefícios de uma gestão sustentável dos ecossistemas marinhos e costeiros. Concomitantemente, Huang *et al.* (2007), ao eliciar as preferências sobre programas de controlo da erosão numa zona balnear, utilizou o *status quo* para permitir a não ocorrência de programa de intervenção. Phillips (2011) e Matthews *et al.* (2017), no âmbito da gestão da erosão costeira, introduziram também uma opção de *status quo*, com custo nulo. Note-se que, nas entrevistas realizadas aos académicos e especialistas e nos grupos de foco, no que se relaciona com medidas de atuação no âmbito da erosão costeira, mencionou-se a hipótese de deixar a natureza agir por si só, não procedendo a intervenções. Por conseguinte, no presente estudo optou-se por incluir uma alternativa de nenhuma intervenção.

No que concerne à construção dos conjuntos de escolha, servimo-nos do delineamento experimental de Lourenço-Gomes *et al.* (2013)²⁷ dado que apresenta o mesmo número de atributos e níveis. Lourenço-Gomes *et al.* (2013) aplicaram experiências de escolha discreta na valoração de programas de preservação de atributos do património cultural (Alto Douro Vinhateiro), selecionando três atributos com dois níveis e um atributo custo com três níveis. Os autores, após a definição dos atributos e dos respetivos níveis procederam à combinação dos mesmos para obter as alternativas e

²⁶ Para análise dos atributos, nomeadamente o custo dos programas, foi utilizada uma versão anterior a esta edição, prestes a ser publicada, apresentada na 59th AARES Annual Conference, Nova Zelândia em fevereiro de 2015.

²⁷ De modo a aprofundar o estudo foram igualmente consultados Lourenço-Gomes (2009) e Lourenço-Gomes *et al.* (2014).

os conjuntos de escolha. As alternativas, no referido estudo, foram obtidas usando delineamentos fatoriais fracionários de modo a estimar os efeitos principais de cada atributo. Os conjuntos de escolha foram construídos tendo em conta critérios de eficiência de plausibilidade/simplicidade da tarefa de escolha, tendo sido obtidos seis conjuntos de escolha.

Sendo assim, com base no referido delineamento experimental, construíram-se os seis conjuntos de escolha compostos por três alternativas, onde a opção de nenhuma intervenção está incluída. Apresenta-se na tabela 5.6, como exemplo, um dos seis conjuntos de escolha inseridos no questionário cujo desenho é apresentado na próxima secção.

Tabela 5.6 - Exemplo de conjunto de escolha das alternativas de intervenção

Escolha a sua forma de intervenção preferida			
Intervenção			Nenhuma
A	B		
Intervenção Tipo I + Aumento da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Manutenção da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual		
20€	80€		0€
Escolha	A <input type="checkbox"/>	B <input type="checkbox"/>	Nenhuma <input type="checkbox"/>

5.4 Desenho do Questionário

Com o intuito de analisar as escolhas dos indivíduos em mercados hipotéticos recorreu-se a um questionário para obter informação sobre as preferências dos utilizadores da zona da Praia da Amorosa entre alternativas de atuação no âmbito da erosão costeira e por conseguinte entre os atributos incluídos. Uma das fases cruciais do desenvolvimento da abordagem pelas preferências expressas, neste caso concreto, abordagem pelas experiências de escolha, é a construção do questionário, na medida em que será o instrumento fundamental de eliciação das preferências.

O questionário divide-se em quatro secções (Anexo C.1). Numa primeira fase, pretende-se contextualizar a problemática e averiguar a familiaridade dos respondentes com o tema da erosão costeira. Posteriormente explora-se a questão da valoração, onde são apresentados programas de intervenção em seis conjuntos de escolha, sendo cada conjunto constituído por três alternativas. Numa terceira secção aborda-se a convivência e a percepção do fenómeno de erosão costeira na zona em estudo. Por último, averiguam-se as questões sociodemográficas.

Em termos gerais, o questionário é constituído por questões fechadas de escolhas múltiplas. No entanto, sempre que possível e de forma a permitir ao respondente indicar alternativas não previstas nas respostas fechadas, existe a categoria “outra/o (Qual?)”, que possibilita incorporar informação adicional. Em certas situações a resposta “não sei” é introduzida, não fazendo parte da escala de classificação, mas tratando-se de uma indicação de falta de conhecimento. Hill e Hill (2005) alegam ser necessário e aconselhável incluir a resposta “não sei”, particularmente quando é exigido um conhecimento específico sobre o tema em estudo.

A secção introdutória tem como principal objetivo enquadrar a problemática e entender a familiaridade dos respondentes com o tema da erosão costeira. Esta secção é composta por questões sobre problemas ambientais em Portugal, possíveis causas e efeitos da erosão costeira e por afirmações que permitem revelar algumas atitudes, percepções e conhecimentos inerentes ao processo da erosão costeira.

A questão inicial do questionário tenciona averiguar se os respondentes entendem o fenómeno de erosão costeira como um dos problemas ambientais mais importantes em Portugal. É expectável que, os indivíduos que consideram a erosão costeira um dos principais dilemas ambientais revelem mais preocupação, interesse e motivação pelo problema.

De modo a permitir que os respondentes revelem a concordância/discordância com afirmações alusivas a conhecimento, percepções, atitudes, contributo e preocupação com gerações futuras, é apresentada uma escala de Likert de 5 pontos (de 1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente). A escala de Likert é das escalas de resposta mais utilizadas em análise de opinião. Bacalso *et al.* (2013) e Remoundou *et al.* (2015), no questionário a aplicar em experiências de escolha, utilizam uma escala de Likert de 5 pontos para analisarem opiniões dos inquiridos. As afirmações respeitantes à preocupação com as gerações futuras são adaptadas de Remoundou *et al.* (2015). O

objetivo destas questões é entender atitudes e comportamentos num contexto de preocupação sustentável.

É possível ainda nesta secção averiguar as percepções dos respondentes sobre as possíveis causas e efeitos da erosão costeira em Portugal Continental. A lista de causas e efeitos apresentados aos respondentes foram seleccionados com base na literatura (Alves *et al.*, 2009; CE, 2004a; CE, 2004b; Dias, 1993; Dias, 2005; Faria, 2012; Huang *et al.*, 2007; PCM, 2009; Roca *et al.*, 2008; Roebeling *et al.* 2011), nas entrevistas e nos grupos de foco. Espera-se que, os respondentes mais familiarizados com as causas e com as consequências da erosão sintam-se mais confortáveis ao responder às questões de valoração, aumentando a credibilidade das escolhas.

A segunda secção diz respeito às questões da valoração e baseia-se no estudo e delineamento experimental de Lourenço-Gomes *et al.* (2013)²⁸ alusivo a programas de preservação da paisagem. A secção inicia-se com um texto informativo sobre, os principais efeitos da erosão costeira detetáveis na zona em estudo, os programas alternativos de intervenção e sobre o veículo de pagamento. A descrição do atributo tipos de intervenção é complementada com fotografias (Anexo C.2) para melhor esclarecer os respondentes. Foi explicado aos inquiridos que a alternativa de não intervenção poderá denotar menor largura da praia e menor presença de vegetação dunar no futuro.

Da questão 2.1 à 2.6 são apresentados os seis conjuntos de escolha compostos por três alternativas. Liu e Wirtz (2010) recomendam limitar as alternativas a três e os conjuntos de escolha a dez, para não desencorajar os respondentes. A alternativa A e B correspondem à forma de intervenção A e B respetivamente. Além das alternativas alusivas a programas de intervenção, os conjuntos de escolha incluem a opção “nenhuma” (forma de intervenção) que permite aos respondentes não escolherem formas de intervenção, ou seja, possibilita a opção de não intervenção.

Na parte final da secção da valoração questiona-se a dificuldade de escolha, assim como a eventual ponderação de todos os atributos na escolha. Os respondentes podem ser influenciados pela complexidade da tarefa de escolha e ignorar um ou mais atributos. A literatura tem abordado a possibilidade de os respondentes não atenderem a todos os atributos na escolha (Campbell *et al.* 2011; Hensher, 2008; Hole *et al.* 2013;

²⁸ De modo a aprofundar o estudo foram igualmente consultados Lourenço-Gomes (2009) e Lourenço-Gomes *et al.* (2014).

Marre *et al.* 2015; Scarpa *et al.*, 2009; Scarpa *et al.*, 2013; Watson *et al.* 2004). Para Hole *et al.* (2013), uma forma prática de analisar esta questão é perguntar diretamente aos respondentes se ignoraram atributos nas escolhas e quais. Desta forma, estaremos também a avaliar a credibilidade do atributo custo que permitirá obter estimativas da disposição a pagar por alterações dos atributos, tipo de intervenção, largura da praia e vegetação das dunas.

A secção 3 pretende aferir principalmente a relação dos utilizadores com a zona em estudo e a percepção da dinâmica costeira. A secção integra questões acerca da percepção da seriedade da erosão costeira, da sua dimensão temporal, das suas causas e efeitos, do conhecimento da existência de um instrumento de gestão dos recursos costeiros, da frequência da zona, da posse de propriedade e de seguros associados à erosão costeira.

É propósito averiguar a consciência dos respondentes sobre as causas e efeitos da erosão na zona da Praia da Amorosa. As causas e efeitos da erosão na zona costeira Portuguesa, em geral, são inquiridos na secção introdutória. Remoundou *et al.* (2015), no âmbito da abordagem de experiências de escolha e dos riscos das alterações climáticas, sugerem incluir no questionário questões que permitam revelar as percepções sobre as consequências no mundo em geral e na região de estudo em especial. Como referido anteriormente, é expectável obter respostas de valoração mais credíveis quando os respondentes revelam conhecimento dos impactos a valorar.

Ambiciona-se ainda avaliar a consciência de ocorrer eventual perda de areal e de edifícios na zona em estudo, caso não ocorra qualquer intervenção. Neste sentido, os inquiridos expressam a opinião sobre probabilidade de o areal desaparecer e a probabilidade de edifícios serem destruídos. Para tal, é utilizada uma escala de VAS (*Visual Analogue Scales*)²⁹, através de uma linha horizontal com 10 cm, que apresenta nas extremidades duas proposições opostas (nunca e de certeza absoluta), convertida posteriormente em escala numérica. A percepção do risco pode ser crucial para o comportamento dos indivíduos. De acordo com Pinho (2012) a reduzida consciencialização do risco pode influenciar a ocupação do solo em zonas costeiras, dado que estas são apelativas. Sendo a ocupação do solo uma possível causa da erosão,

²⁹ Escala VAS (*Visual Analogue Scales*) é um instrumento que tenta medir uma característica ou atitude que não pode ser medida diretamente com facilidade, muito utilizada na área da saúde para medir a intensidade da dor. Normalmente trata-se de uma linha com 10 cm, onde o respondente assinala o que considera ser a sua percepção do assunto em estudo (Gould *et al.*, 2001).

referido quer pela literatura (Dias, 1993; Dias, 2005; PCM, 2009) quer pelos acadêmicos e especialistas entrevistados, a consciência de erosão costeira e dos seus efeitos pode contribuir para melhor gestão da ocupação e uso do solo e atenuação dos efeitos da erosão. Filatova *et al.* (2011) salientam o aumento da consciência individual do risco como forma de contribuir para a diminuição do mesmo.

As perguntas acerca do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), adaptadas de Pinho (2012), sobre conhecimento da abrangência da área por um POOC, participação na consulta pública e motivos de não participação, inserem-se na problemática da informação e participação pública, nomeadamente na sua importância para a gestão das zonas costeiras (na primeira secção, os inquiridos também têm oportunidade de expressar a opinião sobre a participação pública na tomada de decisão). Segundo Pinho (2012) a falta de informação e discussão, assim como a reduzida participação, não possibilitando a integração de conhecimento comum no desenho das ações, dificulta a aceitação por parte das populações das decisões tomadas. A inclusão da perceção das populações na tomada de decisão pode aumentar a legitimidade e aceitação pública das decisões (Figueiredo *et al.*, 2009; Pinho, 2012; Renn, 2004; Slovic, 1999).

Questiona-se ainda, há quantos anos os inquiridos frequentam a zona e qual o seu vínculo com a mesma. Averigua-se se os respondentes são residentes ou não na zona da Praia da Amorosa e caso não sejam, questiona-se a ligação que possuem com a mesma, se têm um vínculo permanente, se frequentam a zona por períodos superiores ou iguais a uma semana ou por períodos inferiores a uma semana. Note-se que os participantes dos grupos de foco foram selecionados tendo em conta o vínculo com a zona e divididos nestas três categorias de utilizadores. Linday *et al.* (1992) referem o número de anos que se visita uma praia e o estatuto de residente como fatores significativos que influenciam a disposição a pagar pela proteção costeira.

Posteriormente analisa-se a posse de propriedade. A característica de proprietário na zona em estudo pode ser relevante para a perceção do problema e preferência pela forma de atuação na gestão de erosão costeira. Caso o respondente seja proprietário questiona-se se tem seguros contra riscos associados à erosão costeira. Filatova *et al.* (2011), num contexto de riscos costeiros de inundações, defendem que, mecanismos associados a seguros contra inundações influenciam positivamente a consciência do risco. Os autores consideram que a obrigatoriedade dos seguros pode

funcionar como uma medida para comunicar o risco e persuadir o indivíduo a integrar os seguros na sua tomada de decisão de comprar casa ou investir. Da mesma forma podemos considerar a hipótese, se indivíduos que possuem seguros revelam mais consciência do risco.

Por último, nesta secção, é apresentado um mapa onde os respondentes assinalam o local onde residem ou costumam pernoitar, com o propósito de analisar a relação entre a perceção do fenómeno de erosão costeira e a distância à costa. Posteriormente o mapa será dividido por segmentos categorizados de 1 a 5, onde o segmento com categoria 1 localiza-se mais próximo da linha da costa. A localização (distância e orientação) é considerada um dos fatores relevantes para a perceção do risco. No âmbito das alterações climáticas e da poluição do ar, a investigação tem demonstrado que quando os riscos se afastam da vida diária, os perigos tornam-se mais distantes no espaço e no tempo e a ação pessoal torna-se mais fútil, ou seja, o reconhecimento de realizar alterações, alterando o comportamento, é menos significativo e menos eficaz (Bickerstaff, 2004). Embora numa escala de maior distância, Milfont *et al.* (2014) e Luís *et al.* (2015) chegaram à conclusão que, quanto maior a distância à linha da costa menor a crença nos impactos das alterações climáticas, ou seja, menor a atribuição causal dos problemas ambientais às alterações climáticas. Luís *et al.* (2015) (comparando uma zona costeira com uma zona afastada da costa em média 10 km) constataram que a atribuição causal dos problemas ambientais às alterações climáticas é mais pertinente quando se tratam de problemas costeiros, nomeadamente o recuo da linha da costa. Desta forma, podemos questionar se a atribuição causal da erosão costeira à ENMM (elevação do nível médio das águas do mar) é significativa e se, quanto maior a distância à linha da costa menor a crença nos impactos da ENMM, ou seja, menor a atribuição causal da erosão costeira à ENMM.

A última secção é alusiva a questões sociodemográficas, pretendendo-se uma caracterização dos respondentes, nomeadamente, sexo, idade, estado civil, situação perante emprego, habilitações escolares, rendimento e composição do agregado familiar. É objetivo identificar determinantes sociodemográficos que afetem as preferências dos utilizadores da zona costeira, nomeadamente de zonas de recreação balnear, sobre formas de atuação no processo de controlo da erosão costeira. Birol *et al.* (2006) argumentam que as características sociais e económicas dos respondentes podem ser usadas como variáveis explicativas no sentido de investigar a heterogeneidade nas

preferências. Halkos e Matsiori (2012) alegam que o rendimento, a idade e o género desempenham um papel relevante na disposição a pagar pela melhoria ambiental das zonas costeiras.

Na parte final surgem questões relativas ao comportamento face ao risco adaptadas de Sousa (2015), embora tenha sido adotada uma escala diferente. Utiliza-se novamente uma escala de VAS (*Visual Analogue Scales*), que apresenta nas extremidades duas proposições opostas (nada arriscado e extremamente arriscado), para os respondentes classificarem o seu comportamento face ao risco em geral, na atividade profissional, relativamente às finanças e à saúde. A avaliação do comportamento face ao risco possibilita a compreensão de atitudes perante o eventual risco de erosão costeira.

Foi realizado um pré-teste no sentido de testar a compreensão das questões, bem como o tempo de duração do questionário. Hoyos (2010) salienta os testes piloto para testar a compreensão do contexto, dos atributos e níveis, assim como o tamanho e tempo de duração do questionário.

5.5 Notas Conclusivas

Os métodos qualitativos assumem importância na construção do questionário utilizado na eliciação de preferências em mercados hipotéticos. No presente capítulo foram descritos os métodos qualitativos que auxiliaram as experiências de escolha de alternativas de intervenção no âmbito da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.

A definição dos atributos e respetivos níveis, sobre os quais incidem as preferências dos consumidores, e o desenho do questionário, através do qual se recolhe os dados, merecem especial atenção na aplicação de experiências de escolha. Nas entrevistas e nos grupos de foco realizados destacaram-se a recreação balnear e o ecossistema dunar como principais características da zona em estudo. As preocupações e efeitos mais salientados da erosão costeira prenderam-se com alterações na largura da praia e no sistema dunar, suscitando discussão sobre as formas de atuação na gestão da erosão na zona em estudo. Por conseguinte, resolve-se seleccionar o tipo de intervenção, largura da praia e vegetação das dunas para atributos a incluir nas alternativas de intervenção a valorar.

Como referido, as entrevistas e os grupos de foco permitiram obter e evidenciar conhecimentos, opiniões, perceções e perspectivas sobre o tema da erosão costeira, que além da definição dos atributos, informam e complementam em diversos aspetos a análise quantitativa explorada no próximo capítulo. O capítulo 6 trata da descrição, tratamento e análise dos dados.

**CAPÍTULO 6 - VALORAÇÃO AMBIENTAL E PERCEÇÃO DE
EROSÃO COSTEIRA NA ZONA DA PRAIA DA AMOROSA**

6.1 Introdução

Após o desenvolvimento dos métodos qualitativos e construção do questionário, no capítulo 5, o presente capítulo debruça-se sobre a implementação do questionário a utilizadores da zona da Praia da Amorosa, com o principal intuito de recolher dados sobre as preferências dos utilizadores no âmbito da gestão da erosão costeira. Pretende-se, ainda, obter dados relativos à perceção do problema de erosão costeira por parte da população, em geral, utilizadora da zona.

Neste capítulo procede-se assim à valoração de impactos e formas de lidar com a erosão costeira, aplicando experiências de escolha discreta (secção 6.4), antecipadamente, e com o objetivo de perceber um dos possíveis determinantes da valoração, analisa-se a perceção da seriedade da erosão costeira na zona em estudo (secção 6.3). O software econométrico utilizado para o tratamento dos dados é o STATA 14.1.

As experiências de escolha discreta são aplicadas com frequência no contexto de zonas costeiras que se caracterizam por uma complexidade e diversidade de atributos. Segundo Atkinson e Mourato (2008) é recorrente a utilização de experiências de escolha no âmbito da valoração ambiental devido à sua aptidão para lidar, em circunstâncias multidimensionais, com *trade-offs*. Para Liu e Wirtz (2010), a utilização de experiências de escolha, no âmbito do processo de tomada de decisão da gestão de zonas costeiras, torna-se relevante ao permitir apurar a importância relativa de impactos ambientais nas preferências dos indivíduos. A aplicação de experiências de escolha possibilita identificar isoladamente o valor dos atributos do programa de intervenção no bem-estar da população.

Os principais objetivos do presente trabalho de investigação são, na primeira parte analisar a perceção dos indivíduos relativamente à seriedade do problema da erosão da costa na Amorosa e as variáveis que determinam essa perceção. A segunda parte do estudo versa sobre a eliciação de impactos e formas alternativas de controlo do problema da erosão, tendo em conta o bem-estar da população.

Para analisar a perceção da seriedade do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, investiga-se a relação entre a referida perceção e alguns fatores determinantes para o entendimento do risco. Com o apoio de alguns testes de associação

entre variáveis e através de análise de regressão, com modelos OPROBIT e TOBIT, procura-se dar resposta às seguintes hipóteses:

- Existe uma relação entre a localização da residência ou pernoita, na zona da Praia da Amorosa, dos utilizadores e a perceção do problema de erosão costeira.

A distância à linha da costa pode revelar-se um fator fundamental para a perceção de problemas ambientais, como inundações e recuo da linha da costa (Carlton e Jacobson, 2013; Luís *et al.*, 2015; Milfont *et al.*, 2014).

- Perceção da seriedade do problema costeiro e atribuição causal da erosão costeira à elevação do nível médio das águas do mar (ENMM) são dependentes.

Luís *et al.* (2015) constataram que a perceção de risco relaciona-se com a atribuição causal de problemas ambientais (como recuo da linha da costa) às alterações climáticas.

- O entendimento da seriedade do fenómeno de erosão está associado ao vínculo que os utilizadores possuem com a zona.

Filatova *et al.* (2011) salientam a influência que a experiência pessoal tem na perceção de riscos costeiros. Possivelmente o vínculo que os respondentes têm com a zona afeta a sua experiência pessoal com o fenómeno de erosão.

- Variáveis sociodemográficas influenciam a consciência da gravidade da erosão costeira na zona em estudo.

No entender de Carlton e Jacobson (2013), as características sociodemográficas são determinantes na perceção do risco ambiental. Para Slovic (1999) o género está bastante relacionado com a perceção do risco.

A segunda parte tem como objetivos:

- Eliciar as preferências, dos utilizadores da zona da Praia da Amorosa, pelos vários atributos e respetivos níveis, inerentes à erosão costeira, na escolha de programas de intervenção. Investigar a importância atribuída aos vários atributos.

- Averiguar quais as influências mais significativas para a escolha de alternativas que sustentam intervenções (relativamente à alternativa de não intervenção).

- Obter uma estimativa do contributo monetário que os utilizadores estão dispostos a pagar por determinadas intervenções costeiras no âmbito da gestão da erosão.

Utilizando o modelo de escolha discreta *alternative specific conditional logit* (*asclogit*), tenciona-se testar as seguintes hipóteses:

- Variáveis sociodemográficas determinam a escolha das alternativas de intervenção no âmbito da erosão costeira.

Segundo Halkos e Matsiori (2012), o rendimento, a idade e o género influenciam o contributo monetário que os indivíduos estão dispostos a pagar pela qualidade ambiental da zona costeira. Indivíduos com rendimento mais elevado são mais propensos a escolher alternativas com programas de intervenção e/ou preservação (com determinado custo associado) (Hynes *et al.*, 2013; Marre *et al.*, 2015). Indivíduos mais jovens tendem a escolher alternativas com medidas ativas de gestão, no âmbito de gestão sustentável (Halkos e Galani, 2016).

- Variáveis de contexto da zona da Praia da Amorosa, como a distância da linha da costa da residência ou estadia, na zona em estudo, a perceção do problema da erosão costeira na zona e a categoria de residente influenciam a escolha das formas de lidar com a erosão.

Remoundou *et al.* (2015), no âmbito de estratégias para mitigação das alterações climáticas, referem a importância da distância à costa da habitação dos indivíduos. Phillips (2011) considera que as diferenças entre as preferências dos residentes e dos visitantes são um fator relevante para ter em consideração na análise da gestão costeira. Segundo o autor, os residentes exibem maior disposição a pagar para redução do risco de inundação e para preservação das propriedades, do que os visitantes.

Na secção 6.2 são apresentados os dados e a descrição da amostra. A secção 6.3 trata a perceção de erosão costeira e das respetivas consequências, na zona da Praia da Amorosa. A valoração dos atributos, ou seja, dos efeitos e formas de lidar com o processo de erosão, na zona em estudo, é abordada na secção 6.4. A secção 6.5 resume as conclusões fundamentais do capítulo.

Os resultados apresentados resultam de uma análise exploratória dos dados recolhidos. Apesar de exploratória, a análise realizada permite retirar importantes conclusões e claras indicações de política de gestão de áreas costeiras sujeitas a erosão em geral, e para a área costeira da Amorosa, em particular.

6.2 Dados e Descrição da Amostra

Os questionários foram realizados durante os meses de agosto e de setembro de 2016 a utilizadores da zona da Praia da Amorosa, pessoalmente através de uma abordagem direta. Durante o mês de agosto e de setembro foram realizados 168 questionários na Praia da Amorosa. No mês de setembro também foram realizados 16 questionários na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (onde foi realizado o grupo de foco dos utilizadores temporários por períodos inferiores a uma semana), dada a existência de uma comunidade utilizadora da zona em estudo, devido à sua proximidade.

No que diz respeito ao tipo de utilizador, averiguou-se se os respondentes eram residentes ou não na zona da Praia da Amorosa. Caso os inquiridos não fossem residentes, tentou-se examinar o vínculo que possuíam com a zona, ou seja, se tinham um vínculo permanente, se frequentavam a zona por períodos superiores ou iguais a uma semana ou por períodos inferiores a uma semana.

A tabela 6.1 apresenta a amostra, constituída por 184 respondentes, de acordo com o vínculo que os utilizadores possuem com a zona.

Tabela 6.1 - Repartição da amostra por tipo de utilizador

Residentes	Não Residentes		Total	
	Vínculo permanente	Períodos \geq 1 semana		Períodos $<$ 1 semana
35	25	74	50	184

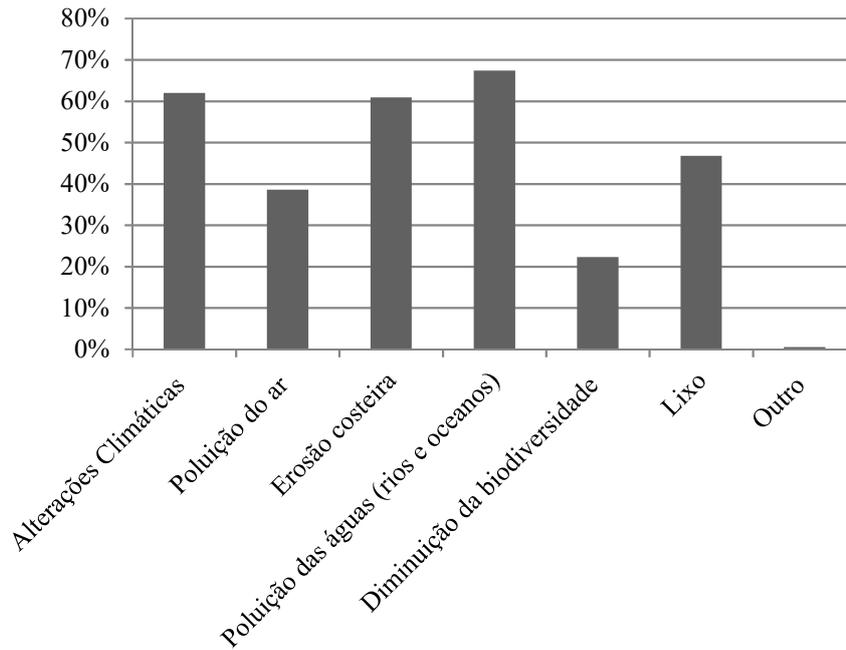
Como referido no capítulo anterior, o questionário é composto por quatro secções cuja descrição dos dados apresentaremos de seguida. Além da valoração dos atributos, pretendeu-se averiguar a familiaridade dos respondentes com o tema da erosão costeira, bem como a sua convivência com o espaço e perceção do fenómeno e características sociodemográficas dos respondentes.

1) Questões Introdutórias

Confrontados com diversos problemas ambientais em Portugal atualmente, a erosão costeira surge como um dos mais assinalados pelos inquiridos, como mostra a figura 6.1. Os respondentes indicaram a poluição das águas, as alterações climáticas e a

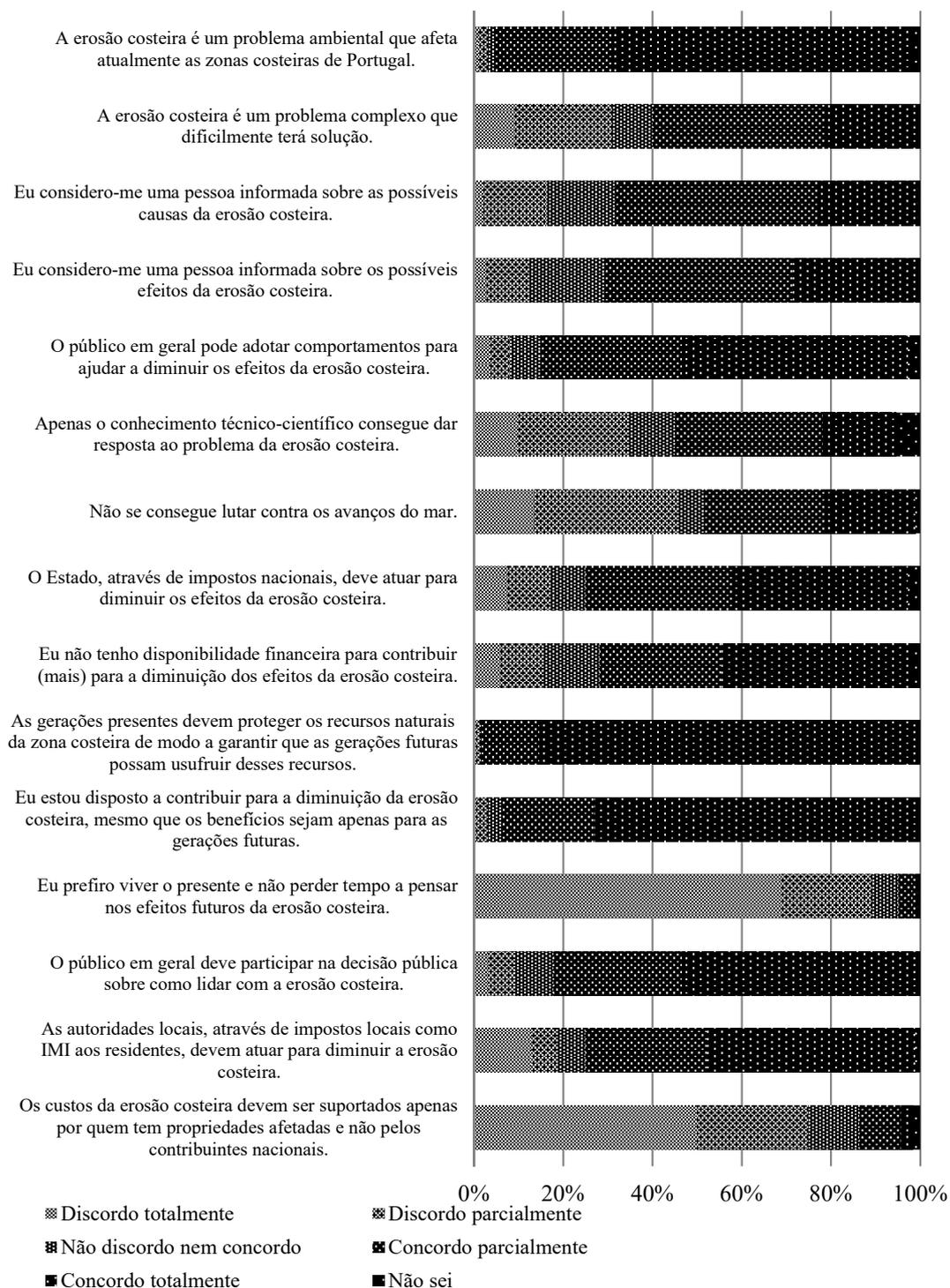
erosão costeira como sendo os problemas mais importantes. Cerca de 67% dos inquiridos assinalaram a poluição das águas como um dos três principais problemas ambientais, cerca de 62% indicaram as alterações climáticas e cerca de 61% consideraram a erosão costeira. Um dos inquiridos indicou os incêndios como sendo um problema ambiental importante e vivenciado em Portugal.

Figura 6.1 - Problemas ambientais mais importantes em Portugal atualmente



Com o intuito de entender a familiaridade dos respondentes com o fenómeno de erosão costeira e conhecer algumas opiniões sobre como lidar com a erosão, procedeu-se à análise da escala de concordância apresentada na figura 6.2.

Figura 6.2 – Grau de concordância relativamente a afirmações sobre erosão costeira



Aproximadamente 67% dos indivíduos concordam totalmente que a erosão costeira é um problema ambiental que afeta as zonas costeiras em Portugal e cerca de 26% concordam parcialmente, o que revela uma grande perceção do fenómeno por parte

dos respondentes. Perto de 68% dos inquiridos concordam que estão informados sobre as possíveis causas da erosão costeira (46% concordam parcialmente e 22% concordam totalmente). Quanto aos possíveis efeitos da erosão costeira, cerca de 70% dos respondentes consideram-se informados.

Quando abordados com a afirmação, “a erosão costeira é um problema complexo que dificilmente terá solução”, a maior percentagem dos inquiridos, cerca de 39%, concorda parcialmente e 21% concorda totalmente. No entanto, à questão, não se consegue lutar contra os avanços do mar, aproximadamente 27% concordam parcialmente e 20% concordam totalmente. A maior frequência relativa (cerca de 32%) regista-se no discordo parcialmente. Nesta questão as respostas encontram-se mais uniformemente repartidas, na escala de concordância, do que na questão anterior.

No que diz respeito à possibilidade do público adotar comportamentos para ajudar a diminuir os efeitos da erosão, cerca de 51% da amostra concordam totalmente. Adicionalmente, pouco mais de 16% dos respondentes concordam totalmente que apenas o conhecimento científico consegue dar resposta ao problema da erosão costeira.

A maior proporção dos respondentes (cerca de 43%) concorda totalmente que não tem disponibilidade financeira para contribuir (mais) para a diminuição dos efeitos da erosão costeira. No entanto, às afirmações, “as gerações presentes devem proteger os recursos naturais da zona costeira de modo a garantir que as gerações futuras possam usufruir desses recursos” e “eu estou disposto a contribuir para a diminuição da erosão costeira, mesmo que os benefícios sejam apenas para as gerações futuras” respetivamente cerca de 85% e 73% dos inquiridos responderam concordo totalmente. Provavelmente os inquiridos estão dispostos a contribuir para atenuar o problema de erosão costeira através de formas não propriamente financeiras. Podemos salientar uma consciencialização e preocupação com a geração futura, reforçadas com o facto de, mais de 69% dos inquiridos discordarem totalmente que preferem viver o presente e não perder tempo a pensar nos efeitos futuros da erosão.

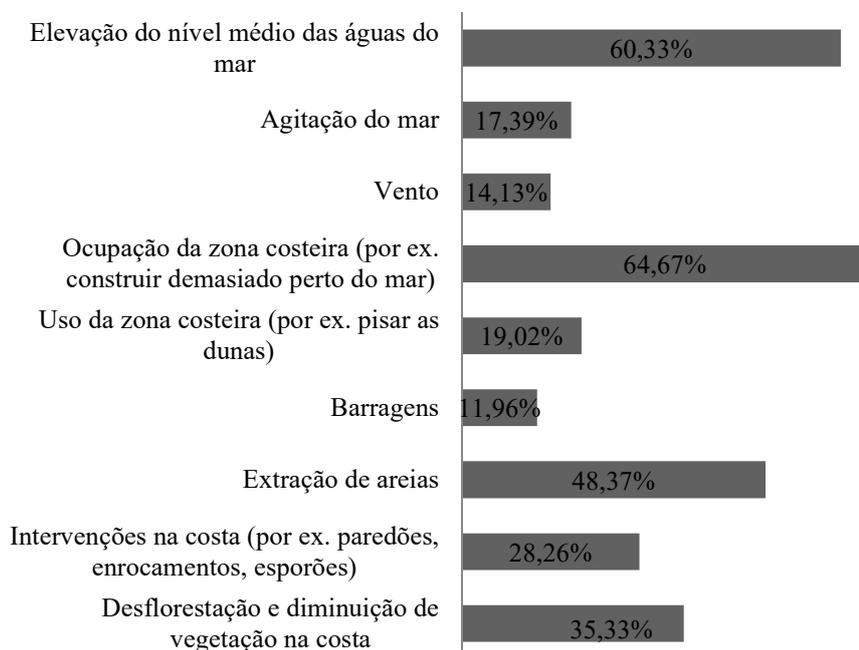
Quando abordada a questão da participação do público na decisão sobre como lidar com a erosão costeira, aproximadamente 53% da amostra concorda totalmente.

O grau de concordância sobre a atuação através de impostos para diminuição dos efeitos de erosão costeira não revela diferenças significativas entre a atuação por impostos nacionais e impostos locais. Em ambos os casos, a maior proporção reside no

concordo totalmente. Paralelamente, 50% dos respondentes discordam totalmente que os custos da erosão devam ser suportados apenas pelos proprietários afetados.

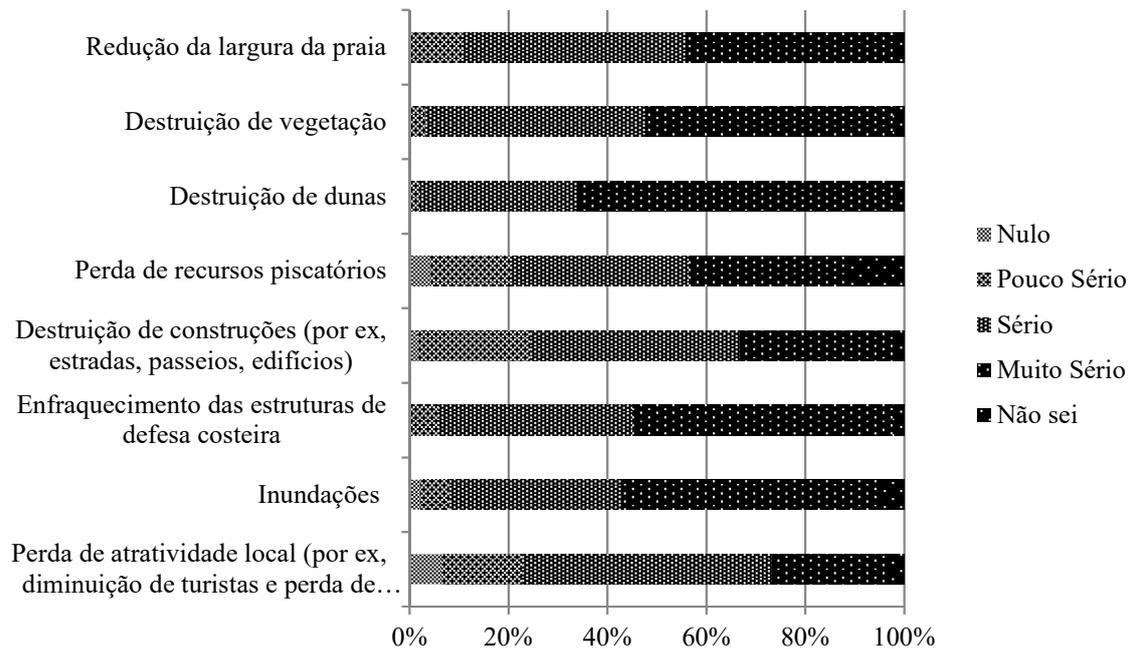
Numa primeira abordagem sobre as possíveis causas da erosão costeira em Portugal Continental, os inquiridos referiram principalmente a ocupação da zona costeira, a elevação do nível médio das águas do mar e a extração de areias. Aproximadamente 65% dos respondentes consideram que a ocupação da zona costeira é uma das três causas mais importantes da erosão costeira. A causa que menos relevância teve foi as barragens, como evidenciado na figura 6.3.

Figura 6.3 - Causas da erosão costeira em Portugal



No que concerne aos efeitos da erosão costeira em Portugal Continental, a destruição de dunas, inundações, enfraquecimento das estruturas de defesa costeira e destruição de vegetação foram assinaladas maioritariamente como efeitos muito sérios (figura 6.4). A perda da atratividade local foi o efeito mais mencionado como sendo nulo, embora seja considerado como efeito sério por cerca de 50% da amostra. O efeito que obteve o maior registo de pouco sério foi a destruição de construções (cerca de 23%).

Figura 6.4 - Classificação dos efeitos da erosão costeira em Portugal



2) Questões de Valoração

Na secção da valoração cada respondente procedeu à escolha dos programas de intervenção preferidos em seis conjuntos de escolha. Cada conjunto é composto por três alternativas (A, B e Nenhuma), onde os atributos são: tipo de intervenção, largura da praia, vegetação das dunas e custo. A alternativa A e a alternativa B correspondem respetivamente à intervenção A e à intervenção B e a terceira alternativa caracteriza-se por nenhuma intervenção, cujo custo é nulo.

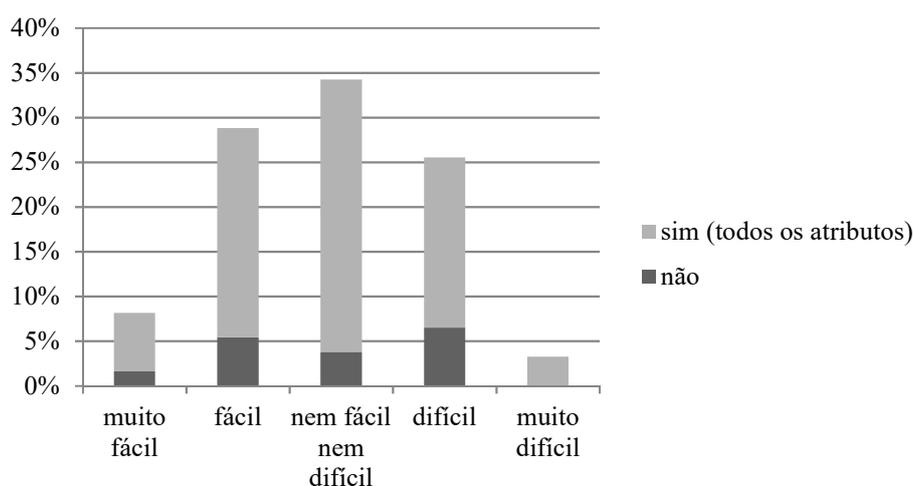
Aproximadamente 87% das escolhas correspondem a programas de intervenção e cerca de 13% das escolhas revelam preferência pela ausência de intervenções (nada a fazer). A tabela 6.2 apresenta a repartição das escolhas, discriminada por tipo de utilizador. Em todos os grupos de utilizadores os programas de intervenção representam a maior proporção de escolha. De salientar que a alternativa nenhuma corresponde a um maior peso relativo no grupo dos não residentes (cerca de 14%), relativamente ao grupo dos residentes (cerca de 8 %).

Tabela 6.2 - Repartição das escolhas por tipo de utilizador

Alternativa	Residentes	Não Residentes			Sub - Total	Total
		Vínculo permanente	períodos \geq 1 semana	períodos $<$ 1 semana		
Nenhuma	7,6%	18,7%	12,6%	13,3%	13,9%	12,7%

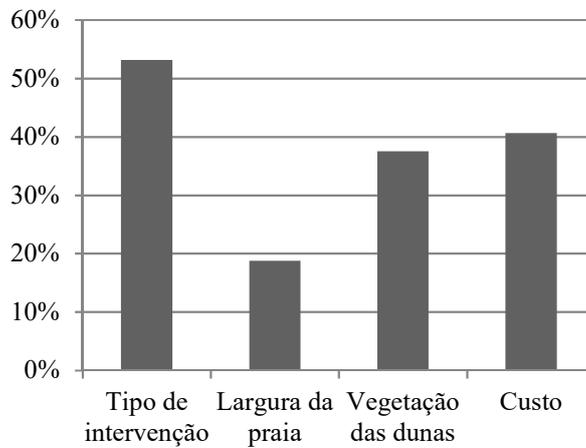
Ao analisar o grau de facilidade de escolha constata-se que a maioria respondeu nem fácil nem difícil a escolha entre as alternativas, como mostra a figura 6.5. Quanto à ponderação de todos os atributos na escolha das formas de intervenção, cerca de 83% dos respondentes revelam ter considerado todos os atributos ao realizarem a escolha. Apenas 3% dos respondentes acharam a escolha muito difícil, salientando que todos estes respondentes consideraram os vários atributos.

Figura 6.5 - Relação entre o grau de facilidade de escolha e a ponderação dos atributos



Os respondentes, que não tiveram em conta todos os atributos, deram mais importância ao tipo de intervenção e ao custo (figura 6.6). O tipo de intervenção foi assinalado por cerca de 53% dos 32 inquiridos que não consideraram todos os atributos e o custo por cerca de 41%.

Figura 6.6 – Importância dos atributos na escolha dos indivíduos que não consideraram todos os atributos.

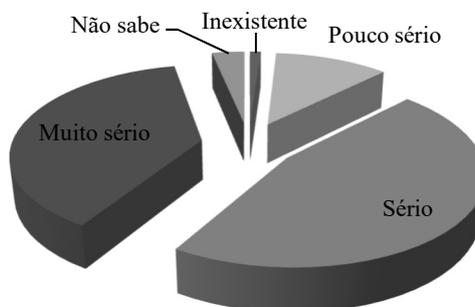


No contexto dos inquiridos que deram mais importância ao atributo tipo de intervenção, o tipo I (intervenção ligeiras como por exemplo passadiços e paliçadas) representa a maior proporção das escolhas. O tipo I foi escolhido aproximadamente 65% das vezes, o tipo II cerca de 26% e o remanescente 9% das vezes foi atribuído a nenhuma.

3) Questões alusivas à convivência com a zona da Praia da Amorosa

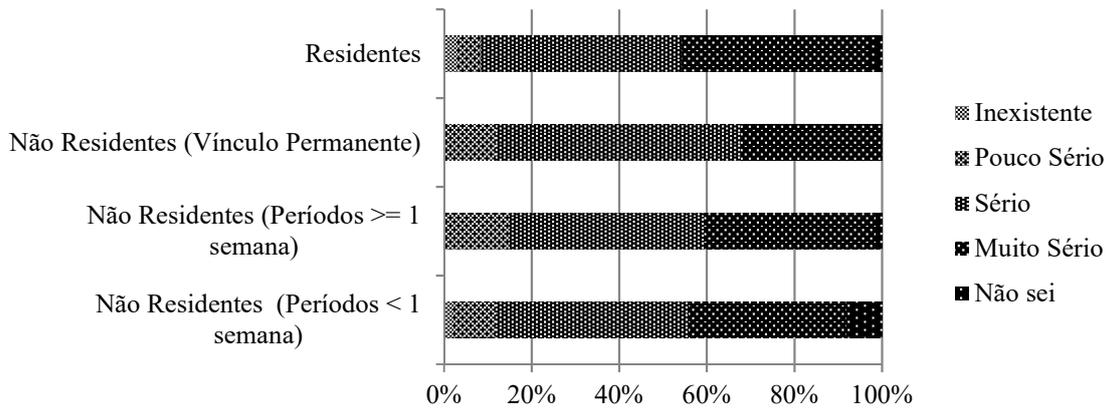
No que concerne à percepção do problema de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa por parte dos utilizadores (figura 6.7), aproximadamente 46% consideram ser um problema sério e cerca de 38% muito sério. Somente cerca de 1% da amostra julgam este fenómeno inexistente.

Figura 6.7 - Seriedade da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa



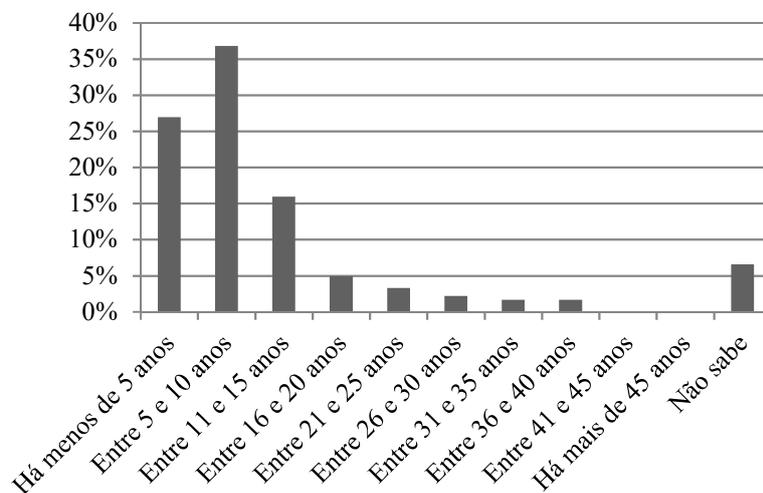
Ao analisarmos a seriedade do fenómeno da erosão costeira por tipo de utilizador, verificamos na figura 6.8 que em todos os tipos de utilizador a maior percentagem dos inquiridos classifica o fenómeno como sendo sério. Podemos ainda constatar aproximadamente 46% e 43% dos residentes a considerarem o problema sério e muito sério respetivamente.

Figura 6.8 - Classificação do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa por tipo de utilizador



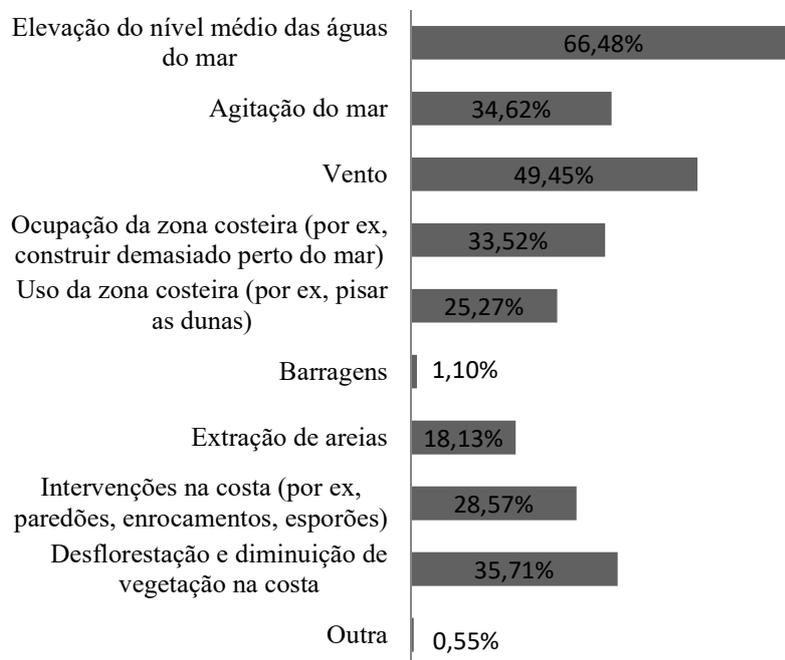
Além da seriedade do fenómeno da erosão costeira na zona em causa, solicitou-se também a dimensão temporal da perceção desse fenómeno. A maior percentagem da amostra (cerca de 37%) assinalou o intervalo entre 5 e 10 anos, visível na figura seguinte.

Figura 6.9 - Dimensão temporal da perceção da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa



Quando abordados com as possíveis causas da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, os respondentes destacaram principalmente a elevação do nível médio das águas do mar e o vento (figura 6.10). A elevação do nível médio das águas do mar, que foi das causas mais referidas para a erosão em Portugal Continental, continua a ser das causas mais mencionadas. Por outro lado, o vento não sendo muito referido como causa da erosão costeira em Portugal Continental (pouco mais de 14% da amostra), os indivíduos reconhecem este fator como uma das três causas mais importantes da erosão costeira nesta zona. De salientar também que no questionário realizado nos grupos de foco, os participantes ordenaram a elevação do nível médio das águas do mar como sendo uma das principais causas de erosão na zona. As barragens, a par das causas para Portugal Continental e das causas indicadas nos grupos de foco, continuam a ser a causa menos apontada para a existência de erosão costeira. Apenas cerca de 1% da amostra assinalaram as barragens como responsáveis pela erosão na zona da Praia da Amorosa. Um dos inquiridos registou como outra causa a “despreocupação por parte das entidades responsáveis”.

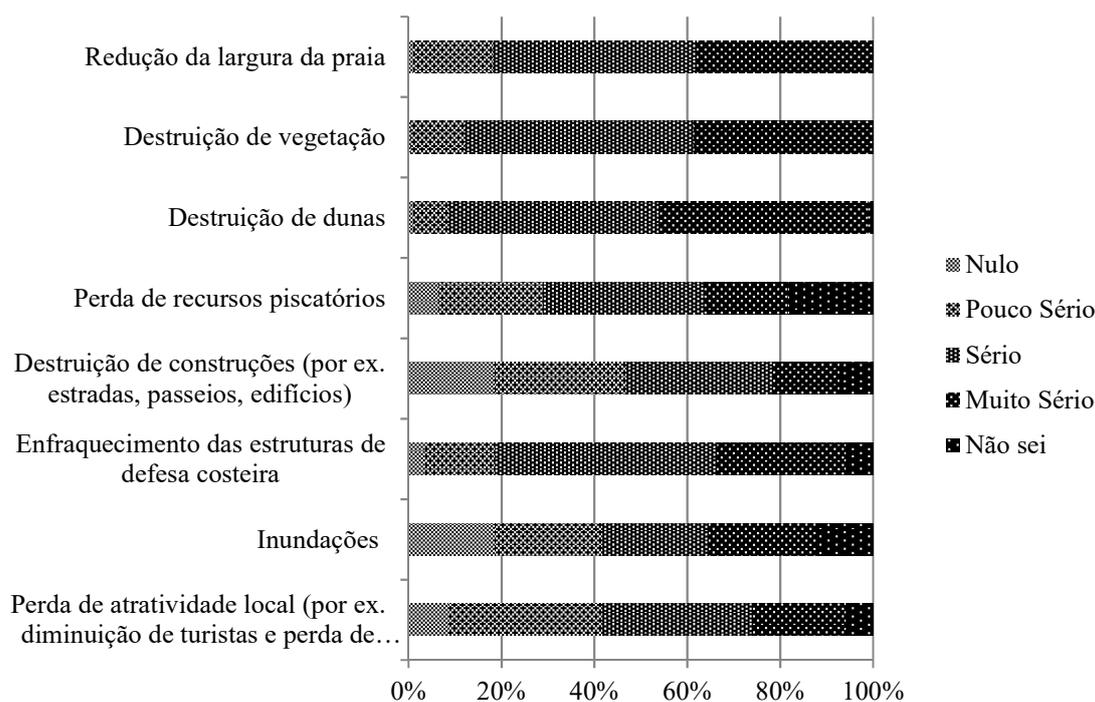
Figura 6.10 - Causas da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa



Entre os efeitos da erosão costeira na zona em estudo, a destruição de dunas, a destruição de vegetação e a redução da largura da praia foram aqueles que mais foram considerados como muito sérios e sérios como evidencia a figura 6.11. A destruição de

dunas e de vegetação tinham sido igualmente os mais indicados como efeitos muito sérios em Portugal Continental. O enfraquecimento das estruturas de defesa costeira também apresenta uma percentagem considerável (cerca de 48%) de classificação de efeito sério nesta zona. Aquando da realização dos questionários nos grupos de foco, a destruição de dunas, a redução da largura da praia e o enfraquecimento das estruturas de defesa costeira mereceram igualmente destaque como consequências muito sérias da erosão nesta zona. A perda de atratividade local foi considerada pouco séria por cerca de 33% da amostra. Os efeitos mais classificados como nulos foram a perda de recursos piscatórios e a destruição de construções, ambos mencionados por cerca de 19% dos inquiridos.

Figura 6.11 - Classificação dos efeitos da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa



No caso de não existir qualquer intervenção para atenuar a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, foram questionadas as probabilidades de o areal da praia desaparecer e de edifícios serem destruídos pelo mar. Numa escala de probabilidade em que 0 significa nunca e 100 significa de certeza absoluta, os respondentes atribuíram as probabilidades observáveis na tabela 6.3.

Tabela 6.3 - Probabilidades de o areal da praia desaparecer e de edifícios serem destruídos pelo mar

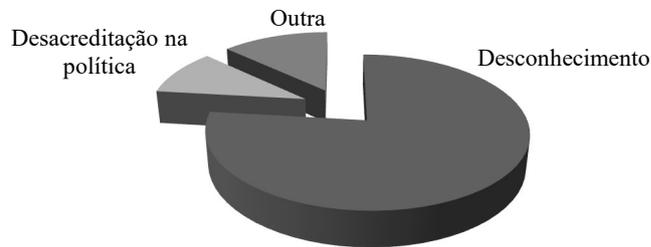
	Média (desvio padrão)
Probabilidade de o areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos.	42,28 (27,60)
Probabilidade de o areal da praia desaparecer nos próximos 20 anos.	57,42 (28,73)
Probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 30 anos.	51,92 (33,47)
Probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 40 anos.	61,64 (33,00)

Pela análise da média, podemos evidenciar que os respondentes entendem maior probabilidade do areal desaparecer nos próximos 20 anos, relativamente ao desaparecimento a 10 anos, assim como maior probabilidade de edifícios serem destruídos a 40 anos, comparativamente a 30 anos, se não forem implementadas intervenções para gerir a erosão costeira. No que diz respeito à probabilidade do areal desaparecer, principalmente nos próximos 20 anos, o valor médio é superior a 50, o que pode estar de acordo com a perceção registada anteriormente, onde cerca de 38% dos respondentes tinham manifestado que a redução da largura da praia é um efeito da erosão costeira muito sério. Quanto à probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos anos, o valor médio indicado é também superior a 50 em ambos os casos.

Não obstante cerca de 53% dos respondentes terem concordado totalmente com a participação do público na decisão sobre como lidar com a erosão costeira, aproximadamente 61% da amostra não têm conhecimento da existência do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) que abrange a zona em estudo. A acrescentar ainda que, dos cerca de 39% que têm conhecimento, somente 4% participaram no processo de consulta pública (nomeadamente, um residente, um de vínculo permanente e um de vínculo superior ou igual a uma semana). A figura 6.12 mostra que a principal razão apontada pelos inquiridos pela não comparência na consulta pública foi o desconhecimento (cerca de 77%). Alguns respondentes apontaram como outras razões o facto de não residirem na região, (embora não ser residente não implique que não possa

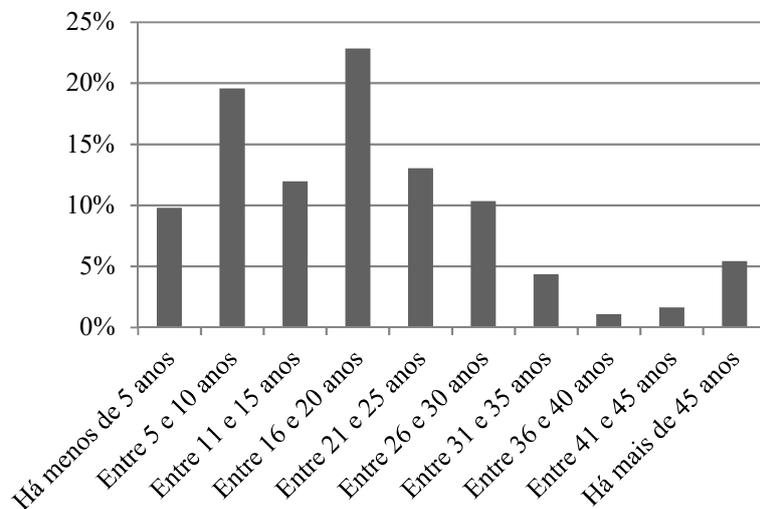
participar, mas eventualmente não sendo residente terá menos acesso à informação), estarem ausentes e salientaram também a falta de divulgação.

Figura 6.12 - Razão da não participação no processo de consulta pública do POOC



No que respeita à frequência e utilização da zona da Praia da Amorosa, o horizonte temporal mais indicado pelos respondentes, sobre há quanto tempo frequentam a zona, foi o intervalo entre 16 e 20 anos (cerca de 23%), observável na figura 6.13.

Figura 6.13 - Frequência da zona da Praia da Amorosa

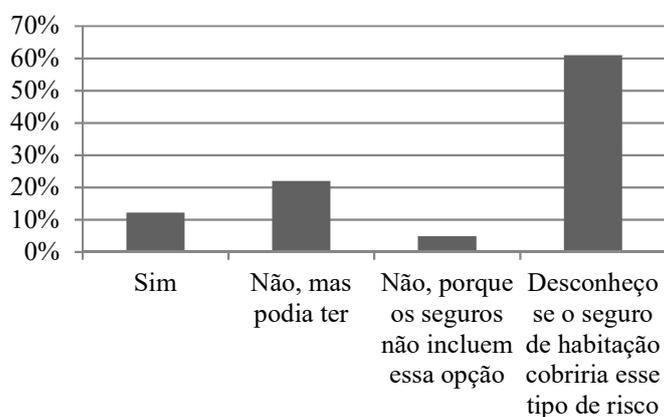


Quando analisamos o tipo de utilizador, podemos constatar que cerca de 33% dos indivíduos ou são residentes ou têm vínculo permanente com a zona em estudo, ou seja, frequentam a zona durante todo o ano. No universo dos indivíduos que não têm vínculo permanente perto de 35% frequentam a zona quer no Verão quer no Inverno.

Aproximadamente 45% dos inquiridos possuem propriedade na zona em estudo, mas somente 12% dos que têm propriedade, referem ter seguro contra riscos associados

à erosão costeira. De salientar que cerca de 61% dos que têm propriedade desconhecem se o seguro de habitação cobriria este tipo de risco, visível na figura 6.14.

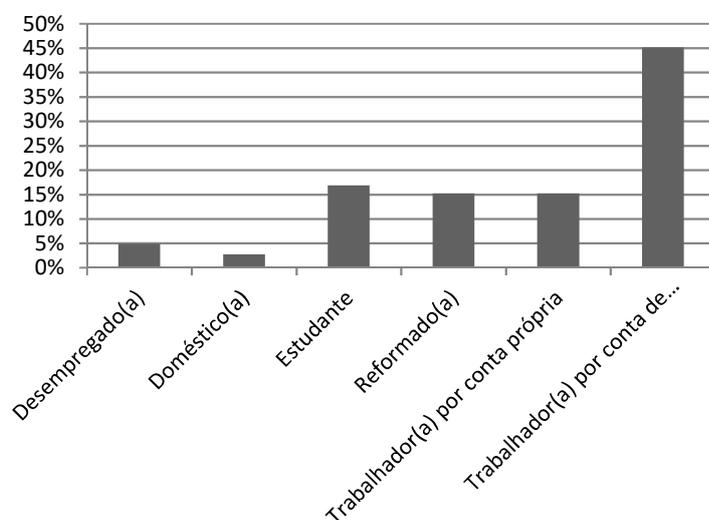
Figura 6.14 - Situação dos inquiridos proprietários relativamente à posse de seguro contra riscos associados à erosão costeira



4) Questões Sociodemográficas

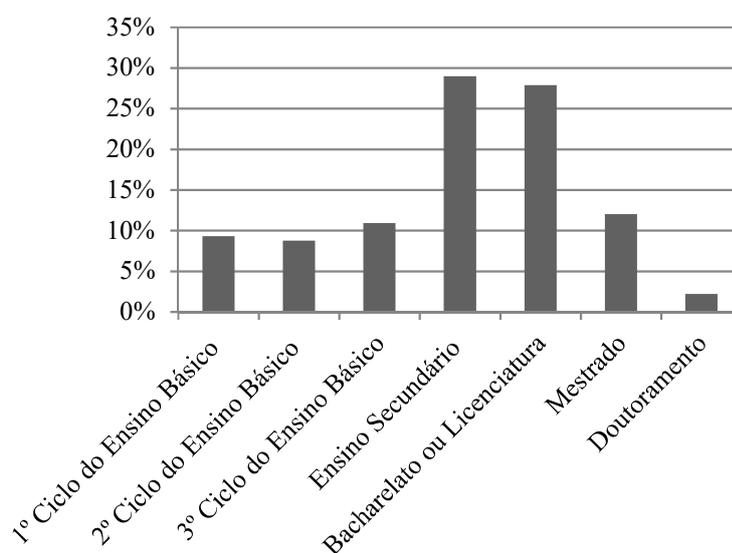
No que concerne à caracterização sociodemográfica, aproximadamente 55% dos respondentes são do sexo feminino. A amostra abrange indivíduos dos 18 aos 83 anos, sendo a idade média de 43 anos (desvio padrão = 16,17). Quanto ao estado civil, o maior peso relativo prende-se com casado/união de facto (cerca de 57%). Na situação perante o emprego, perceptível na figura 6.15, a maioria dos respondentes apresenta-se como trabalhadores por conta de outrem (cerca de 45%), existindo aproximadamente 5% de desempregados.

Figura 6.15 - Situação perante o emprego



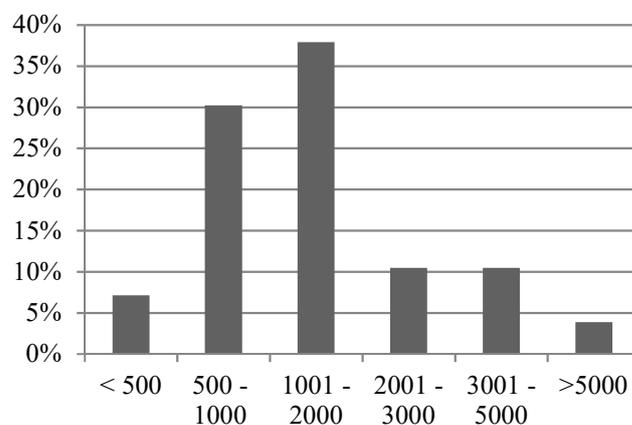
No que se refere ao grau de habilitações escolares (figura 6.16), as frequências relativas mais elevadas correspondem ao ensino secundário (cerca de 29%) e ao bacharelato ou licenciatura (cerca de 27%). O doutoramento é a habilitação escolar que apresenta menor peso relativo (cerca de 2%).

Figura 6.16 - Habilitações escolares



Relativamente ao nível de rendimento mensal líquido do agregado familiar (figura 6.17), cerca de 7% da amostra recebe menos de 500 euros, 30% ganha entre 500 e 1000 euros, 38% auferem entre 1001 e 2000 euros, perto de 10% retira entre 2001 e 3000 euros, igualmente 10% auferem entre 3001 e 5000 euros e aproximadamente 4% recebe mais de 5000 euros. Podemos constatar que a maior parte dos agregados familiares tem um rendimento mensal líquido entre 1001 e 2000 euros.

Figura 6.17 - Rendimento mensal líquido do agregado familiar



O agregado familiar é composto por uma dimensão média de 2,94, compreendendo entre 1 a 6 elementos. O agregado de dimensão 4 apresenta o peso relativo mais elevado (cerca de 32%) e os agregados de dimensão 1, 2, 3 e 4 representam cerca de 95% da amostra. Aproximadamente 61% dos indivíduos inquiridos referem que têm filhos, em média 1,17 e cerca de 20% mencionam terem netos, em média 0,49.

Com o intuito de comparar as características sociodemográficas dos inquiridos com as características dos residentes em Portugal e na região onde se insere a zona da Praia da Amorosa, a tabela 6.4 apresenta dados, de acordo com os Censos de 2011, sobre Portugal, região norte e sobre a freguesia da Praia da Amorosa, Chafé.

Tabela 6.4 - Características sociodemográficas: Portugal, Continente, Norte e Chafé - 2011

	Sexo Fem.	Grupo etário com maior peso (25-64)	Principais habilitações escolares	Taxa desemp.	Dimensões do agregado familiar com maior peso	Nº de filhos com maior peso
Portugal	52,2%	55,2%	1ºciclo: 29,8% 3ºciclo: 15,7% secundário: 16,8% superior: 15,4%	13,2% (2016: 11,1%) ^a	2: 31,6% 3: 23,9%	0: 35,1% 1: 37,9%
Continente	52,2%	55,2%	1ºciclo: 29,8% 3ºciclo: 15,7% secundário: 16,8% superior: 15,6%	13,2% (2016: 11,0%) ^a	2: 31,9% 3: 23,9%	0: 35,5% 1: 37,9%
Norte	52,1%	56,6%	1ºciclo: 32,1% 3ºciclo: 15,8% secundário: 15,1% superior: 13,5%	14,5% (2016: 12,0%) ^a	2: 29,3% 3: 26,3%	0: 31,8% 1: 39,2%
Chafé	51,8%	57,5%	1ºciclo: 26,8% 3ºciclo: 16,2% secundário: 17,1% superior: 11,8%	14,3%	2: 31,8% 3: 25,8%	0: 35,7% 1: 36,6%

Fonte: adaptado dos resultados dos Censos de 2011 (<http://censos.ine.pt>)

Nota:

(a) Valores calibrados tendo por referência as estimativas da população calculadas a partir dos resultados dos Censos de 2011.

Como podemos constatar, cerca de 52% da população é do sexo feminino e o grupo etário com maior peso é o grupo dos 25 aos 64 anos, quer em Portugal, quer na região onde se enquadra a zona em estudo. No que diz respeito à estrutura do agregado familiar, a maior parte das famílias são compostas por 2 ou 3 elementos, constituídas por 1 ou nenhum filho. As características dos indivíduos da amostra identificam-se com estas características sociodemográficas (cerca de 55% da amostra é do sexo feminino, a

idade média corresponde a 43 anos, o agregado familiar é composto, em média, por cerca de 3 elementos e a maioria tem, em média, 1 filho). Quanto às habilitações escolares, o 1º ciclo representa o maior peso em Portugal, na região norte e em Chafé, enquanto nos inquiridos as habilitações revelam-se superiores. A percentagem de desempregados na amostra é inferior aos resultados apresentados para Portugal e região norte, quer em 2011, quer em 2016.

De modo a analisar o comportamento face ao risco, os respondentes expressaram o seu comportamento de um modo geral, na área profissional, na área das finanças e da saúde. Numa escala onde 0 significa “nada arriscado” e 100 significa “extremamente arriscado”, os indivíduos manifestaram, em termos médios, um comportamento face ao risco semelhante nas diversas categorias, sendo na atividade profissional onde os mesmos revelam um comportamento ligeiramente mais arriscado, observável na seguinte tabela.

Tabela 6.5 - Comportamento face ao risco

	Média (desvio padrão)
Em geral	38,85 (26,91)
Na atividade profissional	41,64 (30,54)
Relativamente às finanças	34,35 (27,37)
Relativamente à saúde	36,88 (25,82)

6.3 Perceção do Problema de Erosão Costeira na Zona da Praia da Amorosa

Como referido anteriormente, através do instrumento de questionário processou-se à recolha de informação sobre a perceção do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa. Recolheu-se informação sobre os efeitos da erosão costeira na zona em estudo, em termos gerais, questionando a seriedade do problema como um todo, e em termos parciais, questionando a seriedade de possíveis efeitos discriminados. A perceção da gravidade do problema foi ainda registada através da opinião dos respondentes sobre a probabilidade de desaparecimento do areal da praia e probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar, caso não sejam implementadas

intervenções para atenuar a erosão, na zona em causa. A tabela 6.6 apresenta as variáveis que medem a perceção do problema da erosão costeira na zona em estudo.

Tabela 6.6 - Variáveis alusivas à perceção do problema da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa

Variável	Descrição
erocost_Am	Problema da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_red_largpraia	Efeito da erosão costeira na redução da largura da praia na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_dest_veg	Efeito da erosão costeira na destruição de vegetação na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_dest_dunas	Efeito da erosão costeira na destruição de dunas na zona da Praia da Amorosa.
eferocost_Am_perd_pisc	Efeito da erosão costeira na perda de recursos piscatórios na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_dest_const	Efeito da erosão costeira na destruição de construções na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_enfr_estr	Efeito da erosão costeira no enfraquecimento de defesas costeiras na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_inund	Efeito da erosão costeira em inundações na zona da Praia da Amorosa.
eferocostAm_perd_atrat	Efeito da erosão costeira na perda de atratividade local na zona da Praia da Amorosa.
prob_arealdesp_10	Probabilidade de o areal da praia desaparecer, nos próximos 10 anos, caso não sejam realizadas intervenções, na zona da Praia da Amorosa.
prob_arealdesp_20	Probabilidade de o areal da praia desaparecer, nos próximos 20 anos, caso não sejam realizadas intervenções, na zona da Praia da Amorosa.
prob_eddestr_30	Probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar, nos próximos 30 anos, caso não sejam realizadas intervenções, na zona da Praia da Amorosa.
prob_eddestr_40	Probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar, nos próximos 40 anos, caso não sejam realizadas intervenções, na zona da Praia da Amorosa.

Com o intuito de explorar a perceção do problema de erosão costeira, nesta secção, são analisadas relações entre a perceção da seriedade do problema e alguns fatores relevantes para a consciência de risco.

Numa primeira fase são realizados testes de associação entre as variáveis e adicionalmente desenvolve-se uma análise de regressão, utilizando modelos OPROBIT e TOBIT. As respostas com categoria “não sei” não serão tidas em consideração nas análises.

1) Percepção da seriedade da erosão costeira e distância à linha da costa.

Dado que a localização pode relacionar-se com a percepção de riscos ambientais (Bickerstaff, 2004; Carlton e Jacobson, 2013; Luís *et al.*, 2015; Milfont *et al.*, 2014), embora tendo consciência da reduzida escala de distância, resolve-se analisar a eventual relação entre a percepção da seriedade da erosão costeira e a distância à linha da costa da residência ou pernoita, na zona em estudo, dos utilizadores (*distancia_costa*)³⁰.

Pelo coeficiente *rho* de *Spearman* é possível identificar, na tabela 6.7, dependência significativa entre a percepção da seriedade da erosão costeira e a distância à linha da costa, quando se mede a seriedade do problema como um todo e através das probabilidades do areal desaparecer e de edifícios serem destruídos pelo mar.

Tabela 6.7 - Coeficiente *rho* de *Spearman* entre percepção da seriedade da erosão costeira e distância à linha da costa

	<i>distancia_costa</i>
<i>erocost_Am</i>	-0,1948 (<i>p-value</i> = 0,0295) ; <i>n° obs.</i> =125
<i>prob_arealdesp_10</i>	-0,1591 (<i>p-value</i> = 0,0740) ; <i>n° obs.</i> = 127
<i>prob_arealdesp_20</i>	-0,1457 (<i>p-value</i> = 0,1022); <i>n° obs.</i> =127
<i>prob_eddestr_30</i>	-0,1861 (<i>p-value</i> = 0,0361); <i>n° obs.</i> = 127
<i>prob_eddestr_40</i>	-0,1718 (<i>p-value</i> = 0,0535); <i>n° obs.</i> =127

A correlação entre *erocost_Am* e *distancia_costa* reflete dependência negativa, estatisticamente significativa a 5%, podendo evidenciar que, maior distância à linha da costa associa-se a percepção do problema de erosão costeira menos sério, ou seja, a percepção de menor risco face à erosão. Quanto maior a proximidade à linha da costa maior a exposição ao risco, logo, os respondentes que residem ou pernnoitam mais próximo do mar manifestam uma percepção de maior risco.

Quando se avalia a seriedade do fenómeno pelas probabilidades é possível constatar correlação negativa estatisticamente significativa a 5% e 10%, revelando novamente que, quanto maior a distância à linha da costa menor é a probabilidade percecionada do areal desaparecer e de edifícios serem destruídos. Deste modo, a

³⁰ A distância à linha da costa (*distancia_costa*) foi categorizada de 1 a 5 (intervalos com distância aproximadamente de 150 m; a categoria 1 caracteriza-se por maior proximidade à linha da costa).

localização pode influenciar a percepção do risco face a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.

2) Atribuição causal da erosão costeira à ENMM e distância à linha da costa

Seguindo a linha de pensamento de Luís *et al.* (2015) e de Milfont *et al.* (2014), que considera a distância à linha da costa importante na percepção das alterações climáticas como eventual causa de problemas ambientais (como o recuo da linha da costa) averigua-se a possível associação entre a atribuição causal da erosão à elevação do nível médio das águas do mar (ENMM) e a distância à linha da costa. Note-se que a ENMM foi a causa de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa mais assinalada, cerca de 66% da amostra indicaram-na como causa.

Utilizando o teste *chi-quadrado* (χ^2) de *Pearson*, não evidenciamos associação entre as referidas variáveis. Apesar dos requisitos do teste se verificarem, não podemos rejeitar a hipótese nula (H_0 = as variáveis são independentes). De modo a aumentar as frequências esperadas diminuimos as categorias da variável distância à costa, no entanto continuámos a não poder rejeitar a hipótese nula.

3) Percepção da seriedade da erosão costeira e atribuição causal da erosão costeira à ENMM

Continuando na linha de pensamento de Luís *et al.* (2015), onde se evidenciou associação entre a atribuição dos problemas ambientais (recuo da linha da costa) às alterações climáticas e a percepção de risco, analisa-se a relação entre a percepção da seriedade da erosão e a atribuição causal da mesma à ENMM (causerocostAm_ENMM).

Quando se mede a gravidade do problema de erosão pelo efeito na largura da praia, pelas inundações e pelas probabilidades de desaparecimento do areal é possível verificar alguma associação entre as referidas variáveis e a atribuição causal da erosão à ENMM.

Servimo-nos do teste *chi-quadrado* (χ^2) de *Pearson* para analisar a associação entre as variáveis categóricas (tabela 6.8).

Tabela 6.8 - Teste *chi-quadrado* (χ^2) de *Pearson* – percepção da seriedade da erosão costeira e atribuição causal à ENMM

	causerocostAm_ENMM
eferocostAm_red_largpraia (a)	<i>Pearson</i> $\chi^2 = 14,5976$ (<i>p-value</i> = 0,001) <i>Cramér's V</i> = 0,2848 <i>n° obs.</i> = 180
eferocostAm_inund (b)	<i>Pearson</i> $\chi^2 = 6,5479$ (<i>p-value</i> = 0,088) <i>Cramér's V</i> = 0,2023 <i>n° obs.</i> = 126

Notas:

(a) Foi retirada a categoria de efeito nulo. Sendo o número de observações nesta categoria reduzido (2 observações) impedia o cumprimento dos requisitos do teste.

(b) Os resultados incluem a categoria de efeito nulo. Se retirarmos a categoria de efeito nulo continuamos a evidenciar associação para um nível de significância de 10% (*Pearson* $\chi^2 = 4,6790$; *p-value* = 0,096; *Cramér's V* = 0,1927).

Uma vez evidenciada a associação significativa a 1% com a redução da largura da praia e a 10 % com o efeito de inundações, servimo-nos dos testes *Kolmogorov-Smirnov – two sample* e *Wilcoxon rank-sum – two sample (Mann-Whitney)*³¹, para analisar se a percepção do risco face à erosão apresenta resultados diferentes consoante os respondentes considerem ou não a ENMM como causa de erosão. São apuradas diferenças significativas no efeito da erosão costeira na redução da largura da praia e nas probabilidades do desaparecimento do areal, visíveis na tabela 6.9.

Ambos os testes (*Kolmogorov-Smirnov – two sample* e *Wilcoxon rank-sum - two-sample*) rejeitam a igualdade das distribuições, ou seja, existe evidência que a percepção da seriedade da redução da praia é diferente consoante se considere atribuição causal à ENMM ou não. Através da hipótese direcional do teste *Wilcoxon-Mann-Whitney*³² é possível identificar ainda que os respondentes que consideram a ENMM como causa da erosão costeira percebem consequências na redução da praia mais sérias, revelando consciência de um nível de risco de diminuição da praia mais elevado.

No que diz respeito às probabilidades do areal desaparecer, evidenciam-se igualmente algumas diferenças significativas entre os dois grupos de respondentes. O teste *Wilcoxon-Mann-Whitney* permite apurar que os respondentes ao considerarem a ENMM como causa da erosão costeira manifestam probabilidades do areal desaparecer

³¹ Os testes *Kolmogorov-Smirnov – two sample* e *Wilcoxon rank-sum – two sample (Mann-Whitney)* testam a hipótese de duas amostras independentes serem extraídas de populações com a mesma distribuição. Sob a validade da hipótese nula espera-se que as funções de distribuição sejam razoavelmente próximas uma da outra.

³² Para duas populações X e Y, uma hipótese alternativa (H_a) à hipótese nula ($H_0 = X$ e Y têm a mesma distribuição) é X ser estocasticamente maior do que Y, ou seja, $P(X > Y) > 1/2$, ou Y ser estocasticamente maior que X, ou seja, $P(X > Y) < 1/2$ (Siegel e Castellan, 2006).

mais elevadas. Salienta-se de novo um entendimento de maior risco associado à atribuição causal da erosão à ENMM.

Tabela 6.9 - Testes *Kolmogorov-Smirnov – two sample* e *Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)* para a variável de grupo *causerocostAm_ENMM*

	Kolmogorov-Smirnov – two sample	Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)
eferocostAm_red_largpraia (a) <i>n° obs.</i> = 180	Estatística D (<i>combined K-S</i>) = 0,2229 <i>p-value exact</i> = 0,032	Estatística Z = - 3,249 <i>p-value</i> = 0,0012 P {efeito (= 0) > efeito (= 1)} = 0,362
prob_arealdesp_10 <i>n° obs.</i> = 182	Estatística D (<i>combined K-S</i>) = 0,1795 <i>p-value exact</i> = 0,120	Estatística Z = - 1,852 <i>p-value</i> = 0,0640 P {prob (= 0) > prob (= 1)} = 0,417
prob_arealdesp_20 <i>n° obs.</i> = 182	Estatística D (<i>combined K-S</i>) = 0,2199 <i>p-value exact</i> = 0,030	Estatística Z = - 2,138 <i>p-value</i> = 0,0325 P {prob (= 0) > prob (= 1)} = 0,404

Notas:

Variável grupo: *causerocostAm_ENMM* (= 0 se não considera; = 1 se considera).

(a) Tendo em conta que nos testes realizados anteriormente foi retirada a categoria de efeito nulo para cumprimento dos requisitos do teste, optou-se por apresentar os resultados sem esta categoria. Foram igualmente realizados os testes com a categoria de efeito nulo, não revelando resultados estatisticamente diferentes dos apresentados.

- 4) Perceção da seriedade da erosão costeira e vínculo que os utilizadores possuem com a zona.

O vínculo dos utilizadores com a zona em estudo poderá ser relevante para a perceção do problema da erosão costeira. Filatova *et al.* (2011) consideram que a experiência pessoal influencia positivamente a perceção de riscos costeiros. Possivelmente a experiência pessoal com o fenómeno de erosão costeira depende do vínculo que os respondentes possam ter com a zona.

Como referido anteriormente, a amostra é constituída por utilizadores residentes e não residentes, sendo os não residentes de vínculo permanente ou temporário (por períodos superiores ou iguais a uma semana e por períodos inferiores a uma semana).

Numa primeira etapa aborda-se a relação entre a perceção do problema da erosão e a categoria de residente ou não residente. Quando consideramos a seriedade do problema da erosão costeira como um todo (*erocost_Am*) não é evidenciada associação, no entanto, se medirmos a seriedade da erosão pelos vários efeitos parciais, verificamos alguma associação, que é exposta na tabela 6.10.

Tabela 6.10 - Teste *chi-quadrado* (χ^2) de *Pearson* – percepção da seriedade da erosão costeira e vínculo de residente

	residente Am
eferocostAm_dest_veg (a)	<i>Pearson</i> $\chi^2 = 5,0915$ (<i>p-value</i> = 0,078) <i>Cramér's V</i> = 0,1677 <i>n° obs.</i> = 181
eferocostAm_dest_dunas (a)	<i>Pearson</i> $\chi^2 = 7,1208$ (<i>p-value</i> = 0,028) <i>Cramér's V</i> = 0,200 <i>n° obs.</i> = 178
eferocostAm_dest_const (b)	<i>Pearson</i> $\chi^2 = 13,6278$ (<i>p-value</i> = 0,003) <i>Cramér's V</i> = 0,2840 <i>n° obs.</i> = 169
eferocostAm_enfr_estr (a)	<i>Pearson</i> $\chi^2 = 5,0380$ (<i>p-value</i> = 0,081) <i>Cramér's V</i> = 0,1753 <i>n° obs.</i> = 164

Notas:

(a) Foi retirada a categoria de efeito nulo. Sendo o número de observações nesta categoria reduzido (1 *obs.* para a destruição de vegetação, 2 *obs.* para a destruição de dunas e 7 *obs.* para o enfraquecimento das estruturas) impedia o cumprimento dos requisitos do teste. Os requisitos do teste do *qui-quadrado*, desta forma, são cumpridos.

(b) Categoria de efeito nulo incluída. Se retirarmos a categoria de efeito nulo para a destruição de construções continuamos a evidenciar associação (*Pearson* $\chi^2 = 13,1646$; *p-value* = 0,001; *Cramér's V* = 0,3123; *n° obs.* = 135).

Pelo teste do *qui-quadrado* de *Pearson* rejeita-se a hipótese de independência entre a variável residente_Am e os efeitos parciais (efeito na vegetação a 10% de significância; efeito nas dunas a 5%; efeito nas construções a 1% e efeito nas estruturas de defesa a 10%).

Em face desta associação, averigua-se se a percepção dos residentes, em torno dos efeitos da erosão costeira, apresenta diferenças significativas relativamente à percepção dos não residentes. Com base nos testes *Kolmogorov-Smirnov – two sample* e *Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)* é possível constatar diferenças estatisticamente significativas nos efeitos nas dunas e nas construções e pelo teste *Wilcoxon rank-sum - two-sample* evidenciam-se diferenças nos efeitos da erosão nas estruturas de defesa (tabela 6.11). A análise da hipótese direcional do teste *Wilcoxon rank-sum - two sample* possibilita identificar, adicionalmente, que os residentes percebem efeitos da erosão costeira mais sérios do que os não residentes. Os residentes na zona da Praia da Amorosa, possivelmente estando em contacto diário com o fenómeno, manifestam uma percepção de maior risco de destruição de dunas, construções e de estruturas de defesa.

Tabela 6.11 - Testes Kolmogorov-Smirnov – two sample e Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney) para a variável de grupo residente_Am

	Kolmogorov-Smirnov – two sample	Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)
eferocostAm_dest_dunas (a) <i>n° obs.</i> = 178	Estatística D (<i>combined K-S</i>) = 0,2529 <i>p-value exact</i> = 0,052	Estatística Z = - 2,647 <i>p-value</i> = 0,0081 P {efeito (= 0) > efeito (= 1)} = 0,368
eferocostAm_dest_const (b) <i>n° obs.</i> = 169	Estatística D (<i>combined K-S</i>) = 0,2492 <i>p-value exact</i> = 0,053	Estatística Z = - 1,776 <i>p-value</i> = 0,0757 P {efeito (= 0) > efeito (= 1)} = 0,405
eferocostAm_enfr_estr (a) <i>n° obs.</i> = 164		Estatística Z = - 1,980 <i>p-value</i> = 0,0477 P {efeito (= 0) > efeito (= 1)} = 0,398

Notas:

Variável grupo: residente_Am (= 0 caso não seja residente; = 1 caso seja residente).

(a) Tendo em conta que em testes realizados anteriormente foi retirada a categoria de efeito nulo para cumprimento dos requisitos do teste, optou-se por apresentar os resultados sem esta categoria. Foram igualmente realizados os testes com a categoria de efeito nulo, não revelando resultados estatisticamente diferentes dos apresentados.

(b) Categoria de efeito nulo incluída. Se retirarmos a categoria de efeito nulo na variável efeitos na destruição de construções, os testes evidenciam diferenças estatisticamente significativas a 5%.

Tendo em conta que vários respondentes, embora não residentes, frequentam a zona em estudo durante todo o ano, resolve-se tratar a perceção do fenómeno consoante os utilizadores tenham vínculo permanente (residentes e não residentes com vínculo permanente) ou temporário (não residentes sem vínculo permanente).

Quando se analisa a relação entre a perceção da seriedade da erosão costeira e o vínculo com a zona (permanente/temporário) não se encontra dependência estatística ao considerar a seriedade do problema como um todo (erocost_Am). Todavia, evidencia-se alguma associação subjacente às consequências na destruição de construções se forem considerados apenas utilizadores que percecionam seriedade (se eliminada a categoria de efeito nulo, *Pearson* $\chi^2 = 5,7144$; *p-value* = 0,057; *Cramér's V* = 0,2057; *n° obs.* = 135).

Adicionalmente, ao abordar a perceção da gravidade da erosão costeira pelas probabilidades do desaparecimento do areal e da destruição de edifícios pelo mar, utilizando o teste *Wilcoxon rank-sum – two sample (Mann-Whitney)*, identificam-se diferenças significativas a 5% nas probabilidades de destruição de edifícios entre os utilizadores permanentes e temporários (tabela 6.12).

Tabela 6.12 - Teste *Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)* para a variável de grupo residente_permanente

Wilcoxon rank-sum - two-sample (Mann-Whitney)	
prob_eddestr_30 <i>n° obs.</i> = 184	Estadística Z = - 1,993 <i>p-value</i> = 0,0462 P {prob (= 0) > prob (= 1)} = 0,410
prob_eddestr_40 <i>n° obs.</i> = 184	Estadística Z = - 1,981 <i>p-value</i> = 0,0476 P {prob (= 0) > prob (= 1)} = 0,411

Nota: Variável grupo: residente_permanente (= 0 caso seja temporário; = 1 caso seja permanente).

A hipótese direcional do teste *Wilcoxon rank-sum - two-sample* revela que os utilizadores permanentes registam uma probabilidade de destruição de edifícios superior relativamente aos utilizadores temporários. Podemos suspeitar novamente que os utilizadores residentes ou que frequentam a zona durante todo o ano (possivelmente tendo mais experiência pessoal com o fenómeno costeiro) manifestam perceção de risco mais elevado.

Tratamos ainda a independência entre vínculo e seriedade da erosão utilizando como vínculo três categorias, utilizador permanente (residentes e não residentes de vínculo permanente), temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana e temporário por períodos inferiores a uma semana (estas três categorias estiveram na base da realização dos grupos de foco). No entanto, neste contexto, apenas se evidencia alguma associação entre vínculo e perceção das consequências na destruição de dunas. Pelo teste *qui-quadrado de Pearson* rejeita-se a hipótese nula, a 5%, de independência das variáveis (eliminada a classe de efeito nulo, *Pearson* $\chi^2 = 10,1549$; *p-value* = 0,038; *Cramér's V* = 0,1689; *n° obs.* = 178). Note-se que a preocupação com as dunas foi bastante notória nos três grupos de foco.

- 5) Perceção da seriedade da erosão costeira e o grau de concordância sobre a eventualidade da erosão ser um fenómeno incontrolável

Estudos sobre a perceção do risco evidenciam que os riscos são considerados maiores quando o perigo é visto como incontrolável (Lima, 2004a). Neste enquadramento, observamos a correlação entre a seriedade da erosão costeira na zona

da Praia da Amorosa e o grau de concordância sobre a eventualidade do fenómeno ser incontrolável (*erocost_dificil_sol*)³³.

O coeficiente *rho* de *Spearman* indica, na tabela 6.13, correlação estatisticamente significativa entre a variável *erocost_dificil_sol* e a percepção do problema costeiro, quando avaliado por vários efeitos parciais. O sinal positivo do coeficiente *rho* de *Spearman* sugere uma percepção de maior seriedade associada a maior concordância de complexidade e dificuldade em solucionar o problema, o que vai ao encontro da literatura.

Tabela 6.13 - Coeficiente *rho* de *Spearman* entre percepção da seriedade da erosão costeira e o grau de concordância sobre a eventualidade da erosão ser um fenómeno incontrolável

	<i>erocost_dificil_sol</i>
<i>eferocostAm_dest_veg</i>	0,1512 (<i>p-value</i> = 0,0417); <i>n° obs.</i> = 182
<i>eferocostAm_dest_dunas</i>	0,1650 (<i>p-value</i> = 0,0269); <i>n° obs.</i> = 180
<i>eferocost_Am_perd_pisc</i>	0,1512 (<i>p-value</i> = 0,0657); <i>n° obs.</i> = 149
<i>eferocostAm_dest_const</i>	0,1804 (<i>p-value</i> = 0,0189); <i>n° obs.</i> = 169
<i>eferocostAm_enfr_estr</i>	0,1749 (<i>p-value</i> = 0,0221); <i>n° obs.</i> = 171
<i>eferocostAm_inund</i>	0,2686 (<i>p-value</i> = 0,0006); <i>n° obs.</i> = 160

Nota: Os resultados apresentados na tabela incluem a categoria relativa a efeitos nulos. Sem a categoria de efeitos nulos verificam-se correlações idênticas às apresentadas na tabela.

Numa fase seguinte analisa-se a percepção do problema da erosão costeira através de modelos de regressão, pois poderá ser vantajoso realizar uma análise condicionada, onde é possível retirar outro tipo de conclusões.

Em face à associação evidenciada, anteriormente, entre a percepção da seriedade da erosão costeira e a distância à linha da costa da residência ou estadia, na zona em estudo, dos utilizadores, procura-se averiguar os efeitos da localização (distância à linha da costa) na percepção da gravidade do fenómeno de erosão na zona da Praia da Amorosa. Tendo em consideração que a referida percepção e o vínculo que os utilizadores possuem com a zona exibem alguma relação, dividimos a amostra por tipo de utilizador. Inicialmente procurou-se circunscrever a análise segundo o critério de residência (dividindo a amostra por residente/não residente), no entanto, dada a

³³ *erocost_dificil_sol* - a erosão costeira é um problema complexo que dificilmente terá solução - numa escala de Likert de 5 pontos, de 1 = discordo totalmente a 5 = concordo totalmente.

dimensão reduzida da amostra dos residentes, não foi possível testar algumas regressões estatisticamente. Atendendo que, vários utilizadores, não tendo vínculo de residência, frequentam a zona da Praia da Amorosa durante todo ao ano, opta-se por dividir a amostra entre utilizadores permanentes e temporários³⁴.

Desenvolvemos dois tipos de modelos de regressão, OPROBIT (PROBIT Ordenado) e TOBIT, apresentados a seguir.

1) Modelos de regressão OPROBIT (PROBIT Ordenado)

Nos modelos de regressão OPROBIT servimo-nos da seriedade da erosão costeira percecionada pelos utilizadores, na zona em estudo, medida como um todo (erocost_Am), para variável dependente. Perante o número reduzido de observações da categoria de problema inexistente (2 observações), e dado que em análises anteriores foi necessário retirar esta categoria, a análise de regressão não abrange estas observações.

As variáveis explicativas incluídas no modelo são:

- Distância à linha da costa (distancia_costa), de modo a analisar os efeitos da localização na perceção da gravidade do problema de erosão.
- Os três efeitos da erosão costeira, na zona da Praia da Amorosa, mais assinalados, pelos respondentes, como muito sérios, (eferocostAm_red_largpraia, eferocostAm_dest_veg e eferocostAm_dest_dunas). Pelo coeficiente de correlação de *Spearman* encontra-se associação entre a variável erocost_Am e os efeitos parciais³⁵. Dado

³⁴ Nos grupos de foco a categoria de utilizadores temporários foi explorada em dois grupos (temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana e por períodos inferiores a uma semana). Todavia, de forma a aumentar o número de observações por subamostra, e tendo em conta que quando se utiliza como vínculo as três categorias (residentes e não residentes de vínculo permanente; temporários por períodos superiores ou iguais a uma semana; temporários por períodos inferiores a uma semana) apenas se evidencia associação entre vínculo e perceção do efeito nas dunas, utilizamos uma categoria para todos os utilizadores temporários.

³⁵ Coeficiente de correlação de *Spearman* (associação entre a variável erocost_Am e os efeitos parciais):

	erocost_Am
eferocostAm_red_largpraia	0,4818 (<i>p-value</i> = 0,0000); <i>n° obs.</i> = 174
eferocostAm_dest_veg	0,3847 (<i>p-value</i> = 0,0000); <i>n° obs.</i> = 175
eferocostAm_dest_dunas	0,2801 (<i>p-value</i> = 0,0000); <i>n° obs.</i> = 173

A análise de correlação apresentada não abrange a categoria de inexistente/nulo. Os resultados da análise de correlação com a categoria de inexistente/nulo são idênticos aos resultados apresentados.

o número reduzido de respondentes que julgam efeitos nulos³⁶ e considerando que em análises anteriores foi necessário eliminar esta categoria, desenvolvemos a análise sem a categoria de efeito nulo. Os três efeitos são introduzidos, para controlo, separadamente nas regressões, por conseguinte, realizamos três modelos de regressão OPROBIT, por tipo de utilizador.

- Variáveis sociodemográficas: introduzimos uma variável de comportamento face ao risco (risco financeiro, *risco_fin*)³⁷, o rendimento (*rend*), a idade e o sexo. Segundo Carlton e Jacobson (2013) variáveis sociodemográficas são fatores relevantes na perceção do risco ambiental. Slovic (1999) refere que o género masculino tende a perceber menores níveis de risco, relativamente ao género feminino.

As tabelas 6.14, 6.15 e 6.16 apresentam os resultados da estimação OPROBIT da seriedade da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, controlada pelo efeito na redução da largura da praia, pelo efeito na destruição de vegetação e pelo efeito na destruição de dunas, respetivamente. Para cada especificação, são ainda realizadas três regressões, uma para a amostra total e duas para subamostras (utilizadores permanentes e utilizadores temporários). Reportam-se os coeficientes nas tabelas, apesar de não terem uma leitura direta, dado tratar-se de modelos não lineares nos parâmetros, permitem analisar o sinal e a significância da influência da variável explicativa na variável dependente.

No que diz respeito à significância global dos modelos, todos os modelos estimados são globalmente significativos.

Quando controlamos a seriedade da erosão costeira pelo efeito na redução da largura da praia (tabela 6.14), as variáveis *distancia_costa*, *eferocostAm_red_largpraia*, *rend* e *sexo* apresentam significância estatística individual.

³⁶ Para o efeito na largura da praia: 2 observações; para a destruição de vegetação: 1 observação; para a destruição de dunas: 2 observações.

³⁷ Se utilizarmos a variável de risco geral, os resultados de estimação, no que diz respeito à significância global e individual, são idênticos aos resultados apresentados.

Tabela 6.14 - Resultados da estimação PROBIT Ordenado – variável dependente: erocost_Am (controlada pelo efeito na redução da largura da praia)

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-0,7084* (0,3982)	-2,2632*** (0,5967)	0,2820 (0,5437)
3	-0,5784 (0,3694)	-1,6156*** (0,6188)	-0,1132 (0,4348)
4	-1,0093*** (0,3864)	-1,6725** (0,7061)	-0,7370 (0,4838)
5	-0,8688** (0,4439)	-1,7750*** (0,6052)	-0,6287 (0,6318)
eferocostAm_red_largpraia sério	1,1950*** (0,3210)	1,3368** (0,6203)	1,5552*** (0,4194)
muito sério	2,0764*** (0,3764)	2,5630*** (0,6998)	2,1489*** (0,4785)
risco_fin	0,0029 (0,0047)	0,0065 (0,0090)	0,0010 (0,0063)
rend	-0,0002** (0,0001)	-0,0002 (0,0002)	-0,0002** (0,0001)
idade	0,0073 (0,0078)	0,0019 (0,0142)	0,0126 (0,0093)
sexo	0,7024*** (0,2304)	0,7574* (0,4267)	0,8123*** (0,3109)
Log-Pseudolikelihood	-88,2959	-30,0477	-51,9005
Wald chi²	68,24***	44,62***	43,47***
AIC	200,5918	84,0953	127,8010
Nº obs.	121	50	71
Estimativa das probabilidades de cada nível de seriedade:			
Pouco Sério	0,1250***	0,1028***	0,1396***
Sério	0,4502***	0,4769***	0,4402***
Muito Sério	0,4248***	0,4203***	0,4202***

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

Os coeficientes negativos da variável distancia_costa revelam que, utilizadores que residem ou pernoitam mais afastados da linha da costa apresentam maior probabilidade de percecionarem níveis mais reduzidos de seriedade do fenómeno de erosão, relativamente aos utilizadores que se situam junto à linha da costa. Apesar de uma reduzida escala de distância, os respondentes que se localizam mais afastados da

linha da costa observam com menos regularidade os eventos ocorridos junto ao mar e poderão entender que os perigos estão mais afastados. Como refere Bickerstaff (2004), quando os riscos se afastam da rotina diária, os perigos tornam-se mais distantes quer no espaço quer no tempo. Desta forma, os utilizadores que residem ou pernoitam numa faixa mais afastada da linha da costa revelam menor consciência das consequências do fenómeno. Na análise realizada anteriormente, pelo coeficiente *rho* de *Spearman*, tínhamos igualmente evidenciado correlação negativa e estatisticamente significativa a 5% entre *erocost_Am* e *distancia_costa*.

No grupo dos utilizadores com vínculo temporário não há evidência significativa dos efeitos da localização na perceção do risco costeiro. O facto de os utilizadores temporários não frequentarem a zona durante todo o ano, pode explicar a não relevância da localização da sua estadia para a perceção da seriedade do problema de erosão, quando este é avaliado como um todo.

No que diz respeito ao efeito na redução da largura da praia, os coeficientes positivos demonstram que os respondentes, quer permanentes, quer temporários, que consideram o efeito na redução na largura da praia sério ou muito sério (relativamente a pouco sério) apresentam maior probabilidade de percecionarem níveis mais elevados de risco face à erosão costeira.

O efeito do rendimento sugere indivíduos com rendimento do agregado familiar mais elevado a apresentarem maior probabilidade de percecionarem menores níveis de seriedade da erosão. O rendimento não se revela um determinante estatisticamente significativo no grupo dos utilizadores permanentes.

A variável dicotómica sexo apresenta uma relação positiva com a perceção da seriedade da erosão costeira, indicando que o sexo feminino atribui níveis mais elevados de risco face à erosão, relativamente ao sexo masculino, o que vai ao encontro da literatura. Existe uma tendência para os homens avaliarem os riscos como menores e menos problemáticos (Bickerstaff, 2004; Carlton e Jacobson, 2013; Slovic, 1999).

A especificação que controla a gravidade da erosão costeira pelo efeito na destruição de vegetação (tabela 6.15) exhibe resultados semelhantes aos resultados da especificação anterior.

Tabela 6.15 - Resultados da estimação PROBIT Ordenado – variável dependente: erocost_Am (controlada pelo efeito na destruição de vegetação)

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-0,7116* (0,4259)	-2,4016*** (0,8365)	0,2366 (0,5250)
3	-0,6544 (0,4117)	-1,9212** (0,7648)	-0,0104 (0,4720)
4	-1,0153** (0,4449)	-2,4569*** (0,8583)	-0,4291 (0,5260)
5	-1,2165*** (0,4709)	-2,6086*** (0,7907)	-0,6066 (0,6741)
eferocostAm_dest_veg sério	1,0506*** (0,3033)	0,8535 (0,5383)	1,2934*** (0,4214)
muito sério	1,9217*** (0,3307)	2,4585*** (0,5901)	1,8843*** (0,4600)
risco_fin	0,0063 (0,0045)	0,0156** (0,0071)	0,0048 (0,0065)
rend	-0,0002** (0,0001)	-0,0002 (0,0001)	-0,0002** (0,0001)
idade	0,0053 (0,0069)	-0,0040 (0,0122)	0,0142 (0,0088)
sexo	0,6831*** (0,2307)	0,7956** (0,3993)	0,7561** (0,3024)
Log-Pseudolikelihood	-94,7151	-30,3341	-57,6530
Wald chi²	67,66**	40,58***	38,64***
AIC	213,4302	84,6683	139,3060
Nº obs.	121	50	71
Estimativa das probabilidades de cada nível de seriedade:			
Pouco Sério	0,1308***	0,0965***	0,1535***
Sério	0,4574***	0,4877***	0,4408***
Muito Sério	0,4118***	0,4158***	0,4057***

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

No que diz respeito à significância estatística individual, as variáveis distancia_costa, eferocostAm_dest_veg, rend e sexo revelam significância estatística e as conclusões sobre os seus efeitos na perceção da seriedade da erosão costeira estão de acordo com as conclusões anteriores.

Os utilizadores que se situam mais próximos da linha da costa são mais prováveis de percecionarem níveis de risco mais elevados face à erosão costeira. A distância à linha da costa continua a não ser significativa para os utilizadores temporários.

Existe maior probabilidade de os respondentes percecionarem níveis mais elevados de seriedade do problema de erosão quando consideram o efeito na destruição da vegetação sério ou muito sério (relativamente a pouco sério).

Indivíduos com rendimento mais elevado e indivíduos do sexo masculino tendem a percecionar menor seriedade do problema costeiro.

Podemos ainda verificar significância estatística a 5% na variável *risco_fin*, quando se trata de utilizadores permanentes. A correlação positiva entre as variáveis *risco_fin* e *erocost_Am* evidencia utilizadores com vínculo permanente na zona da Praia da Amorosa que se revelam mais arriscados com maior probabilidade de considerarem níveis de seriedade de erosão mais elevados. Por norma, os indivíduos mais arriscados expõem-se mais ao risco e possivelmente aumentam a consciência sobre o mesmo, como referem Figueiredo *et al.* (2009), quanto maior a exposição ao risco, maior a percentagem de indivíduos que recordam acontecimentos suscetíveis de risco.

No que concerne aos resultados de estimação quando a seriedade da erosão é controlada pelo efeito da destruição das dunas (tabela 6.16), encontram-se algumas evidências igualmente identificadas nas especificações anteriores.

**Tabela 6.16 - Resultados da estimação PROBIT Ordenado - variável dependente:
erocost_Am (controlada pelo efeito na destruição de dunas)**

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-0,7002 (0,4395)	-2,3136*** (0,7920)	0,1922 (0,5938)
3	-0,6401 (0,4257)	-2,0463*** (0,7432)	-0,1158 (0,5296)
4	-1,0618** (0,4250)	-1,9804*** (0,7687)	-0,7705 (0,5496)
5	-1,1731*** (0,4463)	-2,3032*** (0,7327)	-0,8861 (0,6561)
eferocostAm_dest_dunas			
sério	0,6267 (0,4449)	-0,9953 (0,6176)	0,9760* (0,5141)
muito sério	1,3050*** (0,4561)	0,5041 (0,6420)	1,4363*** (0,5202)
risco_fin	0,0032 (0,0047)	0,0150** (0,0070)	-0,0014 (0,0068)
rend	-0,0002** (0,0001)	-0,0003** (0,0001)	-0,0002* (0,0001)
idade	0,0056 (0,0071)	-0,0009 (0,0122)	0,0106 (0,0084)
sexo	0,5470** (0,2345)	0,6852* (0,3726)	0,6715** (0,2971)
Log-Pseudolikelihood	-98,6691	-31,9448	-57,0027
Wald chi²	38,52***	35,31***	27,31***
AIC	221,3383	87,8896	138,0055
Nº obs.	119	50	69
Estimativa das probabilidades de cada nível de seriedade:			
Pouco Sério	0,1251***	0,1023***	0,1441***
Sério	0,4635***	0,4751***	0,4507***
Muito Sério	0,4114***	0,4226***	0,4052***

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

Verificamos significância estatística individual na distancia_costa, eferocostAm_dest_dunas, risco_fin, rend e sexo.

Quanto à localização, continuamos a comprovar os mesmos efeitos, os indivíduos que residem ou pernoitam mais próximos da linha da costa apresentam maior probabilidade de percecionarem níveis de risco mais elevados face à erosão costeira. A

localização dos utilizadores temporários não influencia significativamente a perceção do problema de erosão costeira.

O efeito da destruição das dunas exhibe correlação estatisticamente significativa e positiva com a perceção do fenómeno de erosão como um todo, no grupo dos utilizadores temporários. No entanto, para os respondentes com vínculo permanente, a seriedade do efeito da destruição das dunas não determina a perceção da gravidade da erosão costeira.

Sobre o efeito do rendimento, evidenciam-se coeficientes negativos, significativos quer para utilizadores permanentes quer temporários. Constatamos, mais uma vez, que é mais provável as mulheres percecionarem níveis de risco mais elevados. Quando nos referimos aos respondentes com vínculo permanente, verificamos de novo, correlação positiva entre as variáveis `risco_fin` e `erocost_Am`.

Em todos os modelos exibidos anteriormente verifica-se que o mais provável é os utilizadores considerarem o problema de erosão costeira sério. A estimativa da probabilidade dos respondentes considerarem o problema sério está compreendida entre 44% e 49% nos vários modelos. Todavia, a estimativa da probabilidade do problema ser considerado muito sério é relativamente próxima da probabilidade de ser entendido como sério. Note-se que, na secção 6.2 tínhamos constatado que cerca de 46% dos respondentes consideram a erosão um problema sério e cerca de 38% entendem o problema como muito sério.

Podemos concluir que, quando analisamos a amostra total, os resultados de estimação de cada especificação, controlada pelos efeitos parciais, não apresentam diferenças significativas. No entanto, em face do critério de informação de Akaike (AIC)³⁸, verificamos que o melhor ajustamento para a perceção da seriedade do problema da erosão costeira é proporcionado pela especificação onde a seriedade é controlada pelo efeito na redução da largura da praia. Entre os utilizadores permanentes e os utilizadores temporários a principal diferença prende-se com os efeitos da distância à linha da costa na perceção do problema costeiro, a localização da estadia não é determinante para os respondentes com vínculo temporário.

³⁸ O critério de informação Akaike (AIC), critério para seleção de modelos, sugere escolher o modelo que apresenta menor valor da estatística (Akaike, 1974).

2) Modelos de regressão TOBIT

Adicionalmente, através de um modelo de análise de regressão TOBIT, são analisados os efeitos da localização na percepção da seriedade da erosão costeira, avaliada pelo entendimento sobre as probabilidades do areal da praia desaparecer e as probabilidades de edifícios serem destruídos pelo mar, caso não sejam realizadas intervenções para atenuar a erosão costeira, na zona da Praia da Amorosa.

Estimam-se quatro regressões, onde as probabilidades do desaparecimento do areal, a 10 e a 20 anos, e as probabilidades de edifícios serem destruídos pelo mar, a 30 e a 40 anos, são as variáveis dependentes.

Quanto às variáveis explicativas, incluem-se:

- Distância à linha da costa (*distancia_costa*). Pretende-se analisar e comprovar os efeitos da localização na percepção da gravidade do problema de erosão, medida pelas probabilidades do areal desaparecer e de edifícios serem destruídos pelo mar.
- A causa da erosão costeira relativa à elevação do nível médio das águas do mar (*causerocost_Am_ENMM*). A elevação do nível médio das águas do mar foi a causa de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa mais assinalada (por cerca de 66% da amostra). Dada a evidência de associação entre as probabilidades de desaparecimento do areal e a atribuição causal à ENMM, pelo teste *Wilcoxon rank-sum*, e atendendo à pertinência da atribuição causal às alterações climáticas para a percepção de riscos costeiros (Luís *et al.*,2015), introduz-se a variável dicotómica *causerocost_Am_ENMM*.
- Variáveis sociodemográficas: uma variável do comportamento face ao risco (*risco financeiro*, *risco_fin*), o rendimento (*rend*), a idade e o sexo.

Os resultados da estimação TOBIT das opiniões sobre as probabilidades do areal da praia desaparecer nos próximos 10 e 20 e probabilidades de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 30 e 40 anos, por tipo de utilizador, apresentam-se nas tabelas 6.17, 6.18, 6.19 e 6.20 respetivamente. Todos os modelos estimados apresentam significância estatística global.

**Tabela 6.17 – Resultados da estimação TOBIT – variável dependente:
probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos**

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-22,9718*** (8,5538)	-19,9294* (11,7634)	-29,1853** (11,9387)
3	-9,5807 (8,6749)	-16,4002 (14,8931)	-13,7304 (10,9532)
4	-17,4763* (9,0574)	-12,4378 (12,2581)	-29,9777** (12,2983)
5	-31,4918*** (10,0287)	-41,5799*** (12,1598)	-33,4451** (13,0692)
causerocostAm_ENMM	9,8236* (5,8136)	3,5734 (9,7380)	17,2153** (6,5583)
risco_fin	0,2597** (0,1092)	0,4275** (0,1672)	0,0022 (0,1437)
rend	-0,0062*** (0,0021)	-0,0051 (0,0032)	-0,0048* (0,0025)
idade	-0,1619 (0,1633)	-0,2857 (0,2448)	-0,1754 (0,1851)
sexo	9,8217* (5,0422)	-0,8302 (7,3642)	19,9720*** (6,0467)
constant	52,9979*** (12,2537)	60,3025*** (15,6466)	55,7674*** (17,2213)
Log-Pseudolikelihood	-523,7655	-210,7910	-305,1294
F	6,42***	3,84***	6,03***
AIC	1069,5310	444,5821	632,2589
Nº obs.	124	51	73

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

Na tabela 6.17, podemos constatar que as variáveis explicativas, distancia_costa, causerocost_Am_ENMM, risco_fin, rend e sexo, da noção sobre a probabilidade do areal da praia desaparecer, nos próximos 10 anos, exibem significância estatística individual.

No que concerne à localização, o sinal dos coeficientes evidenciam, novamente, influência negativa, em termos estatísticos, da distância à linha da costa na percepção da gravidade do fenómeno de erosão. O valor previsto da probabilidade do areal

desaparecer nos próximos 10 anos é menor para os respondentes que residem ou pernoitam num nível de distância mais afastado da linha da costa, relativamente aos respondentes que se situam no nível mais próximo do mar.

A variável *causerocost_Am_ENMM* apresenta coeficiente positivo, embora não significativo para os utilizadores permanentes. Espera-se que os respondentes que entendem a ENMM como causa da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa percecionem maior probabilidade do areal desaparecer, relativamente aos respondentes que não entendem a referida atribuição causal. Os testes realizados anteriormente (*Wilcoxon rank-sum - two-sample*) revelaram igualmente que os utilizadores que atribuem à ENMM uma das causas da erosão costeira na zona em estudo têm consciência de maior probabilidade do areal desaparecer, ou seja, de maior risco costeiro.

O coeficiente positivo da variável *risco_fin* indica que, quanto mais arriscados se revelarem os utilizadores da zona em causa, maior o valor esperado da probabilidade percecionada, pelos mesmos, do areal desaparecer. Existe, uma vez mais, evidência de perceção de níveis de risco mais elevados para respondentes mais arriscados. No entanto, o efeito da variável de risco financeiro, assim como no modelo OPROBIT, não é significativo no grupo dos utilizadores temporários. A perceção de desaparecimento do areal, dos utilizadores temporários, não é influenciada pelo seu comportamento face ao risco financeiro.

O nível de rendimento influencia negativamente a opinião sobre a probabilidade do areal desaparecer. Indivíduos com um nível de rendimento no agregado familiar mais elevado tendem a revelar menor valor da probabilidade de desaparecimento do areal, o que confirma a influência registada nos modelos OPROBIT. À semelhança do verificado nos modelos OPROBIT, o rendimento não se revela um determinante significativo para a perceção do risco de erosão costeira, nos utilizadores permanentes.

No que diz respeito ao género dos respondentes, continuamos a evidenciar perceção de risco mais elevado no sexo feminino. Espera-se que as mulheres julguem valores mais elevados da probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos. Todavia, neste contexto, o género dos respondentes não é significativo quando se tratam de utilizadores permanentes.

**Tabela 6.18 - Resultados da estimação TOBIT - variável dependente:
probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 20 anos**

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-35,0544*** (10,1325)	-33,4526** (14,0784)	-40,4123*** (14,9102)
3	-18,9105* (9,6730)	-20,3408 (13,7797)	-21,1126 (13,5064)
4	-18,6356* (9,9287)	-18,0377 (12,5513)	-30,5880** (14,4203)
5	-45,8474*** (12,2336)	-61,4492*** (13,8597)	-40,1674** (16,6643)
causerocostAm_ENMM	12,5308* (6,5414)	6,7261 (8,7159)	23,5603*** (8,6826)
risco_fin	0,2018* (0,1063)	0,4780*** (0,1566)	-0,1890 (0,1419)
rend	-0,0062** (0,0025)	-0,0112*** (0,0032)	-0,0013 (0,0028)
idade	-0,1862 (0,1844)	-0,1283 (0,2566)	-0,3821* (0,2088)
sexo	9,8251* (5,6643)	0,7443 (7,6492)	20,8428*** (6,5499)
constant	79,2941*** (15,3662)	85,2639*** (18,0128)	82,5966*** (23,1830)
Log-Pseudolikelihood	-505,4558	-199,5463	-293,0676
F	8,37***	7,55***	6,25***
AIC	1032,9120	421,0926	608,1353
Nº obs.	124	51	73

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

Quando analisamos a probabilidade do areal desaparecer nos próximos 20 anos, um prazo mais longo (tabela 6.18), evidenciamos resultados semelhantes aos anteriores, no que diz respeito aos efeitos das variáveis explicativas, à exceção da variável rendimento e da variável idade.

Neste contexto, o rendimento influencia significativamente a perceção dos utilizadores permanentes mas não é significativo para a perceção dos utilizadores temporários.

O efeito da idade dos respondentes na percepção do risco costeiro (quando este está mais afastado temporalmente) torna-se significativo, a 10 %, para os utilizadores que possuem vínculo temporário com a zona. O coeficiente negativo mostra que os respondentes, de vínculo temporário, com maior número de anos têm consciência de probabilidades mais reduzidas de desaparecimento do areal, relativamente a respondentes mais jovens.

**Tabela 6.19 - Resultados da estimação TOBIT - variável dependente:
probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 30 anos**

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coeficientes (desvio padrão robusto)	Coeficientes (desvio padrão robusto)	Coeficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-14,6405 (10,9481)	-2,4389 (17,0245)	-25,2849 (16,4940)
3	-20,0147* (11,5416)	-5,2178 (16,7900)	-33,0287** (14,9651)
4	-16,9212 (11,5031)	-7,3991 (17,1152)	-33,1965** (16,0777)
5	-34,5098*** (12,5259)	-36,6487** (17,8587)	-36,6755** (17,9228)
causerocostAm_ENMM	11,6466 (7,6618)	-6,7728 (11,4189)	30,4063*** (9,6988)
risco_fin	0,3090* (0,1630)	0,4375 ** (0,2038)	-0,0627 (0,2428)
rend	-0,0056* (0,0029)	-0,0061 (0,0056)	-0,0032 (0,0031)
idade	-0,5017 ** (0,2040)	-0,3500 (0,2760)	-0,6586** (0,2720)
sexo	9,1463 (6,7844)	5,8855 (9,7505)	16,3609* (8,2713)
constant	75,9915*** (14,2906)	78,7336*** (18,4600)	79,69151*** (23,7405)
Log-Pseudolikelihood	-517,9503	-231,1975	-293,7957
F	3,83***	2,19**	3,90***
AIC	1057,9010	448,3950	609,5915
Nº obs.	124	51	73

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

Ao analisarmos os efeitos das variáveis explicativas, os resultados de estimação das probabilidades, entendidas pelos utilizadores, de destruição de edifícios a 30 anos (tabela 6.19) são idênticos aos resultados das probabilidades de destruição a 40 anos (tabela 6.20) e apresentam diversas semelhanças com os resultados de estimação das probabilidades de desaparecimento do areal.

Encontra-se significância estatística individual nas variáveis *distancia_costa*, *causerocostAm_ENMM*, *risco_fin*, *rend*, *idade* e *sexo*, também verificada na especificação para as probabilidades de desaparecimento do areal da praia.

A influência da distância à linha da costa na perceção dos utilizadores segue a mesma tendência, ou seja, espera-se que os respondentes instalados num nível de distância mais afastado da linha da costa julguem menores probabilidades de edifícios serem destruídos pelo mar. Quando o horizonte temporal aumenta, de 30 para 40 anos, unicamente o nível de distância 5 apresenta significância estatística. Num horizonte de 40 anos, apenas podemos evidenciar que os utilizadores que se situam na faixa mais afastada da linha da costa percecionam menores probabilidades de destruição de edifícios, relativamente aos utilizadores que se localizam na faixa junto ao mar.

A atribuição causal de erosão costeira à ENMM é, de novo, apenas significativa para os utilizadores temporários. Os respondentes de vínculo temporário, que consideram a referida atribuição causal, percecionam valores mais elevados de probabilidades de destruição de edifícios, relativamente aos respondentes que não consideram aquela atribuição causal.

O comportamento face ao risco financeiro influencia positivamente a perceção de risco de destruição de edifícios, principalmente quando consideramos os utilizadores de vínculo permanente. Esta influência positiva já tinha sido evidenciada no âmbito da perceção de desaparecimento do areal.

Relativamente ao rendimento, os efeitos na perceção do problema de erosão seguem a mesma tendência, no entanto, apenas verificamos significância estatística quando consideramos a amostra total.

Quanto ao efeito da idade dos utilizadores, neste contexto em que o risco está ainda mais afastado temporalmente (relativamente ao desaparecimento do areal a 20 anos) a idade continua a influenciar negativamente a perceção, principalmente dos utilizadores temporários. Ao comparar os resultados de estimação das probabilidades de destruição de edifícios a 30 anos com os resultados da estimação a 40 anos, podemos

constatar que, quanto mais afastado temporalmente está o risco melhor a significância estatística da variável idade. A menor longevidade de vida dos respondentes torna-se mais relevante para a percepção do risco face à erosão costeira, neste contexto em que o risco está mais afastado no tempo.

O género dos respondentes apresenta uma relação estatisticamente significativa e positiva com as probabilidades percecionadas, somente na amostra dos utilizadores temporários.

**Tabela 6.20 - Resultados da estimação TOBIT - variável dependente:
probabilidade de edifícios serem destruídos pelo mar nos próximos 40 anos**

	Utilizadores Totais	Utilizadores Permanentes	Utilizadores Temporários
	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)	Coefficientes (desvio padrão robusto)
distancia_costa			
2	-12,4662 (11,1896)	-5,9027 (18,8863)	-17,9771 (15,3773)
3	-17,1560 (11,5741)	-13,3600 (17,5019)	-21,5812 (14,1447)
4	-13,9602 (11,3661)	-14,8940 (17,8363)	-23,6845 (15,3132)
5	-36,2064*** (13,8950)	-41,4952** (19,6111)	-35,7213* (18,4965)
causerocostAm_ENMM	11,3660 (8,1798)	-8,8432 (12,0629)	29,3017*** (10,3301)
risco_fin	0,4112** (0,1772)	0,7241*** (0,2524)	-0,0416 (0,2299)
rend	-0,0070** (0,0029)	-0,0101 (0,0062)	-0,0031 (0,0028)
idade	-0,6409*** (0,2212)	-0,4170 (0,3203)	-0,8025*** (0,2676)
sexo	8,0708 (7,1729)	4,0193 (10,3052)	17,0278** (8,4266)
constant	94,6932*** (15,3066)	100,3728*** (19,9260)	92,7079*** (23,5696)
Log-Pseudolikelihood	-488,0530	-186,5135	-290,8153
F	4,88***	3,04***	4,35***
AIC	998,1061	395,0270	603,6308
Nº obs.	124	51	73

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%

Quando analisamos a percepção da seriedade do fenómeno de erosão pela opinião sobre as probabilidades de desaparecimento do areal e de destruição de edifícios em diferentes horizontes temporais, os principais aspetos que se diferenciam prendem-se com a influência da distância à linha da costa e com a idade dos respondentes. Quando o horizonte temporal aumenta de 30 para 40 anos o efeito da localização na percepção do risco apenas é significativo quando comparamos o nível de distância mais afastado da linha da costa com o nível mais próximo do mar. Quanto à variável idade, evidenciamos que a sua influência torna-se mais significativa quando os efeitos da erosão costeira estão mais afastados temporalmente.

De acordo com o critério de informação de Akaike (AIC), podemos constatar que a regressão TOBIT que resulta no melhor ajustamento é a regressão que especifica a seriedade da erosão costeira pela probabilidade de destruição de edifícios nos próximos 40 anos, concluindo-se que é a especificação que aborda os efeitos da erosão que estão mais afastados no tempo.

6.4 Valoração dos Impactos e Formas de Lidar com a Erosão Costeira

No seguimento da evidência de que o mais provável é os utilizadores da zona da Praia da Amorosa percecionarem o problema da erosão costeira como sério (embora a probabilidade de o considerarem como muito sério seja relativamente próxima), pretende-se, nesta secção, obter as preferências dos utilizadores sobre as formas de gerir o problema da erosão. Aplicando experiências de escolha discreta, é objetivo eliciar as preferências pelos atributos e níveis que constituem os programas de intervenção, apurar os determinantes mais significativos para a escolha da forma de lidar com o fenómeno e estimar a disposição a pagar por intervenções costeiras.

A análise de valoração realizada nesta secção pode ser entendida como uma análise preliminar, na medida em que se pretende, em investigação futura, explorar modelos de escolha discreta alternativos.

Na presente análise servimo-nos do modelo *alternative specific conditional logit* (*asclogit*), sendo utilizado o software econométrico STATA para estimação dos resultados, onde os dados são organizados num painel com 3312 observações totais (escolhas de 184 respondentes em seis conjuntos de escolha com três alternativas cada).

Cada respondente foi solicitado a proceder à escolha da forma de lidar com a erosão costeira preferida em seis conjuntos de escolha, cada um constituído por três alternativas. A alternativa 1 (A) e 2 (B) sustentam intervenções e a alternativa 3 corresponde à ausência de qualquer intervenção.

O modelo *asclogit*, por vezes denominado de *conditional logit* misto, permite incluir, além das variáveis específicas às alternativas (atributos das alternativas), variáveis específicas aos indivíduos. O modelo *alternative specific conditional logit* possibilita analisar o efeito das características quer dos indivíduos quer das alternativas na probabilidade de escolha.

A inclusão de variáveis específicas aos indivíduos no modelo permitirá captar diferenças nas preferências individuais, ou seja, detetar heterogeneidade de preferências sistemática.

As características dos indivíduos poderão ser incluídas no modelo de forma a estabelecerem diferenças na utilidade das alternativas³⁹. O modelo *asclogit* possibilita estabelecer e analisar estas diferenças ao especificar uma alternativa base, relativamente à qual todas as outras alternativas serão comparadas. No presente estudo, consideramos a alternativa 3 (nenhuma intervenção) como categoria base de referência. Os resultados dos efeitos das características dos indivíduos serão apresentados para as alternativas 1 e 2 (alternativas inerentes às intervenções A e B, respetivamente), sendo interpretados sempre relativamente à alternativa 3.

Especificamos três regressões, onde a variável dependente é a variável dicotómica escolha que toma valor 0 caso a alternativa não seja escolhida e valor 1 caso a alternativa seja escolhida. A regressão 1 é uma especificação básica, que inclui apenas os atributos das alternativas de intervenção na zona da Praia da Amorosa para lidar com a erosão costeira, nomeadamente: tipo de intervenção, largura da praia e vegetação das dunas, que exibem dois níveis, e um atributo monetário, cujo valor seria recolhido anualmente através de um imposto nacional (como por exemplo o IRS), caso fossem implementadas intervenções.

Adicionalmente são propostas duas regressões com o objetivo de melhorar a análise do comportamento dos indivíduos, permitindo analisar os efeitos de

³⁹ As características dos indivíduos, nomeadamente variáveis sociodemográficas, por norma, são constantes entre as escolhas das alternativas, em cada conjunto de escolha, impossibilitando a obtenção das estimativas dos seus coeficientes.

características específicas aos indivíduos, nomeadamente, características sociodemográficas e inerentes à perceção de risco face à erosão costeira (variáveis de contexto). Pretende-se assim, testar a hipótese de variáveis sociodemográficas e variáveis de contexto influenciarem a decisão de escolha dos respondentes, ou seja, se são determinantes na escolha de alternativas de programas que sustentam intervenções, relativamente a não intervenção.

A tabela 6.21 apresenta os resultados de estimação da especificação básica, onde são incluídas apenas as variáveis específicas às alternativas.

Tabela 6.21 - Resultados da estimação *Alternative-Specific Conditional Logit* da regressão 1 - variável dependente: escolha

	Coefficientes (desvio padrão)	Odds Ratio
tipo	0,2213** (0,0879)	1,2477
largura	0,2732*** (0,0590)	1,3142
dunas_veg	0,4650*** (0,0639)	1,5919
custo	-0,0091*** (0,0017)	0,9909
Log Likelihood	-1044,0751	
Wald chi²	291,32***	
AIC	2096,1500	
Nº obs.	3312	

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%.

Globalmente o modelo é estatisticamente significativo, no entanto, como iremos constatar pelo teste de Hausman, a regressão 1 não é a mais adequada para explicar as decisões de escolha das alternativas de intervenção para lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa.

Quanto à significância individual dos atributos das alternativas, todos os atributos apresentam-se estatisticamente significativos, sendo o atributo vegetação das dunas aquele que exerce maior influência na probabilidade de escolha de uma alternativa.

O atributo tipo, que exhibe dois tipos de intervenções (obras mais pesadas de engenharia, como enrocamentos, paredões e esporões, e estruturas e barreiras de proteção mais ligeiras, como passadiços e paliçadas) apresenta coeficiente com sinal positivo, o que indica uma maior probabilidade de escolha de alternativas com

intervenções mais ligeiras. Os utilizadores revelam preferência por estruturas mais *soft*, sem materiais pesados de engenharia e com carácter móvel, que segundo o Grupo de Trabalho do Litoral têm sido as intervenções privilegiadas no âmbito da política de proteção costeira. Segundo Santos *et al.* (2014a, 2014b), durante o período 1995-2014, em Portugal, houve uma tendência para distinguir as obras leves, relativamente às obras pesadas, sendo que as intervenções pesadas diziam respeito essencialmente à manutenção e reforço das estruturas existentes.

Quer na literatura (CE, 2006; Faria, 2012; Landry, 2005; Roca *et al.* 2008) quer nas entrevistas realizadas aos académicos e especialistas, reconhece-se a ideia de que as obras pesadas podem funcionar como medidas eficazes a curto prazo, na área de influência da obra, mas a longo prazo são caracterizadas por vulnerabilidades que prejudicam as zonas diretas de influência e as adjacentes. Nos grupos de foco realizados houve evidência de alguma consciência das características vulneráveis destas obras pesadas. Durante as reuniões dos grupos de foco, constatou-se que os utilizadores da zona revelavam especialmente preocupação com a proteção dunar, salientando as paliçadas, passadiços e a vegetação como medidas eficazes de proteção e recuperação dunar. Alguns elementos dos grupos de foco apenas entendiam a necessidade de obras pesadas (enrocamentos) junto à urbanização mais antiga, onde algumas habitações estão demasiado perto do mar.

O sinal positivo dos coeficientes dos atributos largura e vegetação das dunas, assim como os *odds ratios* superiores a 1, revelam um efeito positivo na probabilidade de escolha de uma alternativa, ou seja, na utilidade de uma intervenção. A probabilidade de escolher uma alternativa aumenta quando ocorre aumento da largura da praia, mantendo tudo o resto constante. Quanto ao atributo vegetação das dunas, mantendo tudo o resto constante, é mais provável que os utilizadores da zona da Praia da Amorosa escolham alternativas envolvendo aumento da vegetação das dunas. Uma das principais características da zona em estudo, evidenciada quer nas entrevistas quer nos grupos de foco realizados, é o sistema dunar, que tem suscitado inquietação devido à sua destruição. A influência positiva e significativa do atributo vegetação das dunas na probabilidade de escolha de uma alternativa pode evidenciar a preocupação com o sistema dunar e a noção da sua importância não só como ecossistema mas também como barreira de defesa natural. Nos grupos de foco, os participantes manifestaram alguma consciência do papel desempenhado pela vegetação ao segurar as areias das

dunas e a relevância destas como barreira natural que impede o mar de avançar por terra.

Provavelmente a noção de barreira de defesa natural desempenhada pelo sistema dunar e o facto de a zona possuir uma zona rochosa (salientada quer nas entrevistas quer nos grupos de foco) também explique a não preferência por estruturas de proteção com materiais pesados e de carácter fixo.

No que concerne ao atributo custo, evidencia-se maior probabilidade de escolha de alternativas que suportam custo menor, como era esperado. Quando o custo aumenta, a probabilidade de os indivíduos aceitarem contribuir monetariamente para intervenções costeiras diminui, mantendo tudo o resto contante. Numa abordagem de utilidade, o sinal negativo do coeficiente do atributo custo demonstra uma influência negativa, do mesmo, na utilidade de cada alternativa. No campo da gestão da erosão costeira, Matthews *et al.* (2017) e Phillips (2011) apuraram um parâmetro custo com sinal negativo. Remoundou *et al.* (2015), ao analisarem as preferências dos indivíduos por diferentes estratégias de mitigação de riscos costeiros causados pelas alterações climáticas, constataram, igualmente, que os respondentes preferem alternativas com custos mais reduzidos.

Adicionalmente, além das variáveis específicas às alternativas, são incluídas no modelo de escolha discreta variáveis específicas aos indivíduos, nomeadamente:

- Variáveis sociodemográficas (sexo, idade, rendimento e risco financeiro);
- Variáveis de contexto da zona da Praia da Amorosa, no que diz respeito à consciência do problema de erosão costeira (perceção sobre a probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos, localização da residência ou estadia e a categoria de residente na zona em estudo).

Ao incluirmos as variáveis específicas aos indivíduos, resultam duas regressões alternativas, cuja diferença reside nas variáveis de contexto. Na regressão 2 a escolha das alternativas é controlada pelo valor percecionado da probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos. A regressão 3 especifica a escolha controlada pela distância à linha da costa da residência ou pernoita, na zona em estudo, dos respondentes.

Os modelos especificados pela regressão 2 e pela regressão 3 são apresentados na tabela 6.22 e como podemos constatar são globalmente significativos.

Tabela 6.22 - Resultados da estimação *Alternative-Specific Conditional Logit* das regressões 2 e 3 - variável dependente: escolha

		Regressão 2		Regressão 3	
		Coefficientes (desvio padrão)	Odds Ratio	Coefficientes (desvio padrão)	Odds Ratio
tipo		0,3430 (0,2259)	1,4092	1,1520*** (0,3089)	3,1647
largura		-0,0007 (0,0801)	0,9993	0,1005 (0,1008)	1,1057
dunas_veg		0,2117** (0,0836)	1,2358	0,2382** (0,1035)	1,2690
custo		-0,0142*** (0,0020)	0,9859	-0,0123*** (0,0025)	0,9878
sexo	A	0,4087** (0,2059)	1,5049	0,5702** (0,2553)	1,7687
	B	0,7028*** (0,1987)	2,0194	0,9773*** (0,2511)	2,6574
idade	A	-0,0220*** (0,0060)	0,9782	-0,0290*** (0,0082)	0,9714
	B	-0,0140*** (0,0049)	0,9861	-0,0145* (0,0077)	0,9856
rend	A	0,0004*** (0,0001)	1,0004	0,0004*** (0,0001)	1,0004
	B	0,0002** (0,0001)	1,0002	0,0003** (0,0001)	1,0003
risco_fin	A	0,0167*** (0,004)	1,0169	0,0263*** (0,0056)	1,0267
	B	0,0155*** (0,0040)	1,0156	0,0216*** (0,0056)	1,0219
prob_arealdesp_10	A	0,0119*** (0,0039)	1,0120		
	B	0,0128*** (0,0037)	1,0129		
distancia_costa 2	A			-0,2205 (0,6178)	0,8021
	B			-0,5255 (0,5972)	0,5912
3	A			-1,2525** (0,5892)	0,2858
	B			-0,6054 (0,5621)	0,5458
4	A			-1,9113*** (0,5711)	0,1479
	B			-1,4452*** (0,5374)	0,2357
5	A			-2,2559*** (0,5846)	0,1048
	B			-1,6630*** (0,5478)	0,1896
residente_Am	A	0,8864*** (0,2967)	2,4263	0,6421** (0,3265)	1,900
	B	0,3785 (0,3022)	1,4601	0,4393 (0,3295)	1,5515
Log Likelihood		-971,7586		-640,1345	
Wald chi²		305,86***		219,05***	
AIC		1975,5170		1324,2690	
N° obs.		3276		2250	

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%.
Alternativa base = nenhuma intervenção (alternativa 3).

Quanto às variáveis específicas às alternativas, os atributos vegetação das dunas e custo são estatisticamente significativos quer na regressão 2 quer na regressão 3, o atributo tipo exibe significância na regressão 3, onde se revela a característica com maior influência na probabilidade de escolha de uma alternativa.

Os atributos vegetação das dunas e tipo apresentam coeficientes com sinais positivos e *odds ratios* superiores a 1, que refletem preferências por intervenções mais ligeiras e por aumento da vegetação das dunas, como evidenciado na regressão 1. No atributo custo, deparamo-nos, uma vez mais, com coeficiente negativo (*odds ratio* inferiores a 1). A probabilidade de escolher uma alternativa diminui quando o custo associado aumenta.

No que diz respeito às variáveis específicas aos indivíduos, nomeadamente as características sociodemográficas dos respondentes, todas as variáveis apresentam significância estatística individual em ambas as especificações. As características sociodemográficas revelam-se, deste modo, fatores relevantes para explicar a escolha de alternativas com intervenções relativamente à alternativa de nenhuma intervenção.

Ao analisar a estimativa dos coeficientes da variável sexo, assim como os *odds ratios*, é possível verificar que a probabilidade de escolha quer da intervenção A quer da intervenção B (relativamente à alternativa de nenhuma intervenção) é maior para indivíduos do sexo feminino. Constatamos, deste modo, que os utilizadores da zona da Praia da Amorosa, do sexo feminino, são mais propensos a escolherem alternativas com programas de intervenção.

Quanto à variável idade, reflete-se, pelo sinal negativo dos coeficientes e pelos *odds ratios* inferiores a 1, maior probabilidade de escolha de alternativas com intervenções em respondentes mais jovens. Existe evidência de que a utilidade de escolher uma alternativa envolvendo intervenções costeiras, para atenuar os efeitos da erosão, diminui para indivíduos com mais idade. Halkos e Galani (2016), num contexto de gestão sustentável dos ecossistemas marinhos e costeiros em zonas costeiras, concluíram que os indivíduos mais jovens são mais sensíveis a escolherem opções com medidas ativas de gestão.

O rendimento mensal líquido do agregado familiar revela um efeito positivo na escolha de alternativas caracterizadas por programas de intervenção. Será mais provável que os indivíduos com rendimento mais elevado escolham quer a alternativa 1, quer a 2, relativamente à alternativa 3. Os indivíduos com rendimento mais elevado estão mais

dispostos a escolher alternativas com medidas de atuação no âmbito da gestão da erosão costeira. Liu e Wirtz (2010) concluíram que as famílias com maior rendimento são mais propensas a declarar que estão dispostas a pagar pelo combate do derrame de petróleo de modo a evitar a poluição costeira. Concomitantemente, Hynes *et al.* (2013), aquando da estimação de benefícios económicos de melhorias da qualidade da água costeira em zonas de recreação balnear, concluíram que, indivíduos com rendimento mais elevado são significativamente menos propensos a escolher a opção com custo nulo. Marre *et al.* (2015) também constataram que, indivíduos com rendimento mais elevado estão mais dispostos a escolherem alternativas com programas de preservação, com custo associado.

O efeito positivo da variável risco financeiro sugere que, quem aparenta ser mais arriscado, em termos financeiros, tem maior probabilidade de escolher quer a intervenção A, quer a intervenção B, comparativamente à alternativa de nenhuma intervenção. Um comportamento mais arriscado face ao risco financeiro pode, deste modo, influenciar à escolha de programas que sustentam intervenções, onde existe um custo associado, relativamente à opção de não intervenção, onde o custo é nulo.

No que concerne às variáveis de contexto, a variável probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos revela significância estatística individual. O sinal positivo dos coeficientes e os *odds ratios* evidenciam uma maior probabilidade de escolha quer da intervenção A, quer da intervenção B, relativamente a nenhuma intervenção, para indivíduos que percecionam maior probabilidade do areal da praia desaparecer. A utilidade de escolher alternativas envolvendo intervenções aumenta com a probabilidade do areal desaparecer nos próximos 10 anos. De facto, presume-se que, quanto maior a probabilidade do areal desaparecer, maior a probabilidade de redução da largura da praia e de destruição da vegetação das dunas, conseqüentemente, maior a probabilidade de preferências por intervenções costeiras para atenuar os efeitos da erosão. Possivelmente, os utilizadores que entendem menor probabilidade do areal da praia desaparecer nos próximos 10 anos consideram que, na gestão da erosão costeira, o melhor será não fazer nada.

A variável distância à linha da costa apresenta significância estatística, exceto para o nível 2 de distância. Refira-se que o nível 1 e o nível 2 encontram-se relativamente próximos, não refletindo diferenças nas preferências dos utilizadores. Os coeficientes negativos e os *odds ratios* inferiores a 1 indicam que os respondentes

instalados mais afastados do mar têm menor probabilidade de escolherem quer a intervenção A, quer a intervenção B, comparativamente à alternativa de nenhuma intervenção. Neste caso, podemos constatar que a utilidade de escolher uma alternativa com intervenções para lidar com a erosão diminui quando os respondentes se localizam mais afastados da linha da costa.

A variável residente na zona da Praia da Amorosa é estatisticamente significativa, na comparação da alternativa 1 (intervenção A) com a alternativa 3 (nenhuma intervenção). No âmbito da intervenção A, a categoria de residente influencia positivamente a escolha da alternativa que engloba intervenções para lidar com a erosão. É mais provável os residentes escolherem alternativas com programas de intervenção, relativamente aos não residentes, ou seja, a utilidade de intervenções costeiras para atenuar os efeitos da erosão é maior para respondentes residentes na zona. Na secção 6.2 tínhamos verificado que a alternativa que sustenta ausência de intervenções apresenta maior frequência relativa no grupo dos não residentes (cerca de 14%), comparativamente ao grupo dos residentes (cerca de 8%).

De modo a seleccionar a especificação que melhor se ajusta ao comportamento de escolha, dos utilizadores da zona da Praia da Amorosa, de formas para lidar com o problema de erosão costeira, utiliza-se o teste de Hausman, que avalia a consistência de um estimador comparativamente a outro alternativo, para testar a diferença dos coeficientes das regressões (tabela 6.23).

Tabela 6.23 - Resultados do Teste de Hausman para diferença de parâmetros

H₀ : diferença nos coeficientes não sistemática		
	<i>chi²</i>	<i>p-value</i>
Regressões 2 e 1	20,32	0,0004
(Estimador da regressão 2 consistente sob H ₀ e H _a ; estimador da regressão 1 inconsistente sob H _a e eficiente sob H ₀ .)		
Regressões 3 e 1	13,88	0,0070
(Estimador da regressão 3 consistente sob H ₀ e H _a ; estimador da regressão 1 inconsistente sob H _a e eficiente sob H ₀ .)		
Regressões 3 e 2	23,82	0,0001
(Estimador da regressão 3 consistente sob H ₀ e H _a ; estimador da regressão 2 inconsistente sob H _a e eficiente sob H ₀ .)		

A hipótese nula do teste refere-se à existência de diferença nos coeficientes não sistemática, ou seja, a uma igualdade dos coeficientes. Ao testar a diferença entre os coeficientes da regressão 2 e da regressão 1 (especificação básica, só com os atributos), dado que $p\text{-value} = 0,000$, rejeitamos H_0 e como tal, rejeitamos a igualdade dos coeficientes. Existindo evidência de diferença sistemática nos coeficientes, podemos constatar que o modelo simples, apenas com variáveis específicas às alternativas, não é adequado para explicar as preferências dos indivíduos, sendo o estimador dos seus coeficientes inconsistentes sob a hipótese alternativa (H_a). Os resultados sugerem, desta forma, que as variáveis sociodemográficas e de contexto devem ser incluídas no modelo de escolha, revelando-se heterogeneidade sistemática das preferências dos indivíduos.

Uma vez mais, quando testámos a diferença entre os coeficientes das regressões 3 e 1, rejeitámos H_0 . Existindo evidência de diferença sistemática nos coeficientes, podemos confirmar que o modelo simples não é adequado para explicar o comportamento dos utilizadores na escolha de alternativas para gerir a erosão costeira. As variáveis sociodemográficas e de contexto exercem um efeito na escolha dos respondentes, evidenciando, novamente, heterogeneidade sistemática das preferências dos indivíduos.

Os resultados do teste de Hausman para averiguar a diferença dos coeficientes das regressões 3 e 2, permite concluir que as duas especificações, com variáveis específicas aos indivíduos, apresentam diferenças na explicação das escolhas dos respondentes, visto rejeitarmos a hipótese nula. Sendo o estimador da regressão 2 inconsistente sob a hipótese alternativa e tendo em conta o critério de informação de Akaike (AIC), a especificação a selecionar para o comportamento de escolha de alternativas de gestão da erosão costeira é a regressão 3 (quando o comportamento de escolha é controlado pela distância à linha da costa da residência ou pernoita, na zona em estudo, dos respondentes).

Dado existirem vários respondentes que, não sendo residentes, permanecem na zona em estudo durante todo o ano, quer por motivos pessoais quer profissionais, especificámos uma regressão alternativa à regressão 3, onde a variável `residente_Am` foi substituída pela dicotómica `residente_permanente`. A variável `residente_permanente` distingue entre utilizadores com vínculo permanente (residentes e não residentes com vínculo permanente) e utilizadores com vínculo temporário. No entanto, apesar dos resultados das várias variáveis explicativas, na especificação alternativa, serem

idênticos aos resultados apresentados na tabela 6.22, a variável residente_permanente não revelou significância estatística. Se agruparmos os residentes com os não residentes de vínculo permanente, os resultados não permitem constatar que o vínculo do utilizador com a zona determina as preferências dos respondentes, ou seja, não evidenciamos diferenças significativas entre as preferências dos utilizadores permanentes e temporários.

Em face de alguma influência da categoria de residente na escolha de alternativas para lidar com a erosão e na linha de pensamento de Phillips (2011), que ressalta diferenças na disposição a pagar, por medidas de gestão da erosão, entre residentes e visitantes, numa fase seguinte a amostra é dividida em dois grupos (residentes e não residentes).

A tabela 6.24 apresenta os resultados da escolha dos residentes e dos não residentes, quando as preferências são controladas pela distância à linha da costa.

Tabela 6.24 - Resultados da estimação *Alternative-Specific Conditional Logit* dos utilizadores residentes e não residentes – variável dependente: escolha

		Utilizadores Residentes		Utilizadores não Residentes	
		Coefficientes (desvio padrão)	Odds Ratio	Coefficientes (desvio padrão)	Odds Ratio
tipo		3,4998*** (0,9002)	33,1104	1,2240*** (0,3621)	3,4009
largura		0,2717 (0,2311)	1,3122	0,0894 (0,1182)	1,0935
dunas_veg		0,4387* (0,2359)	1,5507	0,2313* (0,1218)	1,2602
custo		-0,0135** (0,0057)	0,9866	-0,0127*** (0,0029)	0,9874
sexo	A	-3,0333*** (1,0839)	0,0481	0,9784*** (0,2893)	2,6602
	B	-0,6123 (1,0332)	0,5421	0,8779*** (0,2822)	2,4059
idade	A	-0,0186 (0,0260)	0,9815	-0,0224** (0,0094)	0,9778
	B	0,0285 (0,0261)	1,0290	-0,0129 (0,0087)	0,9872
rend	A	-0,0030*** (0,0008)	0,9970	0,0005*** (0,0001)	1,0005
	B	-0,0034*** (0,0009)	0,9966	0,0004*** (0,0001)	1,0004
risco_fin	A	0,0937** (0,0378)	1,0982	0,0175*** (0,0063)	1,0176
	B	0,0926** (0,0377)	1,0970	0,0162*** (0,0061)	1,0163
distancia_costa					
2	A	1,8891 (1,2316)	6,6133	-0,7518 (0,7229)	0,4715
	B	0,1400 (1,3191)	1,1503	-0,3524 (0,6839)	0,7030
3	A	22,8580 (957,9623)	8,46e+09	-1,8945*** (0,6932)	0,1504
	B	24,1217 (957,9629)	2,99e+10	-1,0281 (0,6604)	0,3577
4	A	14,8718 (1777,3130)	2875597	-2,5918*** (0,6756)	0,0749
	B	14,7702 (1777,3130)	2597881	-1,5268** (0,6312)	0,2172
5	A	-2,4299** (1,0798)	0,0880	-2,6245*** (0,7264)	0,0725
	B	-2,0360** (0,9941)	0,1305	-1,3785** (0,6874)	0,2520
Log Likelihood		-114,5558		-478,5082	
Wald chi²		67,53***		143,23***	
N° obs.		630		1620	

Notas : *** = Significativo a 1%; ** = Significativo a 5%; * = Significativo a 10%.
Alternativa base = nenhuma intervenção (alternativa 3).

Globalmente ambos os modelos são estatisticamente significativos e no que diz respeito às variáveis específicas às alternativas os resultados são idênticos nos dois grupos de respondentes.

Os atributos tipo, vegetação das dunas e custo revelam-se significativos para os residentes e para os não residentes. O tipo de intervenção é o atributo que apresenta maior impacto na decisão de escolha para as duas categorias de utilizadores.

Nos dois grupos, os sinais dos coeficientes dos atributos não monetários são positivos e do atributo monetário é negativo (como evidenciado anteriormente quando analisámos as escolhas com a amostra total). Ambos os respondentes preferem o tipo de intervenção I, caracterizado por intervenções mais ligeiras e escolhem com maior probabilidade alternativas que consideram aumento da vegetação das dunas. Quando o custo associado à intervenção aumenta a probabilidade de escolha de uma alternativa diminui, ou seja, a utilidade da intervenção é menor.

As variáveis sociodemográficas apresentam significância estatística individual, à exceção da variável idade no grupo dos residentes. As variáveis sexo e rendimento exibem influências distintas consoante os respondentes sejam residentes ou não.

Quando se tratam de utilizadores não residentes, é mais provável o sexo feminino escolher quer a intervenção A quer a intervenção B, ao invés de nenhuma intervenção, no entanto, tratando-se de utilizadores residentes, a probabilidade de escolha da intervenção A (relativamente a nenhuma intervenção) é maior para indivíduos do sexo masculino. Os residentes do sexo masculino são mais propensos a escolherem alternativas com intervenções, relativamente aos residentes do sexo feminino.

A idade tem um efeito negativo significativo apenas para os não residentes, na opção A, ou seja, o sinal negativo do coeficiente, e o *odds ratio* inferior a 1, indicam maior probabilidade de escolha da alternativa A (comparativamente a nenhuma intervenção) em respondentes mais jovens. Continua a evidenciar-se menor utilidade da intervenção A para os indivíduos com mais idade.

O rendimento apresenta efeitos distintos para os dois grupos de utilizadores. Na especificação dos residentes o rendimento tem uma influência negativa e para os não residentes o rendimento revela um efeito positivo na escolha de alternativas com intervenções. Os não residentes, ou seja, os visitantes com rendimento mais elevado tendem a escolher com maior probabilidade alternativas com intervenções

(comparativamente à alternativa sem intervenções), relativamente aos visitantes com menos rendimento. No entanto, quando se tratam de residentes, é mais provável que indivíduos com menos rendimento escolham quer a alternativa A, quer a alternativa B relativamente à opção de não intervenção. Os residentes cujo rendimento familiar é mais reduzido estão mais dispostos a escolher intervenções para gerir a erosão. Possivelmente os residentes com um orçamento familiar mais reduzido (relativamente aos residentes com mais rendimento), mantendo tudo o resto constante, tendem a experienciar as eventuais consequências no património com maior inquietação (dada a sua situação económica), entendendo as intervenções como medidas de atenuação dos danos provocados pela erosão costeira.

O comportamento face ao risco financeiro explica de forma idêntica as preferências de escolha de ambos os respondentes. Os coeficientes com sinal positivo e os *odds ratios* superiores a 1 refletem uma maior probabilidade de escolher quer a intervenção A, quer a intervenção B, comparativamente a nenhuma intervenção, por parte de quem aparenta ser mais arriscado, em termos financeiros.

No que diz respeito à influência da distância à linha da costa da residência ou pernoita, na zona, dos indivíduos, é possível constatar que os utilizadores, quer sejam residentes ou não, localizados mais afastados do mar exibem maior probabilidade de escolher nenhuma intervenção. No grupo dos residentes a distância à linha da costa apenas é significativa quando comparamos o nível 5 com o nível 1, ou seja, quando a distância é mais evidenciada. Continuamos a constatar que a utilidade de escolher uma alternativa englobando intervenções para lidar com a erosão diminui quando os respondentes se situam mais afastados do mar, quer sejam residentes ou visitantes.

A tabela 6.25 mostra a estimativa das probabilidades de escolha das três alternativas de gestão da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, quando consideramos a amostra total e quando separamos os utilizadores de acordo com o critério de residência.

Tabela 6.25 - Estimativa das probabilidades de escolha das alternativas

	Utilizadores Totais (Regressão 3)	Utilizadores Residentes	Utilizadores não Residentes
Intervenção A	0,6396	0,6806	0,7149
Intervenção B	0,3270	0,2997	0,2560
Nenhuma Intervenção	0,0334	0,0197	0,0291

Verificamos que os respondentes tendem a optar por alternativas que sustentam intervenções, em todas as situações os programas de intervenção apresentam maior probabilidade de serem escolhidos relativamente à ausência de intervenções. Quando analisamos todos os utilizadores, é provável que em cerca de 97% sejam escolhidos programas de intervenção. Quanto às preferências dos residentes, constatamos que as alternativas com intervenções são preferidas em aproximadamente 98% e no grupo dos utilizadores visitantes as opções com intervenções são selecionadas em cerca de 97%. A alternativa menos provável de ser escolhida é a alternativa 3, caracterizada por ausência de medidas, quer pelos residentes quer pelos não residentes. O facto de a não intervenção para atenuar os efeitos da erosão costeira poder significar menor largura da praia e menor presença de vegetação dunar no futuro e a preocupação manifestada com o sistema dunar, condiciona os respondentes a optarem por formas de atuação. Na secção 6.2, ao analisar as frequências relativas das alternativas, havíamos constatado que a alternativa “nenhuma” tinha sido a menos escolhida por todas as categorias de utilizadores, sendo que, cerca de 87% das escolhas revelavam uma opção por programas de intervenção.

Uma das opções, por norma, a considerar no processo de decisão no âmbito da gestão costeira é permitir à própria natureza gerir o processo, não se realizando intervenções. Nos grupos de foco já tínhamos apurado que a alternativa de “não fazer nada” era a menos preferida, para 40% dos participantes, numa lista de oito possíveis medidas para lidar com a erosão na zona em estudo. Nomeadamente, no grupo de utilizadores temporários por períodos inferiores a uma semana, 75% dos participantes assinalam “não fazer nada” como última opção de preferência. Todavia, durante o debate nos grupos de foco, foi evidenciada alguma noção de que a zona em estudo é caracterizada por uma zona rochosa que funciona como barreira natural, não havendo necessidade de realizar determinadas intervenções.

Tendo em conta que introduzimos um atributo custo nas alternativas, é possível estimar a disposição a pagar (DaP) marginal aliada aos restantes atributos. A inclusão de um atributo custo permite obter uma estimativa do contributo monetário que os indivíduos estão dispostos a pagar por determinada intervenção costeira. De modo a comparar a disposição a pagar entre os respondentes residentes e não residentes a tabela 6.26 indica a estimativa do contributo monetário dos utilizadores totais e a disposição a pagar por grupo de utilizadores.

Tabela 6.26 - Estimativa da disposição a pagar marginal (euros/ano)

Atributo	Utilizadores totais (Regressão 3)	Utilizadores residentes	Utilizadores não residentes
	DaP (int. conf. de 95%)	DaP (int. conf. de 95%)	DaP (int. conf. de 95%)
tipo	93,5728 [42,9889; 144,1566]	259,1410 [40,9870; 477,2950]	96,4936 [38,2653; 154,7220]
largura	8,1652 [-9,1486; 25,4790]	20,1158 [-21,9500; 62,1816]	7,0447 [-12,3976; 26,4871]
dunas_veg	19,3512 [-1,8083; 40,5106]	32,4857 [-20,1393; 85,1107]	18,2310 [-5,4973; 41,9592]

Dividindo o coeficiente de cada um dos atributos não monetários pelo coeficiente do atributo custo é possível analisar a disposição a pagar (DaP) marginal pelos atributos, por parte dos utilizadores.

O atributo tipo e o atributo vegetação das dunas são estatisticamente significativos, afetando as preferências dos respondentes, sendo a estimativa da DaP marginal de ambos os atributos positiva. Os utilizadores da zona da Praia da Amorosa, quer sejam residentes ou não, estão dispostos a contribuir monetariamente para a implementação de intervenções mais ligeiras e para o aumento da vegetação das dunas. Uma vez mais denota-se a preocupação com o sistema dunar da zona, onde as intervenções como paliçadas e passadiços e a vegetação das dunas funcionam como proteção e reforço ao evitar o pisoteio e a permitir acumulação de areias.

Na regressão 3, ao considerar todos os utilizadores, deparamos com uma DaP marginal pelo atributo tipo de aproximadamente 93,57 euros por ano e pelo atributo vegetação das dunas cerca de 19,35 euros por ano. Note-se que a maior parte dos inquiridos (cerca de 38%) detém um rendimento mensal líquido no agregado familiar entre 1001 e 2000 euros, que se traduz num montante entre 14014 e 28000 euros por ano.

Se considerarmos o grupo dos utilizadores residentes, verificamos que o valor da DaP marginal por intervenções caracterizadas por estruturas e barreiras de proteção mais ligeiras, como passadiços e paliçadas é de 259,14 euros por ano. A DaP marginal por uma intervenção que sustenta um aumento da vegetação das dunas é aproximadamente 32,48 euros.

No entanto, caso os utilizadores sejam visitantes, os valores das medidas de DaP marginal pelos atributos são mais reduzidos. Os respondentes não residentes estão dispostos a pagar a mais por ano aproximadamente 96,49 euros por formas de atuação envolvendo intervenções mais ligeiras e sensivelmente mais 18,23 euros por ações que correspondam a aumento da vegetação das dunas.

Como podemos apurar, o contributo monetário que os residentes estão dispostos a pagar por formas de lidar com a erosão costeira é mais elevado do que o contributo dos não residentes, como seria esperado. Na verdade, os residentes tendem a manifestar maior inquietação com possíveis danos resultantes do processo erosivo, neste caso concreto, inquietação principalmente com o sistema dunar. No contexto de gestão da erosão costeira Phillips (2011) constatou que os residentes revelam maior disposição a pagar para a redução do risco de inundação e para a preservação das propriedades existentes, relativamente a visitantes.

Tendo em conta a medida de DaP marginal podemos constatar que os utilizadores, quer os residentes quer os não residentes, atribuem mais importância ao atributo tipo.

Existe consciência das limitações e dificuldades em apurar a disposição a pagar por bens de não mercado. Os respondentes, por vezes, como forma de protesto, revelam uma não disposição a pagar, ou, dada a dificuldade de escolha, não exibem preferências compensatórias. Se ocorrer complexidade de escolha os respondentes tendem a recorrer a heurísticas para simplificar a escolha (Atkinson e Mourato, 2008), por norma, tendem a ignorar um ou mais atributos (Hole *et al.*, 2013), o que impede o estabelecimento de *trade-offs*.

No entanto, a aplicação de experiências de escolha, ao basear-se numa eliciação indireta, não explícita, da disposição a pagar pelas intervenções costeiras, pode atenuar a influência de eventuais protestos por parte dos respondentes. Saliente-se também que a maioria dos respondentes considerou a escolha nem fácil nem difícil, apenas 3% entendeu a escolha como muito difícil, e cerca de 83% dos respondentes revelaram ter considerado todos os atributos na escolha das alternativas, concluindo-se que parecem exibir preferências compensatórias.

Note-se ainda que, quando questionados sobre a atuação do Estado através de impostos para atenuar os efeitos da erosão costeira, grande parte dos respondentes concordou totalmente quer com impostos nacionais (39% dos respondentes) quer com

impostos locais (47% dos respondentes). Acresce-se que, 50% dos respondentes discordam totalmente que os custos da erosão devam ser sustentados apenas por quem tem propriedades afetadas.

6.5 Notas Conclusivas

O capítulo 6 debruçou-se sobre duas questões fundamentais no âmbito do processo de erosão costeira, a perceção do fenómeno, e respetivos efeitos, por parte dos utilizadores da zona da Praia da Amorosa e as suas preferências por formas de lidar com o problema.

Numa primeira fase foi realizada a descrição dos dados e posteriormente, através de testes estatísticos e análises de regressão, foram analisados a perceção do problema de erosão costeira na zona em causa e o comportamento de escolha por alternativas para gerir o problema.

Os respondentes consideram a elevação do nível médio das águas do mar (ENMM), uma das principais causas da erosão na zona da Praia da Amorosa e identificam a destruição de dunas, a destruição de vegetação e a redução da largura da praia como efeitos mais sérios da erosão.

Os utilizadores da zona da Praia da Amorosa entendem com maior probabilidade o problema da erosão costeira (quando avaliado como um todo) como sendo sério (entre 44% e 49%), mas a probabilidade de o admitirem como muito sério é bastante próxima (entre 40% e 43%).

A distância à linha da costa, um dos fatores relevantes para a perceção do risco, exerce influência na perceção do problema de erosão costeira na zona em estudo. Utilizadores que residem ou pernoitam mais afastados da linha da costa exibem maior probabilidade de percecionarem níveis mais reduzidos de seriedade do problema, relativamente aos utilizadores que se situam junto ao mar. No entanto, quando analisámos o problema da erosão como um todo, a localização não é significativa para os utilizadores temporários. Quanto à atribuição causal da erosão à ENMM, registou-se uma consciência de maior risco associada à atribuição causal da erosão à ENMM, ou seja, quando a ENMM é considerada causa da erosão, principalmente por parte de utilizadores temporários.

No que diz respeito à associação entre o vínculo dos utilizadores com a zona e a percepção da seriedade da erosão, evidenciámos alguma dependência. Os utilizadores residentes percecionam efeitos da erosão costeira mais sérios do que os não residentes, principalmente os efeitos nas dunas e nas construções. Verificámos ainda que os utilizadores permanentes admitem uma probabilidade de destruição de edifícios superior à dos utilizadores temporários.

O nível de rendimento influencia negativamente a percepção da seriedade da erosão costeira, refletindo que indivíduos com mais rendimento tendem a percecionar menor seriedade do problema. O sexo feminino exhibe diferenças na percepção relativamente ao masculino, os utilizadores femininos entendem o problema de erosão como sendo mais sério do que os utilizadores masculinos. A idade dos respondentes afeta negativamente a percepção da seriedade do fenómeno de erosão dos utilizadores temporários, quando o risco se encontra mais afastado temporalmente. Houve ainda evidência de percepção de níveis de risco mais elevados, para respondentes permanentes, com um comportamento mais arriscado financeiramente, relativamente a respondentes menos arriscados.

A aplicação de experiências de escolha discreta possibilitou analisar as preferências dos utilizadores, da zona, por formas alternativas de lidar com a erosão. O tipo de intervenção, a vegetação das dunas e o atributo custo influenciam significativamente as preferências dos utilizadores, sendo o tipo de intervenção o atributo ao qual os respondentes atribuem maior relevância.

O sistema dunar da zona é motivo de preocupação e interesse por parte dos utilizadores, que reconhecem a sua importância em termos de ecossistema e em termos de proteção natural do avanço do mar. Os utilizadores expressam preferências por intervenções mais ligeiras que impedem o pisoteio das dunas/areias e facilitam a acumulação de areias, optando ainda por aumento da vegetação das dunas, que segundo alguns académicos e especialistas tende a segurar as areias. Quanto ao atributo monetário, é mais provável os respondentes escolherem alternativas com menor custo.

No que concerne às variáveis sociodemográficas, exibem significância estatística, revelando-se determinantes nas preferências por alternativas de gerir a erosão costeira na zona em causa. Existe maior probabilidade de escolher alternativas com intervenções, relativamente a ausência de intervenção, em respondentes mais jovens. Quem aparenta ser mais arriscado, em termos financeiros, tem maior

probabilidade de escolher alternativas envolvendo intervenções, comparativamente a nenhuma intervenção. Quanto ao género, é mais provável que seja o sexo feminino a optar por alternativas com intervenções, caso os indivíduos não residam na zona. No entanto, se os respondentes forem residentes, existe maior probabilidade de escolha de alternativas com intervenções, relativamente a nenhuma intervenção, por parte de indivíduos masculinos. O nível de rendimento também influencia a escolha de forma distinta, consoante os utilizadores sejam residentes ou não. No grupo dos não residentes o rendimento influencia positivamente a escolha das alternativas com intervenção, comparativamente à alternativa sem intervenção. Caso os utilizadores residam na zona, os indivíduos com menos rendimento optam com maior probabilidade por alternativas que englobam intervenções.

Quanto às variáveis de contexto evidenciámos que a utilidade de escolher uma alternativa que sustenta intervenções é maior para os utilizadores que se localizam mais próximos da linha da costa. Apesar de não seleccionarmos a regressão onde as escolhas são controladas pela perceção do problema de erosão, para explicar as preferências dos utilizadores, foi possível constatar que a perceção da seriedade da erosão influencia positiva e significativamente a escolha de alternativas com intervenções. Evidenciámos ainda que é mais provável os residentes selecionarem alternativas com intervenções, relativamente aos não residentes.

De um modo geral, os utilizadores optam com maior probabilidade por alternativas caracterizadas por intervenções, a alternativa 3 (ausência de intervenção) é a menos escolhida quer por residentes quer por não residentes. Pela medida de DaP marginal, verificámos que os residentes estão dispostos a contribuir monetariamente mais, do que os visitantes, para a implementação de medidas que tentem atenuar os efeitos da erosão costeira.

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÃO

Um dos grandes desafios desta investigação foi compreender como a erosão costeira e as formas de a controlar afetam o bem-estar da população, pela análise das preferências do público utilizador da zona costeira sobre estratégias de gestão do processo erosivo, onde a perceção social sobre a seriedade do fenómeno poderá ser determinante.

As zonas costeiras apresentam um conjunto de características e recursos que merecem especial atenção, dadas as suas potencialidades e fragilidades. Um dos grandes dilemas na gestão das zonas costeiras prende-se com o fenómeno de erosão e consequente degradação dos recursos da costa. Ações da natureza e do Homem desencadeiam efeitos prejudiciais para os recursos costeiros pondo em causa a sua atratividade, resiliência e sustentabilidade, com impactos no bem-estar da população.

Portugal, ao usufruir de uma costa que segundo a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC) assume importância estratégica em termos ambientais, económicos, sociais e culturais para o desenvolvimento nacional, não pode nem deve descuidar o controlo do processo erosivo. A garantia de segurança e preservação dos vários recursos costeiros tem merecido relevo na discussão de políticas públicas nacionais. Do conjunto dos vários planos e estratégias públicos nacionais alusivos à gestão da zona costeira, onde o fenómeno da erosão costeira não é desconsiderado, ressaltam os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (nesta fase decorre a elaboração e aprovação dos Programas da Orla Costeira, anteriormente designados de Programas Especiais onde se inserem os POOC), a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira e os Programas Polis Litoral. Estes instrumentos pretendem gerir o uso dos recursos costeiros, num contexto de conflitos de interesses e numa perspetiva de sustentabilidade.

Considerando a dinâmica, complexidade e diversidade de valores costeiros, a gestão da erosão costeira enfrenta vários conflitos quer na comunidade técnica e científica, quer na população utilizadora da costa, no que respeita ao uso, preservação e adaptação dos seus recursos. As estratégias para gerir a erosão costeira integram, principalmente, intervenções de defesa com obras pesadas de engenharia ou com interferências mais leves e mais amigas do ambiente, planeamento da ocupação e uso do solo e relocalizações de bens e pessoas quando for necessário. Em determinados casos, defende-se ainda a ausência de intervenções, sendo a evolução e alteração da linha da costa natural. As intervenções pesadas, que segundo alguns autores, Coelho (2014),

Correia (2014), Landry (2005) e Roca *et al.* (2008), afetam negativamente a vulnerabilidade da costa e a sua qualidade recreativa, têm menor expressão a partir da década de 90, desencadeando-se uma estratégia mais adaptativa através de intervenções ligeiras.

Independentemente dos vários entendimentos sobre o processo de erosão, as alternativas para o seu controlo devem ser apoiadas por análises que justifiquem investimentos realizados, garantam sustentabilidade e interesses das várias partes envolvidas. Além do papel crucial do entendimento técnico e científico na gestão do problema da erosão, o valor dos recursos costeiros para a população utilizadora da costa e a perceção social da gravidade do problema revelam-se igualmente pertinentes. Em face de património público nas zonas costeiras, da afetação do bem-estar da população, decorrente do processo de erosão e da sua gestão, e da ressalva dos interesses da população, as preferências dos indivíduos devem ser tidas em conta nas decisões de políticas públicas.

De entre as várias abordagens para valorar bens de não mercado, foi selecionada a abordagem por experiências de escolha, que permite eliciar valores em contextos complexos com alterações ambientais que envolvem vários atributos. Considerando a complexidade das zonas costeiras e a diversidade de possíveis impactos da erosão e da sua gestão no bem-estar da população, aplicou-se experiências de escolha discreta para eliciar as preferências dos utilizadores da zona da Praia da Amorosa sobre formas de lidar com o processo de erosão costeira.

De modo a desenvolver a abordagem pelas experiências de escolha, foram utilizados métodos qualitativos na construção de questionários que procuram evitar ou minimizar possíveis enviesamentos cognitivos, procurando-se obter resultados credíveis. As entrevistas e grupos de foco realizados possibilitaram, principalmente, definir os atributos e os respetivos níveis, complementando e validando informação. Nas entrevistas a académicos e especialistas e nos grupos de foco, os participantes revelaram ter perceção da existência de erosão costeira, das consequências do fenómeno e da difícil e polémica tarefa de controlar o problema. Os entrevistados e os participantes nos grupos de foco, consideraram os sistemas dunares e a recreação balnear os principais recursos costeiros na zona da Praia da Amorosa e reconheceram a responsabilidade da erosão costeira e da sua gestão na degradação dos recursos. Saliente-se que os participantes nos grupos de foco, principalmente utilizadores

permanentes, apesar de terem demonstrado noção de risco não levantaram a questão da compensação, aparentando assumir o risco de decidirem situar-se perto do mar. Decorrente destas conclusões, selecionou-se o tipo de intervenção, a largura da praia e a vegetação das dunas como atributos. Foi ainda introduzido um atributo monetário de modo a estimar a disposição a pagar marginal por intervenções costeiras de controlo da erosão.

Do capítulo 6 resultam importantes conclusões, na linha dos objetivos enunciados, sobre a perceção da seriedade da erosão e da valoração dos impactos e formas de lidar com a erosão costeira, com implicações na gestão pública do problema da erosão, na zona da Praia da Amorosa.

Do conjunto das causas possíveis da erosão na zona em estudo os utilizadores destacaram a elevação do nível médio das águas do mar, causa que está eminentemente relacionada com as alterações climáticas. Nos grupos de foco, a elevação do nível médio das águas do mar também se destacou como possível causa da erosão costeira a par com as intervenções portuárias e de defesa. Nas entrevistas aos académicos e especialistas, embora tenha sido mencionada a elevação do nível médio das águas do mar, as obras no Porto de Viana do Castelo foram das explicações com mais relevo para a erosão na zona em estudo. A causa com menos relevância, para os utilizadores, reside nas barragens, facto evidenciado também nos grupos de foco. De salientar que os académicos e especialistas entrevistados indicaram as barragens no Rio Lima e no Rio Minho, e conseqüente redução de transporte sedimentar, como motivo da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa. Os efeitos da erosão considerados mais sérios, pelos utilizadores, são referentes à destruição das dunas, destruição de vegetação e redução da largura da praia. Houve alguma evidência que os residentes têm noção de efeitos mais sérios relativamente aos não residentes, particularmente, referentes a impactos nas dunas e nas construções. Os entrevistados e os participantes nos grupos de foco evidenciaram igualmente os impactos da erosão costeira na zona balnear e nas dunas.

Quando o problema da erosão costeira foi avaliado como um todo pelos respondentes, através do modelo OPROBIT constatou-se que os utilizadores da zona da Praia da Amorosa percecionam com maior probabilidade a erosão costeira como problema sério. Porém, a probabilidade de o considerarem muito sério está relativamente próxima da probabilidade de o considerarem sério. O reconhecimento da

gravidade do problema de erosão poderá ser benéfico, caso induza a comportamentos favoráveis ao uso e utilização sustentável da costa.

A localização, nomeadamente, a distância à linha da costa revela-se um dos determinantes principais da percepção social da gravidade do problema de erosão. Concluindo-se que os utilizadores que residem ou pernoitam na faixa imediata da costa entendem o problema de erosão mais sério, relativamente aos utilizadores que se localizam mais afastados da costa, indo ao encontro da referência de Bickerstaff (2004), quando os riscos se afastam da vida diária, no âmbito de alterações climáticas, os perigos aparentam estar mais distantes.

A atribuição causal da erosão costeira à elevação do nível médio das águas do mar (ENMM) evidencia-se um fator explicativo da percepção da probabilidade do areal desaparecer e da probabilidade de edifícios serem destruídos, para utilizadores temporários. Os indivíduos que consideram a ENMM explicação para o processo erosivo percebem maior risco relativamente aos indivíduos que não reconhecem a ENMM como causa de erosão. Variáveis sociodemográficas como o nível de rendimento, o género e a idade demonstram igualmente influenciar a percepção social do risco face à erosão costeira. A influência do género vai ao encontro da literatura sobre percepção social do risco Bickerstaff (2004), Carlton e Jacobson (2013) e Slovic, (1999), o sexo masculino mostra entender menores riscos face ao processo erosivo.

No que respeita às preferências dos utilizadores da zona da Praia da Amorosa sobre formas de lidar com o problema de erosão costeira, a aplicação de experiências de escolha discreta permite concluir, pelo modelo *asclogit*, que os utilizadores preferem alternativas com programas de intervenção. A preocupação evidenciada relativa ao ecossistema dunar da zona, possivelmente, induz os indivíduos a não optarem pela alternativa de nenhuma intervenção, na medida em que a ausência de intervenção poderá colocar em causa a redução da largura da praia e a degradação da vegetação dunar. O tipo de intervenção, a vegetação das dunas e o custo revelam-se atributos significativos para o bem-estar dos utilizadores da zona, sendo o tipo de intervenção o atributo não monetário com maior peso. Os utilizadores preferem intervenções mais ligeiras, como passadiços e paliçadas que protegem as dunas e ajudam à acumulação de areias, e mais vegetação das dunas, revelando preocupação ambiental e noção da importância do sistema dunar como barreira de defesa natural da zona costeira.

As características sociodemográficas dos utilizadores mostram-se determinantes nas decisões individuais sobre alternativas de gerir a erosão, observando-se heterogeneidade de preferências referente à alternativa. A influência de algumas características sociodemográficas na escolha dos indivíduos, como o género e o rendimento, diverge consoante os indivíduos sejam ou não residentes. A categoria de residente, a localização e a perceção da gravidade da erosão costeira revelam também influência nas opções dos utilizadores. A utilidade de escolher uma alternativa que envolva intervenções costeiras, para atenuar os efeitos da erosão, é maior para utilizadores que se situam mais próximos da linha da costa e para utilizadores residentes. A DaP marginal possibilitou constatar que os residentes, relativamente aos não residentes, estão dispostos a contribuir monetariamente mais por intervenções que controlem a erosão costeira, o que segue a linha de investigação de Phillips (2011). Os resultados permitem ainda concluir que, embora o melhor ajustamento para as preferências dos utilizadores não seja a especificação com a perceção social do risco face à erosão, a perceção social de maior risco conduz a maior probabilidade de escolher alternativas com intervenções.

Considera-se relevante focar que a maioria dos respondentes revelou não ter conhecimento da existência de um POOC que abarca a zona. Grande parte dos utilizadores da zona não reconhece um dos principais instrumentos de gestão dos recursos costeiros. Acresce ainda a reduzida percentagem de participação no processo de consulta pública do POOC, menos de 2% da amostra, justificada pelo desconhecimento do processo. Perante esta realidade, torna-se crucial desenvolver esforços no sentido de informar e esclarecer a população sobre instrumentos que veiculam estratégias alusivas ao problema de erosão costeira. Este facto foi destacado nas entrevistas aos académicos e especialistas, os entrevistados salientaram a necessidade e pertinência da participação do público na tomada de decisão, mas têm noção das reduzidas presenças e cooperação no processo, que deverão ser contrariadas com motivação, mais informação sobre o fenómeno, de fácil acesso e com linguagens simples.

A presente investigação revela-se pertinente, particularmente, na valoração de atributos costeiros, com implicações nas políticas públicas de gestão da erosão costeira com preocupação ambiental sustentável. Num contexto de decisão social, a investigação realizada funciona como uma análise parcial, contribuindo com uma perspetiva de

gestão da erosão costeira. O potencial contributo da investigação ao auxiliar o processo de decisão pública da gestão das zonas costeiras possibilita o envolvimento dos interesses de uma das principais partes interessadas, os seus utilizadores, e reforça a responsabilidade pública nas medidas de gestão veiculadas.

No entanto surgem algumas limitações inerentes, principalmente: à eventual complexidade da tarefa de escolha e determinação de *trade-offs*, no âmbito da valoração por experiências de escolha, embora os resultados da investigação sugiram existir preferências compensatórias; à dificuldade de realizar ilações para outras zonas costeiras, dadas as características dinâmicas e distintas da costa; à abordagem genérica da perceção social do risco.

Face ao exposto e com o intuito de superar limitações da investigação desenvolvida pretende-se futuramente:

- Recorrer a modelos alternativos de escolha discreta mais flexíveis que permitam aperfeiçoar a componente determinística da utilidade.

- Na presente investigação foi incluída heterogeneidade sistemática referente à alternativa. De modo a aprofundar a análise de diferenças nas preferências entre os indivíduos, incluir interações das variáveis específicas aos indivíduos com os atributos, que possibilitará abranger heterogeneidade das preferências sistemática, específica aos atributos.

- No âmbito das implicações do uso de regras simplificadoras na escolha, modelizar o comportamento dos indivíduos que não atenderam todos os atributos e os fatores que afetam a não consideração.

- Aplicar o estudo a zonas costeiras com características costeiras semelhantes à zona da Praia da Amorosa e com problemas de erosão, de forma a testar a relevância dos atributos, tipo de intervenção, largura da praia e vegetação das dunas na configuração de estratégias de gestão sustentável das zonas costeiras.

- Tendo presente a significância atribuída à perceção social do risco na opção por programas de gestão da erosão costeira, e tendo sido a mesma perceção abordada genericamente, explorar outras formas de análise da perceção social do risco sistemática. Os métodos qualitativos, entrevistas e grupos de foco, considerando outras dimensões e entendimentos de atores interessados (como desportistas náuticos, pescadores, associações, instituições), serão cruciais para apoiar este campo de investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamowicz, W., P. Boxall, M. Williams e J. Louviere (1998), Stated preference approaches for measuring passive use values: choice experiments and contingent valuation, *American Journal of Agricultural Economics* 80 (1), 64–75.
- Adler, M. D. e E. A. Posner (2000), Rethinking Cost-Benefit Analysis, *The Yale Law Journal* 109, 165-247.
- Akaike, H. (1974), A new look at the statistical model identification, *IEEE Transactions on Automatic Control* 19 (6), 716-723.
- Aldred, J. (2006), Incommensurability and Monetary Valuation, *Land Economics* 82 (2), 141-161.
- Almansa, C., J. Calatrava e J. M. Martinez-Paz (2012), Extending the framework of the economic evaluation of erosion control actions in Mediterranean basins, *Land Use Policy* 29, 294-308.
- Alves, A. (1996), *Causas e Processos da Dinâmica Sedimentar na Evolução Atual do Litoral do Alto Minho*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho.
- Alves, F., P. Roebeling, P. Pinto e P. Batista (2009), valuing ecosystem service losses from coastal erosion using a benefits transfer approach: a case study for the Central Portuguese Coast, *Journal of Coastal Research* Special Issue 56, 1169-1173.
- Atkinson, G. e S. Mourato (2008), Environmental cost-benefit analysis, *Annual Review of Environment and Resources* 33, 317-344.
- Bacalso, R.T.M., J.V. Juario e N.B. Armada (2013), Fishers' choice of alternative management scenarios: A case study in the Danajon Bank, Central Philippines, *Ocean & Coastal Management* 84, 40-53.
- Bana e Costa, C. A., P.A. Silva e F. N. Correira (2004), Multicriteria evaluation of flood control measures: The case of Ribeira do Livramento, *Water Resources Management* 18, 263-283.
- Barkmann, J., K. Glenk, A. Keil, C. Leemhuis, N. Dietrich, G. Gerold e R. Marggraf (2008), Confronting unfamiliarity with ecosystem functions: The case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods, *Ecological Economics* 65, 48-62.
- Barton, D. N. (2002), The transferability of benefit transfer: contingent valuation of water quality improvements in Costa Rica, *Ecological Economics* 42, 147-164.
- Bateman, I.J, B.H. Day, A.P. Jones e S. Jude (2009), Reducing gain-loss asymmetry: A virtual reality choice experiment valuing land use change, *Journal of Environmental Economics and Management* 58, 106–118.
- Bickerstaff, K. (2004), Risk perception research: socio-cultural perspectives on the public experience of air pollution, *Environment International* 30, 827– 840.

Birol, E., K. Karousakis e P. Koundouri (2006), Using a choice experiment to account for preference heterogeneity in wetland attributes: The case of Cheimaditida wetland in Greece, *Ecological Economics* 60 (1), 145-156.

Blackburn, M., G. W. Harrison e E. E. Rutström (1994), Statistical bias functions and informative hypothetical surveys, *American Journal of Agricultural Economics* 76(5), 1084-1088.

Blamey, R. K., J. W. Bennett, J. J. Louviere, M. D. Morrison e J. Rolfe (2000), A test of policy labels in environmental choice modelling studies, *Ecological Economics* 32(2), 269-286.

Boadway, R. (2006), Principles of cost-benefit analysis, *Public Policy Review* 2 (1), 1-44.

Botelho, A. e L.C Pinto (2002), Hypothetical, real, and predicted real willingness to pay in open-ended surveys: experimental results, *Applied Economics Letters* 9 (15), 993-996.

Bowles, S. (1998), Endogenous preferences: the cultural consequences of markets and other economic institutions, *Journal of Economic Literature* XXXVI, 75-111.

Boxall, P. C., W. L. Adamowicz, J. Swait, M. Williams e J. Louviere (1996), A comparison of stated preference methods for environmental valuation, *Ecological Economics* 18, 243-253.

Brambati, A. (2004), Coastal zone problems and management: A brief review, *Chemistry and Ecology* 20 (1), 155-166.

Brian R. B. e R. Copple (1995), Contingent valuation methodology in the natural resource damage regulatory process: choice theory and the embedding phenomenon, *Natural Resources Journal* 35, 443-460.

Bryman, A. (1988), *Quantity and Quality in Social Research*. London: Unwin Hyman.

Campbell, D., D.A. Hensher e R. Scarpa (2011), Nonattendance to attributes in environmental choice analysis: A latent class specification, *Journal of Environmental Planning and Management* 54 (8), 1061-1076.

Carlton, S. J. e S.K. Jacobson (2013), Climate change and coastal environmental risk perceptions in Florida, *Journal of Environmental Management* 130, 32-39.

Carmo, J. S. A. (2014), Obras multifuncionais – Um novo conceito de proteção costeira, *INGENIUM – Litoral Português* (II Série) 141, 44-45.

CE- Comissão Europeia (2004a), *Living with Coastal Erosion in Europe: Sediment and Space for Sustainability, PART I - Major findings and Policy Recommendations of the EUROSION project*, EUROSION, "Coastal erosion - Evaluation of the need for action", Directorate General Environment European Commission.

CE- Comissão Europeia (2004b), *Living with Coastal Erosion in Europe: Sediment and Space for Sustainability - A Guide to Coastal Erosion Management Practices in Europe*, EUROSION, "Coastal erosion - Evaluation of the need for action", Directorate General Environment European Commission.

CE - Comissão Europeia (2006), *Viver com a erosão costeira na Europa - sedimentos e espaço para a sustentabilidade*, EUROSION, Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.

Coelho, C. (2014), As intervenções de defesa costeira na mitigação do problema da erosão: Análise crítica, *INGENIUM – Litoral Português* (II Série) 141, 40-41.

Coelho, C., R. Silva, F. Veloso-Gomes e F. Taveira-Pinto (2009), Potential effects of climate change on northwest Portuguese coastal zones, *Journal of Marine Science* 66, 1497-1507.

Correia, F. N. (2014), O valor económico do litoral português (Dos Planos de Ordenamento da Orla Costeira ao Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos 2014-2020), *INGENIUM – Litoral Português* (II Série) 141, 26-28.

Cummings, R. G. e L. O. Taylor (1999), Unbiased value estimates for environmental goods: A cheap talk design for the contingent valuation method, *The American Economic Review* 89(3), 649-665.

Dachary-Bernard, J. e A. Rivaud (2013), Assessing tourists' preferences for coastal land use management: Oyster farming and heritage, *Ocean & Coastal Management* 84, 86-96.

Desvousges, W.H., V.K. Smith e A. Fisher (1987), Option price estimates for water quality improvements: a contingent valuation study for the monongahela river, *Journal of Environmental Economics and Management* 14 (3), 248-267.

Dias, J. M. A. (1993) - *Estudo de Avaliação da Situação Ambiental e Proposta de Medidas de Salvaguarda para a Faixa Costeira Portuguesa*, Geologia Costeira, Universidade do Algarve, Faro, e-books,
http://w3.ualg.pt/~jdias/JAD/eb_Ambicost.html.

Dias, J. M. A. (2005), Evolução da zona costeira portuguesa: Forçamentos antrópicos e naturais, *Revista Encontros Científicos - Turismo, Gestão, Fiscalidade* 1, 8-28.

Fabbri, K. P. (1998), A Methodology for supporting decision making in integrated coastal zone management, *Ocean & Coastal Management* 39, 51-62.

Faria, H. J. B. (2012), *Metodologia Espaço – Temporal de Avaliação, Controlo de Riscos e Intervenção na Linha de Costa do Litoral Norte*. Tese de Mestrado em Gestão Ambiental e Ordenamento do Território, Escola Superior Agrária, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Ferreira, S. e R. C. Marques (2015), Contingent valuation method applied to waste management, *Resources, Conservation and Recycling* 99, 111-117.

Ferreiro, M. F., M. E. Gonçalves e A. Costa (2013), Conflicting values and public decision: The Foz Côa case, *Ecological Economics* 86, 129–135.

Figueiredo, E., S. Valente, C. Coelho e L. Pinho (2009), Coping with risk: analysis on the importance of integrating social perceptions on flood risk into management mechanisms – the case of the municipality of Águeda, Portugal, *Journal of Risk Research* 12, 581-602.

Filatova, T., J.P.M. Mulder e A. Venn (2011), Coastal risk management: How to motivate individual economic decisions to lower flood risk?, *Ocean & Coastal Management* 54, 164-172.

Fischhoff, B., P. Slovic, S. Lichtenstein, S. Read e B. Combs (1978), How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits, *Policy Sciences* 9 (2), 127- 152.

Garrod, G. D. e K.G. Willis (1999), *Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies*. Cheltenham: Edward Elgar.

Gould, D., D. Kelly, L. Goldstone e J. Gammon (2001), Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: developing and using illustrated patient simulations to collect the data, *Journal of Clinical Nursing* 10, 697-706.

Gowdy, J. M. (2004), The revolution in welfare economics and its implications for environmental valuation and policy, *Land Economics* 80 (2), 239-257.

Halkos, G. e G. Galani (2016), Assessing willingness to pay for marine and coastal ecosystems: A Case Study in Greece, MPRA *Working Paper N° 68767*, Department of Economics, University of Thessaly

Halkos, G. e S. Matsiori (2012), Determinants of willingness to pay for coastal zone quality improvement, *The Journal of Socio-Economics* 41 (4), 391-399.

Hanley, N., R. E. Wright e B. Alvarez-Farizo (2006), Estimating the economic value of improvements in river ecology using choice experiments: an application to the water framework directive, *Journal of Environmental Management* 78, 183-193.

Hanley, N., R. E. Wright e V. Adamowicz (1998), Using choice experiments to value the environment, *Environmental and Resource Economics* 11, 413-428.

Hanley, N., S. Mourato e R. E. Wright (2001), Choice modelling approaches: A superior alternative for environmental valuation?, *Journal of Economic Surveys* 15 (3), 435-462.

Harrison, G. W. e E.E. Rutström (2008), Experimental evidence on the existence of hypothetical bias in value elicitation methods, *Handbook of Experimental Economics Results* 1, 752-767.

Hensher, D.A. (2008), Joint estimation of process and outcome in choice experiments and implications for willingness to pay, *Journal of Transport Economics and Policy* 42, 297–322.

Hiedanpää, J. e D. W. Bromley (2002), Environmental policy as a process of reasonable valuing, in Bromley, D. W. e J. Paavola (Eds.), *Economics, Ethics and Environmental Policy*, Oxford, UK: Blackwell, 69-83.

Hill, M. e A. Hill (2005), *Investigação por Questionário* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.

Hole, A. R., J. R. Kolstad e D. Gyrd-Hansen (2013), Inferred vs. stated attribute non-attendance in choice experiments: A study of doctors' prescription behavior, *Journal of Economic Behavior & Organization* 96, 21– 31.

Hoyos, D. (2010), The state of the art of environmental valuation with discrete choice experiments, *Ecological Economics* 69, 1595-1603.

Hoyos, D., P. Riera, J. Fernández-Macho e D. Garcia (2012), Valuing environmental impacts of coastal development projects: A choice experiment application in Spain, *Journal of Oceanography and Marine Science* 3(2), 32-40,

Huang, J-C., P.J. Poor e M.Q. Zhao (2007), Economic Valuation of Beach Erosion Control, *Marine Resource Economics* 22, 221-238.

Hynes, S., D. Tinch e N. Hanley (2013), Valuing improvements to coastal waters using choice experiments: An application to revisions of the EU Bathing Waters Directive, *Marine Policy* 40, 137-144.

IAP2 - International Association of Public Participation (2014), *Spectrum of Public Participation*. Acedido em fevereiro de 2016:

https://www.iap2.org.au/Tenant/C0000004/00000001/images/Resources/IAP2_Public_Participation_Spectrum.pdf.

Jim, C. Y. e W. Y. Chen (2006), Recreation–amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China, *Landscape and Urban Planning* 75, 81-96.

Kahneman, D. e A. Tversky (1979), Prospect Theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica* 47 (2), 263-291.

Kendal, K. E. e J.E. Kendal (2011), *Systems Analysis and Design* (8ª ed.). New Jersey: Pearson Education, Prentice Hall.

- Khan, A. R. (2015), Residents' perceptions toward coastal and dune management: An evaluation of the hightown dune restoration project (HDRP), UK, *Journal of Sustainable Development* 8 (8) 121-132.
- Khan, M. E., M. Anker, B. C. Patel, S. Barge, H. Sadhwani e R. Kohle (1991), The use of focus groups in social and behavioural research: some methodological issues, *World Health Statistics Quarterly* 44 (3), 145-149.
- Kitzinger, J e R. Barbour (1999), Introduction: The challenge and promise of focus groups, in Barbour, R. e J. Kitzinger (Eds.), *Developing Focus Group Research: Politics, Theory and Practice*, London: Sage Publications, 1-20.
- Kotchen, M. J. e S. D. Reiling (2000), Environmental attitudes, motivations, and contingente valuation of nonuse values: a case study involving endangered species, *Ecological Economics* 32 , 93–107
- Kramer, R. A., T. P. Holmes e M. Haefele (2003), Contingent Valuation of Forest Ecosystem Protection, in Sills, E. O. e K. L. Abt (Eds), *Forests in a market economy*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 303-320.
- Krueger, R. A. e M. A. Casey (2015), *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research* (5^a ed.). New Delhi: Sage Publications.
- Ladenburg, J. e A. Dubgaard (2009), Preferences of coastal zone user groups regarding the siting of offshore wind farms, *Ocean & Coastal Management* 52, 233–242.
- Lancaster, K. J. (1966), A new approach to consumer theory, *The Journal of Political Economy* 74 (2) 132-157.
- Lancsar, E. e J. Louviere (2008), Conducting discrete choice experiments to inform healthcare decision making: a user`s guide, *Pharmaco Economics* 26, 661-677.
- Landry, C. E. (2005), Recreational benefits of beach erosion control: a comparison of revealed and stated preference results, *Working Paper* n° 0522, Department of Economics, East Carolina University.
- Landry, C. E., A. G. Keeler e W. Kriesel (2003), An economic evaluation of beach erosion management alternatives, *Marine Resource Economics* 18, 105–127.
- Lima, M. L. (2004a), On the influence of risk perception on mental health: living near an incinerator, *Journal of Environmental Psychology* 24, 71–84.
- Lima, M.L. (2004b), Images of the public in the debates about risk: consequences for participation, *Portuguese Journal of Social Science* 2(3), 149-163.
- Lindsay, B. E., J. M. Halstead, H. C. Tupper e J.J. Vaske (1992), Factors influencing the willingness to pay for coastal beach protection, *Coastal Management* 20, 291-302.

Liu, X. e K. W. Wirtz (2010), Managing coastal area resources by stated choice experiments, *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 86, 512–517.

Loomis, J., P. Kent, L. Strange, K. Fausch e A. Covich (2000), Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey, *Ecological Economics* 33, 103–117.

Lourenço-Gomes, L. (2009), *Valoração Económica de Património Cultural Aplicação da Técnica de Escolhas Discretas ao Alto Douro Vinhateiro Património da Humanidade*. Tese de Doutoramento em Ciências Económicas, Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho.

Lourenço-Gomes, L., L.M.C. Pinto e J. Rebelo (2013), Using choice experiments to value a world cultural heritage site: reflections on the experimental design, *Journal of Applied Economics* XVI (2), 303-332.

Lourenço-Gomes, L., L.M.C. Pinto e J. Rebelo (2014), Visitors' preferences for preserving the attributes of a world heritage site, *Journal of Cultural Heritage* 15, 64–67

Luís, S., F.E.P. Freitas, N. Rodrigues, A. J. A. Nogueira, C. Roseta-Palma, M.L. Lima, L. Pinho, F.C. Martins, A. B. Almeida, G. Cozannet, V. Jolivet e A. I. Lilleb (2015), Perceção e crenças sobre alterações climáticas: atribuição causal de inundações e recuo de linha de costa, *Paper apresentado no VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa*, Aveiro: Universidade de Aveiro.

Maia, A., C. Bernardes e M. Alves (2015), Cost-benefit analysis of coastal defenses on the *Vagueira* and *Labrego* beaches in North West Portugal, *Journal of Integrated Coastal Zone Management*, 15(1), 81-90.

Mamb – Ministério do Ambiente (2016), Decreto-Lei nº 76/2016 de 9 de novembro (aprova o Plano Nacional de Água).

MAOTDR- Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2007), *Plano de Ação Para o Litoral 2007-2013*.

MAOTE – Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (2014), Despacho nº 6574/2014 de 20 de maio (cria um Grupo de Trabalho para o Litoral), Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente.

Marre, J-B (2014), *Quantifying economic values of coastal and marine ecosystem services and assessing their use in decision-making: applications in New Caledonia and Australia*. Tese de Doutoramento em Filosofia, Queensland University of Technology, Australia e Université de Bretagne Occidentale, France.

Marre, J-B., L. Brander, O. Thebaud, J. Boncoeur, S. Pascoe, L. Coglean e N. Pascal (2015), Non-market use and non-use values for preserving ecosystem services over time: A choice experiment application to coral reef ecosystems in New Caledonia, *Ocean & Coastal Management*, 105, 1-14

- Matos, M. (2014), A Gestão da costa portuguesa (Problemas e virtudes), *INGENIUM – Litoral Português* (II Série) 141, 23-25.
- Matthews, Y., R. Scarpa e D. Marsh (2017), Using virtual environments to improve the realism of choice experiments: A case study about coastal erosion management, *Journal of Environmental Economics and Management* 81, 93–208.
- McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, in Zarembka, P. (Ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York, 105-142.
- Mendes, J. (Coord.), N. Coelho, V. Miranda e I. Mendes (2007), *Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte – PROT-NORTE, Fase I – Estudos Complementares de Caracterização Territorial e Diagnóstico Regional*.
- Milfont, T. L., L. Evans, C. G. Sibley, J. Ries e A. Cunningham (2014), Proximity to Coast Is Linked to Climate Change Belief, *PLoS ONE* 9(7), 1-8.
- Morgan, D. L. (1996), Focus Groups, *Annual Review of Sociology* 22, 129-52.
- Munda, G. (2008), *Social Multi-Criteria Evaluation for a Sustainable Economy*. Berlin: Springer.
- Munda, G. (2016), Beyond welfare economics: some methodological issues, *Journal of Economic Methodology* 23(2), 185-202.
- Myatt, L. B., M. D. Scrimshaw e J.N. Lester (2003), Public perceptions and attitudes towards an established managed realignment scheme: Orplands, Essex, UK, *Journal of Environmental Management* 68, 173–181
- Myatt-Bell, L. B., M.D. Scrimshaw, J.N. Lester e J.S. Potts (2002), Public perception of managed realignment: Brancaster West Marsh, North Norfolk, UK, *Marine Policy* 26, 45–57.
- Odimegwu, C. O. (2000), Methodological issues in the use of focus group discussion as data collection tool, *Journal of Social Sciences* 4 (2-3), 207-212.
- Onwuegbuzie, A. J., W. B. Dickinson, N. L. Leech e A. G. Zoran (2009), A qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research, *International Journal of Qualitative Methods* 8(3), 1- 21.
- Oppenheim, A.N. (2001), *Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*. London e New York: Continuum.
- Ormston, R., L. Spencer, M. Barnard e D. Snape (2013), The foundation of qualitative research, in Ritchie, J., J. Lewis, C. M. Nicholls e R. Ormston (Eds.), *Qualitative Research Practice – A Guide for Social Science Students and Researchers* (2ª ed.), London: Sage Publications, 1-26.

Paavola, J e D. W. Bromley (2002), Contested choices, in Bromley, D W. e J. Paavola (Eds.), *Economics, Ethics, and Environmental Policy – Contested Choices*, Oxford, UK: Blackwell, 3-14

Parsons, G.R. (2003), The travel cost model, in Champ. P. A., K.J. Boyle e T.C. Brown (Eds.), *A Primer Nonmarket Valuation*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 269-330.

Payne, J.W., J.R. Bettman e D.A. Schkade (1999), Measuring Constructed Preferences: Towards a Building Code, *Journal of Risk and Uncertainty*, 19 (1-3), 243-270.

PCM - Presidência Do Conselho De Ministros (2008), Resolução de Conselho de Ministros nº 90/2008, de 3 de junho (aprova o Programa Polis Litoral – Operações Integradas de Requalificação e Valorização da Orla Costeira).

PCM - Presidência do Conselho de Ministros (2009), Resolução do Conselho de Ministros nº 82/2009, de 8 de setembro (aprova a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira).

Pearce, D. e E. Özdemiroglu (2002), *Economic Valuation with Stated Preference Techniques: Summary Guide*, Department for Transport, Local Government and the Regions, London.

Pearce, D., G. Atkinson e S. Mourato (2006), *Cost-Benefit Analysis and the Environment - Recent Developments*, Paris: OECD Publishing.

Pedrosa, A. e C. Freitas (2008), A Vulnerabilidade do património classificado à erosão costeira no NW de Portugal: Contributo da Geografia Física, *Geografia: Ensino & Pesquisa* 12, 3468-3483.

Perman, R., Y. Ma, J. McGilvray e M. Common (2003), *Natural Resource and Environmental Economics* (3ª ed.). Pearson Education, Addison Wesley.

Persson, M.; K. Rankka; B. Rydell e E. Uytewaal (2006), *Valuing the Shoreline - Guideline for Socioeconomic Analyses*, Messina Project - Managing European Shoreline and Sharing Information on Nearshore Areas.

Pestana, C., J. Pinto-Leite e N. Marques (2009), Intervenções Integradas no Litoral Português – O Caso do Polis Litoral Ria Formosa, *Paper apresentado no 15º Congresso da APDR, Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional*, Cidade da Praia, Cabo Verde: Universidade Piaget.

Phillips, Y. (2011), When the Tide is High: Estimating the welfare impact of coastal erosion management, *Paper apresentado na NZARES Conference*, Tahuna Conference Centre – Nelson, New Zealand.

Pinho, L.G.D. (2012), *Conhecimento comum e percepção do risco na gestão territorial costeira*. Tese de Doutoramento em Ciências Aplicadas ao Ambiente, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro.

Pinto, F. T. (2014), O litoral português (O que fazer?), *INGENIUM – Litoral Português* (II Série) 141, 20-22.

PLN-SRVLN – Polis Litoral Norte – Sociedade para a Requalificação e Valorização do Litoral Norte (2016), Plano de Atividades e Orçamento para 2016.

Quivy, R. e L. Campenhoudt (2005), *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (4ª ed.). Lisboa: Gradiva.

Ready, R., S. Navrud, B. Day, R. Dubourg, F. Machado, S. Mourato, F. Spanninks e M. V. Rodriguez (2004), Contingent valuation of ill health caused by pollution: testing for context and ordering effects, *Portuguese Economic Journal* 3 (2), 145-156.

Remoundou, K., P. Diaz-Simal, P. Koundouri e B. Rulleau (2015), Valuing climate change mitigation: A choice experiment on a coastal and marine ecosystem, *Ecosystem Services* 11, 87-94.

Renn, O. (1998), Three decades of risk research: accomplishments and new challenges, *Journal of Risk Research* 1 (1), 49-71.

Renn, O. (2004), Perception of risks, *Toxicology Letters* 149, 405-413.

Robinson, L. A. e J. K. Hammitt (2011), Behavioral economics and the conduct of benefit-cost analysis: Towards principles and standards, *Journal of Benefit-Cost Analysis* 2 (2), 1-48.

Roca, E., G. Gamboa e J. D. Tábara (2008), Assessing the multidimensionality of coastal erosion risks: Public participation and multicriteria analysis in a Mediterranean coastal system, *Risk Analysis* 28 (2), 399-412.

Rocha, R. e A. Marina (2010), *Avaliação Ambiental do Plano Estratégico da Intervenção de Requalificação e Valorização do Litoral Norte*, Grupo DHV.

Roebeling, P. C., C. D. Coelho e E. M. Reis (2011), Coastal erosion and coastal defense interventions: a cost-benefit analysis, *Journal of Coastal Research* Special Issue 64, 1415-1419.

Rosa-Santos, P., F. Veloso-Gomes, F. Taveira-Pinto, R. Silva e J. Pais-Barbosa (2009), Evolution of coastal works in Portugal and their interference with local morphodynamics, *Journal of Coastal Research* Special Issue 56, 757-761.

Ryan, M. e K. Gerard (2003), Using discrete choice experiments to value health care programmes: current practice and future research reflections, *Applied Health Economics and Health Policy* 2 (1) 55-64.

Saengsupavanich, C.; U. Seenprachawong; W. G. Gallardo e G. P. Shivakoti (2008), Port-induced erosion prediction and valuation of a local recreational beach, *Ecological Economics* 67 (1), 93-103.

Sanò, M., J.A. Jiménez, R. Medina, A. Stanica, A. Sanchez-Arcilla e I. Trumbic (2011), The role of coastal setbacks in the context of coastal erosion and climate change, *Ocean & Coastal Management* 54, 943-953.

Santos, F. D. (Coord.), A.M. Lopes, G. Moniz, L. Ramos e R. Taborde (2014a), Gestão da Zona Costeira, O Desafio da Mudança – Sumário Executivo e Recomendações, Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral, http://www.apambiente.pt/.../GTL_sumário%Executivo_20141219.pdf.

Santos, F.D. (Coord.), A. M.Lopes, G. Moniz, L. Ramos e R. Taborde (2014b), Gestão da Zona Costeira, O Desafio da Mudança, Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral, http://www.apambiente.pt/_zdata/.../GTL_Relatorio%20Final_20150416.pdf.

Scarpa, R., R. Zanolli, V. Bruschi e S. Naspetti (2013), Inferred and stated attribute non-attendance in food choice experiments, *American Journal of Agricultural Economics* 95 (1), 165-180.

Scarpa, R., T. J. Gilbride, D. Campbell e D. A. Hensher (2009), Modelling attribute non-attendance in choice experiments for rural landscape valuation, *European Review of Agricultural Economics* 36 (2), 151-174.

Schmidt, L., C. Gomes, S. Guerreiro e T. O’Riordan (2014), Are we all on the same boat? The challenge of adaptation facing Portuguese coastal communities: Risk perception, trust-building and genuine participation, *Land Use Policy* 38, 355–365.

Silverman, D. (2000), *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Slovic, P. (1987), Perception of risk, *Science* 236, 280-285.

Slovic, P. (1999) Trust, emotion, sex, politics, and science: surveying the risk assessment battlefield, *Risk Analysis* 19, 689-701.

Slovic, P., B. Fischhoff, S. Lichtenstein e F. J. C. Roe (1981), Perceived risk: Psychological factors and social implications, *Proceedings of the Royal Society of London, Series A, Mathematical and Physical Sciences* 376, 17-34.

Sousa, S. (2015), *Economic Valuation of Environmental Impacts Generated by Electricity Production through Renewable Energies in Portugal*. Tese de Doutoramento em Economia, Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho.

Starr, C. (1969), Social benefit versus technological risk, *Science* 165, 1232- 1238.

Teixeira, A. T. (2014), Obras costeiras e gestão da posição da linha de costa (Do Litoral de Espinho ao Cabo do Mondego, *INGENIUM – Litoral Português* (II Série) 141, 42-43.

Tversky, A. e D. Kahneman (1974), Judgment under uncertainty: Heuristics and biases, *Science*, New Series 185 (4157), 1124-1131.

Tversky, A. e D. Kahneman (1991), Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model, *The Quarterly Journal of Economics* 106 (4), 1039-1061.

Valle, A. S. (2014), Perda de território por ação do mar (uma questão nacional), *INGENIUM – Litoral Português (II Série)* 141, 29-31.

Veloso- Gomes, F. (2007), A gestão da zona costeira portuguesa, *Revista da Gestão Costeira Integrada* 7 (2), 83-95.

Wang, H. e J. Mullahy (2006), Willingness to pay for reducing fatal risk by improving air quality: a contingent valuation study in Chongqing, China, *Science of the Total Environment* 367, 50-57.

Watson, V., E. Phimister e M. Ryan, (2004), Testing the assumption of compensatory decision-making in Discrete Choice Experiments: An application to the decommissioning of offshore oil installations, *Paper apresentado na 13th Annual EAERE - European Association of Environmental and Resource Economists - Conference*, Budapest, Hungary.

Whittington, D., D. T. Lauria, A. M. Wright, K. Choe, J. A. Hughes e V. Swarna (1993), Household demand for improved sanitation services in Kumasi, Ghana: a contingent valuation study, *Water Resources Research* 29 (6), 1539-1560.

Wilkinson, S. (2004), Focus group research, in Silverman, D. (Ed.), *Qualitative Research: Theory, Method, and Practice* (2^a ed.), Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 177-199.

ANEXOS

ANEXO A - Resumo das Entrevistas

Causas da Erosão Costeira

1ª Entrevista

Concretamente na zona da Praia da Amorosa considera que a erosão deve-se a fatores humanos e naturais:

- Pressão humana - refere que a zona é "...um espaço de contexto dunar que sofreu uma grande ocupação na década de 80 com grande loteamento, onde havia uma pequena comunidade piscatória que de repente passou a ter uma grande comunidade urbana...existe uma pressão antropogénica muito elevada nesse espaço territorial."
- Défice sedimentar devido a fatores naturais e humanos:
 - Construção de barragens no Rio Minho e no Rio Lima.
 - Dragagens para aumentar a capacidade de manobra das embarcações do Porto de Viana, "...esses sedimentos acabam por não ser lançados no seu circuito normal no mar, são lançados artificialmente...e não sabemos se será tão eficaz e eficiente como seria se o processo fosse absolutamente natural".
 - Atividade extrativa muito intensa, durante a década de 80, quer no Rio Minho quer no Rio Lima, "Num horizonte de 4 anos foram extraídos cerca de 1,5 milhões de m³. Foi extraída muita areia que ficou a faltar no trânsito sedimentar e aí iniciam-se os grandes processos de erosão nesta zona".

Resume que, o processo erosivo neste espaço é de três ordens, global (por causa da elevação do nível médio das águas do mar) regional (défice sedimentar por causa do Rio Lima e Minho) e também local devido aos problemas de pressão humana e intervenções que foram feitas nas zonas próximas, como é o caso do Porto de Viana e o molhe sul na zona do Cabedelo na foz do Rio Lima.

2ª Entrevista

Quer na zona da Praia da Amorosa quer em diversas zonas costeiras:

- Influência natural que estará relacionada com ciclos naturais. A alteração do ângulo de rotação e translação da terra, alterações de natureza magnética, "Várias razões que levam a que estas dinâmicas naturais das zonas costeiras tenham esta dimensão".
- Fatores humanos, considera que "...provavelmente, teremos acelerado muitos destes processos naturais" devido a: ocupação e uso do território de todas as bacias, coberto do solo, infraestruturas hidráulicas associadas ao troço principal do rio, particularmente a construção de barragens, "...mas não só, toda a alteração daquilo que é a dinâmica fluvial".

Especificamente na zona da Praia da Amorosa menciona:

- Infraestruturação da saída do Rio Lima, as infraestruturas que estão associadas ao Porto de Viana do Castelo, algumas obras de defesa costeira, ocupação da zona costeira, alteração da dinâmica fluvial e dinâmica das águas costeiras.

3ª Entrevista

Em termos gerais:

- Fatores naturais, "A ação fundamental que está na origem da erosão é a contínua ação da agitação sobre a costa"... "a agitação pode ser formada no meio do oceano ou localmente quando há ventos fortes"... "a agitação tem uma direção predominante e o efeito dessa agitação sobre as praias arenosas é que, em regra, as areias são transportadas de norte para sul".
- Eventualmente mais desflorestação (devido a incêndios).

De todo o noroeste desde Caminha até à Nazaré "...que funciona um pouco da mesma forma", refere como principal causa a:

- Diminuição da capacidade de transporte dos rios para o litoral, "Os rios funcionam como fontes sedimentares de bacias, funcionam como fontes sedimentares para o litoral".

Mais especificamente na zona em estudo:

- Diminuição do transporte da alimentação fluvial, devido a manutenção do Porto de Viana do Castelo "...não há dúvidas que, os trabalhos para manutenção do porto em Viana do Castelo captam sedimentos muito finos que vêm do norte, das praias que estão a norte, há dragas para o porto operar com uma determinada profundidade e captam sedimentos fluviais um pouco mais para o interior relativamente à embocadura."
- Depósitos sedimentares reduzidos, "... não há grandes depósitos sedimentares aqui no noroeste, é uma plataforma essencialmente rochosa... não havendo equilíbrio nesta quantidade transportada para sul...a grande fonte sedimentar são as dunas".
- Construção de quebra-mares, "...com a construção dos quebra-mares do Porto de Viana há uma inversão da deriva...a areia é empurrada contra a estrutura", refere que a norte da Praia da Amorosa houve um crescimento de areia.
- Construção de barragens, "...fator humano que interfere com a erosão". A barragem ao reter as cheias agrava

o problema do transporte de sedimentos para a plataforma, “Os fenómenos hidráulicos, que eram responsáveis por grande transporte sedimentar, deixaram de acontecer, porque as barragens foram criadas não só para produzir energias, mas também para proteger populações de inundações e cheias”.

- Transporte eólico de sedimentos, “...embora seja de dimensão inferior, também tem a sua influência”.
- Sintetiza que, não é fácil identificar a principal causa, mas refere ser, principalmente, um fenómeno natural. As alterações climáticas não têm grande peso. As características da atuação da agitação são o fator mais importante “que vão transportando e transformando a costa arenosa que existe, levando as areias para sul”.

4ª Entrevista

Em termos gerais e na zona em estudo:

- Perda sedimentar a nível de balanço, “...há de facto balanços sedimentares negativos”, devido:
 - Alteração dos fluxos sedimentares, “O Homem modificou os fluxos sedimentares provenientes dos rios. O transporte de sedimentos nos rios reduziu porque a erosão das encostas reduziu-se”.
 - Dragagens, refere que os poucos sedimentos que chegam ao mar são dragados nos portos (o caso de Viana do Castelo), “Os navios em termos de segurança e dimensão exigem profundidades maiores”.
 - Extração de areias para construção civil, “No passado Viana do Castelo, assim como Aveiro e Figueira da Foz tiveram receitas da venda de areia superiores à receita da própria exploração portuária...isso já não acontece, mas aconteceu e isso paga-se”.
- Ocupação das zonas, “...para além disso ocuparam-se zonas dinâmicas de forma fixa, rígida”. As dinâmicas são atualmente contrariadas pelo tipo de ocupação, “...a foz dos portos, do Rio Minho, do Rio Lima, eram dinâmicas, inundavam-se...isso contraria o que se exige hoje em dia em termos de segurança portuária. A tendência em termos de segurança portuária é fixar a geometria de uma foz e em termos naturais o contrário é que seria válido”.
- Subida do nível médio das águas do mar, “...talvez 1,5 mm por ano, 30 cm em 200 anos já impede muitas areias de chegarem ao mar...o aumento do nível médio das águas do mar não facilita nada o trânsito de areias para o mar...temos menos areias ...o balanço é negativo, sai mais areia do que entra...já temos praias a descoberto”.

Salienta que, “A zona da Praia da Amorosa é uma zona a sul de um estuário, praticamente todas as zonas a sul de estuários estão em processos erosivos...temos problemas erosivos muito mais acentuados a sul da foz do que a norte, porque as correntes da agitação marítima são de norte para sul...a sul dos obstáculos, sejam eles naturais ou artificiais é que existem problemas”.

5ª Entrevista

Quer na zona da Praia da Amorosa, quer nas zonas costeiras em geral, menciona razões antrópicas e naturais, “Não podemos arranjar razões única e exclusivamente, antrópicas, embora existam nesta problemática, na verdade há outros fatores que são externos ao nosso controlo”:

- Dinâmica energética.
- Construção de barragens e consequente redução de transporte sedimentar, “O fator que mais se ouve falar, relacionado com a erosão costeira, tem a ver com as barragens, que tem provocado um efeito muito nefasto nas praias...sendo as praias um ecossistema de equilíbrio dinâmico é preciso que haja sedimentos a entrar e a sair, a partir do momento em que eles saem e não entrem, essa praia entra em erosão...ao colocarmos obstáculos no rio, vai obviamente diminuir o contributo dos sedimentos que chegavam desse rio até à praia”. Mas também refere a existência de problemas de erosão, em determinados locais, antes da construção de barragens.
- Impermeabilização, “... hoje assistimos não só nas margens do rio, mas em tudo que são vias de comunicação, caminhos, estradas, a uma impermeabilização quase total...quando chove é mais difícil que haja um desagregar dos taludes ...e o rio fique com menos sedimentos”.
- Construção do Porto de Viana do Castelo, “...não há duvida que ao colocarmos uma barreira com a construção do porto, há um efeito na dinâmica costeira. O que é típico em Portugal, quer do vento quer da agitação, é que o transporte seja maioritariamente de norte para sul. Isto significa que, sempre que colocamos um obstáculo transversal na costa, à partida, há deposição de areia a norte e erosão a sul”.
- Dragagens no Porto de Viana do Castelo.
- Alterações climáticas, “...também têm um peso, mas não são elas que controlam tudo o que se passa a nível do mar”.

6ª Entrevista

Em termos gerais, refere a erosão como processo natural, mas acelerado por fatores humanos. Considera: “A erosão costeira como processo não é nada de grave, de extraordinário, porque as praias, as costas móveis com areias, com seixos, têm uma mobilidade muito grande...na situação natural, quando não há obstáculo, a praia vai migrar para o interior e se possível for vai ficar mais reduzida durante um tempo, mas depois pode readquirir a sua largura desde que tenha espaço de acomodação”.

- Problema de sedimentação, que também tem causas naturais “...erosão e sedimentação são processos naturais

em locais que são essencialmente móveis, dinâmicos”. Como qualquer matéria-prima, as areias não são inesgotáveis e observa que, hoje em dia, os rios levam pouca areia para o litoral.

- Fatores hidroclimáticos, as tempestades “são grandes desestabilizadores”, como fatores naturais.
- Subida do nível do mar, que não é igual em todos os locais, e devido a alterações climáticas que podem ser naturais e/ou antrópicas, “Se for uma zona arenosa baixa fica mais vulnerável a essa subida. Uma costa rochosa, por exemplo praias no meio de arribas, não se altera muito. As costas não reagem todas da mesma maneira. A Amorosa é uma das costas que reage muito a isso, porque é uma costa muito móvel, constituída por sedimentos arenosos, e portanto tem essas fragilidades, além de que é baixa. Na zona onde construíram, já nem tem dunas”.
- Obras de engenharia pesada para defesa, “Por exemplo ao colocar um esporão...essa praia fica mais ou menos preenchida, os sedimentos ficam ali retidos, não passam para as seguintes e o processo erosivo, que estava a acontecer ali, vai ser mudado para outra zona adjacente... ou colocam os enrocamentos paralelos às construções ou à estrada, mas, mais dia menos dia, a areia desaparece toda das praias e as praias desaparecem, porque depois não migram”.
- Construir demasiado perto do mar, não existindo espaço para mobilidade natural das praias, “É muito importante perceber que o património construído à beira mar, por muito bonito que seja, por muito valorizado que esteja, ele vai trazer problemas nos próximos anos seguramente. A proximidade é demasiado grande e não foi pensado um espaço para haver essa mobilidade natural das praias”.

7ª Entrevista

- Como fator global: a pressão da energia do mar, “...derivada de um processo geológico em curso – de transgressão marinha –, associado também ao ligeiro aumento do nível do mar atual”. Considera tratar-se “de um “mix” de ordem natural e humana”
- Como fator local: construções no Porto de Viana, “...nos finais dos anos 1970 se ter projectado o novo porto de mar, e intervencionado no canal de navegação com a construção avançada para o mar do molhe exterior norte (com 2 km) desse porto”. Trata-se de um fator “exclusivamente antrópico/humano”.

Recursos Costeiros

1ª Entrevista

- Existência de uma zona rochosa onde existem comunidades interessantes do ponto de vista biológico, quer ao nível de algas, quer ao nível de crustáceos quer ao nível de piscícolas.
- Fruição balnear, “Aquele espaço territorial tem também uma importância muito grande enquanto área para fruição balnear e a prática de turismo não apenas local, mas que transcende as fronteiras do município. A Praia da Amorosa é uma praia com bandeira azul desde a década de 90, muito procurada, no verão”
- Áreas dunares, “O espaço também é muito importante porque é o suporte físico de uma grande área dunar, área dunar com história muito interessante desde o século XIX”.
- Desportos náuticos: pesca desportiva, caça submarina.

2ª Entrevista

- Biodiversidade estuarina, mas acima de tudo costeira. Destaca a biodiversidade espontânea e selvagem.
- Atividades de pesca e outras atividades associadas à recolha de algas.
- Património material e imaterial “...uma componente de património material e imaterial, de recursos interessantes, esse património pode ser entendido como recurso se assumirmos a sua dimensão de apoio à visitação e apoio ao turismo”.
- Zona de areal.
- Paisagem, nomeadamente duna.
- Floresta, “... acaba por ter um papel essencial naquilo que possa ser qualidade do ar, mas acima de tudo aquilo que possa ser a estabilidade da zona costeira”.

3ª Entrevista

- Atividade portuária, considera que, “...do ponto de vista económico, deve ser o que terá mais peso.”
- Atividade piscatória (considera que, não terá tanto peso)
- Atividades turísticas e de lazer, explorando o vento.
- Alojamento turístico.
- Praias como elemento recreativo e de lazer “... têm um valor muito grande”.
- Valores paisagísticos da zona.

4ª Entrevista

- Paisagem, “Um recurso costeiro muito importante é a paisagem, que depois pode ser usufruída ou não em termos de contemplação...”

- Recurso balnear.
- Atividade desportiva, "...cada vez mais radical e mais popularizado... atualmente existe uma série de desportos".
- Recurso piscatório.
- Transporte marítimo.

5ª Entrevista

- Em termos de recursos naturais salienta a biodiversidade, com fins económicos, ambientais e turísticos.
- A potencial vertente energética, "Viana tem um aerogerador mesmo à porta., há outras energias, energia das ondas, energia das marés".
- Sugere a exploração de turismo subaquático.
- Dunas, "...a duna principal da praia, além de ser bonita, tem um efeito muito importante na contenção do avanço, consegue tamponar a energia que é típica nos períodos de inverno e permite também gerir os sedimentos que se afastavam da linha de zona imersa".

6ª Entrevista

- Areia, "A exploração de areias é um recurso que hoje está interdito no nosso país" (retirar as areias das praias ou os seixos para construção).
- Recursos ligados ao lazer, à pesca e desportos náuticos.
- Refere que, onde foi construída a urbanização da Praia da Amorosa, "...havia um ecossistema dunar mais bem conservado de toda a zona costeira norte e onde o sistema praia/duna estava perfeitamente em equilíbrio na altura, tinha uma pequena população piscatória que influía minimamente".

7ª Entrevista

- Recursos biológicos marinhos e a ictiofauna nos xistos do complexo xisto-grauváquico ante Ordovícico.
- Conteúdos biofísicos dos sistemas de dunas.
- Areia fina para a indústria do vidro.
- É da opinião que deverá existir um "desenvolvimento regulado e monitorizado porque a zona costeira da Amorosa é uma "maternidade" de biorecursos locais e também porque os sistemas dunares são dinâmicos e de relativa instabilidade da sua própria morfologia natural."

Consequências da Erosão Costeira

1ª Entrevista

- Perda de território, devido à falta de sedimentos o mar avança.
- Redução das praias, o sistema para se reequilibrar avança sobre as reservas naturais de sedimentos disponíveis na área, que são as dunas. "... o processo erosivo por falta de sedimentos vai mobilizando sedimentos dessas reservas para os introduzir na dinâmica sedimentar".
- Perigo para as ocupações humanas, "...traz a degradação das próprias praias, perda sedimentar, mas também acaba por pôr em risco aquilo que são ocupações humanas naquele espaço territorial porque existem perdas dunares e faz com que o mar, a rebentação, se vá aproximando cada vez mais desses espaços, pondo em risco as habitações, ocupações, edificações...".
- Coloca em causa a dinâmica económica, atividades de restauração, "... vai colocar em causa naturalmente bens privados e públicos com reflexos naquilo que é a dinâmica económica daquele espaço territorial. Muitos edifícios são de utilização pública, outros relacionados com atividades de restauração, a sua proximidade ao mar, também por causa da paisagem, está em causa, porque existe este processo erosivo...".
- Transposição do problema para sul, (transferência da Amorosa para Pedra Alta e Castelo de Neiva, e depois para Esposende), "... ao ponto de que a transferência de problema foi de tal ordem que, com o que foi feito na Amorosa, depois com o que foi feito na zona de Castelo de Neiva, transferiu-se esse problema, cada vez mais grave em termos erosivos, para Esposende".

2ª Entrevista

- Relativamente a recursos naturais altera a biodiversidade costeira e estuarina. Destaca a biodiversidade espontânea e selvagem. Do ponto de vista da biodiversidade cultivada, não considera haver um impacto considerável (a atividade agrícola não tem um valor significativo de perda).
 - Alguns impactos nas atividades tradicionais, atividades de pesca e outras atividades associadas à recolha de algas.
 - Uma componente de património material e imaterial poderá sair prejudicado e reduzir o potencial enquanto recurso turístico, como a zona de areal.
 - Uma alteração da configuração da paisagem, nomeadamente da duna, "...enquanto recurso turístico para a dimensão balnear ou para outras dimensões de natureza turística que acaba por ser afetado".
-

- Impactos indiretos, “Há outros impactos indiretos, aquilo que acontece na Amorosa traduzir-se-á naquilo que acontece a seguir ao longo da zona costeira”.
- Influencia atratividade e a acessibilidade a um recurso que é procurado, o mar.
- Considera que, se o recurso floresta, que se encontra por perto, for afetado, estará em causa a qualidade do ar e a estabilidade da zona costeira, “A floresta tem um papel essencial na qualidade do ar e na estabilidade da zona costeira e nesse sentido ao estarmos a afetar o recurso também estamos a diminuir o serviço”.
- No que diz respeito às habitações, o risco depende do limite temporal considerado. No entanto, um conjunto de ocupações da zona costeira, associadas a ocupações mais ou menos sazonais, como pequenas barracas de costa, pequenos bares de apoio, alguns cafés, algumas pequenas zonas comerciais, considera estarem claramente numa zona de risco, numa zona de forte exposição.

3ª Entrevista

- Inversão da deriva, a construção dos quebra-mares do Porto de Viana do Castelo originou uma inversão da deriva (que normalmente é de norte para sul), a areia foi empurrada contra a estrutura e ocorreu um aumento da praia a norte da Praia da Amorosa (mais precisamente na Praia do Cabedelo).
- Eventual diminuição de utilizadores, “Na Amorosa, um local que é procurado e que vive de uso balnear, a principal consequência é: as pessoas não querem ir para um sítio onde não há praia arenosa”.
- Considera que a atividade piscatória não é muito afetada, até pelo contrário, “...quando se pretende navegar, não é desejável areia no fundo do mar”.

4ª Entrevista

- Perdas cumulativas de sedimentos, que se traduzem na redução da largura das praias, perda de cordões dunares, deslocação das zonas de interface para o interior. Considera que, atualmente verifica-se principalmente, “...perda de valor balnear, quando as praias começam a perder largura, as dunas começam a ficar fragilizadas” As dunas funcionam como obstáculo de avanço do mar mas com a sua fragilidade “...deixam de contribuir para um saldo sedimentar positivo”.
- Eventual inundação das marginais e de habitações, dado que “...não há espaço para a praia, há menos areia, menos sedimentos, isto é um dos principais problemas”.
- Perda de património no futuro, “...vai-se traduzir em perda de património”.
- No entanto, refere que não tem havido notícias de grandes destruições.

5ª Entrevista

- Refere risco de avanço mais significativo na zona de praia mais arenosa, relativamente à zona onde existe um afloramento rochoso.
- Arrasto dunar, “...a questão do arrasto dunar, a partir do momento em que a duna primária é afetada, rapidamente temos um avanço significativo do mar”.
- Impactos da construção de estruturas, menciona que, para proteger a zona, por vezes são necessárias estruturas de construção costeira que têm alguns impactos. Considera necessário gerir o impacto positivo e o impacto negativo (se não se construir, há o risco de perda dessas zonas, caso se construam, não existe uma praia natural. Defende que, “É preferível ter uma praia com esporão, até podia ser um geotubo, do que não ter nada e esperar que a natureza aconteça”.

6ª Entrevista

- Redução da praia, é da opinião que, se forem colocados enrocamentos paralelos à marginal, provavelmente a praia vai desaparecer, pois é o processo que acontece em qualquer praia onde exista uma intervenção pesada atrás da praia. Salienta que, “Uma praia é boa quando é natural”.

7ª Entrevista

- Recuo progressivo da linha de costa, “...por vezes contrariado com o enrocamento dos principais locais de ataque das águas marinhas”.
- Ordenamento preventivo “...do uso do solo costeiro e aptidões mais compatíveis com o fenómeno em processo – a erosão costeira”.

Medidas Adotadas e Opinião

1ª Entrevista

Quanto às medidas adotadas:

- Essencialmente na década de 80 tentou-se controlar com obras de engenharia pesada, “...eram descarregados lá camiões e camiões de pedra” para proteção da linha da costa e da própria duna. Refere que normalmente eram construídas obras aderentes, para proteção da linha de costa, ou obras perpendiculares à

linha de costa para retenção dos sedimentos. No entanto, a partir de meados da década de 90 esses tipos de intervenções atenuaram-se.

- Hoje em dia, as obras de engenharia pesada estão colocadas praticamente de parte, "... a não ser a manutenção do que existe e em alguns casos até a remoção". Surgiram novos processos de planeamento, "neste momento o Plano de ordenamento de Caminha a Espinho está a ser revisto e não permite esse tipo de intervenções...no nosso país também por transposição comunitária da adesão à UE, os estudos de impacto ambiental que passaram a ser obrigatórios inviabilizaram esse tipo de obras dado que, não resolviam, apenas transferiam o problema para sul, no caso concreto desta área".
- Recentemente na zona da Praia da Amorosa têm sido realizadas medidas de "... engenharia natural, são coisas soft", que tentam ajudar no reequilíbrio da natureza, nomeadamente proteção de dunas, utilização de regeneradores dunares, instalações de apoio de praia amovíveis. Considera que, por vezes é preferível não fazer nada, deixar o sistema reequilibrar-se, "... em que procuramos aliar-nos à própria natureza de forma a ajudá-la a reequilibrar onde isso é possível ou então onde não é possível, deixar que ela prossiga o seu trabalho de reequilíbrio".

No que diz respeito à opinião sobre as medidas:

- Sobre o que foi feito na Praia da Amorosa, a sua génese (década 80) "... está mal, nunca deveria ter sido assim, a ocupação deveria ter sido feita de outra forma".
- Considera ter ocorrido um agravamento do problema, "... há um agravamento, porque muitas coisas que foram feitas, foram no sentido de urbanizar ainda mais aqueles espaços".
- Questiona o investimento realizado no âmbito do Polis Litoral, nomeadamente o investimento efetuado em obras pesadas de engenharia.
- Admite que, o Polis Litoral devia ter criado dinâmicas de reestruturação e ordenamento do espaço.

2ª Entrevista

Quanto às medidas adotadas não tem conhecimento de medidas com dimensão estrutural de combate/mitigação do problema. No entanto chama a atenção para não confundirmos obras de defesa costeira com obras de "embelezamento".

No que concerne à opinião sobre medidas adotadas

- Sobre o planeamento inicial da construção do empreendimento da Praia da Amorosa, foi "... um problema gravíssimo do ponto de vista do planeamento".
- Sobre o POLIS em termos gerais (não concretamente na Praia da Amorosa):
 - As obras acabam por ter um impacto local mais no sentido de melhorar ou alterar as funcionalidades e a acessibilidade, que entende, muitas vezes, como componente estética local, e não propriamente como obras estruturais de adaptação ou de mitigação, ou seja, de defesa da linha costeira. São intervenções de natureza pontual, demasiado locais, demasiado pequenas, como seja, pequenas infraestruturas como colocação de pequenas marginais, pequenos muros suporte, entradas e saídas diretas para a praia, colocação de apoios de praia. Não entende isto como obras de defesa costeira.
 - Acha discutível a reposição de areia e a construção de paredões.

3ª Entrevista

Sobre as medidas adotadas:

- Salienta que ao nível de planeamento tem havido muito esforço, em termos gerais, o litoral tem sido intervencionado com medidas concretas ao nível dos Planos de Orla Costeira, de ordenamento das praias e pressupõe que a zona da Praia da Amorosa tenha sido alvo, também, desta intervenção.
- Salienta a conservação dos cordões dunares, o impedimento do pisoteio.

Quanto à opinião sobre as medidas, expõe em termos gerais, não concretamente sobre as medidas realizadas na Praia da Amorosa:

- No caso de S. Bartolomeu do mar (Esposende), uma zona em risco e onde houve demolições, não concordou com as obras de renaturalização artificial.
- Quando o valor que está em causa é suficientemente elevado, como é o caso da cidade de Espinho, não vê outra alternativa senão criar obras de defesa. Refere duas tipologias, normalmente utilizadas, aderentes (muro que impeça que o mar avance sobre as comunidades) ou esporões. Considera que os esporões são das obras mais antigas que são inspiradas na observação do funcionamento da natureza.

4ª Entrevista

No que diz respeito às medidas:

- Sobre medidas de ordenamento, aquando das primeiras construções na Praia da Amorosa, o que estava em voga era "...construir em cima da praia, da duna, quanto mais perto da praia melhor, mais valorização do imobiliário". Refere que hoje em dia já não se verifica este comportamento.
- No que diz respeito às dunas, foram realizadas reabilitações e valorização ambiental, foram construídos passadiços, "...grande conquista dos últimos 10, 15 anos foi travar a destruição das dunas". O POLIS está a desenvolver retiradas de infestantes.

- Não tem conhecimento da realização de novas estruturas pesadas, "...todos os esporões e as obras aderentes que estão aí, praticamente são dos anos 80".
- Na zona da Praia da Amorosa foi feito um enrocamento, "...há 1, 2 anos...no âmbito de uma empreitada de recuperação dunar". Refere eventuais intervenções *soft*, sem pedra nem betão, a realizar a norte e a sul do enrocamento.

Quanto à opinião sobre as medidas:

- Em termos de ordenamento, admite ter havido algum erro quando se construiu a frente urbana da Praia da Amorosa, acredita que "...hoje em dia ter-se-ia aceite um modelo mais afastado da linha de costa, exatamente prevendo já essas dinâmicas, deixando zonas tampão".
- Concorda igualmente que cometeu-se um erro na questão da gestão de sedimentos. Dado existirem dragagens periódicas de manutenção, os materiais dragados, e que têm qualidade, podiam ser colocados nas praias e nas dunas (mas este procedimento não tem ocorrido).
- Salienta a preocupação crescente com as dunas (que durante muito tempo foram negligenciadas) pela população, autarquias e programas Polis. Todavia, considera a construção dos passadiços demasiada próxima da linha da água. No que diz respeito a infestantes, o Polis está a realizar a sua retirada, mas será uma intervenção pontual, "...porque erradicar é quase impossível".
- Adverte para o agravamento da situação da zona da Praia da Amorosa, principalmente devido à escassez de areia. Julga não existir uma solução definitiva para a zona em causa.

5ª Entrevista

Quanto às medidas adotadas não tem conhecimento.

Sobre a opinião das medidas:

- Em termos gerais, pois não conhece exatamente o que tem vindo a ser feito, considera que deve ser garantida a proteção da zona, eventualmente com estruturas de construção costeira. Acha preferível uma praia ter um esporão, ou geotubos, ao invés de não ter proteção e eventualmente desaparecer, "...do que não ter nada e esperar que a natureza aconteça."

6ª Entrevista

Quanto às medidas adotadas recentemente não tem conhecimento.

No que diz respeito à opinião sobre as medidas:

- Relativamente à urbanização da Praia da Amorosa:
 - Considera que foi um erro grande, pois desenvolveu-se num ecossistema dunar muito bem conservado. Acha que não faz sentido terem deixado ao abandono uma zona dunar como a da zona da Praia da Amorosa.
 - Não conhece convenientemente as medidas adotadas, mas refere que, se colocarem enrocamentos paralelos à marginal, provavelmente a praia vai desaparecer, "...é o processo que acontece em qualquer praia onde existe atrás uma intervenção pesada".

7ª Entrevista

Sobre as medidas adotadas:

- Enrocamentos, "... para defesa e proteção do aglomerado mais antigo e tradicional de Amorosa...no final de 1970,...depois também em meados e finais dos anos 1980".

Relativamente à opinião das medidas:

- Admite que, "face às intenções urbanísticas intentadas nos anos de 1980, as medidas tomadas pela TUTELA de então foram as possíveis e apropriadas".

Medidas/Estratégias Aconselhadas

1ª Entrevista

- Considera ser mais vantajoso utilizar os recursos financeiros para indemnizar algumas retiradas de edificações legalizadas em vez de realizar determinadas intervenções.
- Colocar algumas atividades económicas mais afastadas da praia, não propriamente acabar com a atividade económica, até porque, "...os espaços naturais são muito mais bem protegidos se tiverem vida humana lá, mas de uma forma inteligente, com bom senso".
- Salienta os amovíveis de praia para apoio a determinadas atividades, "Se tivermos mais atividades nas praias estamos a criar maior fruição para essas praias, estamos a criar postos de trabalho, dinâmica empresarial que no fundo vai contribuir para o desenvolvimento sustentável".
- Futuramente, dado o processo erosivo ser irreversível, refere a probabilidade de ocorrer um planeamento antecipado em termos de retirada de algumas edificações.

2ª Entrevista

- Admite que, em face de processos multidimensionais, para acompanhar/monitorizar e gerir estes processos é necessário entender as diversas dimensões "... o que de facto não é fácil de perceber, para alguns técnicos, muito menos para a população".
- Chama a atenção para os licenciamentos de grandes infraestruturas na Bacia do Rio Lima que poderão ter um impacto determinante.
- No âmbito de planeamento, salienta a existência de zonas tampão (zona entre a zona costeira e a zona que está efetivamente ocupada pelo Homem), onde a ocupação humana possa ser diminuída. Diminuição da pressão humana sobre o espaço tampão ao longo do estuário e ao longo da zona costeira.
- Reforça o papel do planeamento estratégico como os POOCs, os planos diretores municipais, os planos de gestão florestal etc. A elaboração do planeamento e o cumprimento desse planeamento são determinantes, "...a nossa capacidade de cumprir aquilo que o planeamento estabelece".
- Considera a realização de infraestruturas apenas em situações particulares e com elementos de custos e benefícios para sustentar a decisão.

3ª Entrevista

- Em termos gerais, considera que em certos locais deve-se deixar avançar.
- Refere a possibilidade de melhorar a gestão dos sedimentos na zona portuária, "...se o rio diminuiu a capacidade de transporte, nós usamos energia, embarcação para fazer o transporte artificial desse tipo de sedimentos, assim como a transposição eventual de norte para sul do trecho que resulta de Caminha a Viana".
- Salienta a importância de educar/informar as populações sobre o fenómeno.
- Julga que, "...a melhor estratégia é conhecer, em primeiro lugar como é que está a evoluir", posteriormente devem implementar-se medidas preventivas que sejam relativamente pacíficas e económicas.
- Acha relevante explorar formas inteligentes de lidar com a biologia, com a vegetação e com o transporte eólico para promover a formação de dunas mais robustas, mas em locais mais recuados.
- Sugere investigar formas de mover a areia sem utilizar meios pesados. Valorizar e explorar a entrada de areia que há a norte da Praia da Amorosa, que é natural. Considera que a vegetação possa impedir a movimentação das areias nos campos dunares, logo ao evitar a vegetação em determinados perímetros, talvez ocorresse o aumento do transporte de areia para o interior, "Se destruímos a vegetação num cordão dunar, a areia que está numa determinada altura é transportada para o interior...mas se vou dizer que vou destruir a vegetação, toda a gente fica doida...não quero que ela se mova para o mar, mas será que, em algum sítio, isto faz sentido, que ela se mova para o interior e aumente a resiliência do setor que está atrás".
- Chama a atenção para o facto de, "... as paliçadas favorecem, diminuem a energia do vento e promovem a deposição no local ...mas se elas ficarem vegetadas, deixa de haver transporte."

4ª Entrevista

- Afirma não existir uma solução definitiva para zona da Praia da Amorosa.
- Sugere a gestão de sedimentos, " Os sedimentos dragados no Porto de Viana do Castelo que tenham qualidade devem ser colocados na praia ou muito próximos da praia e isso não foi feito". Refere eventuais conflitos da deposição de areias, "Sei que isso também cria conflitos, se estiverem ali areias a mais, depois vão para sul para Castelo de Neiva e depois os pescadores reclamam a dizer que têm areia a mais."
- É da opinião que, se existirem sedimentos, o problema pode ser gerido de uma forma adaptativa, por vezes transferindo o problema para zonas menos críticas, "Como temos agitações dinâmicas, não vamos resolver os problemas, a não ser que, por decreto lei, acabemos com a agitação marítima, o que não é possível".
- No âmbito de instrumentos de ordenamento sugere maior flexibilidade dos planos de ordenamento, "...os planos têm de ser mais flexíveis, eles eram concebidos de forma muito rígida". Salienta a dificuldade em realizar previsões neste contexto de dinâmicas complexas.
- Sugere um acompanhamento da situação, mas tem consciência da sua dificuldade, dada a instabilidade de políticas de zona costeira e o obstáculo orçamental.
- Destaca a necessidade de repetir qualquer intervenção que seja feita na zona costeira.

5ª Entrevista

- Seguindo a lógica da política nacional e internacional atuais, sugere medidas menos intrusivas como geotubos para estabilizar parte das dunas, referindo que são de fácil execução e não dispendiosas.
- Se o objetivo for uma estabilização mais robusta, propõe uma solução de carácter mais fixo "...mais artificial, mais pesada, no caso de enrocamento, ou esporões".
- Caso a ambição seja uma paisagem natural, então admite deixar o mar avançar.
- Para evitar a redução da praia, indica a artificialização da praia, mas, "... a questão é por quanto tempo, se não fizermos nada mais a não ser colocar lá areia, provavelmente estabiliza a praia num período curto, ao fim de 5 anos estamos a precisar de reforçar novamente com areia".
- Sugere as dragagens de manutenção portuárias para realizar a intervenção anterior (artificialização e

reforços), tendo consciência que, por razões ambientais e/ou técnicas, nem sempre é possível.

6ª Entrevista

- Em termos gerais aconselha estratégias de recuo.
- Quando não é possível recuar, dada a existência de cidades na zona costeira, sugere estruturas pesadas, advertindo para a perda de praia e para a necessidade de manutenção dessas estruturas.
- Refere também a alimentação artificial, mas chama a atenção para a necessidade de repetir este processo.
- No entanto admite que, “qualquer praia intervencionada seja de que maneira for, o espaço de resposta da praia torna-se muito mais curto do que de uma praia não intervencionada”.

7ª Entrevista

- Controlar as construções, “Conter o pretenso urbanismo e as infra-estruturas públicas ou de lazer/recreio privado ou público mais avançado para a linha de costa”,
- “Privilegiar a zona costeira terrestre com maior densidade de “espaço livre”.”
- “Fomentar as atividades económicas tradicionais e amigas da biodiversidade para promover o desenvolvimento endógeno das comunidades humanas aí existentes.”.

Desagrados/Conflitos

1ª Entrevista

- Admite alguns conflitos iniciais, mas relacionados com a construção do empreendimento.
- Menciona algumas contestações, hoje em dia, principalmente com infraestruturas de urbanização, “...as pessoas contestam, porque querem melhores condições, adquiriram as habitações pressupondo tratar-se de um empreendimento turístico”.

2ª Entrevista

- Não tem muito conhecimento, mas em termos gerais, apercebe-se de desagrados, principalmente de proprietários que reconhecem a vulnerabilidade dos seus bens.
- Considera existir um conflito entre os interesses de pessoas locais e interesses ou desinteresses de pessoas que não têm uma relação de proximidade com aquele local, “Alguém que só vem passar um mês ou dois de férias, ou então só vem à praia, olha para isto de uma perspetiva de interesse exterior, que é completamente distinta daqueles que têm propriedade, que sintam os seus bens, o seu valor afetado”.

3ª Entrevista

Não tem conhecimento.

4ª Entrevista

- Refere alguns conflitos aquando de operações de reabilitação do cordão dunar, “...foram feitas operações de reabilitação, do cordão dunar, na Amorosa, algumas não foram feitas no devido tempo, porque entrou-se em conflito com a propriedade privada”.
- Salienta que existem interesses distintos e eventualmente entram em conflito. Há os interesses da população residente permanentemente, os interesses da população residente temporariamente e os interesses de utilizadores de praia “...que querem estacionar o carro, querem ter instalações sanitárias, um ambiente bom em termos de segurança banear”.
- Admite eventuais conflitos caso ocorra deposição de areias, “...sei que isso também cria conflitos, se estiverem ali areias a mais, depois vão para sul para Castelo de Neiva e depois os pescadores reclamam a dizer que têm areia a mais”.

5ª Entrevista

Não tem conhecimento.

6ª Entrevista

Não tem conhecimento.

7ª Entrevista

- Julga existir manifestações de desagrado principalmente pela comunidade piscatória, “...são mais as manifestações de desagrado por parte da comunidade piscatória que gostaria de ter outras condições para o

exercício da sua atividade laboral melhorada”

Informação à População / Perceção da População

1ª Entrevista

- Salienta que a comunidade escolar, nomeadamente o Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental faz diversas sensibilizações junto das escolas.
- Desconhece se a população tem ou não perceção dos riscos face à erosão. Considera que, em termos visuais a população reconhece o avanço do mar, “...mas se têm perceção que aquilo é um fenómeno que é irreversível e que vai pôr em causa mais tarde ou mais cedo habitações onde residem, atividades que desenvolvem, isso aí não sei se terão”.

2ª Entrevista

- No que diz respeito à informação e comunicação, revela existir alguns problemas, “...a própria comunidade técnico-científica não se entende, não tem uma visão unânime... não é fácil perante esta multiplicidade de opiniões ...como é que depois se tem uma estratégia real, efetiva e assertiva de comunicação à comunidade...existe uma comunicação deficiente e altamente confusa”. Considera a formação escolar fundamental.
- Tendo em conta as conversações que tem tido, não considera que, “... a população tenha ... uma perceção do risco, uma perceção efetiva e real quantificada daquilo que possa ser a vulnerabilidade, exposição e valor do que está em causa”.

3ª Entrevista

- Considera relevante encontrar formas de educar a população sobre o fenómeno, um exercício que deve iniciar-se nas escolas, ensino básico, secundário. “...fala-se de alterações climáticas, fala-se de aquecimento global, mas não se fala de erosão costeira como se devia falar”.
- No entanto, refere existirem alguns cartazes informativos nas praias, indicando proibição de ultrapassar as dunas, por exemplo.
- Julga que a população não terá a perceção da gravidade do problema, poderão ter a perceção de que a praia que frequentavam na infância está mais reduzida, mas “...não têm exatamente a noção da intensidade do fenómeno”.

4ª Entrevista

- Refere a importância da nossa memória e do nosso histórico para a perceção.
- Considera que a visão sazonal pode não induzir a uma correta perceção.
- Salienta distintas perceções, “...há perceções muito opostas, em função da acessibilidade das pessoas, da cultura, idade, dos interesses que estão a defender”

5ª Entrevista

- Admite existir perceção do fenómeno, mas não das causas, dos efeitos, nem dos custos.
- Julga que a ideia dominante é a existência de erosão devido às barragens.

6ª Entrevista

- Reconhece que, em termos gerais a população não tem perceção porque não está bem informada.
- Salienta o facto de a população, por vezes, confiar nas construções de defesa, mas, “...é uma perceção errada a segurança que as obras de defesa dão.”
- É da opinião que a população revela perceção quando está numa situação de risco “...as pessoas só têm esta perceção quando elas próprias já estão numa zona de risco eminente e que não têm qualquer esperança de que vão salvar a sua propriedade”.

7ª Entrevista

Não tem conhecimento

Participação da População na Tomada de Decisão

1ª Entrevista

- Considera a participação necessária e imprescindível.
- Refere a importância da participação, também, para dar cumprimento à legislação (dar cumprimento ao

artigo 66º da constituição da república portuguesa e a várias diretivas comunitárias que definem uma intervenção ativa e permanente da população em causa).

- Reforça que é "...um ato de exercício de democracia", no entanto, reconhece um número reduzido de participantes, no âmbito das fases de discussão pública de projetos. Salienta a falta de informação/conhecimentos sobre como participar e o reduzido domínio das plataformas eletrónicas que permitem a participação, considerando necessária uma sensibilização e consciencialização da população à participação.
- Destaca o eventual papel dos professores, instituições, Câmaras, Juntas de Freguesia na aproximação do público, fornecendo informação, conhecimentos que ajudem a população a decidir. Mas alerta, "...embora, por vezes as Câmaras e Juntas é mais complicado, porque estas têm um projeto delineado e se o abrirem à população, ao conhecimento de todos, provavelmente vão começar a ter observações quanto a alternativas. Porque ainda temos uma cultura democrática muito insipiente, e não se quer inverter o que estava delineado, por vezes também não há muito interesse em que as pessoas estejam lá".

2ª Entrevista

- Considera que, "A melhor solução, seja ela qual for, implica obrigatoriamente a participação de todas as partes interessadas".
- Ressalta o conhecimento da população, "...a população muitas vezes tem conhecimento que não é fácil de ser apercebido pela parte técnica e política, acrescentam imenso".
- Reconhece a importância da responsabilização, "...portanto contribuem e responsabilizam-se". A população responsabiliza-se, torna-se "cúmplice" das soluções que serão adotadas e desta forma torna-se essencial para o sucesso da efetivação das medidas "mitigadoras e adaptativas".
- Considera a participação um processo muito complexo, trabalhoso, contínuo e longo, referindo a dificuldade de ultrapassar certas barreiras, "...porque as pessoas não gostam de se responsabilizar, sabem que a emitir a sua opinião, ou a estarem e ouvirem já é uma assunção de responsabilidade e as pessoas fogem disso".
- Julga as escolas e os agentes públicos determinantes neste processo, "...um processo que terá de passar pela formação de cidadania nas escolas, há que passar pelos agentes públicos políticos ou técnicos da administração pública, terá que passar pelos elementos chave do território, e acima de tudo com linguagens simples".
- Menciona que, por um lado a informação não é acessível (e a questão da acessibilidade de informação é fundamental), por outro lado existe a questão da interpretação dessa informação (que é diminuta).
- É da opinião que, "Quando o nível de conhecimento técnico e a experiência de participação pública existe, existe aqui um mecanismo de elevação e de regulação social forte".

3ª Entrevista

- Considera que, após a fase de estudos técnicos, "...que acho que é dos técnicos, por isso é que é muito importante para os técnicos, quando fazem análise técnico-económica, saber quanto vale esta praia que vou destruir, em termos biológicos, ecológicos, do ponto de vista físico, o que é que vale para as gerações futuras", a população tem de ser ouvida, principalmente informada, e os seus interesses devem ser defendidos, "A população tem de ser ouvida. Imagine uma retirada, acho que aí tem de ser ouvida a população, mas mais que ser ouvida tem de ser informada". "Perceber a motivação, perceber se querem favorecer mais a atividade portuária ou a atividade turística".
- Salienta o ponto de vista democrático, "...do ponto de vista democrático as populações de facto devem ser ouvidas".
- No entanto, considera não existir um modelo de funcionamento da costa onde todos estejam de acordo e que permita o contributo de todos, "Neste momento, mesmo a comunidade técnico-científica não tem a perceção, não estão todos de acordo".
- Sugere formação sobre erosão costeira para facilitar a participação ativa da população, "...participação sim, mas deve existir em paralelo um esforço de formação. Estou convencido que, se as pessoas perceberem bem o fenómeno, não vão mais querer praias onde não faz sentido, não vão querer ocupar terrenos onde não faz sentido".

4ª Entrevista

- Salienta a relevância da participação no processo de decisão, "...não só é relevante no processo de decisão como na apresentação de alternativas".
- Quanto à preparação da população para participar, refere, "... hoje há uma nova geração que tem outra sensibilidade para estas questões, mas tem de existir alguma educação".
- Propõe encontros técnicos para envolver a população, utilizar linguagem simples, não muito técnica, motivar a população a aparecer (deu um exemplo da Póvoa do Varzim, "...quando se constou que iam reduzir o número de barracas na praia, a população que aluga barracas veio em peso").
- No entanto, defende que se deve alertar a população da ausência de soluções perfeitas. "...onde se deve transmitir as angústias, que não existe uma solução perfeita, as pessoas estarem cientes que não há uma solução perfeita".

5ª Entrevista

- Reconhece a importância da participação “...em todas as vertentes sociais”, as pessoas mobilizadas podem ter um papel muito ativo na resolução do problema, “...a melhor ideia nem sempre vem da pessoa mais graduada...ouvir as pessoas que andam no mar, as associações de pescadores, todas as comunidades que lidam com o mar”.
- Menciona a necessidade de informar primeiro, para posteriormente participarem no processo conjuntamente com técnicos e políticos e abordarem o problema, “...as pessoas passam a ter a noção quanto é que custa, quais são as consequências e benefícios de cada uma das medidas ...depois podem avançar de forma consciente”. “Em primeiro lugar a informação, fazer um estudo exaustivo daquilo que tem sido a evolução e expor essa situação às pessoas, à comunidade e depois procurar em conjunto, com técnicos, políticos e sociedade civil, arranjar uma solução que procure ir ao encontro das expectativas de cada um deles”.
- Considera a falta de divulgação e a desmotivação possíveis causas da não participação, “...às vezes têm a noção que a decisão já está tomada, é só para cumprir calendário e infelizmente às vezes acontece isso, mas nem sempre”.
- Tendo em conta o tempo que leva a consciencialização pública, sugere iniciar uma comunicação a nível local, por exemplo uma atividade com as Juntas de Freguesia (a Junta de Freguesia tentar envolver as pessoas que moram na freguesia), posteriormente tentar uma divulgação ao nível da Câmara e depois a nível regional.

6ª Entrevista

- Admite que, a população é a principal interessada em participar e deve ser esclarecida, “...se perceber o porquê da proibição talvez já não faça”.
- Considera a falta de feedback do contributo do público um fator de desmotivação para a participação.
- Reconhece a reduzida aderência à participação, “...normalmente a população adere mal e os políticos ainda menos. Às vezes existem reuniões científicas e tenta-se chamar gente dos municípios, das autarquias e normalmente são pouco participativos”.
- Ressalta a desmotivação como principal causa da falta de participação, “...a falta de participação é porque estão desmotivadas...as pessoas não participam se não se sentirem envolvidas e esse envolvimento tem de ser feito de modo a que elas realmente sintam que estão a ser uma peça da engrenagem, se não sentirem isso acham que estão a perder tempo e até acho que se calhar tem razão”.

7ª Entrevista

- Considera que a participação é relevante, dado que, “...cada cidadão é consumidor/utilizador do espaço ou do programa de melhoramentos a executar na costa, logo tem de ser auscultado e a sua opinião considerada no programa/projeto final”.
 - Para envolver a população sugere, “... sessões programáticas mais calendarizadas e no decorrer das fases de projeto e questionários de opinião mais “trabalhados” e coerentes com as fases do projeto em questão”.
-

ANEXO B - Questionário – Grupos de Foco

QUESTIONÁRIO

Data _____

Questionário nº _____

1. Há quantos anos frequenta a zona da Praia da Amorosa? _____
2. Possui propriedade na zona da Praia da Amorosa? _____
3. Designando-se por erosão costeira o avanço do mar sobre a terra, há quantos anos dá conta da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa? _____
4. Ordene por ordem crescente (de 1 a 8, sendo 1 o mais importante) o que considera serem as possíveis causas do fenómeno de erosão costeira na zona da Praia da Amorosa:

- | | |
|-------|--|
| _____ | Elevação do nível médio das águas do mar |
| _____ | Agitação do mar |
| _____ | Vento |
| _____ | Ocupação e uso da zona costeira (por ex. construir demasiado perto do mar) |
| _____ | Barragens |
| _____ | Extração de areias |
| _____ | Intervenções na costa (por ex. paredões, enrocamentos, esporões) |
| _____ | Desflorestação |
| _____ | Outra. Qual? _____ |

5. De seguida indicam-se possíveis efeitos (consequências) da erosão costeira, para cada efeito indique com uma cruz se considera o efeito nulo, pouco sério, sério, ou muito sério, pensando na zona da Praia da Amorosa:

	Nulo	Pouco sério	Sério	Muito Sério	não sabe/não responde
Redução da largura da praia	_____	_____	_____	_____	_____
Destruição de vegetação	_____	_____	_____	_____	_____
Destruição de dunas	_____	_____	_____	_____	_____
Perda de recursos piscatórios	_____	_____	_____	_____	_____
Destruição de construções (por ex. estradas, passeios, edifícios)	_____	_____	_____	_____	_____
Enfraquecimento das estruturas de defesa costeira	_____	_____	_____	_____	_____
Inundações	_____	_____	_____	_____	_____
Outra. Qual? _____	_____	_____	_____	_____	_____

6. Ordene por ordem crescente das suas preferências (de 1 a 8, sendo 1 a mais preferida) as possíveis soluções/medidas para lidar com a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa:

- _____ Não fazer nada
- _____ Planear antecipadamente a retirada
- _____ Realizar obras de engenharia para defesa da costa
- _____ Colocar instalações amovíveis (por ex. apoios de praia amovíveis)
- _____ Proteger as dunas (por ex. paliçadas, passadiços, vegetação)
- _____ Usar as areias (sedimentos) retiradas do porto para alimentar as praias
- _____ Alimentar artificialmente as praias
- _____ Educar a população no sentido de perceber como funciona o fenómeno
- _____ Outra. Qual ? _____

7. Sexo: Feminino _____ Masculino _____

8. Idade: _____ anos

9. Nível de escolaridade: _____

ANEXO C - Questionário – Utilizadores da Zona da Praia da Amorosa

ANEXO C.1 - Questionário

QUESTIONÁRIO

DATA _____

QUESTIONÁRIO Nº _____

Caro(a) respondente,

Uma equipa do ISCTE, da Universidade do Minho e do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, está a realizar um inquérito aos utilizadores da zona da Praia da Amorosa no âmbito de uma tese de Doutoramento em Economia. O objetivo é conhecer algumas das suas opiniões e preferências para contribuir para uma melhor gestão e preservação desta área costeira.

Este questionário é anónimo, agradecemos que responda às questões com a maior sinceridade possível. É muito importante que responda a todas as questões pois só assim poderemos validar as conclusões deste estudo.

(Assinale a sua resposta com uma cruz)

SECÇÃO 1. Secção introdutória

Por erosão costeira entenda-se o avanço do mar sobre a terra.

1.1 Assinale os três problemas ambientais que considera mais importantes em Portugal atualmente?

- Alterações Climáticas
- Poluição do ar
- Erosão costeira
- Poluição das águas (rios e oceanos)
- Diminuição da biodiversidade (variedade de espécies animais e vegetais)
- Lixo
- Outro (Qual?) _____

1.2 Assinale o seu grau de discordância / concordância com as seguintes afirmações:

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei
A erosão costeira é um problema ambiental que afeta atualmente as zonas costeiras de Portugal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A erosão costeira é um problema complexo que dificilmente terá solução.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu considero-me uma pessoa informada sobre as possíveis <u>causas</u> da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu considero-me uma pessoa informada sobre os possíveis <u>efeitos</u> da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O público em geral pode adotar comportamentos para ajudar a diminuir os efeitos da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apenas o conhecimento técnico-científico consegue dar resposta ao problema da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não se consegue lutar contra os avanços do mar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente	Não sei
O Estado, através de impostos nacionais, deve atuar para diminuir os efeitos da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu não tenho disponibilidade financeira para contribuir (mais) para a diminuição dos efeitos da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As gerações presentes devem proteger os recursos naturais da zona costeira de modo a garantir que as gerações futuras possam usufruir desses recursos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu estou disposto a contribuir para a diminuição da erosão costeira, mesmo que os benefícios sejam apenas para as gerações futuras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu prefiro viver o presente e não perder tempo a pensar nos efeitos futuros da erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O público em geral deve participar na decisão pública sobre como lidar com a erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As autoridades locais, através de impostos locais como IMI aos residentes, devem atuar para diminuir a erosão costeira.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os custos da erosão costeira devem ser suportados apenas por quem tem propriedades afetadas e não pelos contribuintes nacionais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3 De entre as seguintes possíveis causas da erosão costeira em Portugal Continental, assinale as três que considera mais importantes:

- Elevação do nível médio das águas do mar
- Agitação do mar
- Vento
- Ocupação da zona costeira (por ex. construir demasiado perto do mar)
- Uso da zona costeira (por ex. pisar as dunas)
- Barragens
- Extração de areias
- Intervenções na costa (por ex. paredões, enrocamentos, esporões)
- Desflorestação e diminuição de vegetação na costa
- Outra (Qual?) _____

1.4 De seguida indicam-se possíveis efeitos (consequências) da erosão costeira. Para cada um assinale se considera o efeito na zona costeira de Portugal Continental nulo, pouco sério, sério, ou muito sério:

	Nulo	Pouco Sério	Sério	Muito Sério	Não sei
Redução da largura da praia	<input type="checkbox"/>				
Destruição de vegetação	<input type="checkbox"/>				
Destruição de dunas	<input type="checkbox"/>				
Perda de recursos piscatórios	<input type="checkbox"/>				
Destruição de construções (por ex. estradas, passeios, edifícios)	<input type="checkbox"/>				
Enfraquecimento das estruturas de defesa costeira	<input type="checkbox"/>				
Inundações	<input type="checkbox"/>				
Perda de atratividade local (por ex. diminuição de turistas e perda de receitas no comércio)	<input type="checkbox"/>				

SECÇÃO 2. Valoração

De acordo com diversos especialistas, a zona da Praia da Amorosa tem registado fenómenos de erosão costeira detetáveis pelo recuo da linha da costa e consequente alteração da largura da praia e da vegetação das dunas, entre outros. Não sendo um fenómeno evitável, os efeitos da erosão podem ser atenuados através de basicamente dois tipos de intervenção: Tipo I (como passadiços e paliçadas) e Tipo II (como enrocamentos, paredões e esporões), fotografias 1 e 2. Dependendo da escolha de intervir ou não, e da forma de intervir, a praia terá características diferentes, em particular na largura da praia e na vegetação dunar. A escolha de não intervenção poderá significar menor largura da praia e menor presença de vegetação dunar no futuro.

Naturalmente que, a adoção de qualquer uma das formas de intervenção tem custos que terão de ser suportados pelos cidadãos portugueses através de impostos nacionais.

De seguida são apresentados vários programas alternativos de intervenção na costa (questões 2.1 a 2.6). Em cada caso, deverá escolher a sua forma de intervenção preferida entre as 3 disponíveis, **A**, **B** e **Nenhuma**.

É importante que, escolha com base unicamente nas alternativas apresentadas. No momento de escolha considere o seu rendimento anual e as despesas do seu agregado familiar. Note também que, o valor apresentado em cada alternativa corresponde a um pagamento anual por agregado familiar que seria recolhido através de um imposto nacional (como por exemplo o IRS), se a respetiva intervenção fosse implementada.

2.1 Escolha a sua forma de intervenção preferida:

Intervenção		
A	B	Nenhuma
Intervenção Tipo I + Aumento da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Manutenção da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual	
20€	80€	0€

Escolha

A

B

Nenhuma

2.2 Escolha a sua forma de intervenção preferida:

Intervenção		
A	B	Nenhuma
Intervenção Tipo I + Manutenção da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Aumento da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual	
80€	20€	0€

Escolha

A

B

Nenhuma

2.3 Escolha a sua forma de intervenção preferida:

Intervenção		
A	B	Nenhuma
Intervenção Tipo I + Aumento da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Manutenção da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	
80€	40€	0€

Escolha A B Nenhuma

2.4 Escolha a sua forma de intervenção preferida:

Intervenção		
A	B	Nenhuma
Intervenção Tipo I + Manutenção da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Aumento da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual	
20€	40€	0€

Escolha A B Nenhuma

2.5 Escolha a sua forma de intervenção preferida:

Intervenção		
A	B	Nenhuma
Intervenção Tipo I + Aumento da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Aumento da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	
80€	40€	0€

Escolha A B Nenhuma

2.6 Escolha a sua forma de intervenção preferida:

Intervenção		
A	B	Nenhuma
Intervenção Tipo I + Aumento da largura da praia face à atual + Aumento da vegetação das dunas face à atual	Intervenção Tipo II + Manutenção da largura da praia face à atual + Manutenção da vegetação das dunas face à atual	
40€	20€	0€

Escolha A B Nenhuma

2.7 Para si, a escolha entre as opções apresentadas anteriormente foi:

Muito fácil	Fácil	Nem fácil nem difícil	Difícil	Muito difícil
<input type="checkbox"/>				

2.8 Nas escolhas que fez anteriormente teve em conta todos os atributos (tipo de intervenção, largura da praia, vegetação das dunas, custo)? Sim Não

2.8.1 Se respondeu não, quais os atributos a que deu mais importância (assinale no máximo dois)?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Tipo de intervenção | <input type="checkbox"/> Vegetação das dunas |
| <input type="checkbox"/> Largura da praia | <input type="checkbox"/> Custo |

SECÇÃO 3. Convivência com o espaço – Zona da Praia da Amorosa

3.1. No seu entender, a erosão costeira na zona da Praia da Amorosa é um problema:

Inexistente	Pouco sério	Sério	Muito sério	Não sei
<input type="checkbox"/>				

Se assinalou “inexistente”, p.f. avance para a questão 3.5

3.2. Há quantos anos dá conta da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Há menos de 5 anos | <input type="checkbox"/> Entre 31 e 35 anos |
| <input type="checkbox"/> Entre 5 e 10 anos | <input type="checkbox"/> Entre 36 e 40 anos |
| <input type="checkbox"/> Entre 11 e 15 anos | <input type="checkbox"/> Entre 41 e 45 anos |
| <input type="checkbox"/> Entre 16 e 20 anos | <input type="checkbox"/> Há mais de 45 anos |
| <input type="checkbox"/> Entre 21 e 25 anos | <input type="checkbox"/> Não sei |
| <input type="checkbox"/> Entre 26 e 30 anos | |

3.3. De entre as seguintes possíveis causas da erosão costeira na zona da Praia da Amorosa, assinale as três que considera mais importantes:

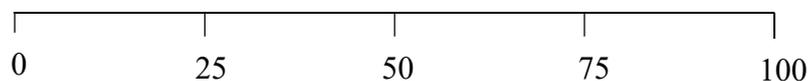
- Elevação do nível médio das águas do mar.
- Agitação do mar
- Vento
- Ocupação da zona costeira (por ex. construir demasiado perto do mar)
- Uso da zona costeira (por ex. pisar as dunas)
- Barragens
- Extração de areias
- Intervenções na costa (por ex. paredões, enrocamentos, esporões)
- Desflorestação e diminuição de vegetação na costa
- Outra (Qual?) _____

3.4. De seguida indicam-se possíveis efeitos (consequências) da erosão costeira. Para cada um assinale se considera o efeito na zona da Praia da Amorosa nulo, pouco sério, sério, ou muito sério:

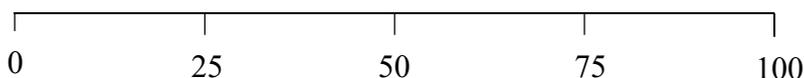
	Nulo	Pouco Sério	Sério	Muito Sério	Não sei
Redução da largura da praia	<input type="checkbox"/>				
Destruição de vegetação	<input type="checkbox"/>				
Destruição de dunas	<input type="checkbox"/>				
Perda de recursos piscatórios	<input type="checkbox"/>				
Destruição de construções (por ex. estradas, passeios, edifícios)	<input type="checkbox"/>				
Enfraquecimento das estruturas de defesa costeira	<input type="checkbox"/>				
Inundações	<input type="checkbox"/>				
Perda de atratividade local (por ex. diminuição de turistas e perda de receitas no comércio)	<input type="checkbox"/>				

3.5. De seguida considere que, nos próximos anos não haverá qualquer intervenção (para atenuar a erosão costeira) na zona da Praia da Amorosa. Assinale com uma cruz na seguinte escala de probabilidade de 0 a 100, em que 0 significa Nunca e 100 de Certeza Absoluta:

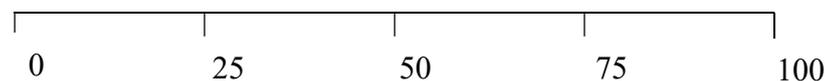
a) Qual a probabilidade de o areal da Praia da Amorosa desaparecer nos próximos 10 anos?



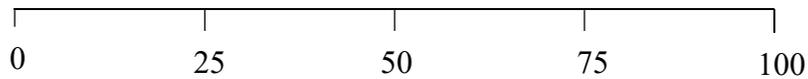
b) Qual a probabilidade de o areal da Praia da Amorosa desaparecer nos próximos 20 anos?



c) Qual a probabilidade de edifícios da zona da Praia da Amorosa serem destruídos pelo mar nos próximos 30 anos?



d) Qual a probabilidade de edifícios da zona da Praia da Amorosa serem destruídos pelo mar nos próximos 40 anos?



3.6 Tem conhecimento que esta área é abrangida por um Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC)?

- Sim Não

Se assinalou “não” p.f. avance para a questão 3.9

3.7 Participou no processo de consulta pública do POOC ? Sim Não

Se assinalou “sim” p.f. avance para a questão 3.9

3.8 Porque razão não participou no processo de consulta pública do POOC ? (Assinale apenas uma)

- Desconhecimento Desacreditação na política
 Desinteresse Outra (Qual?) _____
 Desacreditação no processo

3.9 Há quantos anos frequenta a zona da Praia da Amorosa?

- Há menos de 5 anos Entre 31 e 35 anos
 Entre 5 e 10 anos Entre 36 e 40 anos
 Entre 11 e 15 anos Entre 41 e 45 anos
 Entre 16 e 20 anos Há mais de 45 anos
 Entre 21 e 25 anos Não sei
 Entre 26 e 30 anos

3.10 Reside na zona da Praia da Amorosa? Sim Não

Se assinalou “sim”, p.f. avance para a questão 3.13

3.11 Com qual das seguintes situações mais se identifica?

- Eu tenho um vínculo permanente com este espaço, ou seja, frequento a zona da Praia da Amorosa durante todo o ano.
 Eu não tenho um vínculo permanente com este espaço, mas frequento a zona da Praia da Amorosa por períodos superiores ou iguais a uma semana.
 Eu não tenho um vínculo permanente com este espaço, mas frequento a zona da Praia da Amorosa por períodos inferiores a uma semana.
 Outra (Qual?) _____

Se assinalou “Eu tenho um vínculo permanente.....”, p.f. avance para a questão 3.13

3.12 Frequenta a zona da Praia da Amorosa:

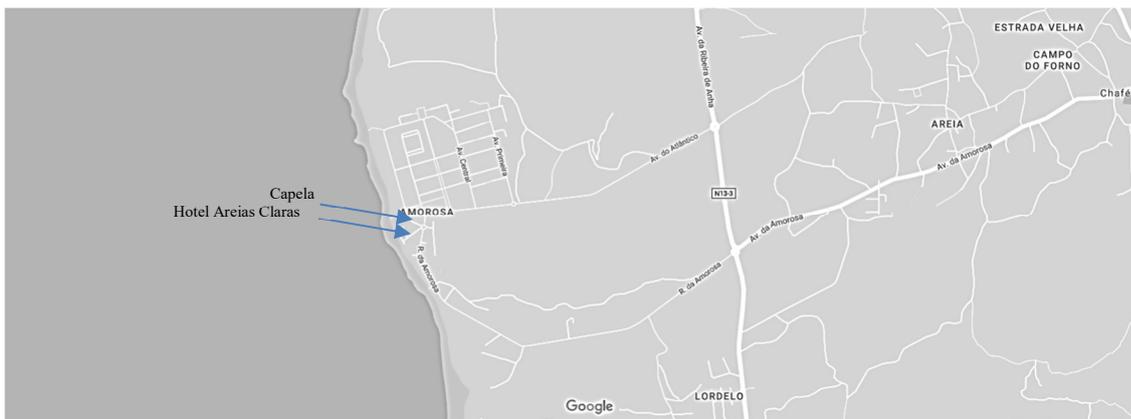
- Apenas no Verão
 Quer no Verão quer no Inverno
 Outra (Qual?) _____

3.13 Possui propriedade na zona da Praia da Amorosa? Sim Não

3.13.1. No caso de possuir propriedade, tem seguro contra riscos associados à erosão costeira?

- Sim
- Não, mas podia ter
- Não, porque os seguros não incluem essa opção
- Desconheço se o seguro de habitação cobriria esse tipo de risco

3.14 Assinale com uma cruz, no seguinte mapa, onde reside ou onde costuma pernoitar:



SECÇÃO 4. Questões sociodemográficas

4.1 Sexo: Feminino Masculino

4.2 Idade: _____

4.3 Estado civil:

- Casado(a) / União de facto Divorciado(a) Solteiro(a) Viúvo(a)

4.4 Situação perante o emprego:

- Desempregado(a) Reformado(a)
 Doméstico(a) Trabalhador(a) por conta própria
 Estudante Trabalhador(a) por conta de outrem

4.5 Habilitações escolares:

- 1º Ciclo do Ensino Básico (1º, 2º, 3º, 4º anos) Bacharelato ou Licenciatura
 2º Ciclo do Ensino Básico (5º e 6º anos) Mestrado
 3º Ciclo do Ensino Básico (7º, 8º e 9º anos) Doutoramento
 Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos) Outro _____

4.6 Rendimento mensal líquido do agregado familiar (em euros)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Menos de 500 | <input type="checkbox"/> Entre 2001 e 3000 |
| <input type="checkbox"/> Entre 500 e 1000 | <input type="checkbox"/> Entre 3001 e 5000 |
| <input type="checkbox"/> Entre 1001 e 2000 | <input type="checkbox"/> Mais de 5000 |

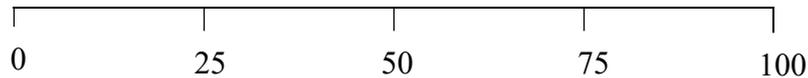
4.7 Número de pessoas do agregado familiar (incluindo o próprio respondente): _____

4.8 Tem filhos? Sim (Quantos?) _____ Não

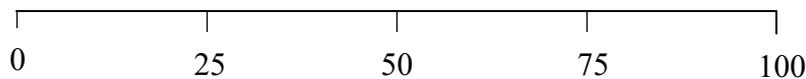
4.9 Tem netos? Sim (Quantos?) _____ Não

4.10 De seguida classifique o seu comportamento face ao risco, assinalando com uma cruz na seguinte escala de 0 a 100, onde 0 significa Nada Arriscado e 100 Extremamente Arriscado.

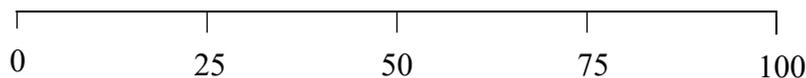
a) Em geral, diria que, o meu comportamento e as decisões que tomo são:



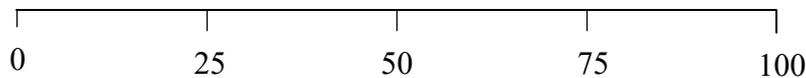
b) Na minha atividade profissional, diria que, o meu comportamento e as decisões que tomo são:



c) Relativamente às minhas finanças, diria que, o meu comportamento e as decisões que tomo são:

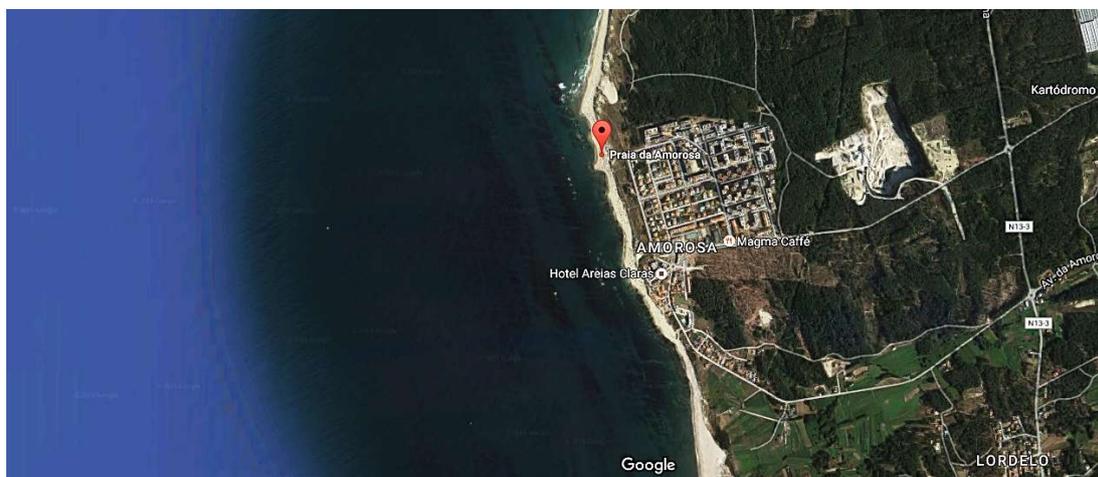


d) Relativamente à minha saúde, diria que, o meu comportamento e as decisões que tomo são?



MUITO OBRIGADA PELA SUA COLABORAÇÃO!

ANEXO C.2 - Fotografias – Tipos de Intervenção



Mapa da zona da Praia da Amorosa

Tipos de Intervenção:



Fotografia 1. Tipo I



Fotografia 2. Tipo II

Notas: Mapa adaptado do Google Maps/Google Earth; fotos retiradas de: www.playocean.net; <http://valeserrantes.blog.sapo.pt>; <http://nomundo.net/panopolyminhodigital>; <http://geo.snirh.pt/snirlit>.