

Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

IMPACTE DA SUBIDA DO NÍVEL DO MAR SOBRE O TURISMO

Por
Pedro Miguel Pinheiro Gomes

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil de Gestão e Sistemas Ambientais

Professor Doutor Rui Ferreira dos Santos

Lisboa
2009

Agradecimentos

À minha família, especialmente os meus pais e a minha irmã pela força e incentivo oferecidos diariamente durante a realização deste trabalho.

Ao Professor Doutor Rui Ferreira dos Santos pela orientação durante o período de realização desta tese.

Aos meus amigos e colegas, por compreenderem a minha ausência em muitos momentos de confraternização.

A todas as pessoas que auxiliaram directa ou indirectamente para a realização deste trabalho.

Sumário

As alterações climáticas e os seus efeitos são inevitáveis de acordo com diversos autores, devendo ser assumidas políticas para a sua mitigação e adaptação. Alguns sectores económicos poderão sofrer impactes negativos, sendo o turismo um dos sectores com maior potencial de impacte. O aumento do nível médio do mar é um dos efeitos potenciais das alterações climáticas que pode ter consequências no turismo, em particular nos destinos de viagem que incluam as regiões costeiras.

O turismo é um sector de actividade económica que corresponde a 10% do PIB em Portugal, sendo em grande parte dependente das zonas costeiras. Justifica-se, assim, a avaliação dos possíveis impactes das alterações climáticas neste segmento do sector do turismo. Em particular, este efeito tem sido alvo de poucos estudos em Portugal, tornando uma prioridade o desenvolvimento de novos contributos.

O principal objectivo deste trabalho consiste na proposta de uma abordagem para a avaliação dos potenciais impactes da subida do nível médio do mar no turismo de uma região costeira, integrando a avaliação da vulnerabilidade física da costa, com base na metodologia desenvolvida por Coelho et al (2006), nomeadamente, um índice de vulnerabilidade costeira, seguido da quantificação da recessão costeira, com base na regra de Bruun (1962) e os cenários SRES desenvolvidos pelo IPCC, relativamente à subida do nível médio do mar. Finalmente efectua-se a estimativa do seu valor económico como área de recreio e turismo, com base no método do custo de viagem.

A metodologia proposta foi aplicada a um caso de estudo no litoral português, correspondente à praia de São Jacinto, em Aveiro. Os resultados obtidos sugerem que a subida do nível do mar terá efeitos sobre as características morfodinâmicas da praia em estudo, e que o desaparecimento do areal como local de recreio poderá conduzir a uma perda de valor económico significativa, apesar do método utilizado apenas permitir captar uma parte do valor económico total.

Abstract

Climate change and its effects are inevitable according to many authors; it should be assumed policies for their mitigation and adaptation. Some economic sectors may suffer negative impacts, being tourism one of the sectors with greater potential for impact. The increase in average sea level is one of the potential effects of climate change that can have consequences on tourism, particularly in the travel destinations that include the coastal regions.

Tourism is a sector of economic activity correspondent of 10% of GDP in Portugal, being largely dependent on coastal areas. Therefore, the assessment of possible impacts of climate change in this segment of the tourism sector is needed. In particular, this effect has been the subject of few studies in Portugal, making a priority the development of new contributions.

The main objective of this work is to propose an approach for the assessment of potential impacts of the increase in the average sea level of tourism in a coastal area, including the assessment of physical vulnerability of the coast, based on a methodology developed by Coelho et al (2006), including a coastal vulnerability index, followed by quantification of coastal recession, based on Bruun rule (1962) and SRES scenarios developed by the IPCC, on the rise in average sea level. Finally, it is estimated the economic value of an area of recreation and tourism, based on the travel cost method.

The proposed methodology was applied to a case study in the Portuguese coast, corresponding to the beach of São Jacinto, in Aveiro. The results suggest that rising sea levels will impact on the morphodynamics of the beach under study, and the disappearance of the beach as a place of pleasure can lead to significant loss of economic value, although the method used allows only to capture a part of the total economic value.

Simbologia e notações

CE – Comunidade Europeia

CNADS – Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CRU – Unidade de Pesquisa Climática

DNGA – Direcção Geral Nacional do Ambiente

DQA - Directiva Quadro da Água

EDP – Electricidade de Portugal

EU – União Europeia

FCT – Faculdade de Ciências e Tecnologia

GEE – Gases de efeito de estufa

ICN – Instituto de Conservação da Natureza

INAG – Instituto da Água

INE – Instituto Nacional de Estatística

INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação

IPCC – Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas

NASA – Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço

NSIDC – Centro Nacional de Dados sobre Gelo e Neve dos Estados Unidos

NOAA – Administração Nacional Oceânica e Atmosférica

OMC – Organização Mundial do Comércio

OMT – Organização Mundial do Turismo

ONG – Organizações não governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

PIB – Produto Interno Bruto

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

POOC – Plano de Ordenamento de Orla Costeira

PROGEO – Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico

SIAM – Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação

SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica

SRES – Relatório Especial de Cenários de Emissões

TAP – Transportes Aéreos Portugueses

UNEP – Programa Ambiental das Nações Unidas

UNL – Universidade Nova de Lisboa

WGMS – Serviço Global de Monitorização de Glaciares

WMO – Organização Mundial de Meteorologia

Índice

1 - INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Introdução geral.....	1
1.2 Definição do âmbito e objectivos.....	2
1.3 Estrutura.....	3
2 – O PROBLEMA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....	6
2.1 Introdução.....	6
2.2 Efeito de estufa.....	7
2.3 Forças motrizes.....	9
2.4 Consequências.....	11
2.4.1 Aumento da temperatura.....	13
2.4.2 Sistemas de água potável.....	14
2.4.3 Eventos extremos.....	14
2.4.4 Precipitação.....	14
2.4.5 Biodiversidade.....	14
2.4.6 Alterações no albedo.....	15
2.4.7 Subida do nível das águas do mar.....	15
2.5 Mitigação.....	16
2.6 Adaptação.....	17
2.7 Cenários.....	17
3 – SUBIDA DO NÍVEL DO MAR.....	19
3.1 Consequências.....	21
3.1.1 Inundações.....	22
3.1.2 Erosão.....	22
3.1.3 Efeitos sobre os ecossistemas.....	24
3.2 Resposta dos habitats costeiros.....	25
3.3 Impactes em Portugal.....	26
4 – AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE.....	29
4.1 Introdução.....	29
4.2 Vulnerabilidade costeira.....	29
4.3 Medidas de intervenção costeira.....	31
5 – TURISMO.....	35
5.1 Introdução.....	35

5.2 Contexto Internacional	36
5.3 Turismo Nacional.....	37
5.3.1 Peso na economia	39
5.3.2 Características do sector	40
5.4 Potencial Turístico.....	40
5.4.1 Análise da procura.....	41
5.4.2 Factores de Competitividade.....	43
5.5 Hábitos dos turistas	44
5.6 Turismo e Ambiente.....	45
5.7 Os impactes do turismo	46
5.8 Turismo e Alterações Climáticas	47
6 – VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DO MEIO AMBIENTE	48
6.1 Introdução	48
6.2 Valor económico total	49
7 – METODOLOGIA PROPOSTA.....	51
7.1 Introdução	51
7.2 Índice de vulnerabilidade costeira.....	54
7.3 Regra de Bruun	59
7.4 Método do custo de viagem.....	61
8 – CASO DE ESTUDO: ANÁLISE DO POTENCIAL TURÍSTICO E DA VULNERABILIDADE COSTEIRA DA PRAIA DE SÃO JACINTO	65
8.1 Justificação.....	65
8.2 Caracterização geral	66
8.3 Aplicação da metodologia proposta.....	72
8.3.1 Análise da vulnerabilidade do sector costeiro.....	73
8.3.2 Cenários SRES e Modelo Bruun.....	76
8.3.3 Custo de viagem	79
9 – DISCUSSÃO	102
9.1 – Índice de vulnerabilidade costeira.....	102
9.2 – Cenários SRES e Regra de Bruun.....	102
9.3 – Método do custo de viagem.....	103
10 - CONCLUSÃO.....	107
11 – BIBLIOGRAFIA	112

ANEXOS	130
Anexo 1 – Geologia da região de Aveiro.....	131
Anexo 2 - Evolução das taxas de recuo entre a Vagueira e a Praia do Areão entre 1980 e 1989.....	132
Anexo 3 - Obras de protecção costeira no Litoral Português entre Aveiro e a Nazaré	133
Anexo 4 – Análises da água da Praia de S. Jacinto	134
Anexo 5 - Carta hipsométrica de Portugal Continental	135
Anexo 6 – Regime de marés do ano de 2008 do porto de Aveiro.....	136
Anexo 7 – Variáveis batimétricas da praia de São Jacinto	137
Anexo 8 – Resultados das fórmulas de Bruun e Edelman para o ano de 2020.....	138
Anexo 9 – Resultados das fórmulas de Bruun e Edelman para o ano de 2050.....	139
Anexo 10 – Resultados das fórmulas de Bruun e Edelman para o ano de 2080.....	140
Anexo 11 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa.....	140
Anexo 12 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa (II).....	140
Anexo 13 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa (III)	140
Anexo 14 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa (IV)	140
Anexo 15 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa.....	140
Anexo 16 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa (II).....	140
Anexo 17 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa (III).....	140
Anexo 18 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa (IV)	140
Anexo 19 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária	140
Anexo 20 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária (II)	140
Anexo 21 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária (III).....	140
Anexo 22 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária (IV).....	1402
Anexo 23 – Custo de uma viagem de avião da Roménia.....	140
Anexo 24 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa	140
Anexo 25 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa (II)	140
Anexo 26 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa (III).....	140
Anexo 27 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa (IV).....	140
Anexo 28 – Custo de uma viagem de avião de Paris para Lisboa.....	140
Anexo 29 – Custo de uma viagem de avião de Paris para Lisboa (II).....	140
Anexo 30 – Custo de uma viagem de avião de Paris para Lisboa (III)	140
Anexo 31 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa.....	140
Anexo 32 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa (II).....	140
Anexo 33 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa (III).....	140
Anexo 34 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa (IV)	140
Anexo 35 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa	140

Anexo 36 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (II)	140
Anexo 37 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (III).....	140
Anexo 38 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (IV).....	140
Anexo 39 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (V).....	140
Anexo 40 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (V).....	140
Anexo 41 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (VII)	140
Anexo 42 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa.....	140
Anexo 43 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa (II).....	140
Anexo 44 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa (III).....	140
Anexo 45 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa (IV)	140
Anexo 46 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa.....	140
Anexo 47 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa (II).....	140
Anexo 48 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa (III).....	140
Anexo 49 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa (IV)	140

Índice de figuras

Figura 2.1: Representação esquemática do efeito estufa	8
Figura 2.2: Gases com efeito de estufa	9
Figura 2.3: Contribuições dos diferentes continentes para o aquecimento global	10
Figura 2.4: Indicadores que mostram a influência humana na composição da atmosfera desde a revolução industrial	11
Figura 2.5: Consumo mundial de petróleo (1950-2005).....	12
Figura 2.6: Evolução da concentração de dióxido de carbono na atmosfera entre 2004 e Setembro de 2008	12
Figura 2.7: Evolução da espessura da massa global de gelo do planeta nas últimas 5 décadas	13
Figura 2.8: Evolução da temperatura de superfície média global	14
Figura 2.9: Evolução da temperatura global para o ano 2100.....	14
Figura 2.10: Albedo de diferentes superfícies.....	16
Figura 2.11: Subida do nível do mar (I).....	17
Figura 3.12: Comparação da subida do nível do mar, com os aumentos de temperatura média global.....	20
Figura 3.13: Subida do nível do mar (II).....	21
Figura 3.14: Exposição dos países europeus à erosão costeira	24
Figura 3.15: Elementos constituintes de um perfil de praia.....	27
Figura 3.16: Representação da zona costeira de Portugal.....	29
Figura 4.17: Campo de esporões da Costa da Caparica,.....	32
Figura 4.18: Quebra-mar destacado.....	33
Figura 4.19: Alimentação artificial de praias,	34
Figura 5.20: Fluxos de turismo a nível global.....	39
Figura 7.21: Representação esquemática do Modelo FUND.....	54
Figura 7.22: Representação esquemática da metodologia utilizada	55
Figura 7.23: Altura de onda significativa.....	57
Figura 7.24: A resposta erosiva de uma elevação do nível do mar de acordo com Bruun (1962).....	60
Figura 8.25: Zona Costeira de Aveiro sujeita à subida de 1 metro do nível médio do mar a nível global.....	66
Figura 8.26: Localização de Aveiro (I).....	68
Figura 8.27: Localização de Aveiro (II).....	68
Figura 8.28: Localização da Praia de São Jacinto	71
Figura 8.29: Localização da Praia em estudo.....	74

Figura 8.30: Batimetria da região em estudo	78
Figura 8.31: Cenários SRES.....	78
Figura 8.32: Aplicação da regra de Bruun ao local em estudo.....	79
Figura 8.33: Esquema do método do custo de viagem	80
Figura 8.34: O País organizado em NUTS II.....	81
Figura 8.35: Custo de viagem de automóvel para Portugal	85
Figura 8.36: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 25% de habitantes portugueses e visitantes externos	87
Figura 8.37: Curva da procura para 25% de habitantes portugueses e visitantes externos...88	
Figura 8.38: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 25% de habitantes portugueses e 50 % de visitantes externos.....	89
Figura 8.39: Curva da procura para 25% de habitantes portugueses e 50 % de visitantes externos	90
Figura 8.40: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 25% de habitantes portugueses e 100% de visitantes externos.....	90
Figura 8.41: Curva da procura para 25% de habitantes portugueses e 100 % de visitantes externos	91
Figura 8.42: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 50% de habitantes portugueses e 25% de visitantes externos.....	92
Figura 8.43: Curva da procura para 50% de habitantes portugueses e 25 % de visitantes externos	93
Figura 8.44: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 50% de habitantes portugueses e visitantes externos	94
Figura 8.45: Curva da procura para 50% de habitantes portugueses e visitantes externos...95	
Figura 8.46: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 50% de habitantes portugueses e 100 % de visitantes externos.....	95
Figura 8.47: Curva da procura para 50% de habitantes portugueses e 100 % de visitantes externos	96
Figura 8.48: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 100 % de habitantes portugueses e 25 % de visitantes externos.....	97
Figura 8.49: Curva da procura para 100 % de habitantes portugueses e 25 % de visitantes externos	98
Figura 8.50: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 100 % de habitantes portugueses e 50 % de visitantes externos.....	98
Figura 8.51: Curva da procura para 100 % de habitantes portugueses e 50 % visitantes externos	99
Figura 8.52: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 100 % de habitantes portugueses e 100 % de visitantes externos.....	99
Figura 8.53: Curva da procura para 100 % de habitantes portugueses e 100% visitantes externos	100

Índice de tabelas

Tabela 5.1: Impactes do turismo	47
Tabela 7.2: Classificação da Vulnerabilidade (I).....	58
Tabela 7.3: Classificação da Vulnerabilidade (II)	59
Tabela 8.4: Classificação da água da praia de S.Jacinto	73
Tabela 8.5: Ponderação das classificações	74
Tabela 8.6: Matriz de vulnerabilidade	75
Tabela 8.7: Classificação da vulnerabilidade	77
Tabela 8.8: Visitantes da hotelaria de Aveiro.....	82
Tabela 8.9: Percentagens dos visitantes da hotelaria de Aveiro.....	82
Tabela 8.10: População e taxa de visita por países e por percentagens de visitantes	83
Tabela 8.11: Distância dos países dos visitantes ao local em estudo.....	83
Tabela 8.12: Tempos de viagem e custo de avião para os respectivos países.....	84
Tabela 8.13: Custo do tempo	85
Tabela 8.14: Custo total de viagem por habitante do respectivo país.....	86
Tabela 8.15: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem.....	88
Tabela 8.16: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (II)	89
Tabela 8.17: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (III)	91
Tabela 8.18: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (IV)	92
Tabela 8.19: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (V)	94
Tabela 8.20: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (VI)	96
Tabela 8.21: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (VII)	97
Tabela 8.22: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (VIII)	99
Tabela 8.23: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (IX)	101
Tabela 9.24: Visitantes totais de acordo com a combinação das suas percentagens	104
Tabela 9.25: Excedente do consumidor de acordo com a combinação das suas percentagens	105
Tabela 9.26: Variação de visitantes e do excedente do consumidor relativamente a uma situação de 25 % de turistas portugueses e 25 % de turistas estrangeiros	105

1 - INTRODUÇÃO

1.1 Introdução geral

O turismo e as actividades recreativas tornaram-se actividades importantes para o desenvolvimento cultural e económico das populações. Segundo as recomendações da UNWTO (2008), o turismo é considerado como um elemento de qualidade de vida. Os aspectos a considerar para avaliar a sua qualidade terão de incluir para além do nível de serviços, os recursos humanos e naturais afectos a esta actividade. Os turistas viajam para uma ampla variedade de ambientes, incluindo áreas urbanas de elevada densidade populacional e regiões inabitadas. Desde a década de 1950 que as zonas costeiras são cada vez mais destinos de férias e de turismo balnear desejáveis (UNWTO, 2008).

Segundo vários autores, o sector do turismo será afectado pelas modificações a nível económico e a nível natural, com os impactes negativos provenientes das alterações climáticas. As alterações climáticas são um facto científico incontestável (PNUD, 2007). Contudo, os efeitos inerentes às emissões de gases com efeito de estufa têm um grau de incerteza associado que dificultam a definição de políticas de adaptação e mitigação. No entanto, os cenários estabelecidos pelo IPCC reconhecem que estão em jogo riscos potencialmente catastróficos, incluindo o degelo das calotas glaciares na Gronelândia e na Antártida e alterações no curso da corrente do Golfo (PNUD, 2007). A prudência e a preocupação com o futuro exigem que se actue agora, como forma de seguro contra possíveis perdas significativas.

Para além da sua importância ecológica como biofiltros, as praias arenosas tendem a ser de grande valor económico associado à recreação e turismo (Schernewski & Loser, 2004). As zonas costeiras são susceptíveis aos efeitos das alterações climáticas devido à sua proximidade com o mar. Essas circunstâncias conferem-lhes características de vulnerabilidade e fragilidade. Os ecossistemas costeiros particularmente em risco incluem pântanos, zonas húmidas, praias arenosas, os recifes de corais e os deltas dos rios.

Os relatórios do IPCC estimam que a taxa de subida do nível do mar será mais acentuada no próximo século. Como resultado, os decisores consideram que a melhor resposta é o estabelecimento de medidas de protecção para o pior cenário possível, independentemente da sua improbabilidade.

Em 2007, num estudo publicado na revista *Science*, Stefan Rahmstorf, um investigador alemão afirmou que "Durante os últimos 40 anos, o nível do mar aumentou 50 por cento mais do que previam os modelos climáticos. Isto revela que ainda não compreendemos o problema da subida do nível do mar". Esta afirmação indica que a subida do nível do mar pode vir a constituir uma das mais sérias ameaças ambientais com fortes impactes nos ecossistemas costeiros, na gestão da água, na saúde e nas actividades económicas, nomeadamente o turismo.

Apesar da sazonalidade do turismo e da sua dependência de factores climáticos, poucos estudos têm abordado o impacte das alterações climáticas no sector (Butler, 2001). Situação que se tem vindo a inverter com a publicação dos relatórios do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas.

1.2 Definição do âmbito e objectivos

Em 2003, em Djerba, Tunísia, a OMT e outras agências da ONU organizaram a primeira conferência internacional sobre o turismo e as alterações climáticas com o intuito de criar uma consciência do problema sobre a indústria do turismo e no âmbito das agências governamentais envolvidas na política do turismo e planeamento (Scott et al, 2005). Essa conferência resultou na "Declaração sobre as Alterações Climáticas e Turismo", que foi assinada por representantes de 45 nações. Um dos pontos acordados pelos participantes foi o de que existe ainda a necessidade de investigação sobre as implicações das alterações climáticas sobre o turismo. Um outro ponto reside na necessidade de obtenção de informações para a tomada de decisão de estratégias de adaptação e mitigação.

O objectivo deste trabalho consiste na proposta de uma abordagem para a avaliação dos potenciais impactes da subida do nível médio do mar no turismo de uma região costeira, com a integração de uma avaliação da vulnerabilidade física da zona costeira, com base na metodologia que inclui um índice de vulnerabilidade costeira baseado na estimação de parâmetros com influência na zona costeira, desenvolvido por Coelho et al (2006), a quantificação da recessão costeira em três períodos diferentes (2020, 2050 e 2080), com a aplicação da Regra de Bruun, utilizando como estimativa da subida do nível do mar, os cenários SRES desenvolvidos pelo IPCC e finalmente a estimativa do seu valor económico como área de recreio e turismo, com base no método do custo de viagem.

1.3 Estrutura

No capítulo 2 discute-se a problemática das alterações climáticas. Através de uma revisão de literatura, serão abordadas as principais causas e a química que se verifica na atmosfera, com a explicação do fenómeno do efeito de estufa. Os possíveis impactes da mudança do clima e a sua relação com as modificações por via antropogénica que se verificam na atmosfera. De seguida, identificam-se os mecanismos de adaptação e mitigação como fundamentais para uma convivência com uma realidade de uma mudança do clima e finalmente procede-se à explicação do modo como os cenários de previsão futura das alterações climáticas são importantes para a aplicação de medidas que têm em vista a salvaguarda dos recursos naturais.

O capítulo 3 pretende focar um efeito particular das alterações climáticas, a subida do nível do mar, as suas consequências a nível global, entre os quais se encontram as inundações, a erosão costeira e efeitos sobre os ecossistemas. De seguida identificam-se as respostas dos habitats costeiros aos efeitos da erosão costeira e finalmente, identifica-se no caso Português, quais as principais consequências deste efeito.

O capítulo 4 destaca a importância que a avaliação da vulnerabilidade ao risco de subida do nível do mar desempenha em zonas costeiras, dado que, o conhecimento do nível de risco associado é um importante auxílio no planeamento e tomada de decisão relativamente à implementação de medidas de protecção costeira que visam

salvaguardar o património natural, humano e cultural. Ainda no mesmo capítulo, evidenciam-se algumas medidas de protecção costeira numa zona de elevada actividade energética, como é o caso da Costa da Caparica, de forma a perceber quais as acções de protecção tomadas, bem como os custos que se encontram associados de forma a preservar uma zona de elevado potencial turístico e património humano.

No capítulo 5 é realizada uma revisão bibliográfica acerca das principais características e tendências do turismo a nível internacional, com a identificação dos principais mercados e fluxos financeiros. No caso Português, pretende-se perceber qual o peso que a actividade tem na economia, em particular, quais os produtos turísticos responsáveis pela maioria das visitas. Em seguida é realçada a reciprocidade “turista – local de turismo”, onde se evidenciam as motivações que levam um turista a viajar, bem como se discutem as características que um local pode ter para despertar a vontade de viajar. Finalmente, pretende-se verificar a relação entre o turismo e os recursos naturais, com as consequências sobre esses mesmos recursos, e, por fim, discutir os impactes das alterações climáticas sobre ambos.

O capítulo 6 pretende efectuar uma ligação entre a componente natural e a componente económica associadas aos recursos costeiros. Os benefícios que os turistas podem obter encontram-se agregados nas diversas componentes do valor económico total, designadamente o valor de uso, não-uso e opção. O trabalho incide sobre a análise do valor de uso das zonas costeiras numa vertente recreativa, com a utilização do areal para a prática de turismo balnear.

No capítulo 7 é apresentada a metodologia proposta, que consiste na aplicação de um índice de vulnerabilidade costeira, proposto por Coelho et al, em 2006, através da categorização de vários factores que têm influência nas regiões costeiras, como a geologia, taxa de erosão/acreção, acções antropogénica, entre outros. Este será o ponto de partida para uma análise dos verdadeiros efeitos da subida do nível do mar. A sua avaliação será realizada utilizando os cenários SRES, que estabelecem imagens alternativas para os efeitos das alterações climáticas a partir de um conjunto diverso de percursos sócio-económico para o século XXI.

O efeito que se pretende analisar é a erosão costeira, com a correspondente perda de território, através da aplicação da Regra de Bruun que nos indica o recuo da linha de costa através de uma elevação no nível do mar que influencia o equilíbrio verificado nas regiões costeiras. Finalmente pretende-se avaliar o efeito de um cenário extremo no turismo costeiro, que resultaria no desaparecimento total de uma zona costeira a ser utilizada apenas no seu valor de uso, numa óptica de lazer. O método a utilizar é o custo de viagem, como estimativa do valor recreacional da zona costeira, através da relação entre a distância a viajar e a disposição em pagar para visitar o local por parte do visitante.

No capítulo 8, a metodologia proposta será aplicada a um caso de estudo, nomeadamente a praia de São Jacinto, em Aveiro, com o intuito de perceber qual o grau de vulnerabilidade ao risco de subida do nível do mar. E, com base nos cenários SRES, quantificar a perda de território da praia em estudo, de acordo com a Regra de Bruun. Finalmente, são estimados os valores de perda do turismo costeiro recreacional do troço de praias em estudo, com o recurso ao método do custo de viagem que permite a quantificação de parte do valor económico total.

No ultimo capítulo, os resultados e as mensagens transmitidas pelos capítulos anteriores serão sumarizados, e é discutida a sua relevância para o campo de pesquisa do turismo e alterações climáticas, nomeadamente, os campos de aplicação da metodologia identificada no capítulo 7.

2 – O PROBLEMA DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

2.1 Introdução

Num discurso que ficou célebre, na ONU, pronunciado em 1965, o Embaixador Adlai Stevenson declarou (Hardin, 1977):

“Nós viajamos todos juntos, passageiros numa pequena nave especial, dependente das reservas vulneráveis de solo e ar. Todos comprometidos para a nossa sobrevivência, segurança e paz; que só pode ser preservada da sua destruição pelo cuidado, trabalho, eu direi mesmo, pelo amor que dedicamos a esta frágil embarcação.”

Esta mensagem informa acerca da vulnerabilidade do planeta a alterações nas suas características médias. Estudos recentes na leitura e datação de registos obtidos nos oceanos, camadas de gelo das regiões polares e em formações de partículas finas de paleossolos na China Central, demonstram que os principais eventos climáticos, como a Idade do Gelo, afectaram a Terra no seu todo (PlanetaTerra, 2004).

A Terra não constitui um sistema isolado, uma vez que recebe e fornece energia através do limiar da atmosfera, nomeadamente a radiação solar. A energia emitida é sobre a forma de raios infravermelhos. A atmosfera constitui um sistema relativamente estável, onde em condições normais, a radiação absorvida é praticamente igual à radiação emitida. As consequências que podem resultar da alteração do estado de equilíbrio que se verifica na atmosfera levam a uma reflexão sobre os impactes que o Homem pode ter sobre a dinâmica do clima.

Na Cimeira da Terra de 1992 no Rio de Janeiro, mais de 150 países assinaram a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, que, no artigo 1º, define as alterações climáticas, como "Uma mudança de clima que é atribuída, directa ou indirectamente, a actividade humana que altera a composição da atmosfera global e que está para além da variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis " (IPCC, 2001 *in* IPCC, 2007). A composição da atmosfera tem sido sujeita a alterações devido à emissão directa de gases de efeito de estufa bem como por perturbações nas

características físicas, químicas e ecológicas do sistema terrestre. Existe um maior número de evidências científicas que comprovam que as alterações climáticas verificadas a nível global são de origem antropogénica, com a emissão de gases de efeito estufa (Stern, 2006).

Em 1988, o UNEP e a WMO reconheceram o potencial da magnitude dos problemas associados às mudanças climáticas e estabeleceram o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC). A meta do IPCC consiste na apreciação da qualidade científica, técnica e aspectos sócio-económicos das alterações climáticas e a partir de uma base científica, desenvolver opções de adaptação e mitigação (IPCC, 2007).

2.2 Efeito de estufa

O efeito de estufa (Figura 2.1) é o resultado da acção de componentes químicos da atmosfera, como o vapor de água, o dióxido de carbono, o metano e os óxidos nitrosos (Figura 2.2) que retêm a radiação emitida pela superfície terrestre, contribuindo para o aquecimento do planeta (Environmental Protection Agency, 2002). O efeito estufa é natural, o que tem vindo a ocorrer consiste numa intensificação deste fenómeno através do aumento da concentração de gases de efeito de estufa na atmosfera. A actividade humana tem contribuído para o aumento destes gases. (IPCC, 2001; Environmental Protection Agency, 2002). O aquecimento global refere-se a um aumento na temperatura média global.

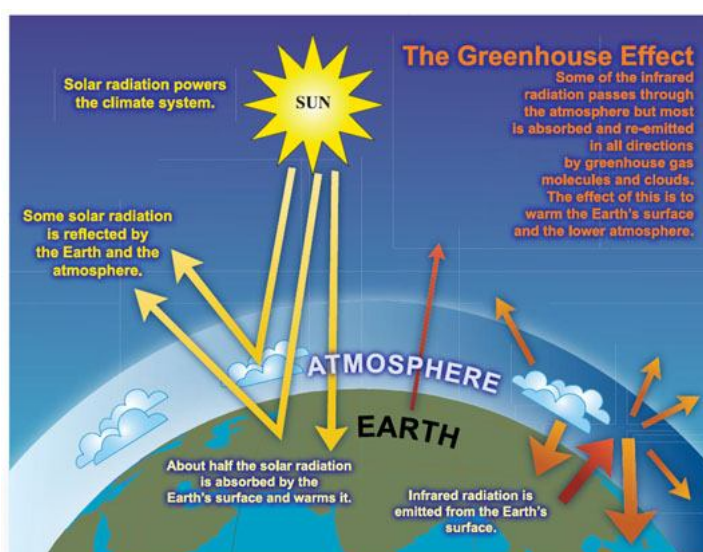
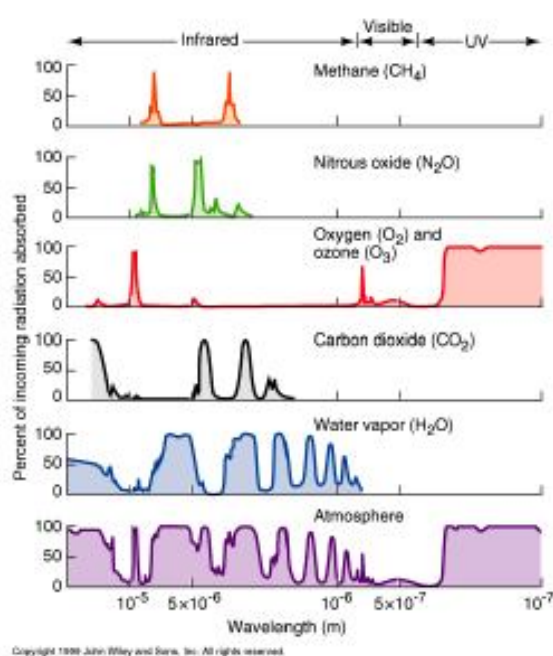


Figura 2.1: Representação esquemática do efeito estufa

Fonte: www.global-greenhouse-warming.com, 2008



Absorção da radiação solar incidente pela Atmosfera

Os constituintes da atmosfera com maior importância na absorção da radiação solar incidente são:

- ◆ Oxigénio (O₂)
- ◆ Ozono (O₃)
- ◆ Dióxido de Carbono (CO₂)
- ◆ Vapor de Água (H₂O)
- ◆ Metano (CH₄)
- ◆ Óxido Nitroso (N₂O)

☛ Acção dominante do vapor de água

Figura 2.2: Gases com efeito de estufa

Fonte: Acetatos de Climatologia FCT-UNL, 2006

Nas últimas décadas, tem ocorrido um aumento das concentrações destes gases na atmosfera, nomeadamente o dióxido de carbono, devido a um crescimento das emissões superior à taxa de dissipação pela influência dos oceanos e das florestas. O aquecimento global refere-se a um aumento das temperaturas médias globais, devido à intensificação do efeito estufa por via antropogénica (Steffen et al., 2004, Robinson, Robinson & Soon, 2007).

2.3 Forças Motrizes

O Homem sempre teve necessidades de conforto, e é esta necessidade a força que desencadeia as alterações climáticas. Actualmente os padrões de conforto encontram-se ligados aos de consumo, numa crença de que quanto mais se consome, maior será o bem estar das populações. O consumo desgovernado dos recursos resultante de uma falta de ponderação da relação desenvolvimento económico/conservação dos recursos é a base dos grandes desequilíbrios ambientais (Figura 2.3).

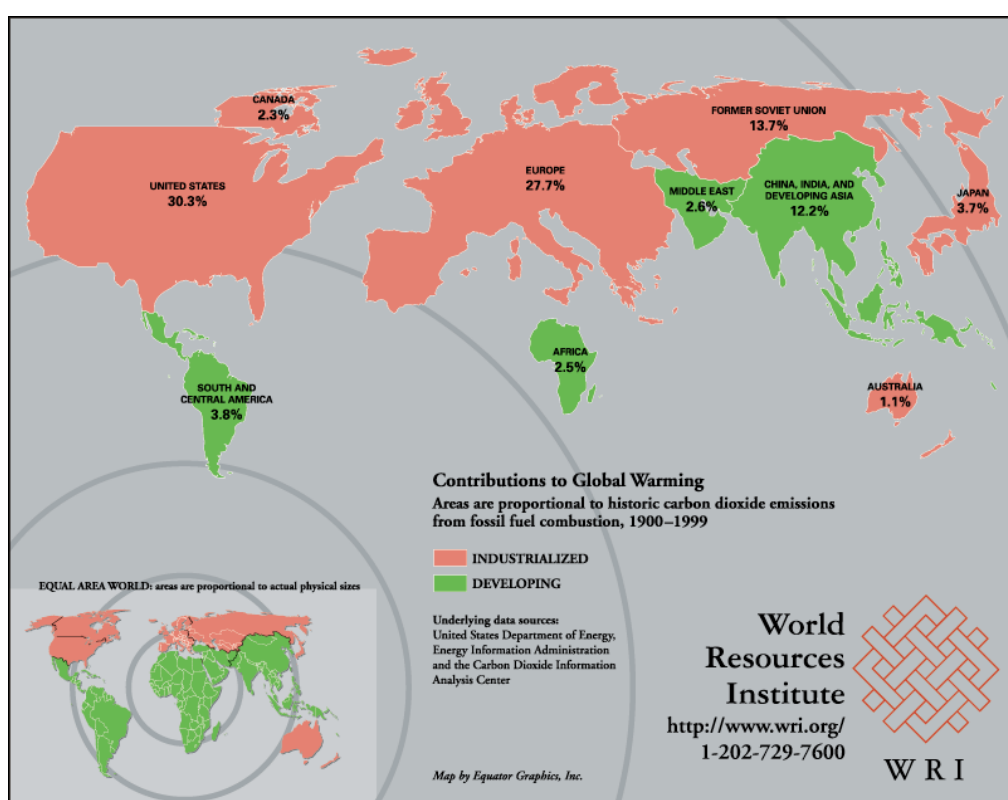


Figura 2.3: Contribuições dos diferentes continentes para o aquecimento global

Fonte: Earthtrends, 2008

A tecnologia tem a capacidade de gerar uma produtividade elevada e simultaneamente, proporcionar conforto. Contudo, a sua aplicação indiscriminada desencadeou novos mecanismos de interacção, que se comparam aos processos naturais no que concerne à sua intensidade e aos seus efeitos (Peixoto, 1987). No entanto, os países em desenvolvimento tentam erguer-se da pobreza adoptando este padrão de vida, que apresenta muitos custos ambientais (Figura 2.4) (Robinson, Robinson & Soon 2007).

As alterações climáticas podem ter causas naturais motivadas por variações lentas na luminosidade do Sol ou nos parâmetros que definem a órbita da Terra em torno do Sol e antropogénicas, devido principalmente às alterações na composição da atmosfera (Confagri, 2008). A atmosfera terrestre tem sido submetida a alterações pela emissão de gases de efeito de estufa, perturbando o equilíbrio verificado na mesma (IPCC, 2001).

Os principais sumidouros de dióxido de carbono são as florestas, o solo e os oceanos. Contudo, a desflorestação e a libertação de quantidades massivas de dióxido de carbono por via antropogénica tem originado uma menor fixação deste gás em relação ao que é libertado para a atmosfera, tendo-se verificado um aumento das suas concentrações (IPCC, 2001). Desde 1750, a concentração atmosférica de CO₂ aumentou 31% enquanto que a de CH₄ aumentou em 151% (Figura 2.4) (Confagri, 2008).

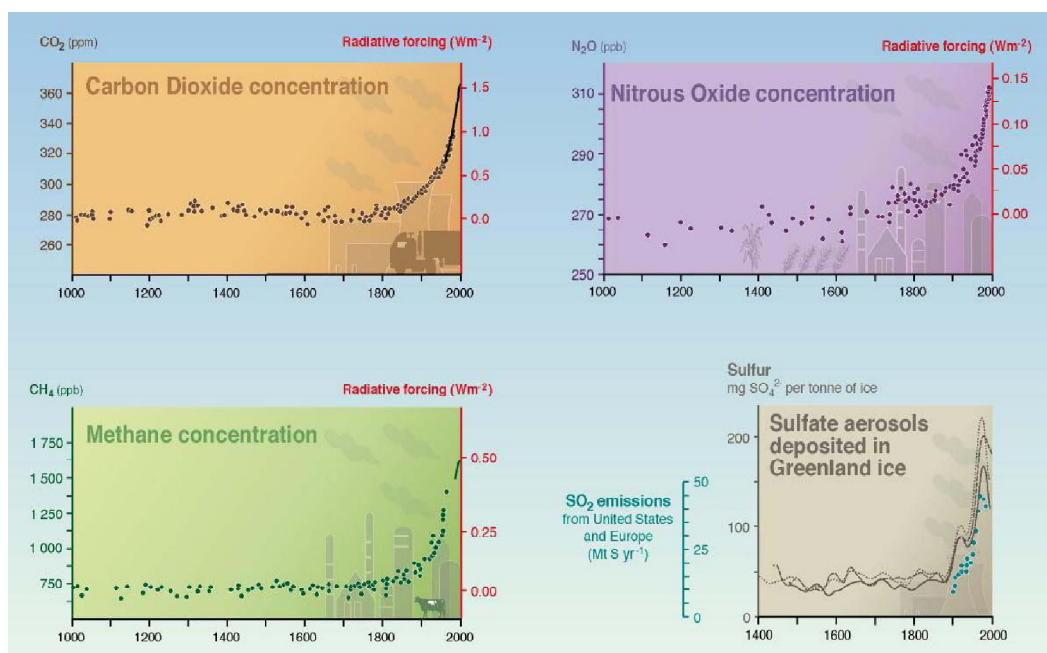


Figura 2.4: Indicadores que mostram a influência humana na composição da atmosfera desde a revolução industrial, Fonte: IPCC in Costa, 2007

A utilização dos combustíveis fósseis agravou a interferência das cidades no clima, na medida em que estas possuem um metabolismo próprio, produzindo alterações a nível climático. Os dados da Worldwatch (*in Costa, 2007*) indicam que o consumo do petróleo tem vindo a

aumentar progressivamente com subidas de 3,4% no ano de 2004 e 1,3% em 2005 (Figura 2.5), em 2005 também foram atingidos novos máximos na produção de aço e de alumínio e a produção de veículos atingiu um recorde de 45,6 milhões de unidades. Em 2004 a desflorestação na Amazónia aumentou 40% em comparação ao ano 2001. A floresta a nível mundial é, hoje em dia, metade da que existia há 8 000 anos, outro dado relevante é a destruição de metade das zonas húmidas da Terra desde 1900 (Costa, 2007).

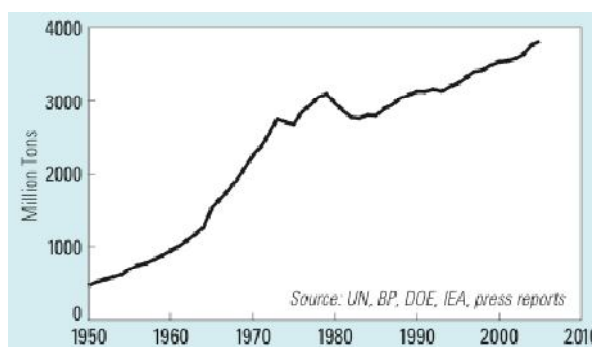


Figura 2.5: Consumo mundial de petróleo (1950-2005)

Fonte: Worldwatch in Costa, 2007

2.4 Consequências

O funcionamento do sistema Terra é actualmente influenciado pelo Homem e os seus efeitos são comparáveis às forças da Natureza tanto em extensão como em magnitude, resultando em múltiplos impactes ambientais globais. Sendo que entre estes se distinguem os aumentos nas concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa e aerossóis por via antropogénica, tais como a queima de combustíveis fósseis e a desflorestação (IPCC, 2001 *in* IPCC, 2007).

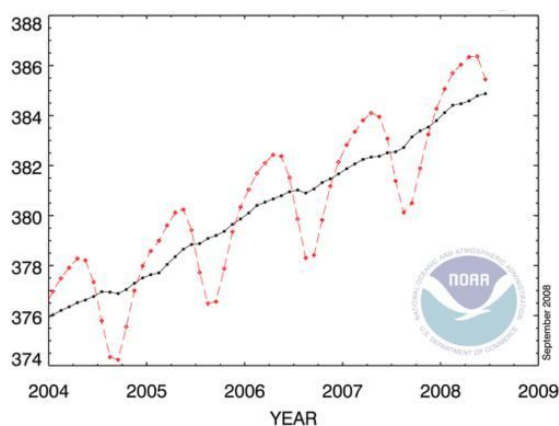


Figura 2.6: Evolução da concentração de dióxido de carbono na atmosfera entre 2004 e Setembro de 2008 (Fonte: NOAA, 2008)

O efeito do aumento de dióxido de carbono da atmosfera (Figura 2.6) resulta em aquecimento global, sendo que a consequência imediata é o aumento da temperatura do ar da baixa troposfera. Uma das avaliações do IPCC previa um aumento da temperatura global entre 1,4 °C e 5,8 °C até 2100 (IPCC, 2001 *in* Arnell, 2005). A nível social, as alterações climáticas em países em desenvolvimento podem agravar a escassez de alimentos e de água, eventos extremos com um elevado grau de destruição, propagação de doenças, migrações humanas e competição pelos recursos naturais (Podesta & Ogden, 2007).

Alguns números relativos às mudanças climáticas globais (Worldwatch, 2005, 2006 *in* Costa, 2007) indicam que:

- O ano de 2005 foi o ano mais quente desde que existem registos e os 5 anos mais quentes ocorreram todos a partir do ano de 1998;
- Em 2005 a concentração média de dióxido de carbono na atmosfera atingiu um novo máximo com um valor de 379,6 partes por milhão;
- As observações de satélite sobre o Oceano Ártico no ano de 2005 mostraram que a área coberta de gelo foi a menor dos últimos 20 anos;
- A cada ano que passa, os glaciares perdem em média 90 km³ de gelo (Figura 2.7).

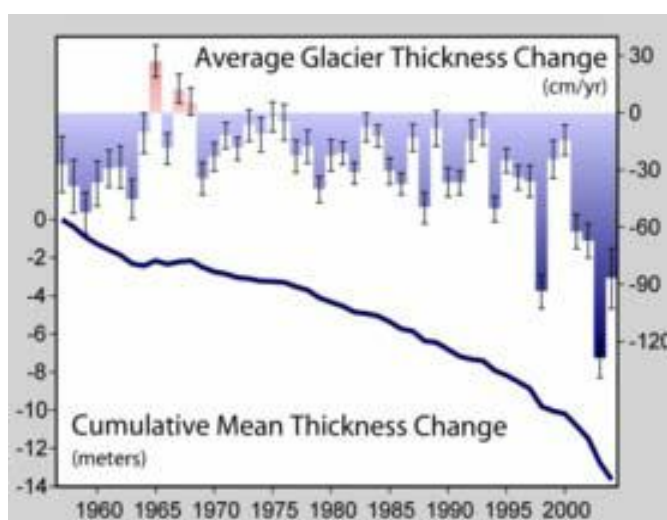


Figura 2.7: Evolução da espessura da massa global de gelo do planeta nas últimas 5 décadas

Fonte: WGMS e NSIDC *in* Costa, 2007

2.4.1 Aumento da temperatura

Segundo o relatório do IPCC (2007), verificou-se um aumento de cerca de 1,0 °C da temperatura média global durante o século passado (Figura 2.8). As zonas mais vulneráveis são a Europa Meridional e a bacia do Mediterrâneo, as zonas montanhosas, as zonas costeiras, as planícies aluviais densamente povoadas, a Escandinávia e a região Ártica. Uma das conclusões do mesmo relatório, indica que as temperaturas médias globais aumentem entre 1,0 e 3,5 °C até 2100 (Figura 2.9).

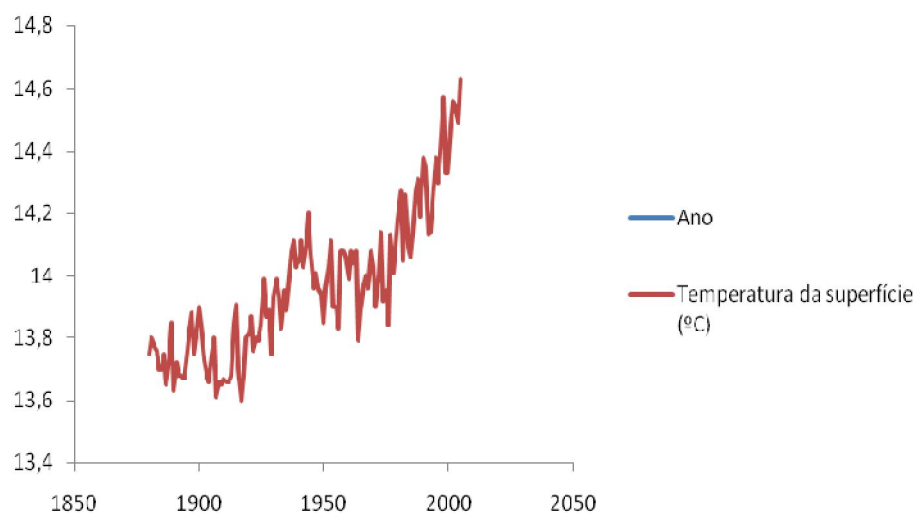


Figura 2.8: Evolução da temperatura de superfície média global

Fonte: Earthtrends, 2008

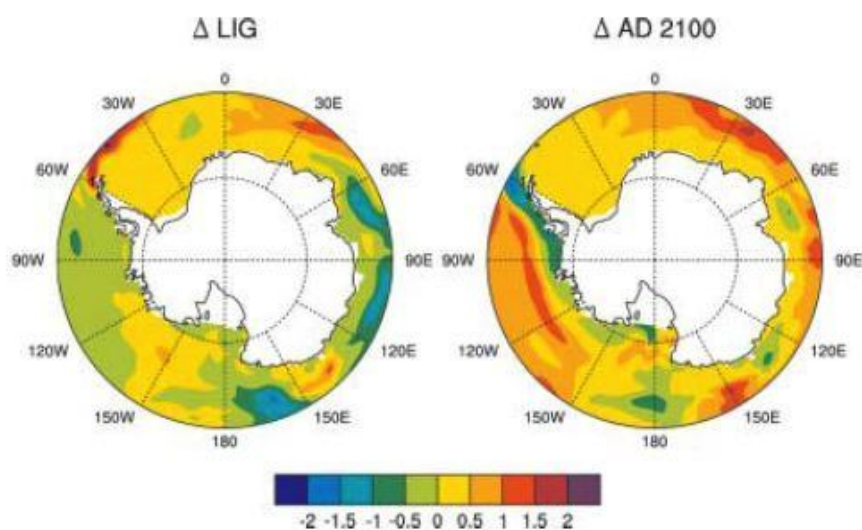


Figura 2.9: Evolução da temperatura global para o ano 2100

Fonte: Overpeck et al, 2006

2.4.2 Sistemas de água potável

Os modelos climáticos desenvolvidos pelos cientistas prevêm que, a nível global, durante o Verão, as condições de escassez de recursos hídricos serão agravadas por uma maior evaporação, o que se traduz numa diminuição dos níveis lacustres (Gossling, 2005). As comunidades costeiras podem perder mais de 50 por cento do abastecimento de água doce, segundo um estudo da Universidade de Ohio State (ScienceDaily, 2007).

2.4.3 Eventos extremos

Os cenários de eventos climáticos extremos são caracterizados pela sua baixa probabilidade e elevado impacte, porque tanto a probabilidade de ocorrência como a extensão dos impactes são desconhecidas (Tol et al, 2006). Traduzem-se em tempestades mais intensas, ventos ciclónicos, ondas de calor, fogos florestais, inundações e secas (Costa, 2007).

2.4.4 Precipitação

De acordo com o IPCC (2007), a precipitação a nível global tem vindo a aumentar 0,5 a 1,0 % por década, no hemisfério Norte e 0,2 a 0,3% por década nas zonas tropicais. No que se refere à intensidade dos padrões de precipitação, ocorreu um aumento de 2,0 a 4,0 % na sua frequência.

2.4.5 Biodiversidade

Muitos ecossistemas serão sujeitos a pressões devido a combinações dos efeitos extremos com outros factores, entre as quais se encontram a poluição, as alterações no uso do solo e a sobre-exploração de recursos (Hunter & Stephenson, 1999). Embora a biodiversidade tenha um intervalo de adaptação de várias espécies de fauna e flora, a acidificação dos oceanos, a subida da temperatura em latitude, as inundações, pragas de insectos e incêndios são motivos pelos quais as plantas e os animais são menos capazes de se adaptar às alterações climáticas (Stern, 2006). Outro efeito ambiental é o aumento da fertilização das plantas que se representa por um crescimento mais rápido, mais amplo em altura, bem como um aumento da capacidade de sobrevivência em climas mais secos (Robinson, Robinson & Soon, 2007).

2.4.6 Alterações no albedo

O albedo é o quociente entre a radiação solar reflectida e a radiação solar incidente, um valor baixo implica uma grande absorção de energia pela superfície (Peixoto, 1987). Portanto, uma superfície que sofra os efeitos da urbanização dos solos ou da desflorestação irá contribuir para um aumento da temperatura da superfície terrestre (Figura 2.10). Os aspectos mais significativos das consequências das modificações no albedo são a seca e a desertificação, que ameaçam actualmente 135 milhões de pessoas de deslocação das suas terras (Pimentel & Kounang, 1998).



Figura 2.10: Albedo de diferentes superfícies

Fonte: Acetatos de Climatologia – FCT UNL, 2006

2.4.7 Subida do nível das águas do mar

Desde a última glaciação, o nível do mar terá subido mais de 120 metros (Figura 2.11). A ocorrência deste fenómeno deve-se a variações no balanço energético do sistema climático sobre os oceanos e consequente aumento de temperatura que origina a expansão térmica das águas, a fusão dos glaciares e das folhas de gelo (Domingues et al, 2008).

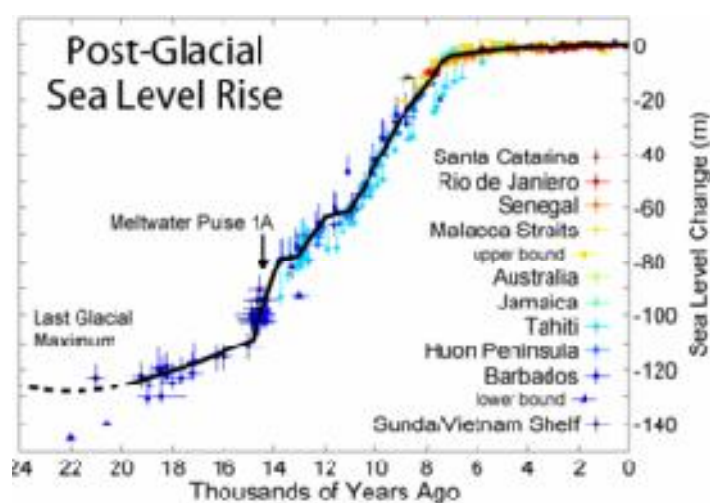


Figura 2.11: Subida do nível do mar (I)

Fonte: IPCC, *in* Costa, 2007

A subida do nível médio das águas do mar é considerada como um dos resultados mais significativos do aquecimento global (Gilman, 2005). Até à data, têm sido realizados poucos estudos que consideraram danos por subidas do nível do mar, e os que o fizeram incidiram na exposição a danos potenciais, como as reduções na área dos habitats costeiros (Nicholls, 2006 *in* Anthoff, 2001).

2.5 Mitigação

A mitigação das alterações climáticas refere-se aos esforços realizados na limitação de emissões, de forma a estabilizar as concentrações de gases com efeito de estufa na atmosfera. Os países com objectivos de redução no âmbito do Protocolo de Quioto podem fazê-lo directamente ou através de mecanismos do Anexo I do Protocolo de Quioto, como o Mercado de Emissões, Implementação Conjunta e Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (CDM). Através dos CDM os países do Anexo I podem obter créditos de redução de emissões através de projectos em países que não pertencem ao Anexo I, surgindo oportunidades de investimento directo estrangeiro com injeção de capital (Conti, 2005). Turner (2007) defende que “se os benefícios da mitigação das alterações climáticas são superiores aos custos, temos de mitigar”. A compreensão da realização de uma acção imediata para mitigar as alterações climáticas depende do valor que é atribuído ao equilíbrio ambiental como um fim. Quanto maior for o valor, maior será a disposição a alterar comportamentos e apoiar políticas fiscais que incentivem a uma mudança de atitude.

2.6 Adaptação

As medidas de adaptação possuem o potencial para atenuar o impacto das alterações climáticas (Eriksen et al, 2007). Nos próximos trinta anos a mitigação terá um efeito paliativo sobre a acção dos gases com efeito de estufa, devido ao intervalo de tempo em que os processos naturais levam a estabilizar. A incerteza sobre a resposta dos ecossistemas naturais e a perda potencial de biodiversidade é outro obstáculo ao desenvolvimento de uma boa política de adaptação (Burton, 1997). Portanto, a adaptação deve resultar de uma resposta política, onde a comunidade internacional deve apoiar os países mais vulneráveis (Stern, 2006). Os impactos nas zonas costeiras dependerão do sucesso da adaptação ao clima (Nicholls et al. 2007).

2.7 Cenários

As emissões de gases de efeito estufa são o resultado de condicionantes como o desenvolvimento demográfico, sócio-económico e evolução tecnológica. Os cenários são imagens alternativas, permitindo a análise do modo como forças motrizes poderão influenciar emissões futuras. Auxiliam a análise das alterações climáticas, incluindo a avaliação dos impactos e da eficácia de medidas de adaptação e mitigação (IPCC, 2007).

Em 1992 o IPCC publicou seis cenários acerca de futuras emissões dos principais gases de efeito de estufa (CO₂, CO, CH₄, N₂O, NO_x e SO₂) para o período compreendido entre 1990 e 2100. Estes cenários ficaram conhecidos na literatura como IS92 (variantes: a, b, c, d, e, f). Desde a altura da sua publicação, que os cenários IS92 eram considerados como o estado máximo da arte em termos de cenários (Leggett et al, 1992).

Cenários SRES

Tratam-se de cenários de referência que procuram excluir os efeitos da mudança e da política climática na sociedade e na economia. A sua base científica assenta num conjunto de narrativas quantificadas com recurso a diferentes modelos. O campo de utilização dos cenários SRES abrange a modelação climática, avaliação de impactos, avaliação de vulnerabilidade e análise de políticas de adaptação e mitigação. Nenhum dos cenários SRES representa uma estimativa de uma tendência central para todas as forças motrizes ou emissões

e nenhum deve ser interpretado como tal. Em resumo, os quatro cenários combinam dois conjuntos de tendências divergentes: um conjunto varia entre fortes valores económicos e fortes valores ambientais e o outro conjunto entre o aumento da globalização e o aumento da regionalização (IPCC, 2001):

A1: Um mundo de crescimento económico muito rápido, baixo crescimento populacional e rápida introdução de tecnologias novas e mais eficientes. Os principais temas subjacentes são a convergência económica e cultural e a capacidade de construção, com uma redução substancial nas diferenças regionais de renda per capita. Neste mundo as pessoas perseguem a saúde pessoal mais do que a qualidade ambiental.

A2: Um mundo diferenciado. O tema subjacente é de intensificação de identidades culturais regionais, com ênfase nos valores da família e tradições locais, elevado crescimento populacional, e menor preocupação com o rápido desenvolvimento económico.

B1: Um mundo convergente com rápida mudança nas estruturas económicas, e introdução de tecnologias limpas. A ênfase é dada nas soluções globais para a sustentabilidade ambiental e social, incluindo esforços no rápido desenvolvimento tecnológico, desmaterialização da economia, e aumento da igualdade.

B2: Um mundo no qual a ênfase está em soluções locais para a sustentabilidade económica, social e ambiental. É um mundo heterogéneo com mudanças tecnológicas menos rápidas, e maiores e diversas modificações tecnológicas mas com uma forte ênfase na iniciativa da comunidade e inovação social para encontrar soluções locais ao invés de globais.

3 – SUBIDA DO NÍVEL DO MAR

Ao longo da história geológica, as alterações no nível do mar resultaram numa subida de cerca de trezentos metros, devido a mudanças na forma e no tamanho das bacias oceânicas, na quantidade de água nos oceanos e na densidade média da água do mar. Estudos realizados desde 1993 baseados em altimetria por satélite indicam que a taxa de subida do nível do mar a nível global foi superior na última década, com uma subida superior a 3 mm por ano (Church et al., 2001 *in* Holgate & Woodworth, 2004). Sendo que no último século, o nível do mar subiu cerca de 20 cm, a uma média entre 1 a 2 mm por ano (Nerem & Mitchum, 2001; Leuliette et al., 2004 *in* Antonov et al, 2005).

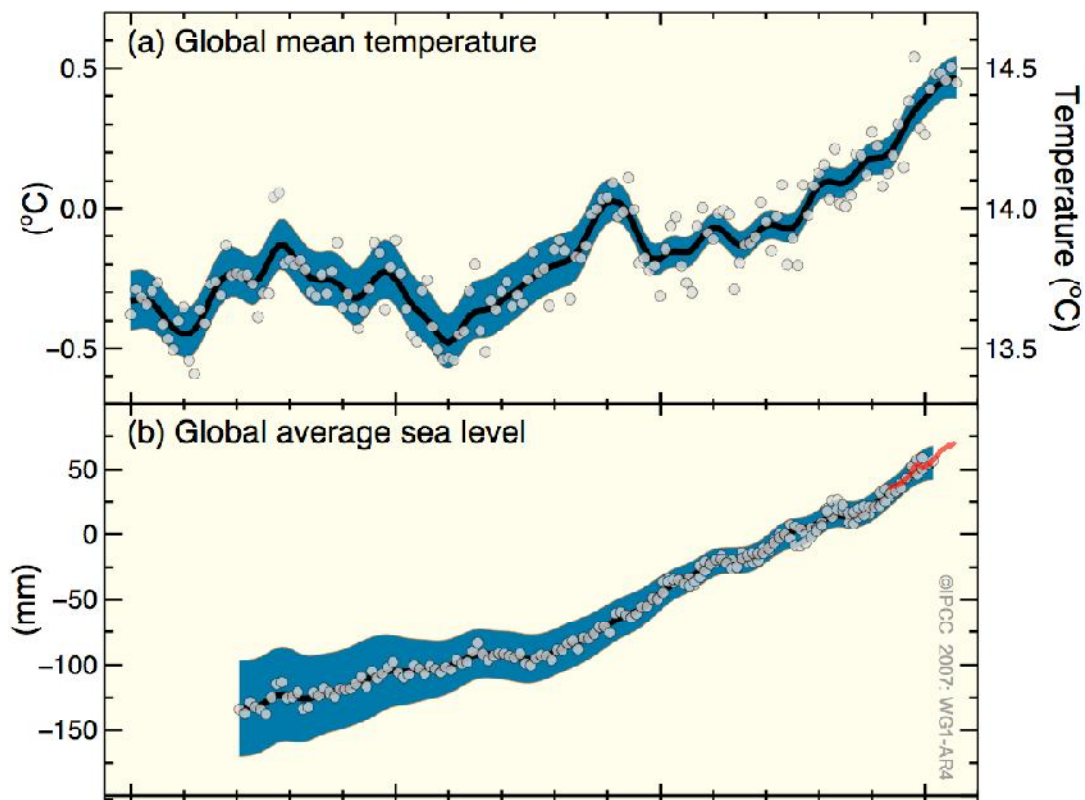


Figura 3.12: Comparação da subida do nível do mar, com os aumentos de temperatura média global

Fonte: IPCC, 2007

A emissão de gases de efeito de estufa está a aumentar no planeta, devido a causas antropogénicas. O aumento desse tipo de gases na atmosfera está a provocar um fenómeno de aquecimento global que apresenta um conjunto de consequências das quais se destacam essencialmente três: a alteração dos padrões regionais de precipitação, alteração

das zonas agrícolas, degelo dos glaciares e expansão térmica da água do mar que resulta numa subida do nível do mar (Figuras 3.12 e 3.13).

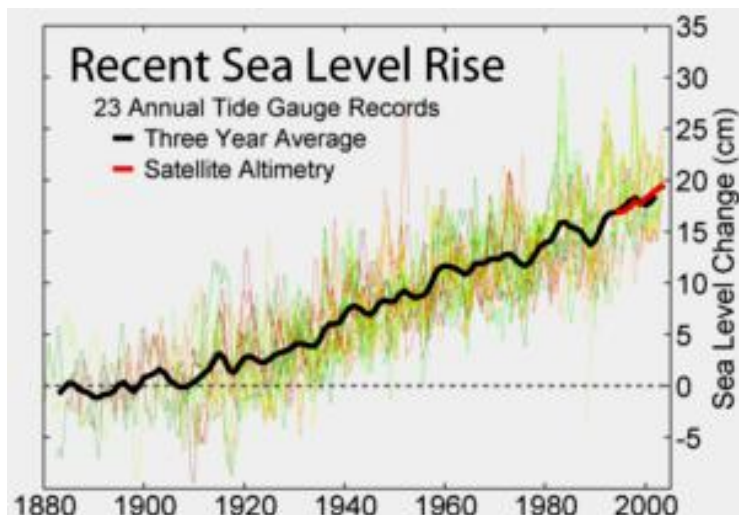


Figura 3.13: Subida do nível do mar (II)

Fonte: IPCC in Costa, 2007

Estima-se que o aumento da subida do nível do mar no próximo século se situe entre os 0,2 a 0,6 metros, sendo um intervalo que representa a incerteza dos processos que afectam o nível do mar, devido a factores não determinados exclusivamente pelo clima, como a morfologia dos fundos dos oceanos (IPCC, 2007). Dois processos primários que contribuem para a subida do nível do mar são a expansão térmica com o aumento no volume de água como resultado da absorção de calor e a transferência de terras para o oceano (Houghton et al. 2001).

Componentes da subida do nível do mar

As alterações do nível do mar, em qualquer localização costeira dependem da soma de factores a nível global, regional e local, sendo denominada de mudança relativa do nível do mar (Nicholls & Leatherman, 1996). Portanto, um aumento global do nível do mar não se traduz numa subida uniforme em redor do mundo (Church et al., 2001):

Global – Refere-se a uma subida do nível do mar, devido a um aumento do volume global do oceano. No século XX, a subida a nível global deveu-se à expansão térmica da parte superior do oceano, devido à fusão de pequenos glaciares motivado pelo aquecimento global induzido por via antropogénica (Church et al., 2001).

Regional – Deve-se a factores como a variação espacial na expansão térmica, mudanças a longo prazo no vento, pressão atmosférica e circulação oceânica tais como as que ocorrem na Corrente do Golfo. Esta componente tem sido praticamente ignorada nos estudos de impacto realizados até à data (Church et al., 2001).

Movimento vertical de terras – Devido a processos geológicos, como movimentos tectónicos e ajustamento glacial-isostático (Emery & Aubrey, 1991).

3.1 Consequências

O IPCC conclui que os impactes "serão maioritariamente negativos", entre os quais se incluem alagamento de zonas húmidas, aumento da erosão costeira, intensificação das inundações, aumento da salinidade dos rios, baías e lençóis freáticos. A subida do nível do mar terá implicações para muitas populações costeiras e os sistemas que dele dependem. As consequências para uma população de uma determinada localidade dependerão de alguns factores tais como (Brooks, Nicholls & Hall, 2006):

- A subida do nível do mar registada a nível local;
- As interacções com outros efeitos motivados pelas alterações climáticas, tais como mudanças na gravidade das tempestades, bem como a sua frequência;
- A resposta geomorfológica das zonas costeiras, que por sua vez dependem de processos naturais e humanos;
- A exposição física sobre a população e os sistemas associados aos impactes dos perigos da subida do mar;
- A capacidade da população para fazer face a esses impactes.

Grande parte da população mundial vive em áreas costeiras onde se encontram expostos a vários perigos, incluindo as inundações (Small & Nicholls, 2003). Nos países industrializados, a maioria das populações estão protegidas das inundações devido à edificação de medidas estruturais de protecção costeira, como por exemplo, Reino Unido, Holanda e Japão. Nos países em desenvolvimento, as defesas são menos desenvolvidas e as populações são mais frequentemente sujeitas a inundações, perdas económicas e no pior dos casos, perdas de vida. Entre os potenciais impactes do aumento do nível do mar, encontram-

-se a recessão costeira, o aumento de inundações severas, e a contaminação das águas subterrâneas por intrusão salina da água do mar.

3.1.1 Inundações

As inundações são fenómenos que, num curto período de tempo podem causar grandes prejuízos económicos, sociais e ambientais. De acordo com o último relatório do IPCC, prevê-se o aumento da intensidade dos temporais marítimos em algumas regiões do globo e, consequentemente, o aumento do risco de inundações das zonas costeiras. As mais recentes projecções para a região da Europa prevêem aumento do risco de cheias, de inundações costeiras e de erosão costeira (CE, 2004).

Para além de danos económicos e sociais, as inundações podem ter consequências ambientais desastrosas, como a transição para zonas húmidas de terrenos ribeirinhos mais baixos, a destruição das zonas húmidas e a afectação da biodiversidade e libertação de produtos tóxicos devido ao alagamento de estações de tratamento de águas residuais ou de fábricas.

3.1.2 Erosão

Trata-se de um processo natural, mas que é muitas vezes provocado ou amplificado por acções antrópicas. Actualmente, 20% da costa europeia encontra-se em erosão, apesar da realização de obras de protecção costeira (Fortunato et al, 2008). Pode representar, entre outras consequências, perda de património natural ou construído, ou um custo acrescido na protecção e reconstrução do mesmo, bem como a deslocação de pessoas e de actividades económicas, representando assim um inconveniente para a actividade turística (Valiela, 2006).

A erosão costeira ocorre sempre que o mar avança sobre a terra, como resultado da acção do vento, da agitação e das marés, em condições de fraca disponibilidade de sedimentos. É um processo natural que sempre existiu e ajudou, ao longo da História, a modelar as zonas costeiras (Valiela, 2006). Em muitos locais, as tentativas levadas a cabo para remediar a situação, nomeadamente a construção de esporões agravam a situação. Por outro lado, se nada for feito, a erosão costeira devido a acções antrópicas irá, a longo termo, ameaçar a

capacidade que as zonas costeiras têm de se adaptarem aos efeitos gerados pelas alterações climáticas, nomeadamente a subida das águas do mar e o aumento da frequência e intensidade dos eventos de tempestade (Valiela, 2006).

O estudo EUROSION, supervisionado pela Direcção Geral para o Ambiente, seguindo uma iniciativa do Parlamento Europeu, foi elaborado no sentido de quantificar o estado, impacte e tendências de erosão na Europa e avaliar as acções necessárias ao nível da União Europeia, dos Estados Membro e das Regiões (CE, 2004).

Os resultados deste estudo de dois anos, foram tornados públicos em Maio de 2004. Consistiram numa avaliação cartográfica da exposição à erosão das zonas costeiras da Europa, com base em dados espaciais e análise através de sistemas de informação geográfica; uma revisão das práticas e experiências de gestão da erosão ao nível local e regional; uma série de recomendações para integrar os assuntos relacionados com a erosão costeira nos procedimentos de impacte ambiental, planeamento territorial e prevenção de acidentes e uma série de políticas com o objectivo de melhorar a gestão da erosão costeira no futuro, nos diferentes níveis, Europeu, Nacional, Regional e Local (CE, 2004).

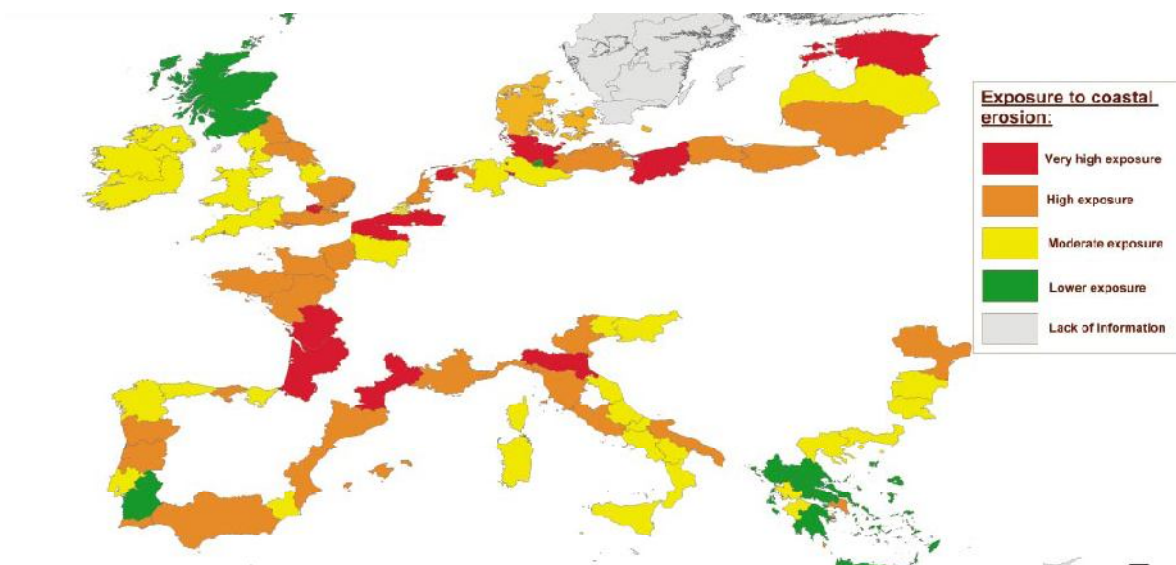


Figura 3.14 – Exposição dos países europeus à erosão costeira

Fonte: CE, 2004

Todos os estados costeiros Europeus encontram-se de alguma forma afectados pela erosão costeira (Figura 3.14). A maior parte das áreas afectadas encontra-se em recuo apesar das obras de defesa. Adicionalmente, outros 4 700 km de costa foram artificialmente estabilizados. Estima-se que 15 km² sejam perdidos ou severamente afectados anualmente. Estudos de um painel internacional das Nações Unidas para as alterações climáticas estimaram que o número anual de vítimas com as actuais tendências de erosão e inundações poderá ascender as 158 000 em 2020, enquanto que metade das zonas húmidas Europeias poderão desaparecer devido à subida das águas do mar (CE, 2004).

A extensão de novas intervenções de Engenharia Costeira em frentes marítimas totalizou 934 km; destes, 875 km foram construídas em locais que em 1996 não apresentavam sinais de erosão mas que em 2001 sim, 63% dos quais localizavam-se a menos de 30 km de frentes marítimas artificialmente estabilizadas. Nas restantes 37% das novas áreas em erosão, esta tende a ter maior intensidade em áreas onde o nível médio das águas do mar subiu mais de 20 cm no último século e poderá subir potencialmente mais 80 cm no decurso deste século. (CE, 2004).

3.1.3 Efeitos sobre os ecossistemas

Os ecossistemas das zonas húmidas costeiras são vulneráveis à subida do nível do mar. O IPCC (2007) sugere que em 2080, a subida do nível do mar transformará 33% das zonas húmidas em zonas alagadas, reduzindo assim a área disponível e motivando a migração das praias e zonas húmidas. A vulnerabilidade das zonas costeiras a inundações durante tempestades será superior, especialmente se agravada por chuvas (Kennedy et al., 2002).

A subida do nível das águas do mar terá impactes significativos sobre uma série de ecossistemas marinhos e terrestres, muitos dos quais já se encontram ameaçados pelas actividades humanas (Feagin, 2005). Mesmo pequenas intrusões salinas em lagoas costeiras podem causar perturbações da comunidade de zooplâncton, no que concerne à sua estrutura e abundância (Schallenberg et al, 2003).

Os ecossistemas marinhos e costeiros são afectados pelas mudanças na altura e na amplitude das marés (Short et al, 1990), o que altera parâmetros como a profundidade da água, luz disponível, temperatura, salinidade e respectivas distribuições. Um exemplo notório é a invasão de *Caulerpa taxifolia*, ao longo da zona costeira de Espanha, França, Itália, Croácia e Tunísia (Meinesz et al. 2001). Um estudo de Boudouresque e Verlaque (2002) indica que no Mar Mediterrâneo, o número de espécies introduzidas quase que duplicou a cada 20 anos desde o início do século XX. Gardner (2003) indica que muitas espécies de coral sobrevivem apenas em águas rasas, e os recifes de corais em todo o mundo têm sofrido uma diminuição significativa nas últimas décadas.

3.2 Resposta dos habitats costeiros

A zona costeira comporta-se como um sistema ambiental instável em função de uma série de processos geológicos continentais e marinhos que são determinantes na formação de distintos tipos de costa (Silva *et al.* 2004). O desequilíbrio no balanço sedimentar pode provocar graves alterações na linha de costa, muitas vezes induzidas por retenção de sedimentos por obras de engenharia, readaptação do perfil de equilíbrio a uma elevação do nível do mar e modificação do clima de ondas, que juntos ou isoladamente causam a redução das fontes sedimentares, sendo responsáveis pelos processos erosivos e consequentes alterações na linha de costa (Muehe, 2004).

Em condições normais existe um equilíbrio entre deposição e remoção das areias dos habitats costeiros. A subida do nível do mar pode mudar a aparência e a estrutura de uma praia. As praias tendem a migrar com a subida do nível do mar, sendo um dos principais factores que contribuem para a perda de habitats costeiros. Estes estão em constante mudança devido ao vento, marés, tempestades, e acções antropogénicas. A migração natural como uma resposta à subida relativa do nível do mar pode ser obstruída por estruturas de defesa costeira, reduzindo a área das zonas húmidas e praias e consequentemente reduzindo a área disponível para a realização de turismo balnear ou obrigando a um aumento dos custos de protecção com medidas de defesa costeira.

O conceito de perfil de equilíbrio (Figura 3.15) foi evidenciado a partir da teoria conhecida como Regra de Bruun (1954) e foi inicialmente aplicado a um processo de escala geológica, com o ajuste gradual do perfil às diferentes situações do nível do mar. Actualmente esse conceito é aplicado nos processos de menor escala, adoptado para acompanhar os estudos de morfodinâmica (Machado, 2007).

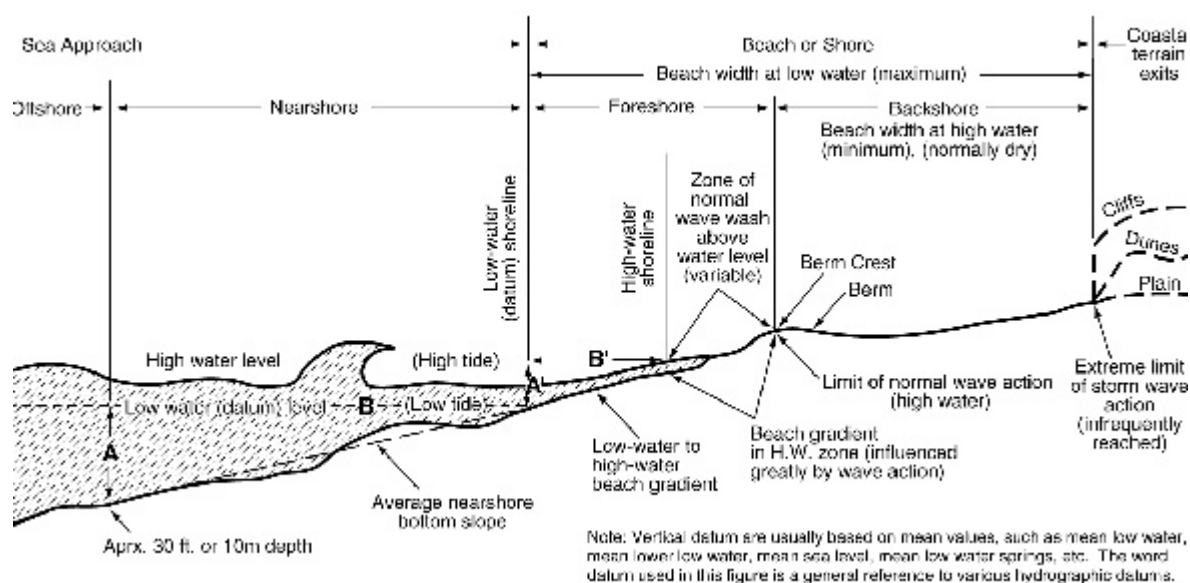


Figura 3.15: Elementos constituintes de um perfil de praia

Fonte: National Defense University, 2009

3.3 Impactes em Portugal

Em Portugal, 28,5 % das zonas costeiras correm risco de erosão (Costa, 2007). A intensificação da utilização da orla costeira tem sido coincidente com o desenvolvimento de várias intervenções nas bacias hidrográficas e no litoral, incluindo extracção de areias, construções em áreas sensíveis e a construção de mais de 100 grandes barragens em território nacional (Costa, 2007). Em consequência, o transporte de sedimentos do continente para o litoral diminuiu em cerca de 90%. A construção de infra estruturas de protecção da orla costeira, como esporões, a consolidação das arribas e a alimentação artificial de praias, também alteram a dinâmica litoral (Crooks, 2004).

Segundo os projectos SIAM (2008), os principais impactos relacionados com a subida do nível médio das águas do mar são:

- 2/3 do litoral são alvo de maior erosão;
- Subida do nível médio do mar, alterações na direcção média das ondas e do regime de agitação marítima, aumento na intensidade e na frequência do surgimento de tempestades;
- Aumento das zonas de inundaçãõ;
- Inundaçãõ das bacias costeiras pelas marés;
- Deslocaçãõ de zonas húmidas;
- Aumento da vulnerabilidade à erosãõ costeira e à inundaçãõ das áreas costeiras baixas devido à subida do nível médio do mar;
- Aumento projectado de 15% a 25% na taxa média de erosãõ durante o século XXI;
- Aumento da erosãõ costeira devido a uma rotaçãõ, no sentido dos ponteiros do relógio, da direcçãõ dominante das ondas;
- Um aumento da intensidade e da frequência das inundações, especialmente no norte do país, devido à concentraçãõ da precipitaçãõ na época de Inverno;
- Degradaçãõ dos ecossistemas fluviais que sãõ dependentes das águas subterrâneas;
- Aumento da contaminaçãõ salina em aquíferos costeiros, devido à intrusãõ salina.

Portugal, com grandes extensões de costas rochosas, não é dos países mais vulneráveis à elevaçãõ do nível médio do mar. Tem, todavia, uma grande extensãõ de praias arenosas, as quais reflectirãõ seguramente essa elevaçãõ (Figura 3.16). Os impactes mais relevantes serãõ o aumento do risco de inundaçãõ, a deslocaçãõ de zonas húmidas e a aceleraçãõ da erosãõ da zona costeira.

As zonas onde as consequências de elevaçãõ do nível do mar serãõ mais significativas sãõ as regiões de Aveiro, Costa da Caparica e Ria Formosa (Ferreira et al, 2005). Encontram-se separadas do oceano por cordões arenosos, que poderãõ ter tendênciam a desaparecer ou tornar-se muito estreitos, aproximando-se do continente, tornando-se assim necessária uma avaliaçãõ da vulnerabilidade à subida do nível do mar destas regiões.



Figura 3.16: Representação da zona costeira de Portugal

Fonte: Ferreira et al, 2005

4 – AVALIAÇÃO DA VULNERABILIDADE

4.1 Introdução

A vulnerabilidade é um conceito fundamental na investigação do ambiente humano. Trata-se do potencial de perda e pode ser definida como o contexto social e ecológico que ajusta a capacidade de assegurar o bem-estar quando se confronta uma população com situações de variabilidade climática (Downing & Patwardhan, 2003). Refere-se até que ponto um sistema pode ser afectado por uma força externa. A vulnerabilidade a mudanças climáticas compreende duas componentes, o risco de ocorrência e a capacidade de adaptação das comunidades perante um evento (DNGA Moçambique, 2005).

A avaliação da vulnerabilidade torna-se necessária no sentido em que as alterações climáticas, de um ponto de vista dos ecossistemas não são um problema, mas uma resposta natural a um novo equilíbrio criado pelos mecanismos biogeoquímicos da Terra. Contudo, o Homem encontra-se inserido nos diversos ecossistemas e recolhe dele benefícios como habitação, alimentação e matérias – primas para as actividades económicas. A sua avaliação justifica-se com a possibilidade de identificação de zonas com elevado potencial de perda.

Estima-se que 1,2 mil milhões de pessoas, ou seja, aproximadamente 23% da população mundial, viva a 100 km de uma costa (Nicholls & Small, 2002; Nicholls, 2003). A densidade populacional nas regiões costeiras que ocorrem em cerca de três vezes a média mundial com densidades máximas ocorrem abaixo dos 20 m de altitude (Nicholls, 2003).

4.2 Vulnerabilidade Costeira

A acção do mar sobre a costa desempenha um papel importante na análise da vulnerabilidade das zonas costeiras (Coelho et al, 2006). Torna-se fundamental o reconhecimento de que situações naturais muito dinâmicas em zonas vulneráveis à acção das águas do mar, em que no passado não suscitavam qualquer intervenção, actualmente são contrariadas pelos usos que se verificam nessas zonas (Velo-Gomes, 2006).

São muitas as partes envolvidas nas zonas costeiras que têm diferentes preferências para as acções a ser aprovadas, nomeadamente parceiros económicos e sociais, organizações que representam os residentes de zonas costeiras, ONGs e o sector empresarial. Este choque de preferências, muitas vezes assiste-se entre aqueles cujo interesse reside em manter os valores naturais e progredir no sentido de um desenvolvimento sustentado e aqueles cujo interesse é económico (McFadden & Green, 2007).

Índices de vulnerabilidade costeira

O propósito de um índice de vulnerabilidade costeira é o de avaliar os impactes que uma subida do nível do mar poderá vir a ter numa zona costeira (Abuodha & Woodroffe, 2006). Os índices consistem em avaliações de determinados aspectos, sendo que, neste caso, são realizadas a nível de vulnerabilidade costeira. Os mais simples são avaliações da componente física das regiões costeiras, enquanto que os mais complexos envolvem vulnerabilidade económica e social. Gornitz e Kanciruk (1989) (*in* Abuodha & Woodroffe, 2006), desenvolveram um índice para a zona costeira dos Estados Unidos da América, considerando as inundações e a susceptibilidade à erosão costeira. Esta foi uma das primeiras tentativas em incluir um índice de vulnerabilidade na avaliação das alterações climáticas.

A abordagem utilizada neste índice deu origem a outras metodologias semelhantes. Por exemplo, no Canadá, foi desenvolvido um índice de sensibilidade à subida do nível do mar, com utilização conjunta com sistemas de informação geográfica (Shaw et al., 1998 *in* Abuodha & Woodroffe, 2006). Esta abordagem foi também utilizada em projectos de dinâmica costeira do Arctico (Rachold et al., 2000 *in* Abuodha & Woodroffe, 2006).

Uma modificação do índice de Gornitz e Kanciruk foi proposta por Hughes e Brundrit (1992) (*in* Abuodha & Woodroffe, 2006) para a aplicação na costa Sul Africana. Esta modificação deveu-se a alterações necessárias no índice devido à escassez de dados de recessão costeira e movimentos verticais de terra. Contudo, o índice proposto compreendia uma avaliação económica a nível de infraestruturas em risco (Hughes and Brundrit, 1991; Hughes et al., 1992, 1993 *in* Abuodha, PA & Woodroffe, CD, 2006).

Em Portugal, a utilização de índices de vulnerabilidade costeira e mapas de vulnerabilidade tem sido proposta por Coelho et al (2006), cujos parâmetros foram desenvolvidos para possibilitar a aplicação em zonas costeiras energéticas, como é o caso de grande parte da costa Portuguesa. Os resultados apresentam-se numa forma qualitativa, não fazendo referência à vulnerabilidade económica e social de um ponto de vista quantitativo.

4.3 Medidas de intervenção costeira

Numa política de desenvolvimento sustentável, deve-se dar prioridade à manutenção da capacidade dos sistemas costeiros em lidar com as pressões a que estão sujeitos e basear as estratégias de gestão integrada numa lógica social e económica (Bodungen & Turner, 2001).

As medidas de intervenção costeira incluem estruturas de defesa como quebra-mares, que conduzem a alterações nas estruturas dos sedimentos (Martin et al 2005 *in* Aioldi & Beck, 2007). Em primeiro lugar surgem os tradicionais métodos de protecção costeira, defesas longitudinais aderentes, esporões, quebra-mares e alimentação artificial. As defesas longitudinais aderentes são usadas em situações de emergência em que é necessário proteger a todo o custo o património em risco de erosão ou inundação. Estas obras podem conduzir ao rebaixamento da praia e induzir efeitos erosivos na orla arenosa subjacente e nas zonas contíguas adjacentes pelo acréscimo de turbulência que originam.



Figura 4.17: Campo de esporões da Costa da Caparica,

Fonte: SNIG, 2008

Num troço de costa, quando ocorre um desequilíbrio do seu balanço aluvionar, isto é, quando sai mais material do que entra, a construção de esporões (Figura 4.17) pode permitir uma reordenação da costa com a redução da intensidade do transporte sedimentar. A saturação sedimentar dos esporões com areias por meio de um enchimento artificial pode minimizar os eventuais impactes negativos temporários do corte sedimentar provocado pelas obras. Os esporões têm efeitos secundários consoante a sua utilização como obras de retenção ou de contenção. Na segunda hipótese, os efeitos secundários são bastante reduzidos. A sua utilização reside na estabilização da costa, em alguns casos conjuntamente com alimentação artificial, e na fixação de embocaduras. Os quebra-mares são mais aplicáveis para zonas com uma energia de agitação marítima moderada ou reduzida (Figura 4.18).



Figura 4.18: Quebra-mar destacado

Fonte: INAG, 2006

Estas obras modificam os processos de transporte longitudinal e transversal, podendo conseguir-se com a sua utilização o controlo e a reversão de uma dada situação de erosão. A praia constitui ela própria a melhor forma de dissipar a energia das ondas. Contudo em caso de défice aluvionar, a melhor solução técnica passa pela alimentação artificial das praias (Figura 4.19), que se trata de um processo viável técnica e economicamente quando se verificam em conjunto quatro condições: a região terá de ser uma zona de grande importância turística ou com elevada densidade populacional, com um moderado regime de agitação marítima, existência de reservas de areia adequada em locais próximos, e não haver grandes condicionalismos ambientais e ecológicos (Dinis & Tavares, 2005).



Figura 4.19: Alimentação artificial de praias,

Fonte: INAG, 2008

Em ambientes marítimos muito energéticos, como é o caso da costa portuguesa, as operações de alimentação artificial de praias podem ser completamente ineficazes se não forem realizadas em situações de contenção natural ou artificial da deriva da zona costeira (Dinis & Tavares, 2005).

Relativamente aos custos das soluções técnicas, no caso da construção de um quebra mar, tem-se o exemplo do quebra mar destacado da Praia da Aguda, situado em Vila Nova de Gaia, onde se verificou a remoção de esporões existentes, a cofragem metálica e a betonagem dos blocos. Registaram-se problemas de galgamento das ondas durante as fase de construção, e os custos ascenderam aos quatro milhões e setecentos mil euros, numa obra cujo prazo de realização esteve compreendido entre Outubro de 2001 a Agosto de 2002 (INAG, 2004).

A alimentação artificial das praias são a medida mais célere, contudo implicam a interdição das praias durante a instalação das tubagens metálicas para a criação de uma linha de repulsão metálica. A utilização de linha de repulsão submersa é uma das soluções mais eficazes tendo em conta as características de ondulação. Estas medidas foram realizadas nas praias da Costa da Caparica, entre 11 de Agosto a 19 de Outubro de 2008. Este processo dura à volta de três meses, implicando um valor na ordem dos seis milhões de euros por cada milhão de metros cúbicos de areia depositada (INAG, 2008).

O processo de defesa costeira mais dispendioso tratou-se da construção e reparação de esporões, cujo valor ascendeu a oito milhões e duzentos mil euros, para a reparação do campo de esporões da Costa da Caparica e Cova do Vapor num período compreendido entre Outubro de 2004 a Maio de 2006, sendo que apesar da reparação dos esporões, ainda obriga a uma alimentação artificial de areia, contribuindo assim para um aumento do valor final dispendido (INAG, 2006).

Ainda relativamente à frente de Praias da Caparica, deve-se referir que as obras de realocização e construção de apoio à pesca, estacionamento, acessos pedonais, demolições, reabilitação de obras de defesa costeira e alimentação artificial de praias, realizadas num prazo de dois anos entre 2004 e 2006, foram avaliadas num custo total de 17 milhões de euros (INAG, 2008). Os custos mencionados, serão elevados ou reduzidos, mediante o valor dos benefícios que se pretendam salvaguardar numa determinada região. Se as regiões a salvaguardar representarem um motor da economia a nível local, podemos afirmar com alguma certeza de que estas medidas representam uma mais valia na protecção de recursos.

5 – TURISMO

5.1 Introdução

As definições de turismo têm evoluído ao longo dos anos consoante a readaptação a uma nova realidade com várias mudanças sociais, como o direito a férias pagas, aumentos no nível salarial e a redução do tempo de trabalho bem como uma melhoria significativa a nível do sector dos transportes, nomeadamente a utilização do avião em modalidades de *low cost* que permitiram a massificação do turismo (Houston, 2002).

A definição de turismo não é fácil de realizar, contudo a OMT define-o como “as actividades realizadas pelas pessoas durante as suas viagens e permanência em lugares distintos dos que vivem, durante um período inferior a um ano consecutivo, com o propósito de lazer, negócios ou outros”. Este sector tem sido uma das actividades económicas de maior crescimento, apresentando-se com grande influência ao nível da criação de valor, sendo apontado como uma das áreas económicas com maior potencial para o desenvolvimento de algumas regiões ou países (Viegas, 1997).

Os visitantes podem dividir-se em duas classes: os turistas, que são visitantes temporários, com um tempo de permanência superior a 24 horas e cujo intento da visita pode ser por motivos de prazer, negócios, família, congressos ou seminários e os excursionistas, que são visitantes temporários que permanecem no país visitado por um período inferior a 24 horas (Viegas, 1997). Estes conceitos servem essencialmente para a recolha de dados estatísticos sobre o turismo, onde importam factores como o registo de entrada de visitantes e a distinção entre turista e excursionista (Viegas, 1997).

Para um dado país ou região, identificam-se três formas básicas de turismo:

- Turismo Interno: Realizado por residentes de um dado país que viajam somente no interior do mesmo;
- Turismo Receptor: Turismo praticado num país por visitantes residentes no estrangeiro;

-
- Turismo Emissor: Turismo praticado por residentes de um determinado país para outros países.

Ao combinar-se estas três formas de turismo, obtêm-se novas formas de turismo, como o Turismo Interior, que corresponde ao turismo receptor, o Turismo Nacional, que corresponde a uma combinação entre o turismo interno e o emissor e por fim o Turismo Internacional, que representa a junção do turismo receptor com o turismo emissor (Baptista, 1997). Quanto à duração da permanência deve-se distinguir entre turismo de passagem e turismo de permanência, sendo que no primeiro caso, encontra-se limitado ao período de tempo necessário para se alcançar o destino final e no segundo caso, inclui pelo menos uma dormida (Baptista, 1997).

5.2 Contexto Internacional

O turismo não é um bem de luxo, sendo cada vez mais um bem de consumo normal na vida das pessoas. É promovido como um veículo para o desenvolvimento internacional, sendo uma opção cada vez mais habitual na evolução dos países em desenvolvimento, localizados na proximidade dos mercados emissores turísticos. O papel do turismo como um veículo para o desenvolvimento foi definido na Declaração de Manila (OMT, 1980):

"O turismo pode contribuir para o estabelecimento de uma nova ordem económica internacional que irá ajudar a eliminar o fosso económico entre países desenvolvidos e em desenvolvimento e assegurar a aceleração da economia e progresso social, em particular nos países em desenvolvimento"

Após a Conferência de Manila, o desenvolvimento do turismo internacional assentou em políticas de turismo orientadas para empresas, com base no desenvolvimento sustentável, considerando factores políticos, sociais, económicos, educacionais, culturais e ambientais, cujos objectivos passam não só pela optimização das vantagens económicas, mas também pela preocupação em assegurar um nível de qualidade e variedade pelos quais os turistas estão dispostos a pagar, assegurando assim a responsabilidade social.

O paradigma de turismo internacional assenta na sustentabilidade, que tem como característica principal a salvaguarda dos recursos ambientais, economicamente viáveis e socialmente justos (Prado et al, 2003). Trata-se de um sector da economia que se encontra em crescimento, uma das maiores indústrias do mundo e de natureza mais internacional, sendo que em 2002 a França era o destino mais escolhido, seguido da Espanha e dos EUA. Encontra-se em permanente mutação e evolução motivada pelas diferentes tendências que se verificam no mundo, como os atentados, guerras, crises ambientais, mudanças sociais, políticas e económicas (UNWTO, 2008).

A concorrência acrescida, em que a diferenciação é determinante, faz depender a competitividade dos países e dos destinos regionais da concepção de um sistema de qualidade para o ciclo de vida dos produtos turísticos, abrangendo a qualidade dos destinos, dos produtos e das empresas. O turismo tornou-se uma das actividades económicas mais importantes do mundo cultural. Os turistas viajam para uma ampla variedade de ambientes, incluindo áreas urbanas de alta densidade e regiões inabitadas. Além disso, o turismo realiza-se em uma ampla variedade de climas, desde o frio do Ártico, para o calor e humidade de países tropicais e ao calor seco do deserto. A zona costeira, no entanto, é o principal destino dos turistas.

A Organização Mundial do Turismo (OMT), tem documentado o rápido aumento no turismo desde 1950. Houve um total de 25 milhões de chegadas internacionais a nível mundial em 1950. Em 1975 havia aumentado mais de 800% nas chegadas para 222,3 milhões, e em 2002, um total de 703 milhões de visitantes. Os dados relativos a 2004 apontam para 763 milhões de turistas (OMT, 2005). Para o período 1950 a 2002, a OMC indica que a taxa média de crescimento anual foi de 6,6%.

5.3 Turismo Nacional

O papel do turismo é de vital importância para um País pequeno como é Portugal (Turismo de Portugal, 2008). Apresenta uma localização geográfica privilegiada e condições meteorológicas favoráveis para o desenvolvimento de determinados tipos de turismo, como o turismo de Sol e Mar, que proporciona um acesso rápido a todos os que vêm do resto da Europa (Figura 5.19), mas igualmente àqueles que se deslocam da costa leste do continente americano e até do continente africano (Soukiazis & Proença, 2007).

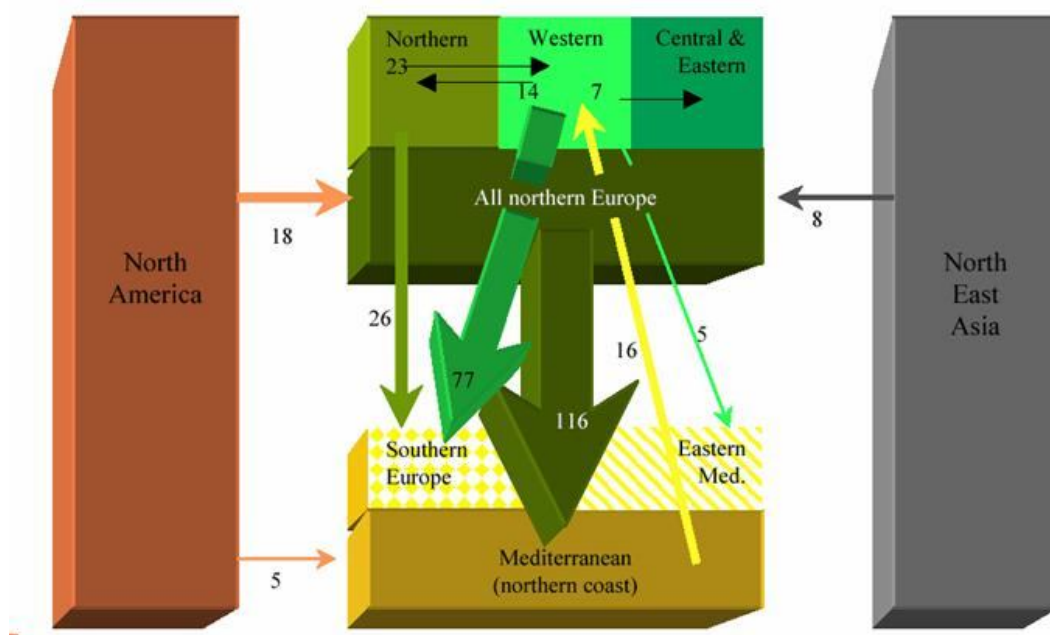


Figura 5.20: Fluxos de turismo a nível global

Fonte: Mather, Viner & Todd, 2005

O clima temperado, o extenso litoral, a grande diversidade de paisagens, os locais históricos, muitos dos quais Património Mundial, o povo hospitaleiro, a peculiaridade da sua cultura e a competitividade em termos de preços face à realidade Europeia fazem de Portugal um destino de férias desejável (Portal do Governo, 2008). Contudo apresenta algumas lacunas que travaram um maior desenvolvimento desta actividade, como a concepção política que dominou Portugal por vários anos, contribuindo para um isolamento internacional e a situações pouco propícias para a modernização, no que concerne aos meios de transporte e às vias de comunicação (Portal do Governo, 2008).

O turismo desempenha um papel vital para o desenvolvimento do País, nomeadamente a nível de receitas geradas. A evolução nas receitas tem sido acompanhada pelo crescimento do número de turistas que têm visitado Portugal e que passou de pouco mais de 1 milhão nos finais dos anos 60 para mais de 11 milhões em 2002 (Turismo de Portugal, 2008). O facto do turismo balnear permanecer como o principal produto turístico de Portugal, representa não só uma importante fonte de rendimentos, mas uma ameaça, que conduz à dependência económica e a incapacidade para escapar à sua componente sazonal, como demonstra o Algarve, com concentrações de visitantes que excedem a capacidade de carga dos sistemas naturais da Região (Turismo de Portugal, 2008).

A importância do turismo em Portugal é reconhecida pela generalidade dos decisores e operadores públicos e privados. No entanto, o potencial turístico do nosso país parece ainda deficientemente explorado. Existe outra fragilidade no sector turístico português, que consiste numa excessiva concentração da sua procura num número reduzido de mercados. Portugal é um destino turístico procurado essencialmente por europeus, sendo metade proveniente de Espanha (Turismo de Portugal, 2008).

5.3.1 Peso na Economia

O sector do turismo tem vindo a assumir um peso mais crescente na economia portuguesa, em termos de emprego e geração de receitas externas. A dinâmica do sector reflecte-se no PIB, onde representou 10 % em 2007 (Turismo de Portugal, 2008). Existe uma relação entre o desenvolvimento económico e o turismo, no sentido em que este último estimula o nível da procura interna. A importância da actividade turística reflecte-se igualmente no contributo para o equilíbrio das contas externas nacionais, com o atenuar do défice da balança corrente. Estima-se que as receitas externas tenham atingido em 2007, cerca de 8,9 mil milhões de euros, correspondentes a 5,5% do PIB (Turismo de Portugal, 2008).

A partir de uma perspectiva regional, o turismo, pela sua natureza, pode ser utilizado como um instrumento para reduzir as assimetrias regionais a nível de desenvolvimento económico e distribuição da população com níveis de investimento moderados, que pode ter efeitos instantâneos, mesmo em economias regionais (Soukiazis & Proença, 2007), com crescimento superior à média, criando empregos e representando externalidades positivas que afectam outras actividades económicas, devido à relação que o turismo estabelece com outros sectores. Ao nível local, o turismo pode contribuir para a resolução de problemas como o desemprego e a substituição de actividades que perderam a sua capacidade de gerar valor para investimento e competir a nível europeu, nomeadamente a agricultura. Em determinadas regiões, como no Algarve, o turismo é a principal actividade, empregando uma proporção substancial da força de trabalho (Soukiazis & Proença, 2007).

5.3.2 Características do sector

A procura turística em Portugal continental concentra-se em duas regiões, o Algarve e Lisboa. Fora do continente, a ilha da Madeira tem no turismo o principal sustentáculo das suas actividades económicas, motivada por uma imagem de qualidade consolidada há já vários anos, para a qual contribui o clima ameno que se verifica ao longo do ano, onde importa destacar os valores naturais existentes. Estas três áreas reúnem, na sua totalidade, mais de 60% da capacidade de alojamento nacional. O seu parque hoteleiro destaca-se pela grande qualificação e pelo correspondente volume de receitas que é capaz de gerar (Turismo de Portugal, 2008).

As regiões mais ricas em termos de renda per capita estão situadas no litoral de Portugal, que as tornam atraentes do ponto de vista da procura turística. Em contrapartida, as regiões mais pobres encontram-se situadas no interior do país sendo menos atraentes para turistas a nível das acessibilidades (Soukiakis & Proença, 2007). O sector apresenta sazonalidade, com maior concentração nos meses de Julho, Agosto e Setembro, onde em 2007, representaram cerca de 36% do total das dormidas na hotelaria. A maior sazonalidade é registada no Algarve e na região autónoma dos Açores, sendo que o Norte, Centro, Lisboa e Alentejo têm uma sazonalidade menos pronunciada (Turismo de Portugal, 2008). Relativamente à estadia média, o valor médio global é de 3 dias, sendo determinante para este valor a estadia média do turismo externo (Turismo de Portugal, 2008).

5.4 Potencial Turístico

O potencial turístico representa as oportunidades existentes de produtos com uma elevada capacidade de criar valor numa determinada região. Contudo, corresponde a situações ainda por capitalizar, sendo que só se materializam com investimento e com a elaboração de planos e programas que transformem este potencial numa fonte de benefícios explorada de forma sustentável, e não num ponto cuja utilização leve a degradação por sobre exploração.

Existe, em resultado da variedade e singularidade dos recursos de uma região, como a beleza das paisagens, a riqueza arquitectónica do património edificado, a exuberância da gastronomia

e de muitas manifestações culturais são uma realidade neste território. Por isso, o investimento no potencial turístico deve surgir associado a uma filosofia de desenvolvimento equilibrado, a uma forma de utilizar o local para gerar riqueza, a par da preservação e valorização das qualidades ambientais da região.

5.4.1 Análise da procura

A análise da procura deve permitir responder a certas questões respeitantes à ocupação, nomeadamente ao número de visitantes, no consumo dos produtos turísticos, onde ficam alojados e o tempo de estadia, altura do ano e a quantia gasta, bem como a recolha de dados qualitativos, como o tipo de clientes, a sua proveniência, expectativas em relação ao local visitado, qualidade dos factores de atractividade, entre outros (Cass, 2006). Embora seja relativamente fácil obter dados quantitativos a partir das estatísticas locais, só um inquérito no terreno permite a recolha de informações qualitativas e precisas. A totalidade da informação recolhida possibilita trabalhar com as informações mais pertinentes (Afonso & Ribeiro, 2007).

Avaliação do destino turístico pelo cliente

A avaliação de um destino turístico por parte de um cliente é um fenómeno que tem atraído um enorme interesse (Pike, 2002). Realça-se o importante papel do conceito da imagem de marca na avaliação de um destino, onde os investigadores argumentam que um cliente deve incorporar uma medida mais abrangente para a avaliação da qualidade do local a visitar (Yoo & Donthu, 2001).

Análise das tendências

A avaliação do potencial turístico de um território deve ter em conta a evolução das condições exteriores gerais, nomeadamente as tendências que afectam o comportamento dos consumidores, com a antecipação das oportunidades e os riscos inerentes aos desejos das diversas clientelas, a fim de poder elaborar novos produtos adaptados a esta evolução no pensamento dos visitantes. Para viajar entram em conta três factores essenciais, a disponibilidade de tempo, o nível de rendimentos e a motivação em viajar, que irão condicionar o destino e a duração das férias (Silva, 2004).

Influência da Marca

O conceito de marca, o pensamento que acrescenta valor a um produto por ser incorporado a um nome reconhecido começou há cerca de 200 anos, quando Josiah Wedgwood se apercebeu que inserir o seu nome nas cerâmicas tornavam-nas mais desejáveis. A influência da marca pode ajudar a tornar cidades mais desejáveis, mais susceptíveis a uma procura turística, tal como pode ajudar a tornar as cidades indesejáveis aos visitantes (Winfield-Pfefferkorn, 2005). Se uma cidade tem de ser considerada uma marca, deve começar com as suas características mais importantes, como ter uma oferta atractiva a nível de emprego, não ter um custo de vida excessivamente alto, proporcionar habitação de qualidade e acessível às bolsas dos habitantes, acessibilidades razoáveis, boas atracções turísticas e culturais bem como um clima atractivo aos habitantes e aos visitantes (Winfield-Pfefferkorn, 2005).

Ao nível conceptual, uma marca distinta pode ajudar a criar um conjunto de consumidores que habitualmente frequentam a região e, assim, reforçar a imagem de marca. Uma marca de personalidade bem estabelecida influencia a preferência dos consumidores, desenvolve fortes laços emocionais, a confiança e a lealdade com a marca invocando laços emocionais entre as marcas e os consumidores e dá a estes um ponto de referência sensível e mais completo do que o senso comum pode alcançar, teoricamente, o produto ou marca reflecte o conjunto de características associadas a um destino (Keller, 1998; Ekinci & Hosany, 2006).

A nível do produto turístico, Panasiuk (2006) indica os factores que influenciam a forma do mesmo e de onde podem surgir os problemas de desvalorização. Os problemas podem surgir ao nível das atracções no ambiente do destino, na qualidade e quantidade de infra-estruturas e serviços, bem como o nível dos preços praticados no local. Além disso, a partir do ponto de vista de um turista, são significativas as experiências relacionadas com a viagem, estadia e impressão após o regresso. Estes factores são subjectivos, mas eles têm influência sobre a opinião, os padrões de compra no futuro e são adequados para descrever os elementos do grande significado do produto turístico (Panasiuk, 2006).

Segmentos do mercado turístico mais importantes (OMT, 2000 *in* Ferreira, 2005):

- Sol e praia
- Desportos
- Aventura
- Natureza
- Cultura
- Reuniões e Conferências
- Parques temáticos
- Cruzeiros
- Zonas Urbanas
- Zonas Rurais

Quanto às técnicas utilizadas na análise de tendências do turismo com recurso a métodos estatísticos, podem ser elaboradas nas fronteiras aéreas, terrestres e marítimas para contabilização das entradas. O censo baseia-se no número de permanências do turista, através dos registos que se verificam em todas as formas de alojamento turístico. A melhor técnica de informação estatística neste sector são, por excelência, os inquéritos por amostragem, que permitem a análise do turismo da população de um determinado país, quer se desloquem no seu interior, quer nas viagens ao estrangeiro, bem como a análise do turismo dos estrangeiros num país determinado (Salgado & Cravo, 2008).

Os inquéritos procuram geralmente conhecer dados como a nacionalidade, profissão, agregado familiar, duração da estadia, tipo de alojamento, despesas totais e o número de quilómetros percorridos. A composição dos fluxos turísticos de um país é complexa e para ser estudada tem que existir o recurso a dados estatísticos. Esses dados são principalmente, relativos aos transportes, alojamento e emprego (Salgado & Cravo, 2008).

5.4.2 Factores de Competitividade

Os factores de competitividade estabelecem o lado da oferta quando falamos de turismo, esta oferta deve corresponder às exigências dos turistas, logo uma região deve contemplar

vários produtos turísticos de modo a satisfazer uma maior gama de turistas que já possuem uma ideia pré concebida do seu destino turístico (Rigatto, 2007).

Quer seja pelo seu valor cultural, relevância histórica, como monumentos, museus, galerias ou atractividade a nível paisagístico, como são os casos do turismo de natureza, parques naturais e florestas, ou então países com uma grande exposição ao litoral e países densamente povoados com um elevado nível de prestação de serviços ao nível dos sectores dos transportes e alojamento. De acordo com Crouch e Ritchie (1999) nenhum destino compartilha com outro o mesmo perfil competitivo porque cada um terá as suas próprias tradições, valores, objectivos e estilos.

O facto de um destino turístico possuir uma vasta gama de recursos à sua disposição não implica necessariamente que ele seja mais competitivo do que outro que, sendo mais pobre em recursos, os sabe utilizar de forma mais eficiente. Significa que a competitividade de um destino exige uma ponderação sobre os elementos básicos de um país e que reflectirão a disponibilidade de recursos do destino, para além dos factores que constituem as suas vantagens competitivas, que reflectem a capacidade de mobilização dos recursos de um modo eficiente para o sector turístico ao longo do tempo (Kozak, 2003).

Segundo Crouch e Ritchie (1999), no seu estudo sobre a análise dos factores de competitividade no turismo, dos 36 atributos examinados, os mais importantes são a Fisiografia e Clima. As características físicas e o clima de um determinado destino têm sido há muito tempo considerados como particularmente importantes para a atractividade, quando consideramos que representam as qualidades inatas de um destino, por se tratarem da representação do ambiente natural de uma dada região (Carvalho, 2006).

5.5 Hábitos dos turistas

As considerações psicológicas podem explicar muitas das recentes mudanças nas tendências turísticas. Entre os factores que influenciam os visitantes, o clima desempenha um papel significativo no turismo e lazer. Torna-se importante considerar os efeitos que as alterações

climáticas poderão ter sobre os visitantes das zonas costeiras (Bigano et al, 2004). As consequências que as alterações climáticas poderão ter sobre o turismo acentuam-se no litoral, uma vez que este meio é altamente susceptível a mudanças (Maddison, 2001). Estas mudanças podem ter implicações para os padrões de distribuição turística, incluindo o número e o tipo de visitantes, bem como uma afectação do comportamento específico dos turistas em praias, influenciando as suas actividades, e a duração das suas visitas (Wietze & Tol, 2001). Tal como todos os produtos dos destinos turísticos, também existe um período de tempo limitado e recursos disponíveis à disposição dos consumidores. Os turistas elaboram um conjunto psicológico de escolha de destinos concorrentes antes de finalmente escolherem um local para visitar. Em seguida, o processo de eliminação é iniciado, onde o turista mentalmente faz corresponder o seu desejo com ofertas de destinos individuais (Wietze & Tol, 2001).

5.6 Turismo e Ambiente

Para o turismo, o ambiente resulta de uma associação entre o natural e o cultural sendo que a cultura atribui um valor patrimonial. Contudo, o lugar só adquire valor turístico quando corresponde a uma procura existente, proveniente das expectativas de um conjunto de visitantes (Zottis & Cândido, 2007). De forma a maximizar os benefícios para a economia de um país ou de uma região, existe uma progressiva apropriação dos diversos ecossistemas naturais, que oferece vários incentivos, desde os recursos naturais como vegetação fora do comum, vida selvagem e áreas marítimas (Gomes, 2002).

A evolução da tecnologia e o desenvolvimento dos padrões de consumo da sociedade tem vindo a destruir muito do capital ambiental do homem. Quando as tecnologias são aplicadas em pequenas áreas, os seus efeitos têm geralmente carácter local ou regional a partir do momento em que stress da vida moderna propicia a busca do contacto com a natureza, sobretudo em áreas minimamente alteradas ou protegidas por conferirem uma sensação de bem estar com a ausência da agitação típica das grandes cidades. A desconsideração dos elementos culturais locais no desenvolvimento de actividades turísticas encontra-se associada à degradação ambiental.

5.7 Os impactes do turismo

O turismo actua como um agente de alteração, sendo a principal causa de inúmeros impactes nas condições económicas regionais, instituições sociais e qualidade ambiental (Mings e Chulikpongse (1994) *in* Ferreira, 2005). Estes impactes resultam das discrepâncias sociais, económicas e culturais entre a população residente e os visitantes e a exposição aos meios de comunicação social. O turismo é, muitas vezes, criticado pelos impactes sócio-culturais negativos que causa nas comunidades locais, nomeadamente a nível residencial (Ellis & Vogelsong, 2003). No passado, apenas as elites e a alta burguesia tinham capacidade financeira de manter estes privilégios, contudo, com o desenvolvimento dos transportes e a democratização das mobilidades essa possibilidade foi-se aos poucos disseminando a outros grupos sociais.

Tabela 5.1: Impactes do turismo (Fonte: Adaptado de Ferreira, 2005)

Impactes	Positivos	Negativos
Ambientais	<ul style="list-style-type: none">• Contacto directo com a Natureza• Investimento em programas de preservação da Natureza	<ul style="list-style-type: none">• Poluição sonora, visual, da água e do ar• Erosão do solo• Consumo de recursos hídricos• Destruição do meio ambiente, fauna, flora e da agricultura
Económicos	<ul style="list-style-type: none">• Aumento do rendimento das populações locais• Novos empregos• Dinamização da economia regional	<ul style="list-style-type: none">• Dependência excessiva• Inflação de preços e elevada especulação imobiliária• Sazonalidade• Fracas acessibilidades• Acidentes
Sócio-Culturais	<ul style="list-style-type: none">• Valorização do património histórico e cultural• Aumento dos níveis culturais e profissionais da região	<ul style="list-style-type: none">• Alterações nos valores morais• Proliferação do crime• Neocolonialismo• Descaracterização do artesanato• Vulgarização da cultura• Orgulho cultural• Devastação do património histórico

Com a análise da tabela 5.1, identificam-se três objectivos chave para a sustentabilidade do turismo de uma região: observar os interesses das populações locais em termos de melhoria dos padrões de vida, tanto a curto como a longo prazo, a satisfação da procura de um crescente número de turistas e salvaguardar o património natural e edificado. Mantendo o equilíbrio entre estes três pilares, estão assegurados os meios para a continuidade da actividade, com a recolha dos respectivos benefícios. A sustentabilidade do turismo, por sua vez, relaciona-se com a garantia da prática da actividade no longo prazo, o que não implica necessariamente que seja realizada de forma sustentável, no sentido que uma intensificação do turismo pode levar à dependência excessiva, com degradação do património natural e cultural.

5.8 Turismo e Alterações Climáticas

Relativamente ao turismo, as alterações climáticas têm dois efeitos, por um lado, tornam os países mais ou menos atraentes, por outro, afectam o número de pessoas que preferem ter as suas férias no respectivo país de origem, em vez de viajar no estrangeiro (Hamilton & Tol, 2004). Poderá vir a representar um impacte importante em algumas economias dependentes do turismo. Todavia, as alterações climáticas não irão afectar o montante gasto, mas sim a sua distribuição, sendo este transferido de locais menos agradáveis à procura turística para zonas que satisfaçam as necessidades de lazer dos visitantes (Berritella et al 2004).

Uma temperatura média de aproximadamente 21 °C é considerada a ideal para o grande volume de turistas internacionais (Lise & Tol, 2002). Isto implica que o sector de serviços e a indústria do turismo serão directamente afectados, o que pode acarretar consequências económicas importantes (Berrittella et al, 2004). O Mediterrâneo é um dos exemplos mais marcantes, uma vez que actualmente se trata do principal destino turístico a nível mundial. Com as alterações significativas no clima, tornar-se-à consideravelmente menos atractivo para os turistas (Maddison, 2001; Lise & Tol, 2002 & Hamilton et al, 2005). As mudanças ambientais globais normalmente são vistas como um processo a longo prazo. No entanto, a actual taxa de variação é de tal ordem, que em alguns sectores da indústria turística, há que tomar medidas imediatas, a fim de evitar prejuízos económicos severos (Gossling, 2005).

6 – VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DO MEIO AMBIENTE

6.1 Introdução

O bem-estar humano e o progresso em direcção ao desenvolvimento sustentável dependem da gestão dos ecossistemas da Terra de modo a assegurar a sua conservação (Alcamo et al, 2003). Esta visão é antropocêntrica, dado que os ecossistemas são valiosos na medida em que servem e conferem satisfação aos seres humanos. Mas existe preocupação por não se representarem estes valores nas políticas, resultando numa degradação dos sistemas naturais (Pagiola et al, 2004). Assim, os valores dos bens, recursos e dos impactes ambientais, não captados na esfera do mercado, devido a falhas no seu funcionamento, podem ser estimados, na medida em que se possa descobrir qual a disposição da sociedade em pagar pela preservação ou conservação dos recursos e serviços ambientais (Marques, 2004).

Existem paisagens, ecossistemas, espécies, que por determinados motivos são considerados como únicos. A valorização que deles se faz tem de ser afectada pelo modo como cada um desfruta dos recursos ambientais. Na avaliação de um bem ambiental, há que considerar que a sua não preservação pode fazer com que o mesmo seja eliminado, com muito pouca possibilidade de regeneração futura (Marques, 2004). Por não se conhecer o futuro, pode haver custos potenciais devidos ao uso ou eliminação de determinado bem, desaparecendo desta forma uma opção futura.

A aplicação de métodos de valorização económica é controversa, uma vez que implica a monetização de recursos de recursos aceites por muitos como não tendo um valor de mercado. O uso de moeda como um padrão dificulta a aceitação destas técnicas (Ackerman & Heinzerling 2006 *in* Farquharson et al, 2006). Contudo, a valorização destes recursos é realizada com bastante frequência quando se corta uma árvore, ou se polui um rio, tudo o que a valorização económica faz é aferir a extensão dos benefícios ou custos (Farquharson et al, 2006).

6.2 Valor económico total

Os economistas normalmente classificam os bens e serviços dos ecossistemas de acordo com a sua utilidade. A terminologia varia ligeiramente com os analistas, mas geralmente inclui um valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opção, e valor de não-uso. Os três primeiros são usualmente referidos em conjunto como valor de uso (Quental, 2003). Os valores de uso directo referem-se a bens e serviços que são utilizados directamente pelas populações. Incluem o valor de consumo, tais como a colheita de produtos alimentares, madeira para combustível, bem como medicamentos e caça de animais e actividades como o recreio e actividades culturais que não necessitam de colheita de produtos (Quental, 2003).

O valor de uso indirecto representa o benefício actual do recurso, derivado de funções do ecossistema como, por exemplo, a protecção do solo, a estabilidade climática a partir da captação de carbono e a protecção das massas de água decorrentes da preservação das florestas (Quental, 2003). Os valores de opção resultam da preferência em utilizar, no futuro, bens e serviços que não podem ser utilizados no presente, quer por si próprio ou por outros, neste último o valor de opção denomina-se por valor de legado. Os valores de não-utilização referem-se aos benefícios que as pessoas recolhem simplesmente por saber que existe um recurso essencial, mesmo que nunca esperem a utilização directa do mesmo. Este tipo de valor é geralmente conhecido como valor de existência (Quental, 2003).

Em geral, os valores de uso directo são os mais fáceis de quantificar, uma vez que envolvem produtos cujos preços podem habitualmente ser observados no mercado. Os benefícios estéticos proporcionados por uma paisagem, por exemplo, não competem com o consumo, ou seja, podem ser usufruídos por muitas pessoas sem necessariamente diminuir a fruição dos outros (Quental, 2003). O valor de não uso é o mais difícil de estimar, porque na maioria dos casos, não é, reflectido no comportamento dos agentes económicos e assim torna-se não observável (Quental, 2003).

Preferências dos turistas e a relação com o valor económico

Alguns territórios procuram tirar partido da sua riqueza em recursos naturais, históricos e etnográficos para, por via do aproveitamento turístico, criarem rendimento e emprego. Contudo, sendo os recursos financeiros e humanos escassos, por norma, qualquer planeamento implica fazer apostas selectivas e, logo, proceder à avaliação de alternativas.

Estando em causa um projecto de desenvolvimento turístico, os recursos existentes podem servir como ponto de partida para a definição de alternativas e, conhecendo a opinião dos turistas sobre aqueles, é possível dispor de uma base sólida para a selecção da alternativa estratégica que melhor se adegue aos atributos do território e às preferências dos visitantes (Ribeiro, 2007). Portanto, numa estratégia de planeamento turístico torna-se fundamental a maximização da riqueza de um determinado local turístico de forma a fomentar a procura por parte dos turistas, contribuindo assim para a dinamização tanto da economia local, como da economia Nacional de um determinado país.

Os métodos de valorização económica têm uma utilização ampla. Bin *et al* (2006) estimaram o excedente do consumidor para uma praia da Carolina do Norte, EUA utilizando o método do custo de viagem e dados *in situ* como forma de avaliação das características dos visitantes. Fleming e Cook (2007) também utilizaram a abordagem do custo de viagem, para a análise dos benefícios gerados pelos cerca de 2 000 visitantes por dia para o Lago McKenzie, Nova Zelândia, como forma de estudar meios de garantir a sustentabilidade do recurso. Blackwell (2007) aplicou o mesmo método na sua avaliação das praias de Mooloolaba, Austrália, como forma de comparação dos benefícios gerados por uma diversidade de praias, de forma a analisar os benefícios recolhidos por quem desfruta das mesmas.

7 – METODOLOGIA PROPOSTA

7.1 Introdução

Apesar da sua importância ecológica, as praias arenosas tendem a ser de grande valor económico através do turismo (Schernewski & Loser, 2004). Contudo também se encontram vulneráveis aos riscos da subida do nível do mar. Para a presente análise, considera-se a vulnerabilidade a impactes numa vertente física compreendendo uma componente social no âmbito das intervenções antrópicas com o intuito de salvaguardar benefícios necessários à economia de uma região. Sendo que a quantificação dos benefícios que as praias arenosas representam será calculada a partir das visitas realizadas pelos visitantes às mesmas.

A metodologia visa atingir alguns objectivos: o reconhecimento de que a manutenção do turismo costeiro deve ser entendido como uma prioridade principal, por representar uma fonte importante de rendimentos para a actividade turística. A vulnerabilidade costeira deve ser ponderada na elaboração de estratégias de protecção costeira, onde se deve ter em conta não só o valor ambiental, mas também o retorno financeiro na tomada de medidas de protecção.

A utilização desta metodologia justifica-se pelo facto de considerar uma actividade turística nas suas vertentes física e económica, com o recurso a um índice de vulnerabilidade com classes definidas que podem ser utilizadas em qualquer tipo de zona costeira. A avaliação económica realizada assenta num dos princípios éticos da Economia que postula que “*A economia e a técnica não têm nenhum sentido se não for para o homem a quem devem servir*” (Paulo VI, 1967). Portanto, a melhor forma de quantificar os benefícios económicos de uma zona costeira será a recolha de estatísticas proporcionadas por quem usufrui da actividades turísticas numa determinada região.

Não existem políticas específicas para mitigação dos impactes da subida do nível do mar em Portugal, por existirem muito poucos estudos acerca da caracterização e quantificação dos impactes deste efeito sobre as zonas costeiras Nacionais (Ferreira et al, 2005). Também se

justifica por, na altura do Verão, 80% da população portuguesa se encontrar situada no litoral de modo a aproveitar as suas férias (Ferreira et al, 2005), portanto, a realização desta metodologia visa a percepção do nível de vulnerabilidade que um recurso turístico importante para o País tem, quando confrontado com a subida do nível médio do mar.

Índice de Vulnerabilidade Costeira

A metodologia proposta consiste na aplicação de um índice de vulnerabilidade desenvolvido por Coelho *et al* (2006), a um troço de praias, de forma a analisar o grau de susceptibilidade do sistema biofísico a alterações na média climática do nível do mar.

Cenários SRES e Aplicação da regra de Bruun

A Regra de Bruun (Bruun, 1962) propõe que a elevação ou diminuição do nível relativo do mar modifica o equilíbrio de uma zona costeira. De acordo com esta regra, se ocorrer uma elevação do nível do mar, da escala de tempo secular à geológica, toda a linha de costa estará submetida à acção de processos erosivos até que um novo perfil de equilíbrio seja atingido. Esta parte da metodologia pretende quantificar a erosão costeira em função da subida do nível do mar indicada nos cenários SRES para três períodos temporais – 2020, 2050 e 2080.

Método do custo de viagem

O método do custo de viagem é utilizado para calcular o valor dos benefícios recreativos gerados pelos ecossistemas. Presume-se que o seu valor reflecte-se em quanto é que as pessoas pagam para chegar ao local. É referido como um método de "preferências expressas", porque usa comportamentos e escolhas reais para inferir valores.

O custo de viagem é o método utilizado para estimar valores associados à utilização económica dos ecossistemas ou locais utilizados para recreação. Pode ser usado para estimar os custos ou benefícios económicos resultantes de mudanças no acesso a um sítio de recreio, da eliminação de um local de recreio existente, da adição de um novo local de recreio ou então alterações na qualidade ambiental em um sítio de lazer. A premissa básica do método custo de viagem é que o tempo de viagem e os gastos em que incorrem as pessoas a visitarem um determinado local representam o "preço" de acesso. Assim, ao valor que os indivíduos estão dispostos a pagar para visitar o local pode ser estimado com base no número de viagens que eles fazem em diferentes custos de deslocação.

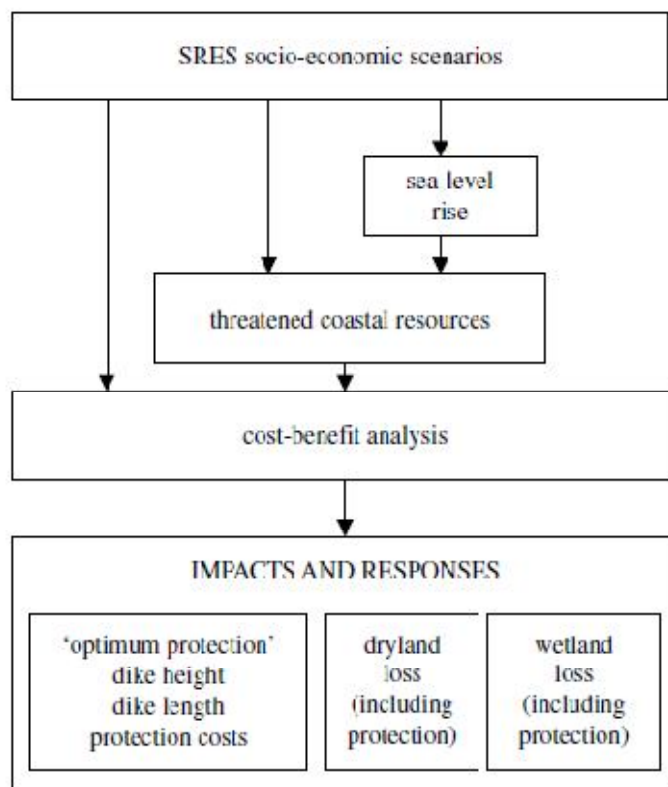


Figura 7.21: Representação esquemática do Modelo FUND

Fonte: Nicholls & Tol, 2006

Para a compreensão da metodologia, torna-se necessária a explicação do modelo FUND que estima os custos de protecção costeira com base numa análise custo – benefício (Figura 7.21). O modelo compreende nos seus cálculos intermédios, o cálculo da subida do nível do mar através dos cenários SRES, sobre uma determinada zona costeira a analisar. Os cenários SRES afectam a subida do nível do mar, o nível de risco associado aos recursos costeiros, bem como a análise custo benefício, que possibilita o desenvolvimento da estratégia de protecção mais adequada para a zona.

O Modelo Costeiro FUND é utilizado para calcular os danos provocados pela subida do nível do mar ao longo do próximo século, com o auxílio de cenários a estabelecer. Cinco diferentes cenários sócio-económicos são avaliados por este estudo: os cenários SRES, A1, A2, B1 e B2 e um cenário de constante controle da população e do PIB em 1995 (denominado c1995) ao longo do século 21 (Nakicenovic e Swart, 2000).

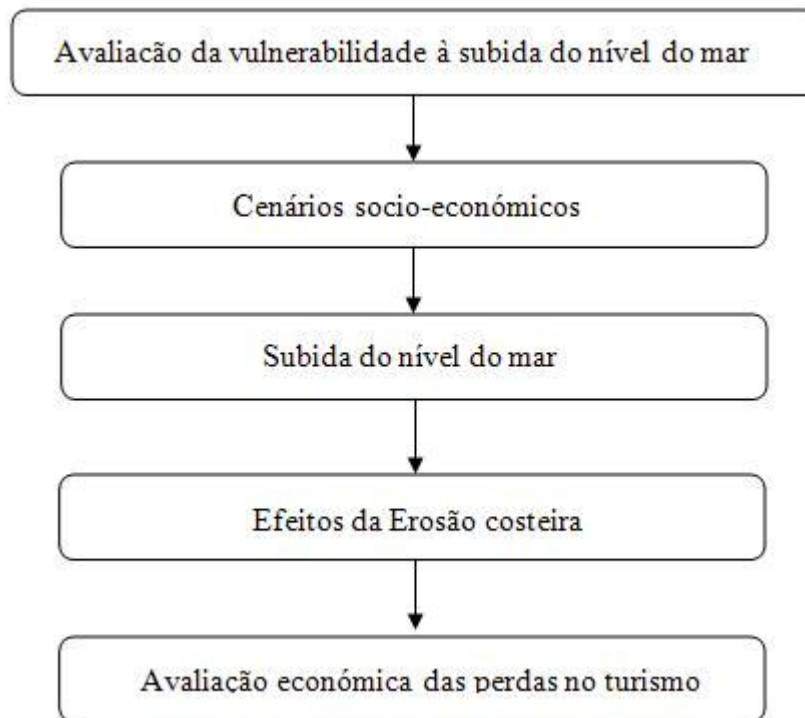


Figura 7.22: Representação esquemática da metodologia utilizada

A metodologia desenvolvida (Figura 7.22) resulta de uma adaptação do Modelo FUND, cuja utilização se insere no âmbito da avaliação dos efeitos da subida do nível do mar sobre aspectos socio económicos. Pretende-se uma avaliação da vulnerabilidade física de uma zona costeira e através da subida do nível do mar registada nos cenários SRES, avaliar o grau de recessão costeira de uma zona de turismo balnear para cada cenário, com a regra de Bruun. Finalmente, com a utilização do método do custo de viagem, é pretendida a quantificação dos benefícios económicos associados à zona costeira, cuja utilização seja recreacional.

7.2 Índice de Vulnerabilidade Costeira

Neste índice analisam-se nove parâmetros: elevação relativamente ao datum, distância à zona costeira, amplitude de maré, altura significativa de onda, erosão costeira/taxa de acreção, geologia, geomorfologia, coberto vegetal e acções antropogénicas. O processo de análise da vulnerabilidade feito com todos estes parâmetros é complexo, pois a sua classificação, embora seja baseada em critérios, depende muito da capacidade do utilizador, atribuindo uma certa subjectividade à análise. A classificação da vulnerabilidade varia de 1

(muito baixa) a 5 (muito alto). Na tabela 2 é apresentada uma proposta de classificação de cinco dos parâmetros de vulnerabilidade adoptados, baseados em classes definidas.

Elevação relativamente ao datum

As zonas mais elevadas tendo em conta um sistema de referência, terão mais probabilidades de sofrer em menor escala os efeitos provenientes da erosão pelas águas do mar e consequentemente apresentam uma menor vulnerabilidade costeira (Coelho et al, 2006).

Distância à zona costeira

A distância à zona costeira é um parâmetro relevante na análise da vulnerabilidade, nomeadamente quando se encontra perto de zonas urbanas ou outras infraestruturas de apoio (Coelho et al, 2006). A vulnerabilidade diminui com a distância para o interior, uma vez que a ocorrência de galgamento oceânico será menos provável. Um ponto situado numa frente marítima estará mais susceptível ao impacto directo das ondas do mar.

Amplitude de maré

As marés encontram-se relacionadas com os riscos de inundação. Desta forma, uma região costeira abrigada é menos vulnerável. A dinâmica costeira está bem representada pela taxa de mudança da orla costeira (Gornitz et al, 2001).

Altura significativa de onda

A altura de onda (Figura 7.23) representa uma ameaça para os ambientes costeiros na medida em que pode representar uma quebra das barreiras que fornecem protecção às zonas costeiras contra as inundações e o aumento do nível das águas do mar, condicionando o transporte sedimentar (Coelho, 2005 *in* Coelho, 2006).

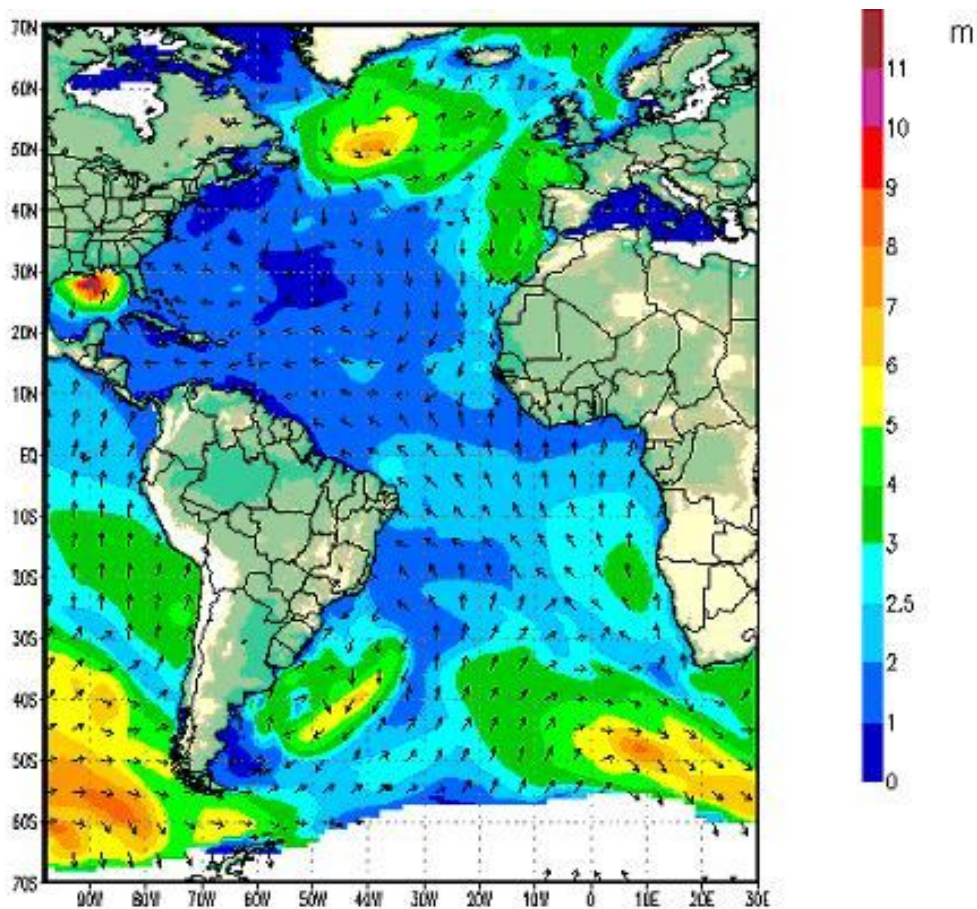


Figura 7.23: Altura de onda significativa

Fonte: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, Brasil, 2008

Erosão costeira/ taxa acreção

Os registos históricos da taxa de erosão / acreção, geralmente relacionados com a intervenção humana, são úteis para a previsão de futuras evoluções da linha costeira. O resultado do balanço sedimentar em determinada zona costeira, isto é, o balanço entre os sedimentos que entram e que saem dessa zona, determina o equilíbrio ou o desequilíbrio da mesma. Um litoral em desequilíbrio pode, assim, encontrar-se em erosão (retrocesso da linha de costa) ou em acreção (avanço da linha de costa). A erosão costeira constitui um dos principais problemas de gestão do litoral, implicando a perda directa de território terrestre e a alteração das actividades humanas em seu redor (Fortunato et al, 2008).

Tabela 7.2: Classificação da Vulnerabilidade (I)

Fonte: Adaptado de Coelho et al, 2006

Vulnerabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito alta
	1	2	3	4	5
Elevação relativamente ao Datum (m)	> 30	> 20	> 10	> 5	< 5
		< 30	< 20	< 10	
Distância à Zona Costeira (m)	> 1000	> 200	> 50	> 20	< 20
		< 1000	< 200	< 50	
Média das marés (m)	< 1,0	> 1,0	> 2,0	> 4,0	> 6,0
		< 2,0	< 4,0	< 6,0	
Altura significativa de onda (m)	< 3,0	> 3,0	> 5,0	> 6,0	> 6,9
		< 5,0	< 6,0	< 6,9	
Erosão costeira/ taxa acreção (m/ano)	> 0 (acreção)	> -1	> -3	> -5	< -5
		< 0	< -1	< -3	

O uso dos valores da tabela 7.2 justifica-se para zonas costeiras energéticas, susceptíveis ao fenómeno da erosão, como é o caso da zona costeira Portuguesa (Coelho et al, 2006).

Na tabela 7.3 apresentam-se mais quatro parâmetros de vulnerabilidade, que se relacionam com características naturais e antropogénicas da zona costeira. A classificação da vulnerabilidade por acções antropogénicas deve avaliar o potencial do transporte e volume disponível de sedimentos, após redução da reposição por enfraquecimento dos sedimentos do ambiente costeiro. A probabilidade de erosão é também determinada pela existência de defesas costeiras e da sua eficácia, e espera-se que seja mais baixa nas regiões em que estas intervenções já foram realizadas (Coelho et al, 2006).

Geologia

Os mapas geológicos informam sobre a natureza das rochas e sedimentos, e com base no comportamento e na escala de dureza dos seus constituintes minerais é possível realizar uma classificação de vulnerabilidade (Coelho et al, 2006).

Geomorfologia

A subida do nível do mar afecta a morfologia das zonas costeiras, como resultado das inundações e da erosão acelerada, portanto pode ser considerado como o factor dominante que controla a forma como a orla costeira irá evoluir (Coelho et al, 2006).

Coberto Vegetal

O contributo relativo para o clima das mudanças no coberto vegetal e na química atmosférica está ainda pouco estudado (PlanetaTerra, 2008). O coberto vegetal raramente é considerado em análise, contudo, esperam-se diferentes comportamentos morfológicos em função do tipo de cobertura, quer seja vegetação, urbanização ou solo nu. As prioridades de investigação nesta área necessitam do estudo de processos biológicos, pedológicos e oceanográficos, envolvendo monitorização automática, detecção remota e trabalho de campo (Coelho et al, 2006).

Ações antropogénicas

As intervenções por parte do Homem influenciam o comportamento natural da dinâmica costeira e nos impactes sobre o transporte de sedimentos do litoral. Estas intervenções, podem não ser as melhores ou mais eficazes, uma vez que contribuem para um agravamento da vulnerabilidade costeira de uma região devido à modificação dos processos naturais, transporte e sedimentação, interferindo assim na dinâmica dos sistemas ambientais. As intervenções devem ser realizadas a montante, contribuindo para a salvaguarda de recursos naturais importantes para as actividades humanas, nomeadamente o turismo (Coelho et al, 2006).

Tabela 7.3: Classificação da Vulnerabilidade (II)

Fonte: Adaptado de Coelho et al, 2006

Vulnerabilidade	Geologia	Geomorfologia	Coberto Vegetal	Ações Antropogénicas
1	Rocha magmática	Montanhas	Floresta	Intervenções de estabilização da linha de costa
2	Rocha metamórfica	Planaltos Rochosos	Vegetação rasteira	Intervenções sem redução das fontes de sedimentos
3	Rocha sedimentar	Planaltos erosivos	Sem coberto	Intervenções com redução das fontes de sedimentos
4	Sedimentos grossos não consolidados	Praias expostas	Urbanização rural	Sem intervenção ou redução das fontes de sedimentos
5	Sedimentos finos não consolidados	Dunas, rios, estuários	Urbanizado ou industrial	Sem intervenção e com redução das fontes de sedimentos

7.3 Regra de Bruun

O mar é um consumidor e não um criador de areia, visto actuar com muita energia numa estreita faixa. O recuo de uma arriba fará com que, a pouco e pouco, as ondas deixem de actuar sobre a parte interior da plataforma de erosão marinha. Nesse caso, desde que haja sedimentos disponíveis, a praia será coberta de materiais, de tal forma que a arriba será estabilizada. Por outro lado, a erosão das areias das praias, muitas vezes faz aparecer as plataformas que lhes servem de suporte.

O ajuste de uma linha de costa a uma elevação do nível do mar depende das características geomorfológicas e a abundância de sedimentos da mesma, podendo os efeitos variar entre erosão, nenhum (costão rochoso) e inundação (áreas baixas frequentemente ocupadas por manguezais ou marismas). O primeiro caso é frequentemente chamado de regra de Bruun (Figura 7.24) (Bruun 1962, 1988).

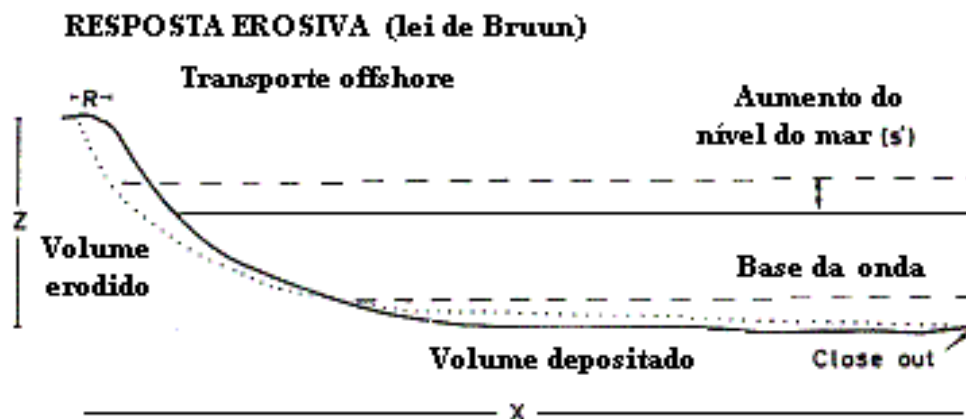


Figura 7.24: A resposta erosiva de uma elevação do nível do mar de acordo com Bruun (1962).

Fonte: Davis (1985).

Na figura, “S” indica a elevação do nível do mar; “R” é o recuo da linha de costa; “Z” a altura da berma e “X” a extensão do perfil até a profundidade de fecho.

Segundo a regra de Bruun, a profundidade a que a cobertura de sedimentos se situa mantém-se constante. Logo, uma subida do nível do mar vai implicar uma sedimentação sobre o fundo até se atingir a mesma profundidade. Ao mesmo tempo, existe uma migração da linha de costa para o interior. Implica portanto, uma erosão na face da praia e uma acumulação destes sedimentos na área imersa. Este fenómeno pode funcionar a diferentes escalas temporais (Bruun, 1962).

Consequentemente, o estabelecimento de estratégias de planeamento que visam atenuar os efeitos físicos da subida do nível do mar são necessários para que as infra-estruturas, incluindo casas e estradas, sejam protegidas durante as próximas décadas. Uma abordagem comum para avaliar a magnitude dos potenciais impactos físicos da subida do nível do mar para um horizonte temporal de engenharia costeira e gestão de 50-100 anos é o uso de modelos costeiros. O Modelo Bruun (Bruun, 1988; Hennecke & Cowell, 2000) é possivelmente o mais amplamente utilizado para estimar alterações costeiras como um resultado da subida do nível do mar. As razões para a utilização de tais modelos são a falta de conhecimentos científicos sobre processos costeiros e a falta de precisão espacial, a nível tridimensional, de dados para a zona costeira.

Em Portugal, a regra de Bruun foi utilizada na costa do Algarve por Andrade, em 1990 (*in* Coelho & Veloso-Gomes, 2002), e sobre a costa Noroeste por Ferreira (1993) (*in* Coelho e Veloso-Gomes, 2002). As conclusões desses estudos indicaram que apenas 10% do processo erosivo podem ser atribuídos à subida do nível do mar. Os outros 90% devem ter origem em causas mais imediatas e de consequências a curto prazo, designadamente aqueles que estão ligados ao esgotamento das fontes aluvionar em bacias hidrográficas ou para a presença de grandes obras de engenharia costeira (Andrade, 1998 *in* Coelho & Veloso-Gomes, 2002).

O valor de recessão da linha de costa pode ser obtido através da seguinte expressão:

$$R = S \frac{W}{h + B}$$

onde S representa a subida do nível do mar, W a largura do perfil activo e os respectivos, h a profundidade do perfil activo e B a altura da berma da praia. De acordo com Dean et al. (1990) (*in* Coelho & Veloso-Gomes, 2002), esta expressão proposta por Bruun já estava

sujeita a várias modificações. Edelman, em 1972, modifica a equação de Bruun, atribuindo um maior peso aos parâmetros de profundidade do perfil activo e altura da berma como condicionantes da recessão costeira.

$$R = W \ln \left[\frac{h + B}{h + B - S} \right]$$

A utilização do modelo de Edelman justifica-se com a avaliação das modificações propostas pelo autor e perceber o grau de diferença dos resultados obtidos com os dois modelos.

7.4 Método do custo de viagem

Quando os bens não são transaccionados nos mercados reais, torna-se difícil a identificação do seu verdadeiro valor. O método do custo de viagem pretende a valorização económica de locais de recreio, utilizando os comportamentos de consumo em mercados alternativos. É um processo através do qual um valor de recreação de um determinado local é obtido ao considerar as despesas que se tem em viagem para chegar ao local. O método assume fraca complementaridade entre o local e as despesas de consumo ao nível da recreação. Isto implica que, quando o consumo cai para zero, a utilidade marginal de visitação é também zero. Existem essencialmente dois tipos de modelos de custo de viagem, o individual, onde a variável dependente é o número de viagens por ano (ou por temporada) por utilizadores individuais de um local de recreação, e as zonais, onde a variável dependente é o número de visitas realizadas (Ecosystem Valuation, 2009).

As pessoas que vivem longe de um local irão visitá-lo menos vezes, por se tornar mais dispendioso em termos de custos reais de viagem e de tempo para chegar ao local. O número de visitas de zonas de diferentes distâncias do local, e o custo de viagem de cada zona, são utilizados para elaborar uma curva de procura. As pessoas com rendimentos mais elevados irão fazer mais viagens. Se houver locais alternativos, uma pessoa irá fazer menos viagens. O método pode ser usado para estimar os benefícios económicos ou custos resultantes de mudanças no acesso dos custos para um local de recreio, eliminação de um sítio existente, adição de um novo sítio de recreio, alterações na qualidade ambiental num local de recreio (Ecosystem Valuation, 2009).

Existem várias maneiras de abordar o problema, utilizando as variações do método do custo de viagem. Estes incluem uma abordagem zonal, utilizando dados secundários recolhidos a partir de visitantes, uma abordagem individual, utilizando um levantamento mais detalhado dos visitantes e uma abordagem com sondagem aleatória e outros dados com o recurso a técnicas estatísticas. O custo de viagem zonal é o método mais simples e a abordagem menos dispendiosa. Estima um valor para serviços recreativos de um determinado local como um todo. Não pode ser utilizado para avaliar uma mudança na qualidade de lazer, e não podem considerar alguns dos factores que podem determinar o valor (Ecosystem Valuation, 2009)..

É aplicado para recolher informações sobre o número de visitas a partir de diferentes distâncias. Uma vez que o tempo de viagem e os custos vão aumentar com a distância, esta informação permite que o investigador de calcular o número de visitas "compradas" a diferentes "preços". Essa informação é usada para construir a função da procura para o site, e estimar o excedente do consumidor, ou benefícios económicos, para os serviços recreativos do local (Ecosystem Valuation, 2009)..

Aplicação do método de custo de viagem zonal

A aplicação inicia-se com a recolha de informação do número de visitas a um determinado local de visitantes residentes de zonas situadas a diferentes distâncias. Uma vez que os custos e o tempo de viagem aumentam com a distância, a informação recolhida permite o cálculo do número de visitas “compradas” a diferentes “preços” de modo a possibilitar a construção da função procura para o local de estudo e estimar o excedente do consumidor para os serviços recreacionais (Ecosystem Valuation, 2009).

O método inicia-se com a definição de zonas em redor do local de análise. No método do custo de viagem zonal, os visitantes são agrupados de acordo com a distância viajada. O método de Clawson e Knetsch (1966) compreende a utilização de círculos concêntricos, mas, estudos recentes indicam que a definição de zonas por centros populacionais ou unidades geográficas oferecem cálculos mais precisos devido à utilização de dados oficiais dos censos. Ao calcular o custo de viagem médio para cada zona, são obtidos pares de valores que possibilitam a representação gráfica a duas variáveis, sendo possível a estimativa de uma função procura:

$$VR = f(C)$$

Onde é assumido que a taxa de visita (VR) depende directamente dos custos de viagem. Com base na equação anterior, é possível a construção de uma função procura ao considerar a variação do número de visitas com um aumento no custo da viagem. A área representada sobre a função de procura representa o excedente do consumidor. Em seguida deve-se recolher informação acerca do número de visitantes de cada zona ou do número de visitas realizadas ao local em estudo.

O terceiro passo consiste no cálculo das taxas de visita por 1000 habitantes de cada zona definida anteriormente. As taxas são calculadas através do quociente entre o número de visitas ao local em estudo por parte dos visitantes de uma determinada zona pelo número de habitantes da mesma, multiplicado por 1000.

O quarto passo implica o cálculo da distância e do tempo de viagem do local de residência dos visitantes até ao local de recreação. Cada zona apresentará custos de tempo e de distância crescentes. Em seguida, e utilizando os custos médios por milha, por hora, por pessoa, torna-se possível estimar o custo de viagem. Sendo que se deve definir anteriormente os modos de viagem dos visitantes de cada zona. O custo do tempo será estimado com os valores dos salários médios auferidos na zona de residência dos visitantes.

Em seguida deve-se estimar a equação que relaciona as taxas de visita e os custos de viagem através de *análise de regressão*. Esta ferramenta possibilita a estimativa da função procura para a média dos visitantes. A análise pode incluir variáveis demográficas, como a idade, rendimento, sexo, níveis de educação, contudo, para manter a abordagem o mais simplificada possível, o cálculo da equação deverá incluir apenas as variáveis dos custos de viagem e as taxas de visita por 1000 habitantes.

O sexto passo envolve a construção da função procura para as visitas ao local de recreação, utilizando para o efeito, os resultados da análise de regressão. Os pontos da função procura serão estimados com recurso a valores hipotéticos de custo de viagem. Estes pontos permitirão definir a curva da procura.

Finalmente, deve-se estimar o benefício económico total para o local para os visitantes com o cálculo do excedente do consumidor que é a área sobre a curva da procura.

Tratamento de múltiplos visitantes

Um dos principais pressupostos da metodologia de custos de viagem reside na visita de apenas um local por viagem. Todas as despesas de viagem são efectuadas exclusivamente para obter acesso a um determinado local de recreação a ser valorizado (Haspel & Johnson, 1982). Se a viagem tiver vários objectivos, o custo total da viagem não tem implícito todas as componentes de lazer realizadas pelo visitante durante a viagem.

Tratamento dos visitantes exteriores

O tratamento dos visitantes pode variar. Uma opção é a de assumir as despesas de deslocação dos residentes temporários. Prayaga et al. (2006) trataram todos os visitantes (para o evento Gemfest no centro de Queensland) como provenientes da região local. Neste estudo, o uso desta estratégia significa que as despesas de viagem dos visitantes poderiam ser determinadas como sendo proveniente de Hervey Bay, Rainbow Beach, Brisbane ou Gympie.

Uma segunda opção é a de tratar os diferentes países de origem dos visitantes internacionais como zonas. Esta foi feita por Carr e Mendelsohn (2003) na análise dos custos de viagem dos visitantes para a Grande Barreira de Corais. Eles determinaram o benefício (excedente do consumidor) para cada zona e no total foi expressa como o valor dos benefícios de recreação na Grande Barreira. Uma terceira opção é a de omitir todos os visitantes exteriores a partir da amostra.

8 – Caso de estudo: Análise do Potencial Turístico e da Vulnerabilidade Costeira da Praia de São Jacinto

8.1 Justificação

A relação de Portugal com as zonas costeiras é de carácter geográfico, cultural e económico (Lopes, E., 2008). Importa salientar a longa tradição de produção científica e de cultura literária e artística sobre matérias e temas ligados ao litoral. O meio ambiente das regiões costeiras Nacionais tem características muito próprias de que são exemplos os estuários, as dunas, as arribas, as praias, o meio hídrico marinho e os sistemas insulares. (Lopes, E., 2008). A degradação do meio ambiente pode levar ao decréscimo da actividade turística. Embora nenhum estudo tenha sido feito em Portugal sobre esta matéria, cálculos realizados noutros países apontam para uma elevadíssima importância das praias no turismo.



Figura 8.25: Zona Costeira de Aveiro sujeita à subida de 1 metro do nível médio do mar a nível global, (Fonte: Tingle, A. 2008)

Na figura 8.25 encontra-se representado um cenário elaborado por Tingle (2008) para a zona costeira de Aveiro, tendo em conta a subida do nível médio do mar a nível global correspondente a 1 metro. Este cenário apresenta algumas fontes de imprecisão, uma vez que

não considera a influência da variação das marés. Também não tem em conta os efeitos da erosão costeira nem a presença de eventuais defesas costeiras, se no primeiro caso trata-se de uma subestimação dos problemas advindos da subida do nível médio do mar, ao não considerar as acções antropogénicas condiciona-se a elaboração de estratégias que protejam a costa (Tingle, 2008).

Contudo este modelo alerta acerca do modo como uma pequena subida nas condições médias do clima pode vir a ter consequências desastrosas. Seleccionou-se como área de estudo a região de Aveiro, pois, segundo o cenário da figura 18, embora a sua elaboração não seja estabelecida com um intervalo de tempo, a subida do nível médio do mar a nível global até 1 metro, e sem que sejam tomadas medidas de intervenção poderá vir a levar a um desaparecimento total das praias existentes hoje em dia, bem como a invasão das águas do mar nas urbanizações adjacentes, o que nos sugere que é uma região com elevada susceptibilidade aos efeitos das alterações climáticas.

8.2 Caracterização geral

Localização

Aveiro é uma cidade portuguesa, capital do Distrito de Aveiro, na região Centro e pertencente à subregião do Baixo Vouga. É sede de um município com cerca de 200 km² de área, subdividido em 14 freguesias. O município é limitado a norte pelo município de Murtoza, a nordeste por Albergaria-a-Velha, a leste por Águeda, a sul por Oliveira do Bairro, a sueste por Vagos e por Ílhavo e com uma faixa relativamente estreita de litoral no Oceano Atlântico, a oeste, através da freguesia de São Jacinto. É também um importante centro urbano, portuário, ferroviário, universitário e turístico.

Uso do solo

A utilização dos solos na área está relacionada principalmente com as actividades agrícolas, áreas florestais e áreas urbanas, bem como uma importante zona portuária. É também de referir a importante área da Lagoa em Aveiro que influencia a forma como a área circundante, incluindo a zona costeira, são de elevado potencial turístico.

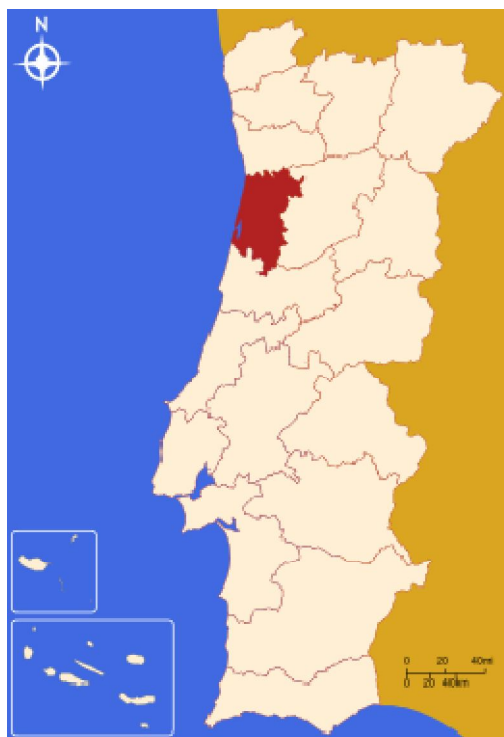


Figura 8.26: Localização de Aveiro (I)

Fonte: Wikipedia, 2009



Figura 8.27: Localização de Aveiro (II)

Fonte: Incoop, 2009

Histórico

A área de estudo está localizada no Noroeste da Costa Portuguesa (Figuras 8.26 e 8.27). É limitada ao norte pelo Rio Douro e a Sul pelo Cabo Mondego. Tem uma extensão linear de cerca de 110 km com uma orientação NNE-SSE. É uma costa arenosa composta de areias de aluviões e sistemas dunares. O regime de ondas é o principal agente modelador. As correntes de deriva litoral actuam principalmente no sentido Norte-Sul. Isto pode ser facilmente demonstrado pelo facto de que ocorre acreção nos campos de esporões na zona Norte e erosão no Sul. Indirectamente, isso também pode ser demonstrado pela análise da direcção da onda, que apresenta elevada intensidade no quadrante Norte / Oeste. As marés são do tipo semidiurnal, com um intervalo de 2 a 4 metros na Primavera. A região apresenta uma altura significativa de vaga para 3 metros, que corresponde a uma zona de elevada intensidade energética (Veloso-Gomes et al., 2002).

Geomorfologia

A área tem uma extensão de 110 quilómetros lineares. O trecho entre a foz do Douro e Cabo Mondego é composto de praias. A zona costeira é muito exposta à acção do mar, com rochas arenosas. No que respeita aos materiais originários dos solos da região de Aveiro podem classificar-se de acordo com as zonas geomorfológicas (Dias, Ferreira & Pereira, 1994 *in* Universidade do Algarve, 2009):

a) Areias do litoral

As areias mais próximas do mar, de deposição mais recente e por vezes incompletamente descarboxatadas, dão em regra origem a regossolos, normais ou para-hidromórficos, calcários ou não. À medida que se caminha para o interior, as areias vão-se tornando mais antigas e originam solos podzolizados, com ou sem surraipa.

b) Aluviões do Rio Vouga e Ria de Aveiro

Nas aluviões do Rio Vouga e afluentes formam-se aluviossolos modernos e solos hidromórficos. Solos halomórficos ocorrem na Ria de Aveiro, onde se encontram associados a solos orgânicos.

c) Terraços do Plistocénico e do Pliocénico

Nos terraços baixos do Plistocénico e do Pliocénico (de 5-8 m, 12-15 m e 15-20 m) ocorrem aluviossolos antigos e, principalmente, solos litólicos, em regra húmicos, de materiais não consolidados de textura mediana. Estes últimos predominam também nos terraços médios (de 45-50 m e 60-70 m), por vezes associados a solos argiluvitados dos mesmos materiais. O terraço de 30-40 m, porém, apresenta em regra depósitos sedimentares de textura grosseira, muitas vezes pedregosos, que dão origem a solos litólicos, geralmente húmicos. Nos terraços altos - de 80-90m, 100-110m e 120-130m, os dois últimos do Pliocénico - predominam os solos argiluvitados vermelhos de materiais inconsolidados assentes frequentemente sobre xisto.

d) Colinas do Mesozóico

Esta zona inclui: os arenitos do Cretácico, que originam solos litólicos; as argilas de Vagos, também do Cretácico, que formam solos argiluvitados; os calcários do Jurássico, que dão, em regra, origem a solos pardos de margas e calcários compactos interestratificados; os arenitos

do Triássico, ou de Eírol, que originam normalmente solos litólicos avermelhados de textura ligeira.

e) Meseta Ibérica - Zona Montanhosa

Para nascente da plataforma litoral encontra-se o soco antigo constituído pelo "Complexo xisto-grauváquico ante-ordovícico e séries metamórficas derivadas" (ou Hispaniano) e pelas intrusões graníticas.

Geologia

As fácies dos sedimentos da zona litoral são compostas principalmente de depósitos a partir do Holoceno e do Quaternário (Anexo 1). A zona costeira é ocupada por areia das dunas que formam pequenas elevações na zona de Maceda e Cortegaça. As características dos sedimentos para o trecho da enseada entre Douro e Espinho constam de areias médias e grossas composta principalmente por quartzo, feldspatos e fragmentos de cálcio (Dias, Ferreira & Pereira, 1994 *in* Universidade do Algarve, 2009).

Risco geológico

Como consequência da das correntes de deriva litoral, a acreção ocorre no norte, nas áreas de obstáculos e a erosão no sul. Antes do início da construção da barragem do Douro, em 1930, o total de transporte de sedimentos do litoral estava perto de um valor de 2×10^6 m³/ano, com o rio Douro em si garantindo 90% deste valor. Actualmente o rio Douro contribui com $2,5 \times 10^5$ m³/ano (Dias, Ferreira & Pereira, 1994 *in* Universidade do Algarve, 2009).

Causas da erosão

Os problemas de erosão devem-se a actividades humanas, com a construção de barragens e tende a agravar no futuro com a necessidade de novos sistemas de defesa da orla costeira e consequente desequilíbrio na dinâmicas do equilíbrio do litoral que provoca o aumento da vulnerabilidade à subida do nível do mar em algumas áreas. No entanto a região da praia de São Jacinto é uma zona estável, com pouca variação das taxas de erosão e acreção (Anexo 2), motivada pela construção do molhe de S.Jacinto (Dias, Ferreira & Pereira, 1994 *in* Universidade do Algarve, 2009).

É indubitável que os molhes do porto de Aveiro (Anexo 3) tiveram notáveis consequências positivas na operacionalidade da barra e, mesmo, no corpo lagunar. Todavia, no litoral adjacente, os impactes nem sempre foram positivos, sendo até, a Sul, extraordinariamente negativos. Com efeito, o prolongamento dos molhes da barra de Aveiro para o mar veio condicionar toda a dinâmica sedimentar local, induzindo grandes modificações na deriva litoral, na evolução da linha de costa e na própria geomorfologia da região. Das alterações induzidas pelos molhes salientam-se a acumulação de sedimentos a norte de S. Jacinto, o desenvolvimento acelerado de um banco externo à laguna de Aveiro e o forte aumento do recuo da linha de costa, a sul (Dias, Ferreira & Pereira, 1994).

Praia em estudo

A Praia de S. Jacinto, a única do município de Aveiro, localiza-se a noroeste da cidade de Aveiro, a cerca de 12 km em percurso fluvial e a cerca de 50 km em percurso por estrada. É uma praia rural, com areal do tipo robusto, largo e com berma bem desenvolvida. O corpo dunar é robusto e bem estabelecido. Situa-se na Reserva Natural das Dunas de São Jacinto (Figura 8.28).



Figura 8.28: Localização da Praia de São Jacinto

Fonte: ICN, 2008

Ambiente

A Reserva Natural das Dunas de São Jacinto foi criada em 1979 pelo Decreto Lei 41/79 de 6 de Março por ser uma zona dunar altamente sensível cuja conservação impede impactes negativos, nomeadamente o avanço do mar que iria danificar os terrenos de cultura bem como o património faunístico e florístico próprio das dunas. Os seus objectivos são a protecção do ecossistema dunar e do património natural a ele associado, a promoção de acções de sensibilização ambiental e a promoção e divulgação dos seus valores naturais, estéticos e científicos (ICN, 2008).

A Reserva Natural das Dunas de São Jacinto ostenta uma flora diversificada, já que existe uma zona dunar que se contrapõe com uma zona de mata. Esta última deve-se à acção humana que a instalou nesse local para fixar as dunas (ICN, 2002).

Ao mesmo tempo que é uma das zonas turísticas mais procuradas da Região de Aveiro, a sua importância é reconhecida a nível internacional devido às condições que oferece para a conservação da avifauna aquática e da vegetação herbácea que fixa as dunas. Estas dunas são das mais bem conservadas da Europa devido à sua gestão responsável no campo da conservação implicando intervenções constantes afim de evitar efeitos nefastos para os vários ecossistemas existentes (Região Centro, 2004).

Qualidade da Água

A água de banho da praia de São Jacinto está classificada como “Boa” pela autoridade competente, isto é, são cumpridas as seguintes regras (Tabela 8.4) (Anexo 4):

- pelo menos 80% das análises efectuadas apresentam valores inferiores ao do Valor Máximo Recomendado (VMR);
- pelo menos 95% das análises efectuadas apresentam valores inferiores ao Valor Máximo Admitido (VMA);
- pelo menos 90% das análises efectuadas apresentam valores inferiores ao valor máximo recomendado para o parâmetro *Streptococcus Fecais*.

Relativamente ao nº de análises efectuadas, no âmbito do programa de monitorização da qualidade da água balnear, este é imposto pela Directiva 76/160/CEE, transposta para o Direito Português pelo DL n.º 236/98 de 1 de Agosto, pelo que são efectuadas colheitas com uma frequência quinzenal durante a época balnear (menos de 18 dias de intervalo entre amostragens), acrescida de uma análise na quinzena que antecede a época balnear (5-17 dias antes do início da época balnear) e a última que é efectuada nos 15 dias finais da época balnear. Assim, existe um nº mínimo de 9 amostras (entre 15 de Maio e 30 Setembro).

Tabela 8.4: Classificação da água da praia de S.Jacinto

Fonte: INAG, 2007

Anos	Comissão Europeia	Classificação Nacional
2002	C(G)	Boa
2003	C(G)	Boa
2004	C(G)	Boa
2005	C(G)	Boa
2006	C(G)	Boa
2007	C(G)	Boa

8.3 Aplicação da metodologia proposta

Nas secções posteriores, serão apresentados os principais mecanismos desenvolvidos e empregues. Esta metodologia pretende colmatar uma falha que existe a nível nacional no âmbito da avaliação dos impactes da subida do nível do mar sobre Portugal, onde este efeito é subestimado, com a realização de poucos estudos que caracterizem e quantifiquem os impactes provocados por este efeito das alterações climáticas.

O domínio de aplicação desta tese reside no auxílio a programas operacionais que pretendam a salvaguarda dos recursos costeiros como a Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional e simultaneamente a promoção do turismo costeiro como uma fonte de benefícios a nível mundial, tendo em conta que na época estival, o lazer relacionado com o sol, atrai milhares de turistas. Deve salvaguardar estes benefícios, na medida em que daqui a 20 anos, o ambiente costeiro tal como o conhecemos, pode vir a estar ameaçado, com as alterações climáticas e os seus efeitos, nomeadamente, a subida do nível do mar. A metodologia foi aplicada à praia de São Jacinto em Aveiro (Figura 8.29).

Localização

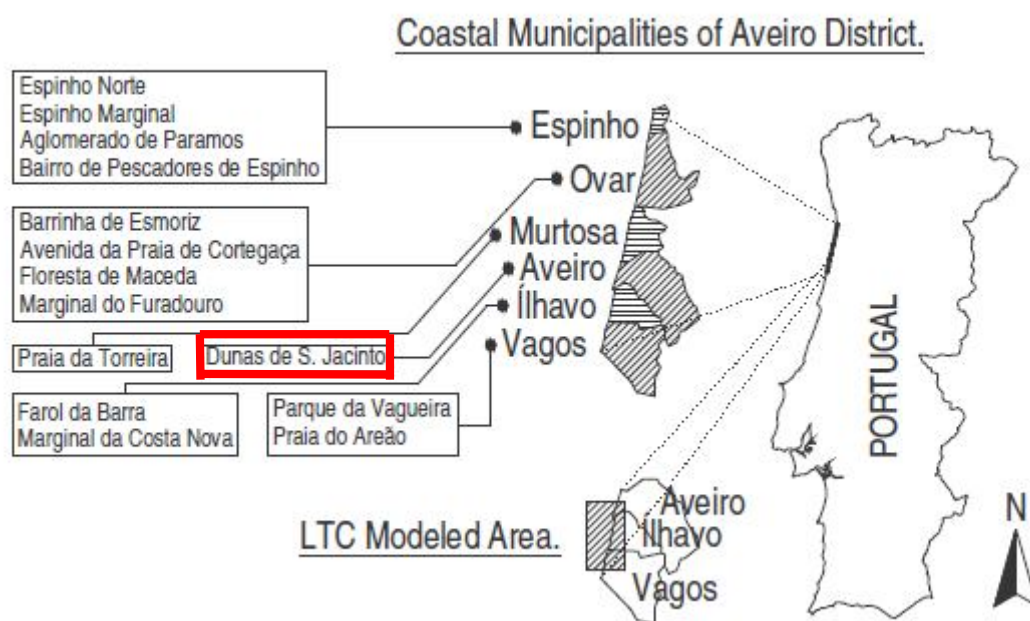


Figura 8.29: Localização da praia em estudo

Fonte: Coelho et al, 2006

8.3.1 Análise da vulnerabilidade do sector costeiro

As praias de Aveiro estão sujeitas a um regime de sobreutilização durante os meses de Verão. A análise da vulnerabilidade justifica-se pelo facto de que a subida do nível das águas do mar, é dos efeitos naturais que demora mais tempo a estabilizar, de modo a que qualquer subida do mar verificada e correspondentes danos, serão permanentes, tendo em conta um intervalo de tempo compatível com a utilização humana do recurso em questão.

Ponderação de parâmetros de vulnerabilidade

Os parâmetros referidos são relevantes para a avaliação da vulnerabilidade das zonas costeiras no que diz respeito às acções enérgicas do mar, contudo a sua importância relativa é, diferente, uma vez que diferentes zonas costeiras terão características naturais e antropogénicas distintas, eles devem ter pesos diferentes numa classificação global (Tabela 8.5).

Tabela 8.5: Ponderação das classificações

Fonte: Adaptado de Coelho et al, 2006

Parâmetros de Vulnerabilidade	Ponderação 1	Ponderação 2	Ponderação 3
Elevação relativamente ao Datum	1	1	7
Distância à Zona Costeira	1	2	8
Média das marés	1	1	2
Altura significativa de onda	1	0,5	5
Erosão costeira/ taxa acreção	1	1	3
Geologia	1	2	9
Geomorfologia	1	2	4
Coberto Vegetal	1	0,5	1
Ações antropogénicas	1	2	6
TOTAL	9	12	45

Um dos critérios de ponderação é a média aritmética e corresponde a igual ponderação para todos os parâmetros considerados e aplica-se a zonas costeiras estabilizadas, por considerar que todos os factores que têm influência numa região costeira se encontram em equilíbrio, tendo todos a mesma influência. O segundo critério reduz a importância do coberto vegetal e da altura significativa de onda. Esta alternativa resulta do facto da cobertura do solo normalmente não ser considerada neste tipo de classificação (Coelho et al, 2006). Sob este critério, a geologia, geomorfologia, as acções antropogénicas e a distância a orla costeira são objecto de maior peso, uma vez que são factores essenciais de classificação da vulnerabilidade, com influência tanto atribuída à vertente física, como à vertente social, na medida em que se atribui uma maior importância às acções de defesa costeira (Coelho et al, 2006).

O terceiro critério proposto corresponde a um parâmetro de dimensionamento de todos os pesos, de 1 a 9 e será aplicada tendo em conta as especificidades da região relativamente a estes parâmetros. Tal como no segundo critério, o coberto vegetal é considerado como um parâmetro menos importante.

Matriz de vulnerabilidade

A classificação baseia-se nas actuais características da zona. A vulnerabilidade matriz é apresentada na Tabela 6, onde uma possível classificação é atribuída a cada um dos parâmetros indicados.

Para o parâmetro intervalo das marés é dada uma classificação de 3, que é válida para quase toda a costa noroeste de Portugal (Coelho et al, 2006). O regime de onda da costa noroeste Português, pode ser considerado como altamente energético, e isso está representado na análise de classificação do correspondente parâmetro de vulnerabilidade com um 5. Excepções a esta classificação são lugares onde a propagação das ondas para o litoral é interrompido por obstáculos (quer os naturais, tais como zonas rochosas ou baías, ou artificiais, como o campos de esporões) que protegem a costa.

A carta hipsométrica de Portugal (Anexo 5) indica que a região de Aveiro se situa no grau máximo de vulnerabilidade por se encontrar a uma altura inferior a 5 metros e a uma distância da zona costeira inferior a 20 metros. Relativamente à amplitude das marés, e segundo os dados do marégrafo de Aveiro, as praias de S.Jacinto encontram-se no nível moderado, como uma amplitude de marés de sensivelmente 3 metros (Anexo 6). No parâmetro erosão costeira/taxa de acreção, a bibliografia indica que esta zona costeira tem-se mantido estável nos últimos anos, não constituindo um perigo a curto prazo (Anexo 2). Quanto à geologia, por se tratar de uma praia arenosa, terá o grau de vulnerabilidade mais elevado neste parâmetro, bem como no parâmetro de geomorfologia, devido à presença de dunas. A praia em questão não tem coberto vegetal e finalmente a nível de acções antropogénicas, não se registam presenças deste género de estruturas físicas de protecção costeira.

Tabela 8.6: Matriz de vulnerabilidade

Local	Parâmetros de vulnerabilidade								
	TE	DS	TR	WH	EA	GL	GM	GC	AA
Praia de São Jacinto	5	5	3	5	1	5	5	3	4

Legenda:

TE – Elevação relativamente ao Datum

DS - Distância à Zona Costeira

TR – Amplitude das marés

WH - Altura significativa de onda

EA - Erosão costeira/ taxa acreção

GL - Geologia

GM - Geomorfologia

GC - Coberto Vegetal

AA - Acções antropogénicas

A localização analisada corresponde a uma típica praia arenosa, representando sítios geológicos e geomorfológicos muito vulneráveis. Os parâmetros da cobertura vegetal e de ações antropogénicas são também muito variáveis. Este último é de difícil classificação, que exige bom conhecimento do local.

Uma classificação de vulnerabilidade da Praia de São Jacinto encontra-se na tabela 8.7, onde HV significa alta vulnerabilidade ($3,5 < HV < 4,5$). Os resultados são elevados, o que demonstra a sensibilidade da zona costeira. Este local é muito próximo do litoral e de áreas de reduzida elevação, o que resulta em elevadas classificações para os respectivos parâmetros.

Tabela 8.7: Classificação da vulnerabilidade

Local	Classificação de vulnerabilidade					
	Ponderação 1		Ponderação 2		Ponderação 3	
Praia de São Jacinto	4.0	HV	4.3	HV	4.5	HV

8.3.2 Cenários SRES e Modelo Bruun

Segundo Bruun, a resposta do perfil é dependente da taxa de elevação do nível do mar (SLR) e da disponibilidade de sedimentos. Para uma elevação do nível do mar, o perfil da praia irá sofrer erosão e o material erodido será transferido e depositado na antepraia. A regra de Bruun será aplicada à praia de São Jacinto, utilizando a subida do nível do mar nos cenários SRES de forma a estimar o valor de recessão costeira para cada realidade socio económica descrita.

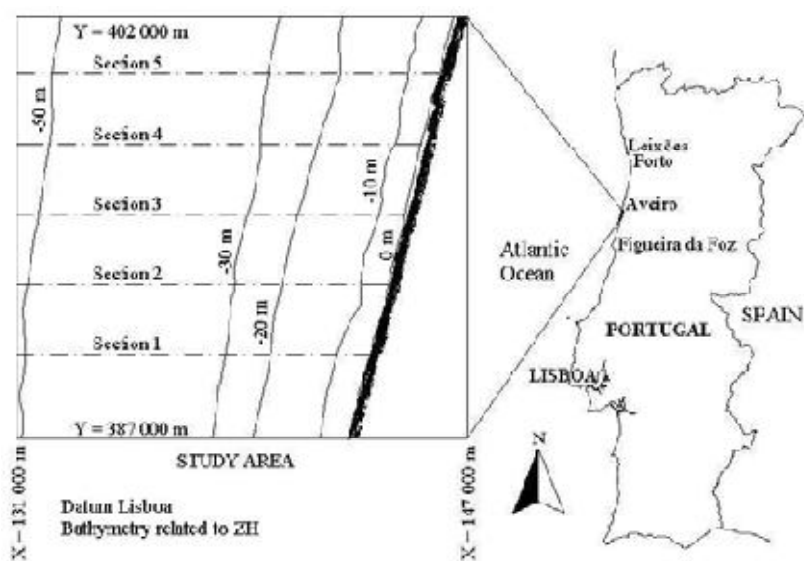


Figura 8.30: Batimetria da região em estudo

Fonte: Coelho & Veloso – Gomes, 2004

Cenários SRES

Uma vez que a actividade humana se encontra envolvida nas causas do aquecimento global, e tendo em conta as consequências que o aquecimento do clima pode ter nos sistemas naturais e humanos, deve-se estimar a amplitude das possíveis alterações do clima para os próximos anos. Os quatro cenários climáticos aqui expostos estão relacionados com quatro projecções de emissões de gases de efeito estufa para o futuro, definidas no Special Report on Emissions Scenarios (SRES) do IPCC. Estas serão designadas por B1, B2, A1 e A2 e serão utilizados para estimar a subida do nível do mar da região em estudo.

1980s	1990s		2020s	2050s	2080s						
Temp °C	Temp °C		CO ₂ ppmv	Temp °C	Nível do mar cm	CO ₂ ppmv	Temp °C	Nível do mar cm	CO ₂ ppmv	Temp °C	Nível do mar cm
0.13	0.28	B1-baixa	421	0.6	7	479	0.9	13	532	1.2	19
0.13	0.28	B2-média	429	0.9	20	492	1.5	36	561	2.0	53
0.13	0.28	A1-média	448	1.0	21	555	1.8	39	646	2.3	58
0.13	0.28	A2-alta	440	1.4	38	559	2.6	68	721	3.9	104

Figura 8.31: Cenários SRES

Fonte: CRU, 1999

Modelo Bruun

Será utilizada a regra de Bruun para estimar a subida do nível do mar projectada dos cenários SRES, sobre o troço de praias em análise. Bruun considera que, à medida que os materiais das praias sofrem erosão, vão-se depositando em zonas mais profundas, consequentemente, o perfil costeiro sofre um retrocesso.

Serão utilizadas as variáveis batimétricas calculadas num estudo de Coelho e Veloso-Gomes (2004) (Anexo 7), onde são estimadas as variáveis batimétricas de um troço de praias de Aveiro. Foi considerada a secção 5 como sendo pertencente à praia de S.Jacinto devido à sua proximidade geográfica. Relativamente a estas variáveis, a profundidade de fecho (h_c) e a largura do perfil activo (W_1) foram calculadas com a realização de uma média aritmética dos valores calculados com as metodologias de Hallermaier e Birkermaier (*in* Coelho & Veloso-Gomes, 2004). Serão utilizadas nas equações 1 e 2 as variáveis que permitam calcular a recessão costeira através dos modelos de Bruun e Edelman.

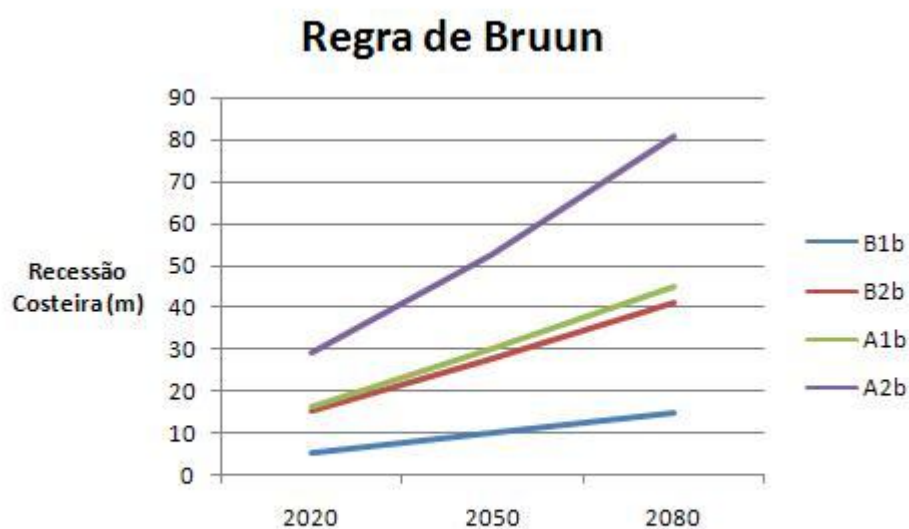


Figura 32: Aplicação da regra de Bruun ao local em estudo

A figura 31 indica os resultados obtidos com a aplicação dos parâmetros batimétricos da praia de S.Jacinto à equação de Bruun (Figura 8.32). Em A1 e B2, num mundo de crescimento económico muito rápido, onde as pessoas perseguem a saúde pessoal mais do que a qualidade ambiental ou num mundo heterogéneo com mudanças tecnológicas menos rápidas, os valores de recessão costeira vão praticamente duplicando tendo em conta as datas

de referência. Em B1, onde a ênfase é dada na sustentabilidade ambiental e social, ocorre recessão costeira, contudo, a um ritmo mais estabilizado. Finalmente em A2, onde o tema subjacente é o elevado crescimento populacional, e menor preocupação com o rápido desenvolvimento económico, os valores de recessão costeira aumentam drasticamente. Finalmente, relativamente aos resultados das equações de Bruun e Edelman, verifica-se que as diferenças entre os valores não são significativas (Anexos 8, 9, 10).

8.3.3 Custo de viagem

O método do custo de viagem zonal (Figura 8.33) oferece uma estimativa de um valor para os serviços recreativos do sítio como um todo. Não pode ser utilizado para avaliar uma mudança na qualidade de lazer para um sítio, e não pode considerar alguns dos factores que podem ser importantes determinantes do valor.

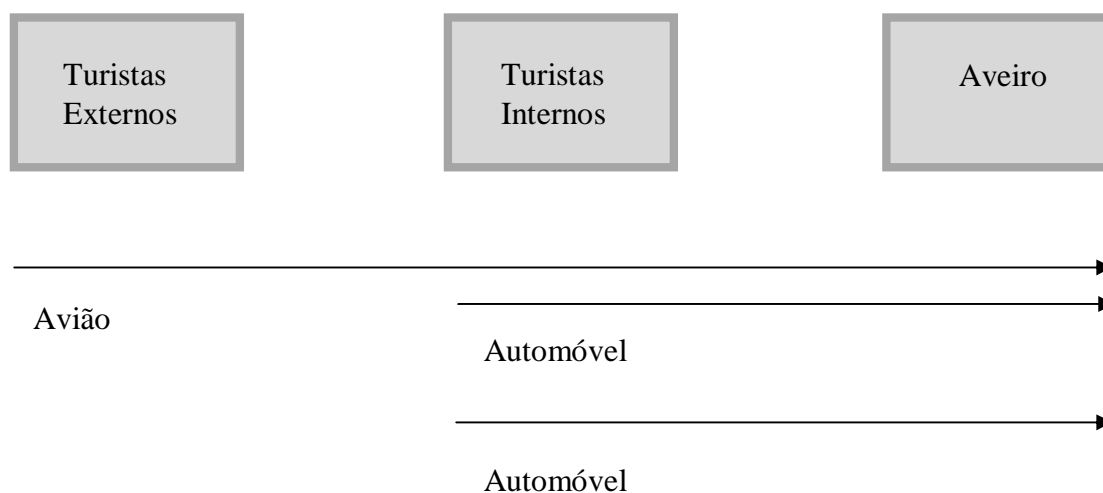


Figura 8.33: Esquema do método do custo de viagem

Aplicação do método do custo de viagem

O primeiro passo é definir um conjunto de zonas circundantes do sítio através de *Unidades de Nível II (NUTS II)*.

As NUTS (Nomeclaturas de Unidades Territoriais - para fins Estatísticos) designam as subregiões estatísticas em que se divide o território dos países da União Europeia, incluindo o território português. As NUTS estão subdivididas em 3 níveis: NUTS I, NUTS II e NUTS III. As NUTS II (Norte, Centro, Lisboa, Alentejo, Algarve, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira), subdividem-se em 28 NUTS III. Decreto-Lei nº 204/2002 - NUTS em Portugal.



Figura 8.34: O País organizado em NUTS II

Fonte: mercado de trabalho.net

No entanto, visto que a informação estatística elaborada pelo INE, não contempla a desagregação dos dados dos visitantes Portugueses por Nuts II, considerou-se que a totalidade dos visitantes internos realiza uma deslocação da capital (Lisboa) até à região em estudo. Relativamente aos visitantes externos, considerou-se uma distância de viagem da capital do país de origem até à capital do País da região em estudo. Em seguida, recolheu-se a informação acerca do número de visitantes total da região em estudo, bem como a que zona pertenciam, os dados foram recolhidos no INE e são apenas respeitantes ao número de hóspedes da hotelaria da região de Aveiro (Tabela 8.8).

Tabela 8.8: Visitantes da hotelaria de Aveiro

Fonte: INE, 2008

País	Visitantes
Portugal	56560
Alemanha	2178
Espanha	24973
França	3414
Itália	1641
Países Baixos	736
UK	1028
USA	694
Bulgária e Roménia	182
Brasil	1355

No entanto, como não é certo que a totalidade dos visitantes da hotelaria realizem turismo balnear, calculou-se 25%, 50% e 75% dos visitantes de cada país de modo a realizar-se uma análise de sensibilidade, visto que não é conhecida a percentagem de turistas da hotelaria de Aveiro que utilizam a praia de S. Jacinto (Tabela 8.9).

Tabela 8.9: Percentagens dos visitantes da hotelaria de Aveiro

País	25% dos Visitantes	50% dos Visitantes
Portugal	14140	28280
Alemanha	545	1089
Espanha	6243	12487
França	854	1707
Itália	410	821
Países Baixos	184	368
UK	257	514
USA	174	347
Bulgária e Roménia	46	91
Brasil	339	678

Após a realização desta etapa, calculou-se as taxas de visita por 1000 habitantes, através do quociente do número de visitantes pela população da região a que os mesmos pertencem, multiplicando de seguida por 1000 (Tabela 8.10).

Tabela 8.10: População e taxa de visita por países e por percentagens de visitantes

Fonte: Censos 2001

País	População	taxa de visitas/1000 de 25% dos visitantes	taxa de visitas/1000 de 50% dos visitantes	taxa de visitas/1000 de 100% dos visitantes
Portugal	10617575	1,332	2,664	5,327
Alemanha	82369548	0,007	0,013	0,026
Espanha	40491051	0,154	0,308	0,617
França	60876136	0,014	0,028	0,056
Itália	58145321	0,007	0,014	0,028
Países Baixos	16645313	0,011	0,022	0,044
UK	60943912	0,004	0,008	0,017
USA	303824646	0,001	0,001	0,002
Bulgária e Roménia	29509537	0,002	0,003	0,006
Brasil	191908598	0,002	0,004	0,007

O passo seguinte consiste na definição das distâncias entre o país de origem dos visitantes e a zona a visitar (Tabela 8.11). Os dados foram recolhidos a partir de um website que informava das distâncias de voo entre Lisboa e as capitais dos Países dos visitantes referidos na tabela 8.

Tabela 8.11: Distância dos países dos visitantes ao local em estudo

Fonte: Portugal Travel Guide, 2009

País	Distância (km)
Portugal	244
Espanha	628
França	1734
UK	2123
Países Baixos	2200
Itália	2539
Alemanha	2786
Bulgária e Roménia	3709
USA	5450
Brasil	7700

Em seguida determinou-se o tempo de viagem (Tabela 8.12). Sendo que para os residentes Portugueses considerou-se uma viagem de automóvel da capital (Lisboa) até ao local em análise numa viagem de automóvel a uma velocidade média de 80 km/h, sem paragens. Relativamente aos visitantes estrangeiros, considerou-se que realizariam uma primeira viagem da capital do seu país de origem até à capital do país do local de recreação e uma vez em Portugal, realizariam o mesmo percurso dos visitantes Portugueses. Em seguida determinou-se o tempo e o custo de uma viagem de avião. Os custos das viagens realizadas de avião foram recolhidos a partir dos websites das principais companhias aéreas dos países representados, para os períodos de Março e Julho, com estadias iguais ou superiores a 1 semana.

Tabela 8.12: Tempos de viagem e custo de avião para os respectivos países

País	tempo automóvel (h)	tempo avião (h)	custo de avião (€)
Portugal	3	0	0,00
Espanha	3	1	482,16
França	3	1,5	177,35
UK	3	2,33	202,88
Países Baixos	3	2,75	311,19
Itália	3	2,75	295,41
Alemanha	3	3,5	232,94
USA	3	5	1158,63
Bulgária e Roménia	3	10,5	389,24
Brasil	3	9	1230,79

Custo de viagem

O custo de viagem é um parâmetro essencial tanto na modelação de procura de sistemas de transportes como na avaliação dos benefícios, embora assuma valores distintos dependendo do tipo de estudo e das características do projecto. O valor do tempo subjectivo (por vezes referido como o Valor do Tempo Percebido) que é utilizado nos exercícios de modelação de sistemas de transportes é determinado através de observações do comportamento dos indivíduos. Este valor representa o valor do tempo percebido pelos utilizadores quando são obrigados a fazer escolhas entre diferentes alternativas. Os modelos assumem que os utilizadores possuem um comportamento do tipo *homo economicus*, isto é, fazem as escolhas pelo caminho/opção modal a que está associado um custo mais baixo, e que têm disponível toda a informação relevante acerca das várias componentes dos custos de viagem em cada uma das opções.

O Valor do Tempo utilizado em avaliações custo benefício (ACB), por sua vez, reflecte a valorização económica do tempo. Para as deslocações em serviço, o valor é avaliado de acordo com o nível salarial do utilizador ou com a sua produtividade marginal. Para as viagens não relacionadas com deslocações em trabalho, utiliza-se o Valor do Tempo Subjectivo ou uma avaliação tendo por base uma percentagem do valor de referência para as deslocações em serviço. A Comissão Europeia pretendeu normalizar o valor do tempo a ser usado em ACB para os diferentes países da UE e criou uma comissão que compilou os valores usados em estudos nos diferentes estados membros.

€ 2009	Negócios	Privado
Veículos Ligeiros (€/pax.hora)	23.57 €	9.25 €
Veículos Pesados (€/veic.hora)	34.58 €	-

Figura 8.35: Custo de viagem de automóvel para Portugal

Fonte: HEATCO, 2009

Os valores do custo do tempo foram calculados a partir do salário médio auferido nos países em questão, para o ano de 2005 (Tabela 8.13).

Tabela 8.13: Custo do tempo

Fonte: Worldsalaries, 2009

País	Custo do tempo (€/pessoa.h)
Portugal	5,54
Espanha	26,44
França	11,15
UK	26,31
Países Baixos	22,39
Itália	26,15
Alemanha	27,03
Bulgária e Roménia	4,12
USA	34,49
Brasil	9,58

Com os valores de custo médio de viagem e de tempo, foi possível efectuar o cálculo do custo total por viagem (Tabela 8.14) através da multiplicação do valor de custo do tempo pelas horas de viagem, mais a adição do custo de viagens de avião e a adição do custo de viagem de automóvel após a sua multiplicação pelo número de horas de viagem de automóvel:

$$TC_{total} = TC_{avião} + (TC_{automóvel} \times n^{\circ} \text{ horas de viagem}) + (n^{\circ} \text{ horas de viagem de avião} \times \text{custo do tempo}) + (n^{\circ} \text{ de horas de viagem de automóvel} \times \text{custo do tempo})$$

Tabela 8.14: Custo total de viagem por habitante do respectivo país

País	custo total (euros/pax)
Portugal	44,37
Espanha	615,67
França	255,28
UK	370,86
Países Baixos	467,68
Itália	473,52
Alemanha	436,39
Bulgária e Roménia	1219,34
USA	882,61
Brasil	1373,50

Com os valores de custo médio de viagem, o passo seguinte reside em estimar, através de análise de regressão, a equação que relaciona visitas por 1000 habitantes (no eixo das ordenadas) e o custo de viagem dos visitantes dos respectivos países de origem (no eixo das abcissas). Será realizada uma análise de sensibilidade, relativamente às várias combinações possíveis de excedentes do consumidor, tendo em conta as percentagens de 25%, 75% e 100% de turistas portugueses e estrangeiros.

Análise de regressão para 25% de visitantes Portugueses e 25% dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

Na realização do gráfico da figura utilizou-se uma tabela composta pelos dados do custo de viagem associados aos visitantes dos diferentes países. Para verificar a variação do valor do excedente do consumidor para efeitos da realização de uma análise de sensibilidade, utilizou-se 25% de visitantes Portugueses e visitantes exteriores.

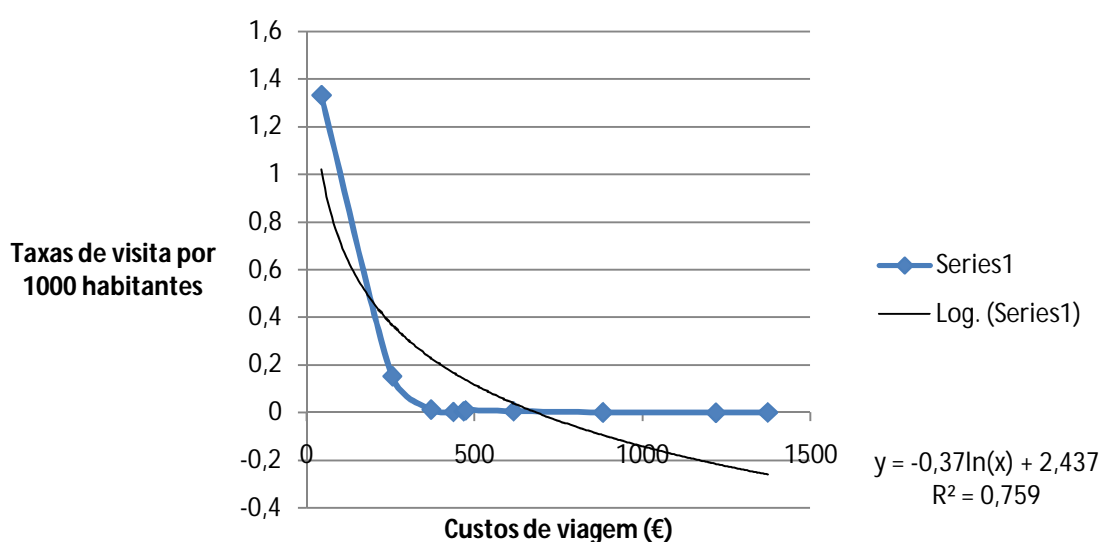


Figura 8.36: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 25% de habitantes portugueses e visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico, que apresenta um coeficiente de determinação (R^2) superior a 75 %, que sugere uma forte correlação. Após a análise de regressão elaborou-se a curva da procura de visitas ao local através da estimativa de pontos com a equação do gráfico da figura 8.36. O primeiro ponto a estimar é o total de visitas aos preços correntes. Os restantes pontos serão estimados a partir do número de visitantes com valores de entrada hipotéticos (Tabela 8.15). Sendo que o valor de custo adicional zero corresponde a um valor de 25% dos turistas portugueses e estrangeiros. A redução do número de visitas será calculada ao aplicar a equação da análise de regressão a cada país, de seguida estimar o número de visitantes provenientes de cada um para finalmente se agregar o total de visitantes para cada custo adicional estimado até se atingir um número de visitantes igual a zero.

Tabela 8.15: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	23192
10	17496
20	12036
30	6768
40	1663
44	0

Foi estimado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura. Com um acréscimo de 44 euros ao custo de viagem, o número de visitas total seria reduzido a zero.

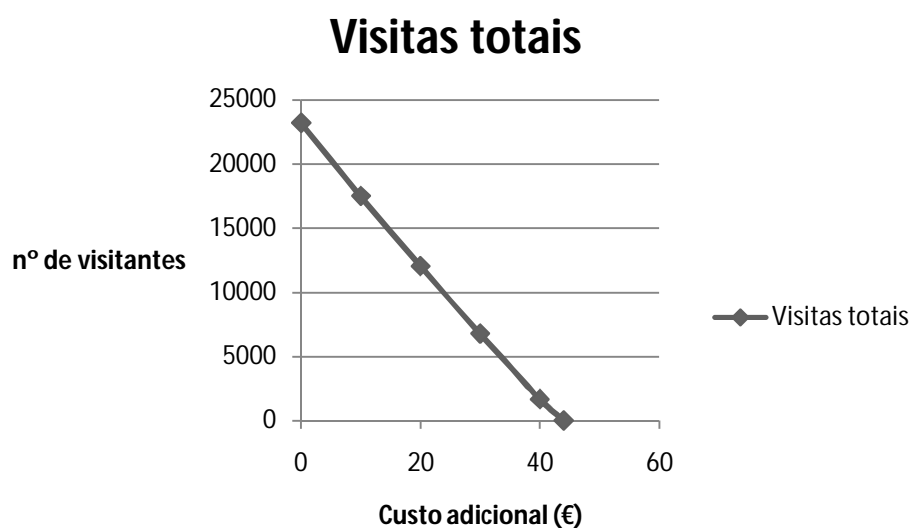


Figura 8.37: Curva da procura para 25% de habitantes portugueses e visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.37), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 510 224 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 25% de visitantes Portugueses e 50% dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

Na realização do gráfico da figura 8.38 utilizou-se 25% de visitantes Portugueses e 50% de visitantes exteriores.

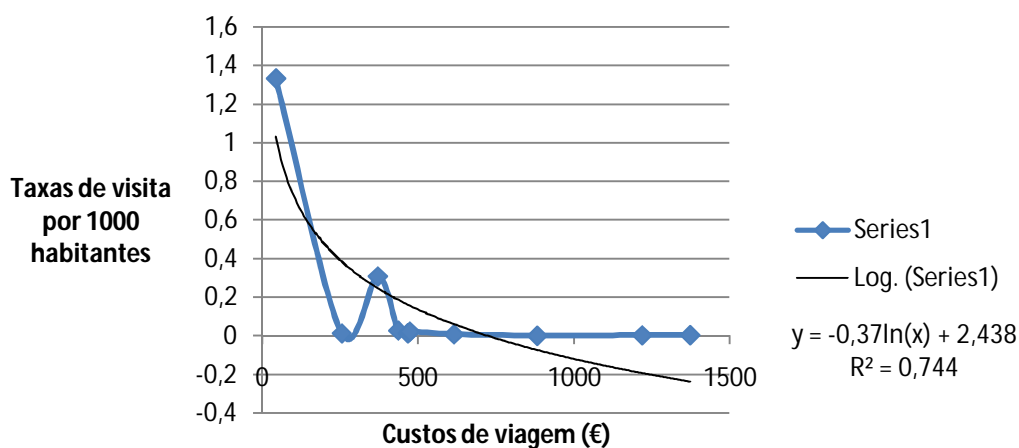


Figura 8.38: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 25% de visitantes portugueses e 50% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação é inferior a 75 %.

Tabela 8.16: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (II)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	32242
10	26546
20	21086
30	15818
40	10713
50	5752
60	917
62	0

Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura. No caso em estudo, o número de visitas total é reduzido a zero com um acréscimo de 62 euros ao custo total de viagem (Tabela 8.16).

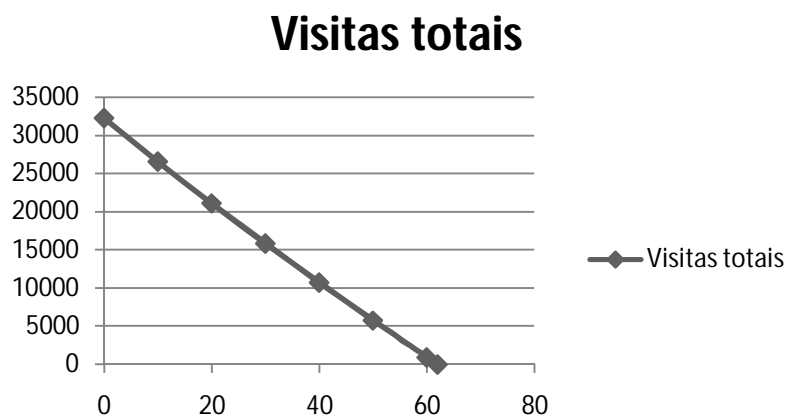


Figura 8.39: Curva da procura para 25% de visitantes portugueses e 50% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.39), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 999 502 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 25% de visitantes Portugueses e 100% dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

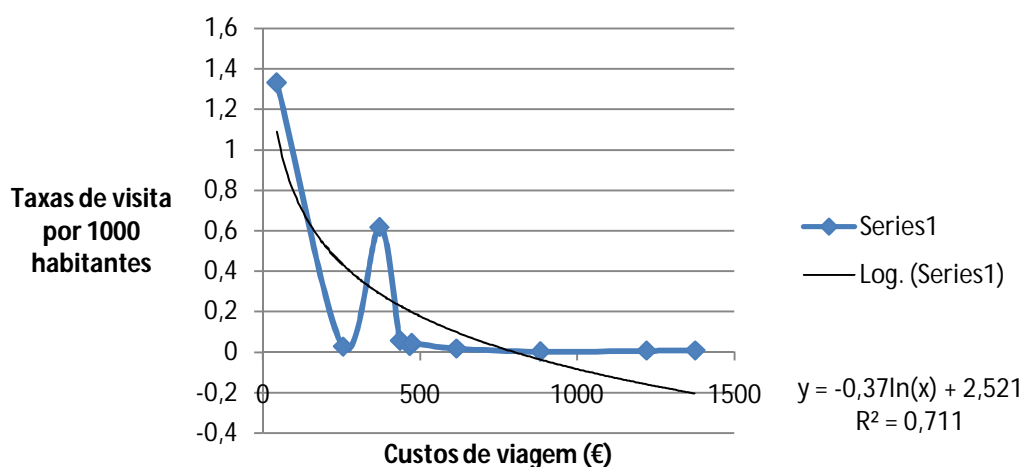


Figura 8.40: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 25% de visitantes portugueses e 100% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação é de 71 % (Figura 8.40).

Tabela 8.17: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (III)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	50341
10	44645
20	39185
30	33917
40	28812
50	23851
60	19016
70	14298
80	9685
90	5171
100	749
102	0

Segundo o modelo, com um acréscimo de 102 euros, o número de visitas total seria reduzido a zero. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.17).

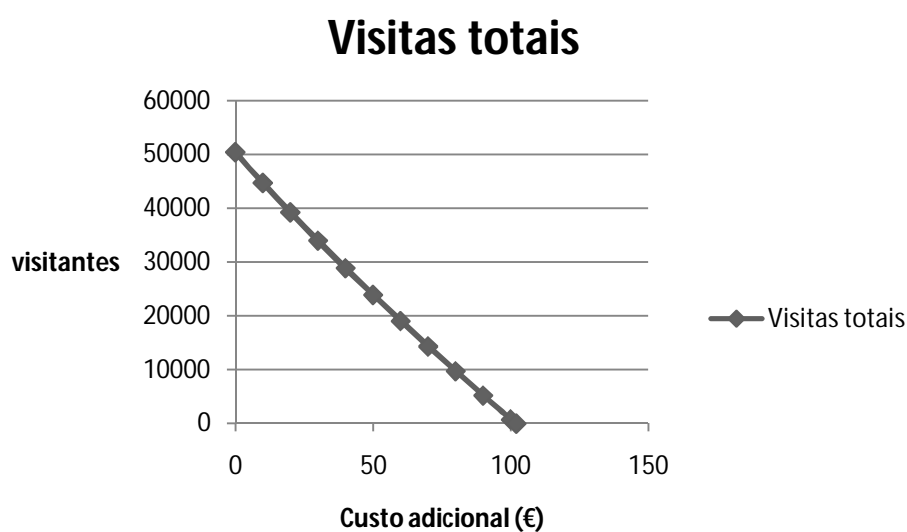


Figura 8.41: Curva da procura para 25% de visitantes portugueses e 100% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.41), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 2 567 391 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 50% de visitantes Portugueses e 25% dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

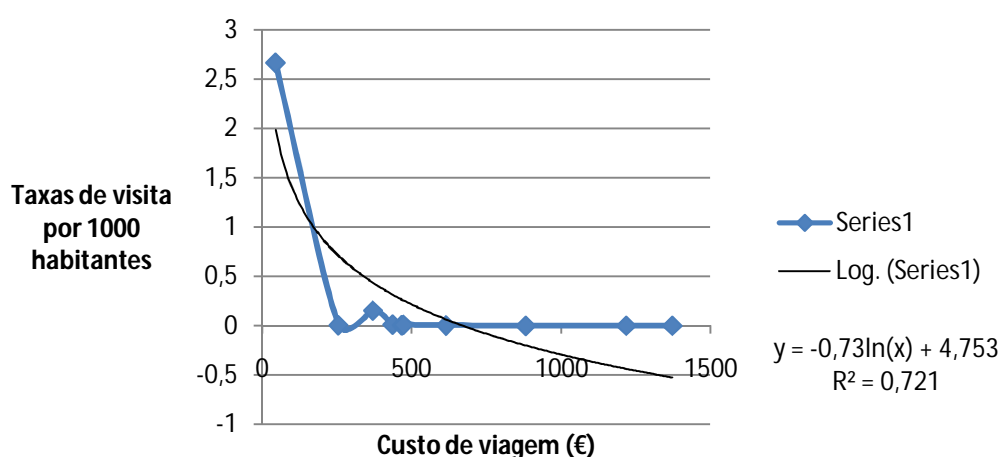


Figura 8.42: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 50% de habitantes portugueses e 25% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação do modelo é de 72 % (Figura 8.42).

Tabela 8.18: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (IV)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	37332
10	31636
20	26176
30	20908
40	15803
50	10842
60	6007
70	1289
73	0

Com um acréscimo de 73 euros, o número de visitas totais para o local seria reduzido a zero. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.18).

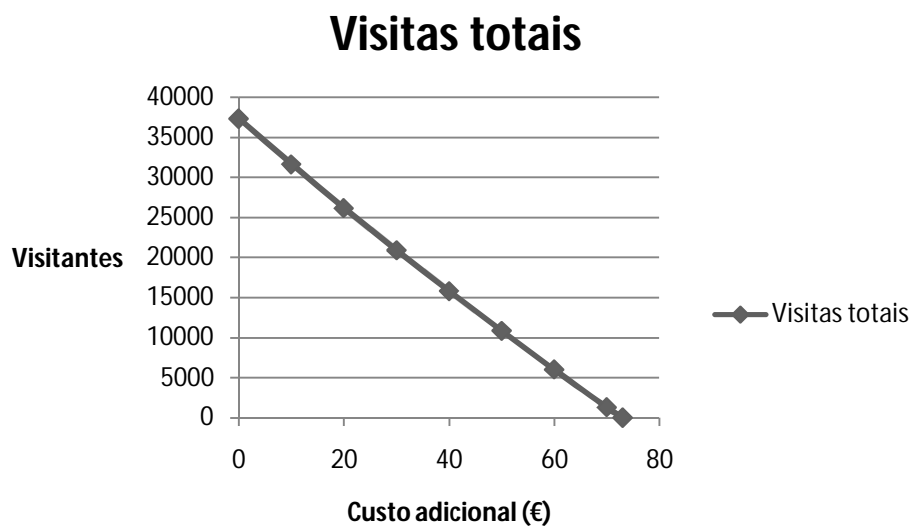


Figura 8.43: Curva da procura para 50% de visitantes portugueses e 25% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.43), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 1 362 618 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 50% de visitantes Portugueses e 50% dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

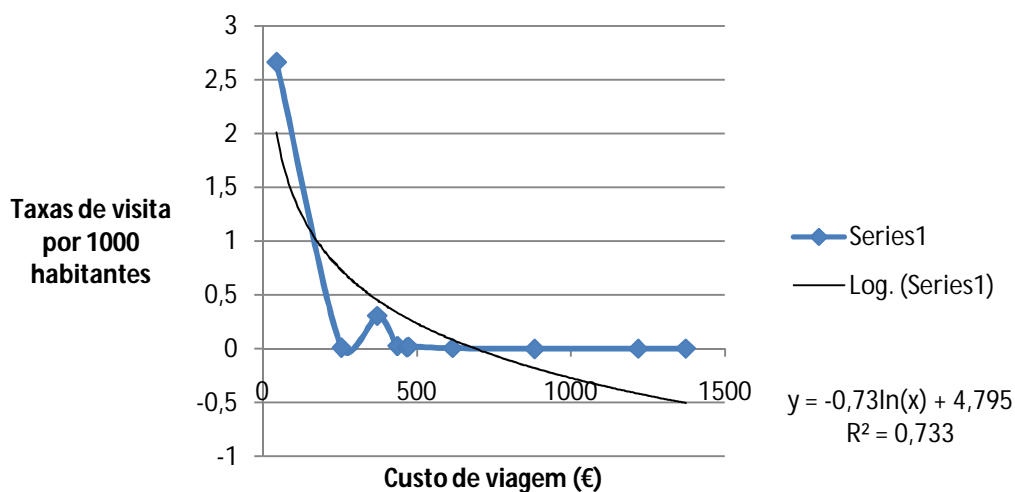


Figura 8.44: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 50% de habitantes portugueses e 50% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O modelo indica um coeficiente de determinação de 73 % (Figura 8.44).

Tabela 8.19: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (V)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	46382
10	40686
20	35226
30	29958
40	24853
50	19892
60	15057
70	10339
80	5726
90	1212
93	0

O número de visitas totais para o local em estudo é reduzido a zero com um aumento em 93 euros no custo de viagem total. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.19).

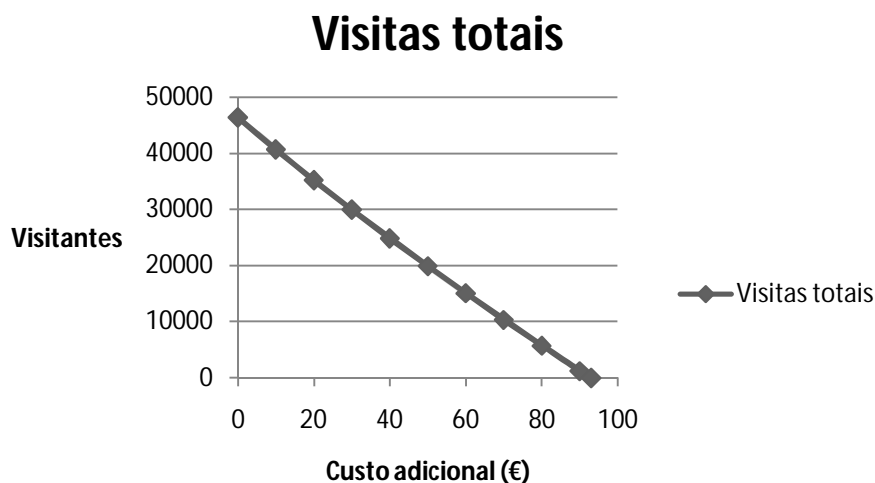


Figura 8.45: Curva da procura para 50% de visitantes portugueses e 50% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.45), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 2 156 268 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 50% de visitantes Portugueses e 100% dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

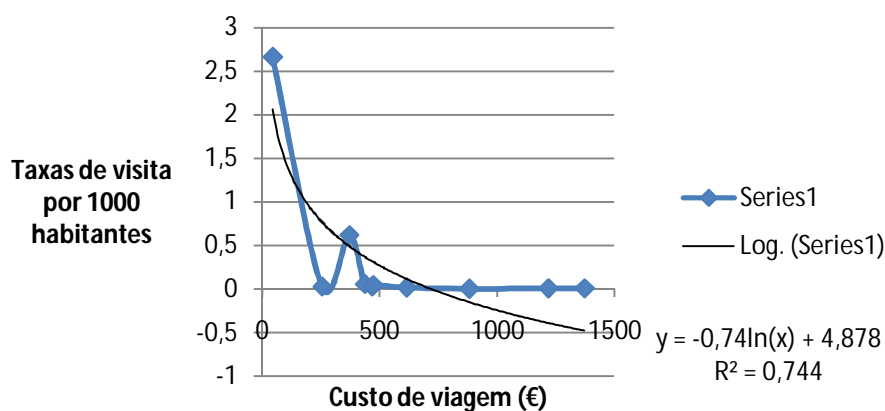


Figura 8.46: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 50% de habitantes portugueses e 100% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação é de 74 % (Figura 8.46) .

Tabela 8.20: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (VI)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	64481
10	58785
20	53325
30	48057
40	42952
50	37991
60	33156
70	28438
80	23825
90	19311
100	14889
110	10553
120	6299
130	2121
136	0

Com um acréscimo de 136 euros por custo de viagem, o número de visitas totais seria reduzido a zero. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.20).

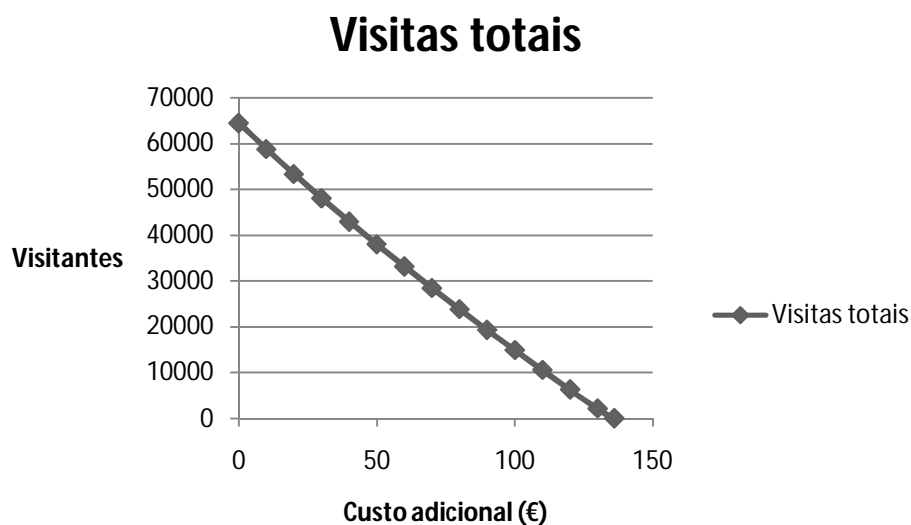


Figura 8.47: Curva da procura para 50% de visitantes portugueses e 100% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.47), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 4 384 708 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 100 % de visitantes Portugueses e 25 % dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

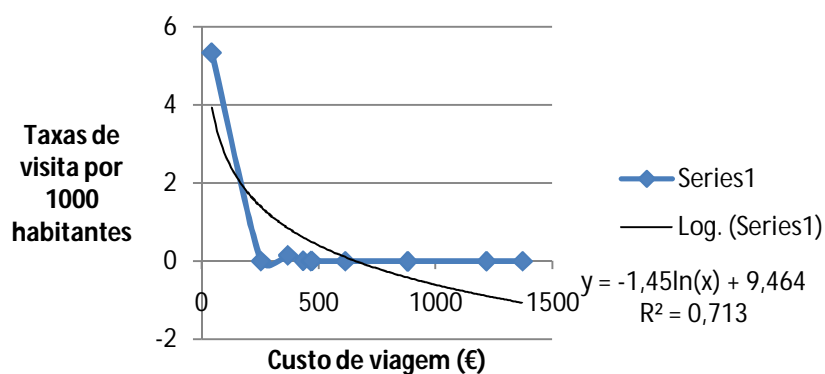


Figura 8.48: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 100% de habitantes portugueses e 25% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação é de 71 % (Figura 8.48).

Tabela 8.21: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (VII)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	65612
10	59916
20	54456
30	49188
40	44083
50	39122
60	34287
70	29569
80	24956
90	20442
100	16020
110	11684
120	7430
130	3252
138	0

Para as praias de São Jacinto e para 100% dos visitantes Portugueses e 25 % dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro, com um aumento de 138 euros no custo de viagem total, o número de visitas seria reduzido a zero. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.21).

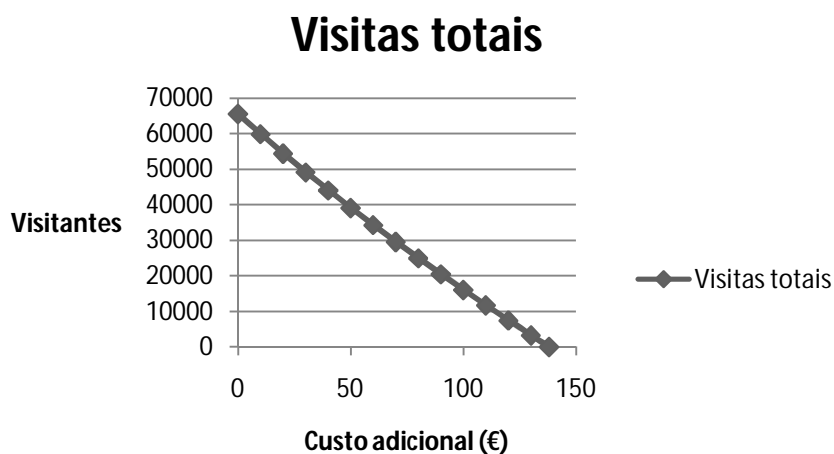


Figura 8.49: Curva da procura para 100% de visitantes portugueses e 25% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.19), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 4 527 228 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 100 % de visitantes Portugueses e 50 % dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

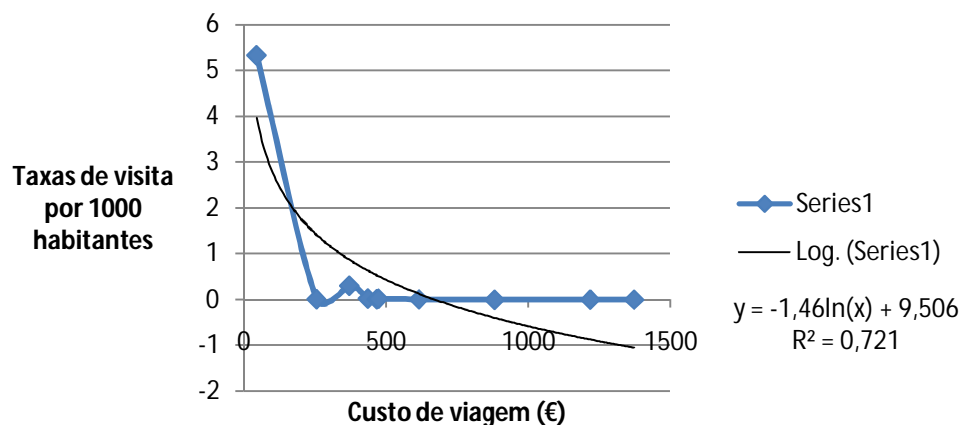


Figura 8.50: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 100% de habitantes portugueses e 50% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação é de 72% (Figura 8.50).

Tabela 8.22: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (VIII)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	74662
10	68966
20	63506
30	58238
40	53133
50	48172
60	43337
70	38619
80	34006
90	29492
100	25070
110	20734
120	16480
130	12302
140	8197
150	4161
160	192
161	0

Com um acréscimo de 161 euros no custo de viagem, o número de visitas totais seria reduzido a zero. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.22).

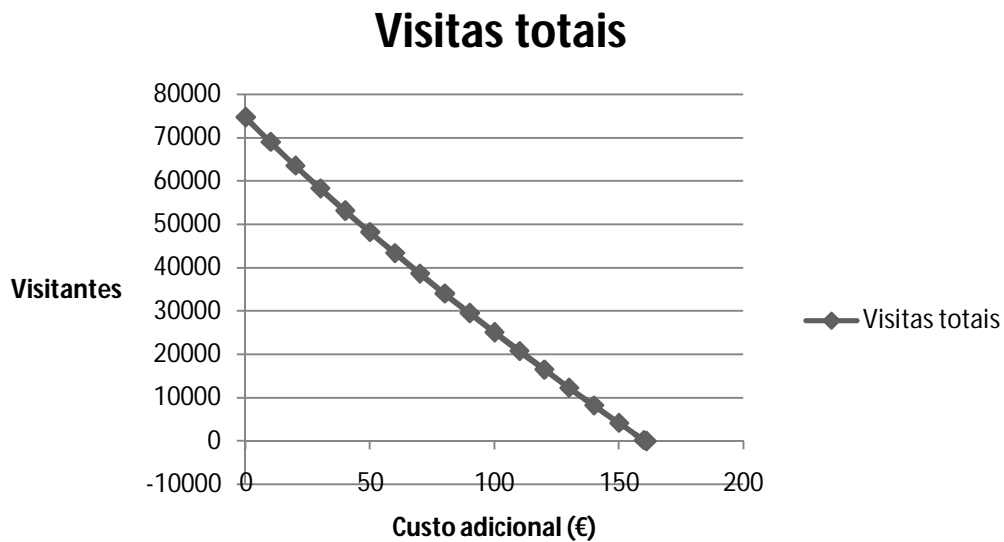


Figura 8.51: Curva da procura para 100% de visitantes portugueses e 50% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.51), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 5 823 636 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

Análise de regressão para 100 % de visitantes Portugueses e 100 % dos visitantes externos da hotelaria de Aveiro

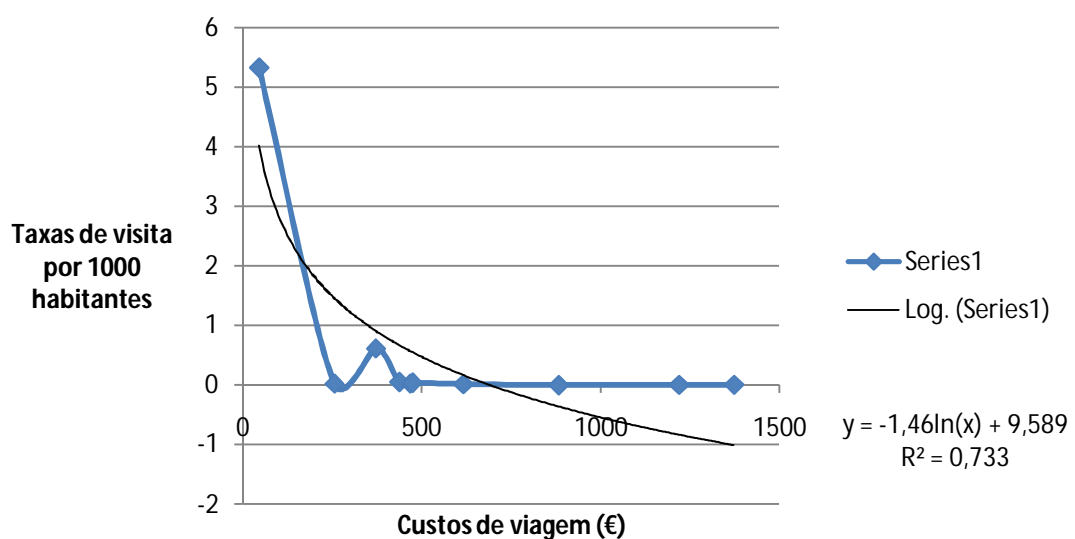


Figura 8.52: Recta de regressão entre o custo de viagem e a taxa de visita para 100% de habitantes portugueses e 100% visitantes externos

O modelo que melhor se adapta aos pontos estabelecidos é um modelo logarítmico. O coeficiente de determinação é de 73 % (Figura 8.52).

Tabela 8.23: Redução do número de visitas por acréscimo do custo de viagem (IX)

Custo de viagem adicional (€)	Visitas totais
0	92761
10	87065
20	81605
30	76337
40	71232
50	66271
60	61436
70	56718
80	52105
90	47591
100	43169
110	38833
120	34579
130	30401
140	26296
150	22260
160	18291
170	14385
180	10540
190	6753
200	3023
209	0

Para o local em estudo, o número total de visitas seria reduzido a zero com um acréscimo de 209 euros por custo de viagem. Finalmente foi calculado o benefício económico total para o local de recreação através do cálculo do excedente do consumidor, que é a área sobre a curva da procura (Tabela 8.23).

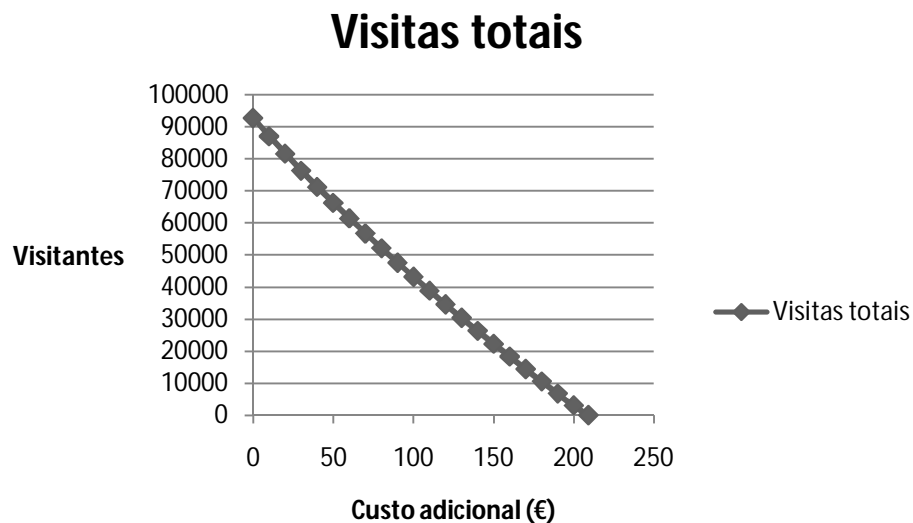


Figura 8.53: Curva da procura para 100% de visitantes portugueses e 100% de visitantes externos

Após a análise da curva da procura da área de S.Jacinto (Figura 8.53), e do cálculo da área abaixo da curva, verificamos que para área em estudo, os visitantes apresentam um excedente do consumidor na ordem dos 9 693 525 € para o período entre 1 de Janeiro e 31 de Julho.

9 – DISCUSSÃO

9.1 – Índice de vulnerabilidade costeira

Da análise da Tabela 5 segue-se que com a utilização de igual ponderação para todos os parâmetros globais da vulnerabilidade, esta situa-se em 4,0. Os outros dois critérios aumentam o índice, variando de 4,3 a 4,5. O critério "Ponderação 2" aumenta a vulnerabilidade obtida a partir de "Ponderação 1" em 7,5%, enquanto a "Ponderação 3" aumenta em 12,5%. No entanto, e segundo as alterações realizadas nas ponderações por Coelho, et al (2006), uma mudança nos coeficientes de ponderação não é tão importante para os resultados como a classificação dos parâmetros, devido à dificuldade de se realizar uma análise objectiva. A localização analisada corresponde essencialmente a uma típica praias arenosa, representando um sítio geológico e geomorfológico muito vulnerável. A vulnerabilidade da região costeira em análise é elevada, situação que deve motivar uma análise mais aprofundada da influência da subida do nível do mar não obstante a situação de estabilidade verificada nos últimos anos e confirmada pelas estatísticas da taxa de erosão e acreção.

Limitações

Os índices de vulnerabilidade não oferecem estimativas quantitativas, limitam-se a designar um quadro de referência face a um problema em estudo. Não foi realizada uma comparação com outros casos de estudo de modo a verificar a robustez do índice face a zonas costeiras de características físicas diferentes, nomeadamente, zonas rochosas e praias cujas taxas de erosão tenham sido elevadas nas últimas décadas.

9.2 – Cenários SRES e Regra de Bruun

Todos os cenários SRES aos quais foram aplicados a Regra de Bruun indicam uma tendência crescente na recessão costeira. Esta tendência varia de acordo com o cenário utilizado. Em A1 e B2, num mundo de crescimento económico muito rápido, onde as pessoas perseguem a saúde pessoal mais do que a qualidade ambiental ou num mundo heterogéneo com mudanças tecnológicas menos rápidas, os valores de recessão costeira vão praticamente duplicando tendo em conta as datas de referência. Em B1, onde a ênfase é dada na sustentabilidade ambiental e social, ocorre recessão costeira, contudo, a um ritmo mais estabilizado.

Finalmente em A2, onde o tema subjacente é o elevado crescimento populacional, e menor preocupação com o rápido desenvolvimento económico, os valores de recessão costeira aumentam drasticamente.

Limitações

O modelo de Bruun é bi-dimensional e assume que a praia se encontra em equilíbrio com um regime de ondas estável, quando na verdade pode não o estar.

O modelo de Bruun foi utilizado juntamente com os cenários SRES numa perspectiva estática, quando as zonas costeiras têm dinâmica com o passar do tempo. Deveria ser incluída modelação dinâmica de modo a avaliar os efeitos da subida do nível do mar sobre a zona costeira e permitir assim estatísticas mais fiáveis com a obtenção de novas variáveis morfométricas para cada período em análise.

9.3 – Método do custo de viagem

O método do custo de viagem apresenta algumas vantagens, nomeadamente no modo como é próxima de técnicas convencionais utilizadas pelos economistas para estimar valores económicos com base em preços de mercado. É baseado em comportamentos reais e não em situações hipotéticas, como a disposição em pagar (WTP). É um método fácil de aplicar e pouco dispendioso, com resultados fáceis de explicar e interpretar. No caso da praia de S.Jacinto, o valor do excedente do consumidor estimado refere-se aos visitantes da hotelaria da região de Aveiro para o período entre Janeiro e Julho do ano de 2007. Os valores dos benefícios estimados para uma situação de 100% de turistas Portugueses e estrangeiros, quando comparados com os valores das obras de infra estruturas de protecção costeira da Costa da Caparica, permite-nos inferir que a zona balnear de Aveiro é de grande valor turístico, cujo potencial deve ser salvaguardado com investimentos que favoreçam a sua protecção de modo a não afectar um importante recurso para economia local e Nacional. O valor calculado abrange parte da época balnear correspondente ao Verão, o que pode sugerir que existe algum factor de subestimação do valor de recreação, uma vez que em Portugal, os efeitos da sazonalidade fazem-se sentir sobretudo nos meses de Julho a Setembro.

Tabela 9.24: Visitantes totais de acordo com a combinação das suas percentagens

Portugueses Estrangeiros	25%	50%	100%
25%	23 192	37 332	65 612
50%	32 242	46 382	74 662
100%	50 341	64 481	92 761

A tabela 9.24 permite inferir a influência dos visitantes Nacionais no turismo de Aveiro, onde por exemplo, entre uma situação de 25 % de visitantes portugueses e 50 % de estrangeiros, e uma de 25 % de turistas estrangeiros e 50 % de visitantes portugueses, a diferença é de cerca de mais 5 000 turistas para o caso Português.

Tabela 9.25: Excedente do consumidor de acordo com a combinação das suas percentagens

Portugueses Estrangeiros	25%	50%	100%
25%	510 224 €	1 362 618 €	4 527 228 €
50%	999 502 €	2 156 763 €	5 823 636 €
100%	2 567 391 €	4 384 708 €	9 693 525 €

Relativamente aos valores indicados na tabela 9.25, estes indicam que o excedente do consumidor varia com o aumento do número de turistas e que confirma o peso do turismo Nacional para a região de Aveiro, nomeadamente as praias de São Jacinto. Os valores indicados permitem concluir que a região das praias de S. Jacinto deve ser protegida de forma a salvaguardar os benefícios recreativos das praias que atraem turistas e possibilitam o desenvolvimento das economias local e Nacional.

Tabela 9.26: Variação de visitantes e do excedente do consumidor relativamente a uma situação de 25 % de turistas portugueses e 25 % de turistas estrangeiros

Portugueses	Estrangeiros	A - Variação de visitantes (%)	B - Variação de excedente (%)	Ratio B/A
25	50	39,02	195,89	5,02
50	25	60,97	267,06	4,38
50	50	99,99	422,71	4,23
25	100	117,06	503,19	4,30
50	100	178,03	859,37	4,83
100	25	182,91	887,30	4,85
100	50	221,93	1141,39	5,14
100	100	299,97	1899,86	6,33

A tabela 9.26 tem como objectivo a análise do efeito de acréscimo de visitantes relativamente à situação em que se verificariam menos visitantes, nomeadamente, 25% de turistas portugueses e 25 % de turistas estrangeiros. Confirma-se que o excedente do consumidor apresenta maiores variações do que a variação dos visitantes, o que sugere que o turismo é uma importante actividade económica da região. O quociente realizado entre a variação do excedente do consumidor e a variação dos visitantes pretende confirmar a ideia de que a atracção de turistas para uma determinada região, neste caso as praias de S. Jacinto e os benefícios económicos que dela se podem vir a recolher não seguem um padrão linear, sendo que quanto maior o número de turistas atraídos, mais sentido fará um investimento em medidas de protecção e mitigação das zonas costeiras como forma a salvaguardar o turismo balnear numa óptica de lazer e recreação.

Limitações

O método considera apenas os turistas propriamente ditos, excluindo os excursionistas que visitam o local e têm uma permanência inferior a um dia. As estatísticas oficiais não desagregam os dados dos visitantes Portugueses, no que concerne à sua residência habitual.

Não é possível distinguir quais os serviços recreacionais mais procurados pelos visitantes, resultando numa sobre-simplificação do modelo. Esta prática, apesar de oferecer uma estimativa, existe sempre o risco de induzir os policy-makers em erro. Sendo que a minimização do erro procurou ser realizada recorrendo a dados estatísticos fiáveis.

O método do custo de viagem assume que os visitantes reagem ao aumento dos custos de viagem como reagiriam a um aumento dos custos de admissão. O modelo assume que o propósito da viagem é apenas para motivos de recreação, quando na verdade, o motivo da viagem pode ser outro. Tornando difícil a alocação do custo de viagem para os vários propósitos da visita.

Definir e medir o custo de oportunidade do tempo através da tabela salarial oferece uma fonte de erro, na medida em que assume que, acaso os visitantes não estivessem a visitar um determinado local, estariam a trabalhar. Quando na verdade poderiam optar pela visita de outros locais sem implicar um custo de trabalho. E se a viagem é realizada com propósitos de recreação, então o tempo deixará de ser um custo, para passar a ser um benefício, contribuindo assim para uma sobrestimativa do excedente do consumidor.

O método não avalia a preferência dos viajantes pelo local de visita, relaciona apenas distâncias e custos. Contudo, uma pessoa pode ter locais alternativos a visitar que fiquem a uma distância inferior e decida visitar um determinado local por outras considerações psicológicas que o modelo não abrange.

O modelo não prevê a reação das pessoas face a uma melhoria ou degradação das condições do local a visitar. Como todos os métodos estatísticos, o erro associado pode causar problemas, entre os quais devem-se mencionar a escolha do método, da equação que possibilita a definição da curva da procura e das variáveis a utilizar no modelo.

O custo do tempo deve ser incluído numa avaliação através do método do custo de viagem de forma a não aumentar a elasticidade da procura e conseqüentemente reduzir os benefícios estimados para a visita de um local de recreação (Freeman, 1993). Shaw (1992) afirma que torna-se necessário distinguir entre valor e custo de oportunidade. Por exemplo, trabalhadores com um salário abaixo da média poderão ter um custo de oportunidade baixo, no entanto, não está implícito que terão um valor de tempo baixo.

O período em análise pode não compreender uma maior aderência dos visitantes ao turismo balnear, justificando-se assim a análise de sensibilidade.

10 – CONCLUSÃO

Medir os impactes das alterações climáticas sobre o turismo necessita de uma medida quantitativa que permita estabelecer a relação entre a procura dos turistas e o clima bem como outros recursos naturais, como as zonas costeiras, que serão afectadas pelas alterações climáticas. Segundo alguns autores, existe escassez de estudos neste âmbito. De forma a reduzir a escassez e melhorar a base para a avaliação dos efeitos sobre o turismo, este trabalho procura a análise de um efeito particular da mudança do clima – a subida do nível do mar – sobre as zonas costeiras.

A subida do nível do mar durante o século XX foi muito mais rápida do que o verificado em séculos anteriores e projecta-se que a sua taxa de subida continue a aumentar. Ainda é necessário trabalho suplementar de forma a perceber adequadamente os padrões de subida do nível do mar a nível global e local de forma a melhorar as previsões futuras. No entanto, a base científica actual, juntamente com o princípio da precaução, obrigam a uma tomada de decisão relativamente à salvaguarda de recursos que se encontrem ameaçados por este efeito particular das alterações climáticas.

Os efeitos da subida do nível do mar em Portugal são um fenómeno que já representaram alguns custos elevados, nomeadamente na região da Costa da Caparica, devido ao desaparecimento da restinga que impulsionou a rápida subida do mar e colocou em perigo o capital natural e social. Este efeito continuará a agravar-se, como previsto pelos cenários SRES e pelos relatórios do IPCC, incluindo perda de propriedades e infra estruturas, perda de zonas húmidas e possivelmente decréscimo na actividade turística.

Este trabalho permitiu cumprir alguns objectivos. A revisão bibliográfica relativa às alterações climáticas, com respectivas evidências científicas foi realizada no capítulo 2 e que permite a identificação das alterações climáticas como um problema que exige a definição de políticas de adaptação e mitigação. O capítulo 3 identifica a ameaça que a subida do nível do mar representa para as zonas costeiras e conseqüentemente, um

efeito negativo para o turismo costeiro a nível de recreação e lazer. Segundo alguns autores existem poucos estudos sobre turismo e alterações climáticas. No entanto, a zona costeira, em particular as praias, são um factor importante para os turistas.

O segundo objectivo consistiu numa avaliação quantitativa e qualitativa dos efeitos da subida do nível do mar sobre uma zona costeira. A avaliação qualitativa consistiu numa avaliação da vulnerabilidade costeira de uma praia da região de Aveiro. Nove parâmetros de vulnerabilidade foram considerados e classificados, com base em critérios definidos individualmente. Três critérios foram definidos para a ponderação dos parâmetros de vulnerabilidade para a realização de uma análise de sensibilidade. Verifica-se que a praia de São Jacinto apresenta vulnerabilidade elevada. Os índices de vulnerabilidade têm vindo a ser utilizados em larga escala em estudos de diversos países. Embora tendo algum grau de subjectividade associado, são uma ferramenta importante numa pré-avaliação dos efeitos da subida do nível do mar em zonas costeiras. Permitem identificar de forma relativamente rápida e pouco dispendiosa as condições da componente física do litoral que possa vir a ser afectado por uma subida do nível do mar.

A utilização do índice de Coelho et al (2006), permite analisar a vulnerabilidade da Praia de São Jacinto à subida do nível do mar, contudo não possibilita a comparação com outros estudos realizados no mesmo âmbito, devido às disparidades encontradas entre os vários índices existentes. Se o objectivo passa por uma comparação global à vulnerabilidade à subida do nível do mar, então recomenda-se uma standardização dos índices que permitam a comparação entre a vulnerabilidade relativa de cada zona costeira, oferecendo assim uma estimativa consistente dos impactes das alterações climáticas.

A avaliação quantitativa consistiu na aplicação da Regra de Bruun à praia em estudo, segundo as projecções de subida do nível do mar estabelecidas pelos cenários SRES, que permitiram estimar o valor de recessão costeira, numa perspectiva estática da zona costeira, em estudos futuros será necessário incluir modelação dinâmica de modo a incluir a variação das variáveis morfométricas da zona costeira com os efeitos da subida do nível do mar num horizonte temporal definido. Os resultados obtidos variam com a realidade socio económica que se verifica em cada cenário. No entanto, informam acerca da vulnerabilidade a que as praias se encontram sujeitas.

A resposta das praias a uma subida do nível do mar representa um problema que exige o estudo através de um modelo de previsão. A regra de Bruun, embora seja contestada por um conjunto de autores que defendem que a sua utilização não se justifica devido à sua bi dimensionalidade. No entanto representa uma ferramenta importante no auxílio da compreensão da resposta das praias face à subida do nível do mar. Dado o longo intervalo de tempo necessário para a implementação de políticas que afectem a zona costeira (IPCC, 1992), a adopção de medidas preventivas deve ser pensada o quanto antes. Estas medidas envolvem diferentes custos e resultados, sendo que a sociedade ainda tem peso na decisão em quanto pretende pagar para salvaguardar estes valores.

Os actores de governação local deveriam reconhecer as praias como um activo de importante valorização devido à sua capacidade em atrair turistas. A subida do nível do mar irá contribuir para um aumento dos custos de defesa do litoral. No entanto trata-se de um investimento compensatório quando se pensa no retorno que o turismo balnear pode representar e que neste trabalho se encontra com a análise do excedente do consumidor. As praias de São Jacinto encontram-se num sítio de grande importância turística e ecológica, apesar de a curto prazo se encontrarem estáveis, com taxas de erosão e acreção baixas, encontram-se numa situação de vulnerabilidade elevada, facto que motiva um planeamento a longo prazo da defesa dos valores naturais e recreacionais do local. As dificuldades do planeamento residem na incerteza das previsões dos cenários SRES que dificultam a tomada de acções a longo prazo. A subida do nível do mar na praia de São Jacinto pode vir a representar uma perda de turistas a longo prazo, caso a erosão costeira se agrave.

O último objectivo, e que se encontra relacionado com o planeamento da defesa dos valores naturais e recreativos das zonas costeiras, consistiu na realização do método do custo de viagem, que permite relacionar a componente qualitativa da vulnerabilidade destas regiões, a uma componente quantitativa, que permite estimar os benefícios gerados pelo turismo balnear. Apesar das limitações que o custo de viagem, este método permite a quantificação de parte dos benefícios que a praia em questão representa para o turismo local. Embora a praia em estudo não constitua problema a curto prazo, a avaliação económica de parte dos benefícios provenientes do turismo constitui uma

ferramenta essencial na definição de políticas de gestão e ordenamento, na medida em que eventualmente poderá ser necessária a realização de uma análise custo benefício onde seja confrontada a hipótese de realizar ou não obras de defesa costeira cujo propósito não seja apenas o de salvaguardar património edificado, mas também salvaguardar uma fonte de recursos importante a nível local e nacional, o turismo.

Uma vez que os benefícios recreacionais justificam a tomada de medidas, as alterações climáticas abrem novas oportunidades, como a investigação para redução dos custos de controlo de erosão, que segundo o Programa Eurosion espera-se que sejam elevados. As medidas de controlo de erosão devem assumir uma prioridade mais elevada, um atraso na análise pode envolver custos elevados no futuro com a construção de esporões que afectam o equilíbrio da orla costeira. Uma revisão do Programa Eurosion indica que a zona costeira Portuguesa encontra-se em níveis baixos até moderados a nível de erosão.

Os resultados do capítulo 8 comprovam a sensibilidade das zonas costeiras face aos efeitos das alterações climáticas e o potencial turístico das mesmas, na medida em que representam valor económico que deve ser salvaguardado. Estes resultados representam estimativas baseadas nas características físicas do local em estudo e da procura turística registada pelo INE. Fica por perceber o efeito que as alterações climáticas terão sobre a procura dos turistas, tendo a tese incidido apenas em parte do valor económico gerado por uma praia, cujo valor de perda corresponde a uma situação em que não se verifica procura deste destino. Sendo que o valor encontrado permite concluir que a salvaguarda das praias resulta na preservação de parte do valor económico do turismo local e nacional.

Em capítulos anteriores, foi mencionado que o desenvolvimento do turismo representa impactes ambientais, económicos e sociais ao nível local. O planeamento turístico deve minimizar estes impactes, entre os quais se situam os efeitos das alterações climáticas. Os resultados obtidos são uma ferramenta que poderá auxiliar no planeamento ao nível local. Este trabalho contribuiu para a pesquisa no campo do turismo e das alterações climáticas ao incorporar as características naturais dos destinos na avaliação dos benefícios económicos por eles gerados. Os resultados e a metodologia desenvolvida

são uteis não só no âmbito da pesquisa das alterações climáticas, mas também num campo de aplicação mais prático relacionado com a indústria do turismo, na percepção de quais os principais produtos turísticos que motivam uma maior procura por parte dos visitantes.

Focou-se essencialmente a vulnerabilidade física das zonas costeiras ao efeito da subida do nível do mar. A metodologia e resultados apresentados permitem um bom ponto de partida para a análise do efeito da subida do nível do mar sobre os benefícios gerados pelas zonas costeiras e poderão permitir uma análise futura de como este efeito poderá influenciar a procura dos destinos turísticos, tanto a nível local, como a nível nacional.

11 – BIBLIOGRAFIA

Abuodha, P. & Woodroffe, C.D. (2006). *International assessments of the vulnerability of the coastal zone to climate change, including an Australian perspective, Final report*. Sidney: Australian Greenhouse Office.

Advences (2009), *Advences*, Obtido a 15 de Janeiro de 2009 em: www.advences.com

Afonso, M. & Ribeiro, M. (2007). *Guia de avaliação, IPAD*. Lisboa: Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Ministro dos Negócios Estrangeiros.

Air France. (2009). *Air France*. Obtido a 15 de Janeiro de 2009, de www.airfrance.com

Airoldi, L., & Beck, M. W. (2007). Loss, Status and Trends for Coastal Marine Habitats of Europe. *Oceanography and Marine Biology: An annual Review*, p. 387.

Alcamo, J. et al; (2003). *Ecossistemas e o Bem-estar humano: Estrutura para uma avaliação*. Washington: World Resources Institute.

Anthoff, D. et al. (2001). Global sea-level rise and equity weighting. *Working Paper FNU – 136 Hamburg, Germany*, p. 2.

Antonov, J. I., S. Levitus, & T. P. Boyer (2005), Thermosteric sea level rise, 1955–2003, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L12602, doi:10.1029/2005GL023112.

Arnell, N.W., Tompkins, E., Adger, N. & Delaney, E.K., (2005). *Vulnerability to abrupt climate change in Europe*. Technical Report 34, Tyndall Centre for Climate Change Research.

Berritella, et al (2004) *A general equilibrium analysis of climate change impacts on tourism*. Research Unit Sustainability and Global Change Working Paper FNU-49, Hamburgo, Alemanha, pp. 2-4.

Baptista, M. (1997). *Turismo - Competitividade Sustentável*. Lisboa: Editorial Verbo.

Bigano, A. et al (2004), The impact of climate on holiday destination choice. *Working Paper FNU-55, Hamburg, Germany*, pp.389 - 406.

Bin, O. et al, 2006, *Some Consumer Surplus Estimates for North Carolina Beaches*, Marine Resource Economics, Volume 20, pp. 145–161.

Blackwell, B. (2007), *The value of a recreational beach visit: an application to mooloolaba beach and comparisons with other outdoor recreation sites*, Economic Analysis & Policy, Vol.37, No.1, March 2007, 22pp.

Bodungen, B & Turner, R.K. (2001), *Science and Integrated Coastal Management, An Introduction*. In: Science and Integrated Coastal Management, Dahlem University Press, Berlin, Alemanha, pp.1-14.

Boudouresque, C.F. & Verlaque, M., (2002). Biological pollution in the Mediterranean Sea: invasive versus introduced macrophytes. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 44: pp.32 – 38.

British Airways (2009), *British Airways*. Obtido a 15 de Janeiro de 2009, de www.britishairways.com

Brooks, N., Nicholls, RJ & Hall, J. (2006). Sea Level Rise: Coastal Impacts and Responses. *Berlin, WBGU: 49 pp.*

Brussels Airlines (2009), *Brussels Airlines*, Obtido a 14 de Fevereiro de 2009 em: <http://www.brusselsairlines.com>

Bruun, P.M. (1962) Journal of Waterways and Harbor Division, *American Society of Civil Engineers, Reston, VA 88 (WW1): pp. 117–130.*

Bruun, P. (1988), The Bruun Rule of Erosion by Sea-Level Rise: A Discussion on Large Scale Two- and Three Dimensional Usages , *Journal of Coastal Research*, vol. 4(4), pp. 627 - 648.

Burton, I. (1997), Vulnerability and adaptive response in the context of climate and climate change, *Clim. Change*, Vol. 36: pp. 185 – 196.

Butler, R. W. (2001), Tourism in the 21st Century: Maintaining the Unsustainable or Attaining the Sustainable?, *Canada/TTRACanada*: Toronto pp. 7-16

Bulgaria Air (2009), *Bulgaria Air*, Obtido a 15 de Janeiro de 2009 em: www.air.bg

Carr, L. & Mendelsohn, R. (2003). Valuing Coral Reefs: A travel cost analysis of the Great Barrier Reef. *Ambio*, 32(5): pp. 353-357.

Carta Hipsométrica de Portugal à escala 1:600 000 (2008), *Produtos, Informação Cartográfica*. Obtido a 12 de Janeiro de 2009, de <http://www.igeo.pt>

Carvalho, H. (2006), *Metodologia para a análise das interações entre a forma urbana e o clima: aplicação a uma cidade brasileira de clima litorâneo com baixa latitude*. Tese de doutorado em urbanismo. Rio de Janeiro, PROURB/FAU/UFRJ, 2006.

Cass, C. (2006), *The economic value of tourism to the communities within the marine protected area of the Cayos Cochinos and how this value can be enhanced*, BA Geography. Tese de Mestrado, pp. 1 – 4.

CE (1999), *Para uma estratégia europeia de gestão integrada das zonas costeiras (GIZC) – Princípios Gerais e Opções Políticas*, O programa de demonstração sobre a Gestão integrada das zonas costeiras, da UE 1997-1999, Comissão Europeia, 35 pp.

CE (2004), *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. Vol.1:pp. 1 – 57.

Church J.A. et al (2001), *Changes in Sea Level*, in *Climate Change 2001: The Scientific Basis*, eds. Houghton and Ding, Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Climatologia (2006), *Albedo de diferentes superfícies*, Acetatos de Climatologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa.

Climatologia (2006), *Gases com efeito de estufa*, Acetatos de Climatologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa.

Coelho, C. & Veloso-Gomes, F., (2004). Crossshore Beach Profile Models – Application to Aveiro Coast. *Journal of Coastal Research, SI 39 (Proceedings of the 8th International Coastal Symposium)*, Itajaí, SC – Brazil, ISSN 0749-0208

Coelho C. et al, (2006), Risk Analysis Approach for the Portuguese West Coast; Risk Analysis 2006 – *Fifth International Conference on Computer Simulation in Risk Analysis and Hazard Mitigation*, Malta, pp. 251 – 262.

Confagri (2008), *Alterações Climáticas - Texto Síntese: Antecedentes*. Obtido a 12 de Maio de 2008 em:

<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/AltClimaticas/TxtSintese/Antecedentes/>

Conti, J. (2005). Considerações sobre as mudanças climáticas globais. *Revista do Departamento de Geografia; Universidade de São Paulo*, pp. 70 - 75.

Costa, C. (2007), *Introdução à Geotecnia Ambiental – Disciplina De Fundamentos De Geotecnia*, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil, pp. 1 – 38.

Crooks, S. (2004) The effect of sea-level rise on coastal geomorphology, *School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, UK*Ibis, British Ornithologists Union, Vol.1: pp.18 – 20.

Crouch, G. I. & Ritchie, J.R.B. (1999). *Tourism, Competitiveness, and Societal Prosperity*, *Journal of Business Research*, Vol.3: pp.137 - 152.

CRU (1999), *Cenários de alterações climáticas para o Brasil*, Obtido a 23 de Outubro de 2008 de: <http://www.cru.uea.ac.uk/~mikeh/research/brazil.pdf>

Davis D.W. (1985) *Implications and impacts of sea level rise subsidence and other man-induced factors on coastal Louisiana: a model for facility planning?* Annual National Meeting Am Inst Chem Eng, November 1985, Chicago, IL

Dinis, J.L. & Tavares, A. (2005). *Susceptibilidade geomorfológica da costa ocidental portuguesa a tsunamis*. Actas do III Congresso sobre planeamento e gestão das zonas costeiras dos países de expressão portuguesa. Ed.Ass.Portuguesa dos Recursos Hídricos, CD-Sessão 1B, pp.1 – 17.

DNGA Moçambique (2005), *Avaliação da vulnerabilidade as mudanças climáticas e estratégias de adaptação*, Ministério para a coordenação da acção ambiental, Direcção Nacional de Gestão Ambiental, 61 pp.

Domingues, C.M. et al (2008), *Improved ocean-warming estimates: implications for climate models and sea-level rise*, Geophysical Research Abstracts.

Downing, T. E. & Patwardhan A. (2003), *Vulnerability Assessment for Climate Adaptation. APF Technical Paper 3, United Nations Development Programme, New York City*, pp. 1 – 38.

Earthtrends (2008), *Environmental information*, Obtido a 18 de Novembro de 2008 de: <http://earthtrends.wri.org/>

Ecosystem Valuation (2009), *Travel Cost Method*, Obtido a 10 de Janeiro de 2009 de: http://www.ecosystemvaluation.org/travel_costs.htm

Edreams (2009), *Edreams*, Obtido a 14 de Fevereiro de 2009 em: www.edreams.pt

Ekinci, Y. & Hosany, S. (2006) Destination Personality: An Application of Brand Personality to Tourism Destination, *Journal of Travel Research*, Vol.45: pp. 127 - 139.

Ellis, C.L. & Vogelsong, H. (2003), Assessing Indicators Relating To Overall Tourist Satisfaction Of Ecotourism Developments In Eastern North Carolina, *East Carolina University*, pp. 52 – 57.

Emery, K.O., & Aubrey, D.G., (1991), *Sea levels, land levels and tide gauges*: New York, Springer-Verlag, 237 p.

Environmental Protection Agency, (2002), In brief: The U.S. greenhouse gas inventory. Washington D.C., United States Environmental Protection Agency.

Eriksen, S.E.H. et al (2007), *Climate Change Adaptation and Poverty Reduction: Key interactions and critical measures*, Oslo, Noruega, Vol.1 : pp. 1 - 44.

Farquharson, B. et al (2007), *Environmental economics and valuation: towards a practical investment framework for Catchment Management Authorities in New South Wales*, Australian Agricultural and Resource Economics Society, 22 pp.

Feagin, R.A. et al (2005), Coastal erosion, global sea-level rise, and the loss of sand dune plant habitats, *Research Communications, Front Ecol Environ 2005*; Vol. 3: pp. 359 – 364.

Ferreira, O. et al (2005), Implications of Sea-Level Rise for Continental Portugal, *Journal of Coastal Research*, Vol.24: pp.317 – 324.

Fleming, C.M & Cook, A. (2007), *The Recreational Value of Lake McKenzie: An Application of the Travel Cost Method*, Paper presented at the 51st Annual Conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society, Queenstown, New Zealand, 13 – 16 February, 2007, 21 pp.

Fortunato, A.B. et al (2008), Dinâmica Fisiográfica da Orla Costeira, *Estudos de reabilitação e Protecção, Revista da Gestão Costeira Integrada*, pp. 45 – 63.

Gardner, T. A. et al (2003). Long-term region-wide declines in Caribbean corals. *Science*, ISSN 0036-8075, Vol. 301: pp. 958 – 960.

Gilman, E. (2005), Assessing and Managing Coastal Ecosystem Response to Projected Relative Sea-Level Rise and Climate Change , *Blue Ocean Institute, Honolulu, USA*, pp. 1 – 28.

Global Warming (2008), *Greenhouse Effect*, Obtido em 23 de Abril de 2008 de: <http://www.global-greenhouse-warming.com/climate.html>

Gomes, C. (2002), *Economia do sistema comunitário – Enquanto a mercadoria e a moeda não existem*, KwaZulu-Natal, South Africa, ISBN: 84-689-0684-0, 149 pp.

Gornitz, V. et al (2001). Impacts of sea level rise in the New York City metropolitan area. *Global Planet. Change*, Vol. 32: pp. 61 - 88.

Gossling, S. (2005), Tourism and Global Environmental Change - Analysis and State of Knowledge with a Focus on Sweden, *Department of Service Management, Lund University*, pp.1 - 4.

Hamilton, J.M. & Tol, R.S.J. (2004) The impacts of climate change on tourism and recreation. *Research Unit Sustainability and Global Change, Hamburg University, Paper FNU-52*, pp. 1 – 29.

Hamilton J.M. et al (2005) Climate change and international tourism: a simulation study. *Global Environmental Change* Vol. 15: pp 253 – 266.

Hardin, G. (1977). *Ethical implications of carrying capacity*. University of British Columbia, Obtido a 17 de Setembro de 2009 de:
http://www.garrethhardinsociety.org/articles/art_ethical_implications.html

Haspel, A.E. & Johnson, F.E. (1982). Multiple Destination Trip Bias in Recreation Benefit Estimation. *Land Economics*. 58 (3): 364 – 372.

Hennecke & Cowell (2000), GIS modelling of impacts of an accelerated rate of sea-level rise on coastal inlets and deeply embayed shorelines, *Environmental Geosciences*, 7(3): 137-148

Houghton, J. T., et al (2001), *Climate Change 2001: The Scientific Basis: Contributions of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 881 pp.

Hunter, C.L. & M.D. Stephenson (1999). Pollution Impacts on Biodiversity in Coral Reef Ecosystems of Central Pacific Islands, *Marine and Coastal Biodiversity in the Tropical Island Pacific Region*, pp. 419 - 440.

Holgate, S. J., & P. L. Woodworth (2004), Evidence for enhanced coastal sea level rise during the 1990s, *Geophys. Res. Lett.*, p. 31.

Houston, J.R (2002), The Economic Value Of Beaches – A 2002 Update, *U.S. Army Engineer Research and Development Center*, Vol. 70, pp. 9 – 12.

IBERIA (2009), *Iberia*, Obtido a 14 de Fevereiro de 2009 em: www.iberia.com

ICN (2008), *Instituto da Conservação da Natureza*, Obtido a 21 de Novembro de 2008 em: www.icn.pt

INE (2002), *Censos 2001 – Resultados definitivos*, Lisboa, Instituto Nacional de Estatística, Obtido a 2 de Dezembro de 2008:

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=377750&PUBLICACOESmodo=2

INSCOOP (2009), *Instituto António Sérgio do Sector Cooperativo – Distrito de Aveiro*, Obtido a 3 de Janeiro de 2009 em:

<http://www.inscoop.pt/Inscoop/sectcooperativo/estatisticas/ultimosanos/aveiro.html>

Instituto da água I.P (2006), *Reparação dos Esporões e das Obras Aderentes da Costa da Caparica e da Cova Do Vapor*, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Junho 2006.

Instituto da água I.P (2007), *Qualidade da água das zonas balneares*, Obtido de: <http://www.inag.pt/>

Instituto da água I.P (2008), *Quebra-mar destacado da praia da Aguda*, Obtido de: http://www.inag.pt/inag2004/port/a_intervencao/obras/pdf/Aguda.pdf

Instituto da água I.P (2008), *Intervenções na orla costeira*. Obtido a 20 de Outubro de 2008 em:

http://www.inag.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=90

IPCC (2001), *Summary for policymakers climate change 2001: mitigation*, A Report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC (2007) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. [online] Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press. Obtido a 20 de Abril de 2009 <http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1-report.html>.

IPCC (2007) *Climate Change 2007: Synthesis report*, [online] Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Obtido a 14 de Maio de 2008: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_introduction.pdf

Jarraud, M. (2007), *Statement at the Fifth International Tourism Forum for Parliamentarians and Local Authorities*, World Meteorological Organization, Tunísia, 14 de Junho de 2007, 8 pp.

Keller, K.L. (1998), *Strategic Brand Management: Building, Measuring, and Managing Brand Equity*, Prentice-Hall, New York, NY, pp.45 - 56.

Kennedy, V.S. et al., (2002). *Coastal and Marine Ecosystems & Global Climate Change: Potential Effects on U.S. Resources*. Report for the Pew Center on Global Climate Change, Arlington, VA, pp.51.

KLM Royal Dutch Airlines (2009), *KLM Royal Dutch Airlines*, Obtido a 14 de Fevereiro de 2009 em: www.klm.com

Kozak, M. (2003), Measuring Comparative Destination Performance: A Study in Spain and Turkey, *Journal of Travel & Tourism Marketing*, Vol. 13: pp. 83 - 110.

Leggett, J. et al (1992). "Emissions Scenarios for the IPCC: an Update", *Climate Change 1992: The Supplementary Report to The IPCC Scientific Assessment*, Cambridge University Press, UK, pp. 68 - 95

Lise, W. & R.S.J. **Tol** (2002), The Impact of Climate on Tourism Demand, *Climatic Change*, 55 (4), pp. 429 - 449.

Lopes, E. (2008), *O atlas e o posicionamento estratégico de Portugal*, IGEO Obtido a 26 de Setembro de 2008 em: <http://www.igeo.pt/atlas/Cap5/Cap5.html>

Lufthansa (2009), *Lufthansa*, Obtido a 14 de Fevereiro de 2009 em: www.lufthansa.com

Machado, G. (2007), *Análise morfo-sedimentar da praia, antepraia e plataforma continental interna da linha de costa do parque nacional de Jurubatiba- rj*, Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007, 170 pp.

Maddison, D. (2001) *In search of warmer climates? The impact of climate change on flows of British tourists* *Climatic Change*, Vol.49: pp.193 – 208.

Marques, J. (2004), *Valoração ambiental*, EMBRAPA – Meio Ambiente.

Mather, S., Viner, D. and Todd, G. 2005. *Climate and policy changes: their implications for international tourism flows*. pp 63 - 85.

McFadden, L. & Green, C., (2007). Defining ‘vulnerability’: conflicts, complexities and implications for Coastal Zone Management. *Journal of Coastal Research*, pp 120 – 124.

Meehl, G. et al. 2007, *Global Climate Projections in IPCC*, *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, United Kingdom and United States.

Meinesz, A. et al (2001), The introduced alga *Caulerpa taxifolia* continues to spread in the Mediterranean. *Biol. Inv.* Vol.3: pp.201–210.

Mercado de trabalho (2009), *Regiões*, Obtido a 12 de Fevereiro de 2009 em: <http://mercadotrabalho.net/regioes.html>

Muehe, D. (2004). Definição de limites e tipologias da orla sob aspectos morfodinâmico e evolutivo. In: *Ministérios do meio ambiente e do planejamento, orçamento e gestão. Projeto Orla: subsídios para um projeto de gestão*. Brasília: MMA e MPO, 2004. p.13 - 32.

Nakicenovic N & Swart RJ (2001), *IPCC special report on emissions scenarios*. Cambridge University Press, Cambridge

National Defense University (2009), *Oceans and seashores* , Obtido a 10 de Fevereiro de 2009 em:

http://www.ndu.edu/inss/books/Books_1998/Military%20Geography%20March%20098/milgeoch4.html

Nicholls, R.J. & Leatherman, S.P. (1996), Adapting to Sea Level Rise: Relative Sea-Level Trends to 2100 for the United States, *Coastal Management*, Vol. 24, pp. 301 - 324.

Nicholls R.J. & Small C., (2002). Improved Estimates of Coastal Population and Exposure to Hazards Released. *EOS Transactions*, 83(2), 301 - 305

Nicholls, R. J. (2003). *Case Study on Sea-Level Rise Impacts*. Working Party on Global and Structural Policies, OECD Workshop on the Benefits of Climate Policy: Improving Information for Policy Makers. Ref: ENV/EPOC/GSP(2003)9/FINAL. OECD.

Nicholls, R.J. & R.S.J. Tol (2006), Impacts and responses to sea-level rise: A global analysis of the SRES scenarios over the 21st Century, *Philosophical Transaction of the Royal Society A – Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 361 (1841), 1073 – 1095.

Nicholls R.J, et al (2007) *Ranking port cities with high exposure and vulnerability to climate extremes—exposure estimates*. OECD environmental working paper no. 1, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris

NOAA (2008), *Trends in atmospheric carbon dioxide – Global*, NOAA/ESRL, Obtido a 2 de Junho de 2008 em: www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends

Overpeck, J. T., et al (2006). Paleoclimatic Evidence for Future Ice-Sheet Instability and Rapid Sea-Level Rise, *Science* 311 (5768): pp. 1747-1750.

Pagiola, S. et al (2004), Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation, *In collaboration with The Nature Conservancy and IUCN—The World Conservation Union, October 2004, Environment Department Paper*, pp. 1 – 66.

Panasiuk, A. (2006), Marketing concept of the brand in tourism, *University of Szczecin, 2006*. Vol.1: pp.130 – 134.

Paulo VI (1967), *Populorum Progressio: Carta Encíclica*, 70 pp.

Peixoto, JP. (1987), *Influência do Homem no Clima e no Ambiente*, O Homem, o Clima e o Ambiente – III, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, SEARN – MPAT.

PlanetaTerra (2004), *Alterações climáticas – registos nas rochas*, Ciências da Terra para a Sociedade, Prospecto relativo a um tema-chave do Ano Internacional do Planeta Terra 2007 – 2009, Obtido a 9 de Maio de 2008 de:

http://www.progeo.pt/aipt/docs/brochura5_web.pdf

PlanetaTerra (2008), *Solo – a pele da Terra*, Ciências da Terra para a Sociedade, Prospecto relativo a um tema-chave do Ano Internacional do Planeta Terra 2007 – 2009. Obtido a 9 de Maio de 2008: http://www.progeo.pt/progeo_pt.htm

PNUD (2007), *Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 – Combater as alterações climáticas: solidariedade humana num mundo dividido*, PNUD, 402 pp.

Portal do Governo (2008), *Turismo*, Obtido a 10 de Junho de 2008 em: <http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Portugal/Turismo/>

Portugal Travel Guide (2009), *Tempo de voo de Lisboa para alguns destinos*, Obtido a 13 de Fevereiro de 2009 em: www.portugaltravelguide.com

OMT (1980), *Manila Declaration on World Tourism*, WTO, Manila.

Pike, S. (2002), Destination image analysis – a review of 142 papers from 1973 to 2000, *Tourism Management, Vol. 23*: pp. 541-549.

Pimentel, D., & Kounang, N. (1998). Ecology of soil erosion in ecosystems. *Ecosystems*, Vol.1: pp.416 – 426.

Podesta, J. & Ogden, P. (2007), The Security Implications of Climate Change, *The Washington Quarterly* – Vol. 31: pp. 115-138.

Prado et al (2003), *Turismo sustentável e capacidade de carga dos atrativos turísticos no município de canindé do são francisco/se: uma reflexão dos aspectos metodológicos*, PRODEMA, 11 pp.

Prayaga, et al (2006). A travel cost analysis of the value of special events: Gemfest in Central Queensland. *Tourism Economics*, 12(3): 403-420.

Quental, N. (2003), *A valoração económica de bens ambientais*, 6 pp.

Rahmstorf, S. (2007), A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise, *Science*, Vol.315: pp. 368 – 370.

Rigatto, S. (2007), *A segmentação de mercado e a comunicação publicitária no turismo: o modelo de Plog em anúncios veiculados por revista especializada*, Dissertação de Pós Graduação, Universidade Metodista de São Paulo, Curso de Pós-Graduação em Comunicação Social, 166 pp.

Robinson, A.B, Robinson, N.E. & Soon, W. (2007), Environmental Effects of Increased Atmospheric Carbon Dioxid, *Journal of American Physicians and Surgeons*, Vol. 12: pp. 79-90.

Salgado, M. & Cravo, P. (2008), *A Importância da Estatística para a Consolidação do Corpo do Conhecimento do Turismo*, Instituto Politécnico de Beja, 21 pp..

Schallenberg M., et al (2003), Consequences of climate-induced salinity increases on zooplankton abundance and diversity in coastal lakes – *Mar. Ecol., Prog. Ser.* Vol.251: pp. 181-189.

Schernewski, G. & Löser, N. (2004), The modern tourist's perception of the beach: Is the sandy beach a place of conflict between tourism and biodiversity?, *Managing the Baltic Sea. Coastline Reports*, pp.109 – 119.

ScienceDaily (2007), *Climate Change Threatens Drinking Water, As Rising Sea Penetrates Coastal Aquifers*, Science News, Obtido a 18 de Outubro de 2008 em: <http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071106164744.htm>

Scott, D., G. Wall & G. Mc Boyle, (2005), *The evolution of the climate change issue in the tourism sector*, in M. Hall and J. Hingham (Eds.): *Tourism Recreation and Climate Change*, Channelview Press, London, pp. 44 - 60.

Short, T. et al. (1990), Phosphorus- limited growth of the tropical seagrass *Syringodium filiforme* in carbonate sediments. *Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol. 62*: pp. 169 –174.

SIAM (2008), *Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts, and Adaptation Measures – SIAM*, Obtido a 10 de Maio de 2008 em: <http://www.siam.fc.ul.pt/siam.html>

Silva, C.G. et al. (2004). *Ambientes de Sedimentação Costeira e Processos Morfodinâmicos Atuantes na Linha de Costa* In: NETO, J.A.B., PONZI, V.G.A. & SICHEL, S.E. (Org.). Introdução à Geologia Marinha. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, Cap. 8, p. 175-218.

Silva, J. (2004), *Turismo, crescimento e desenvolvimento: uma análise urbano-regional baseada em cluster*, Universidade de São Paulo, Escola de comunicações e artes, Curso de doutorado em ciências da comunicação, Vol.2 : 149 pp.

Skyscanner (2009), *Skyscanner*, Obtido a 15 de Janeiro de 2009 em: www.skyscanner.net

Small C., & Nicholls R. J., (2003). A Global Analysis of Human Settlement in Coastal Zones. *Journal of Coastal Research*, 19 (3), pp. 584-599

SNIG (2008), *O País visto do céu, Orto-imagens digitais de Portugal continental* Obtido a 17 de Maio de 2008 em: <http://ortos.igeo.pt/ortofotos/indexp.html>

Soukiazis, E. & Proença, S. (2007), Tourism as an alternative source of regional growth in Portugal: a panel data analysis at NUTS II and III Levels, *Jornal Português de Economia*, Vol. 7, pp. 43 – 61.

Spainair (2009), *Spainair*, Obtido a 15 de Janeiro de 2009 em: www.spainair.com

Steffen, W. et al. (2004) - *Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure*, Springer, 336 pp.

Stern N. (2006), *Stern Review: The Economics of Climate Change*, HM Treasury, London.

Suguio, K. et al. (1985). *Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira*. Revista Brasileira de Geociências. São Paulo, v.15, n.4, p.275-286, agosto de 1985.

TAM (2009), *TAM*, Obtido a 15 de Janeiro de 2009 em: www.tap.com.br

TAP (2009), *Transportes aéreos portugueses*, Obtido a 15 de Janeiro de 2009 em: www.tap.pt

Tingle, A. (2008), *Flood Maps*, Obtido a 7 de Fevereiro de 2009 em: <http://flood.firetree.net/>

Tol, R.S.J. et al (2006), Adaptation to Five Metres of Sea Level Rise, *Journal of Risk Research*, Vol. 9: pp. 467 – 482.

Turismo de Portugal (2008), O Turismo em Portugal, Obtido a 10 de Junho de 2008 em <http://www.turismodeportugal.pt>

Turismo de Portugal (2008), *Plano Estratégico Nacional do Turismo* Obtido a 10 de Junho de 2008 em: <http://www.turismodeportugal.pt>

Turismo de Portugal (2008), *Qualificação da oferta* Obtido a 10 de Junho de 2008 em: <http://www.turismodeportugal.pt>

Turner, A. (2007). *The Economics of climate change*, Sustainable Development Commission, Fevereiro, 2007, Obtido a 14 de Setembro de 2008 em: <http://www.sd-commission.org.uk/publications/downloads/Turner-EconomicsClimateChangeFeb07.pdf>

Universidade do Algarve (2009), *Dias – Ebooks*, Obtido a 28 de Janeiro de 2009 em: w3.ualg.pt/~jldias/JAD/ebooks/EsaminAveiro/

UNWTO (2008) *Basic reference on tourism statistics*, Madrid: UNWTO. Obtido em 18 de Junho de 2008 de http://www.worldtourism.org/statistics/tsa_project/basic_references/index-en.htm

US Airways (2009), *US Airways*, Obtido a 14 de Fevereiro de 2009 em: www.usairways.com

Valiela, I. (2006), *Global Coastal Change*. Science Singapore: Blackwell. pp.368.

Viegas, M. (1997), *As estatísticas do turismo e a uniformização de conceitos*, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, 15 pp.

Veloso - Gomes, F. (2006), Erosão Costeira e Ordenamento do Território na Costa da Caparica, *Revista da Gestão Costeira Integrada* Vol. 7: pp.83 – 95.

Veloso – Gomes, F. et al (2002), High risk situation in the NW Portuguese Coast, Douro River – Cape Mondego, *Proceedings of the 6th International Symposium LITTORAL 2002 (Eurocoast – Portugal)*, pp.411 – 421.

Wietze, L & Tol, R.S.J. (2002), Impact of climate on tourist demand, *Climatic Change* Vol. 55: pp. 429 – 449.

Yoo, B. & Donthu, N. (2001), Developing and validating a multidimensional consumer-based brand equity scale. *Journal of Business Research, New York, Vol.52:* pp. 1-14.

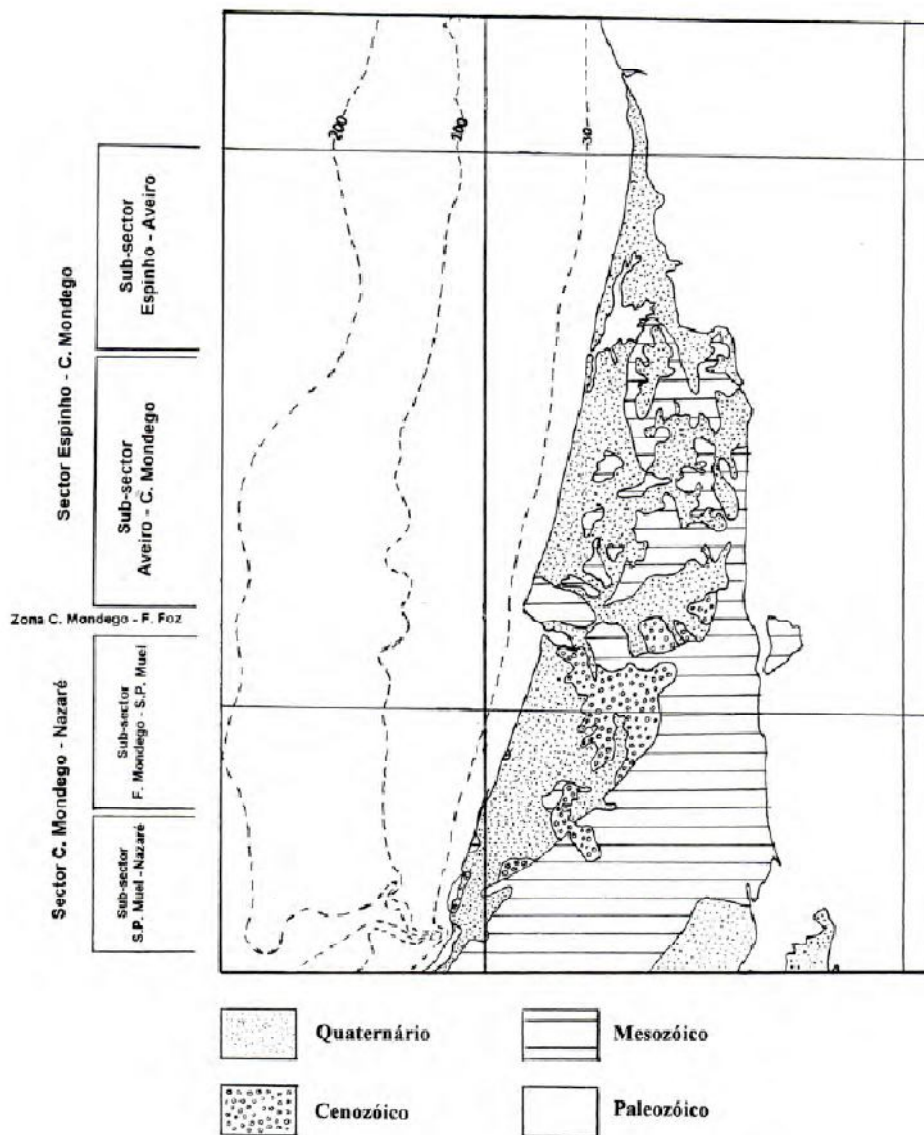
Wikipedia (2009), *Aveiro* [online], Disponível em: www.wikipedia.pt

Winfield-Pfefferkorn, J. (2005), *The Branding Of Cities - Exploring City Branding and the Importance of Brand Image*, Syracuse University, Tese de Mestrado em Design, Syracuse University, pp.1-27.

Worldsalaries (2009). *International Average Salary Income Comparison*. Obtido em 16 de Dezembro de 2008, de <http://worldsalaries.org>

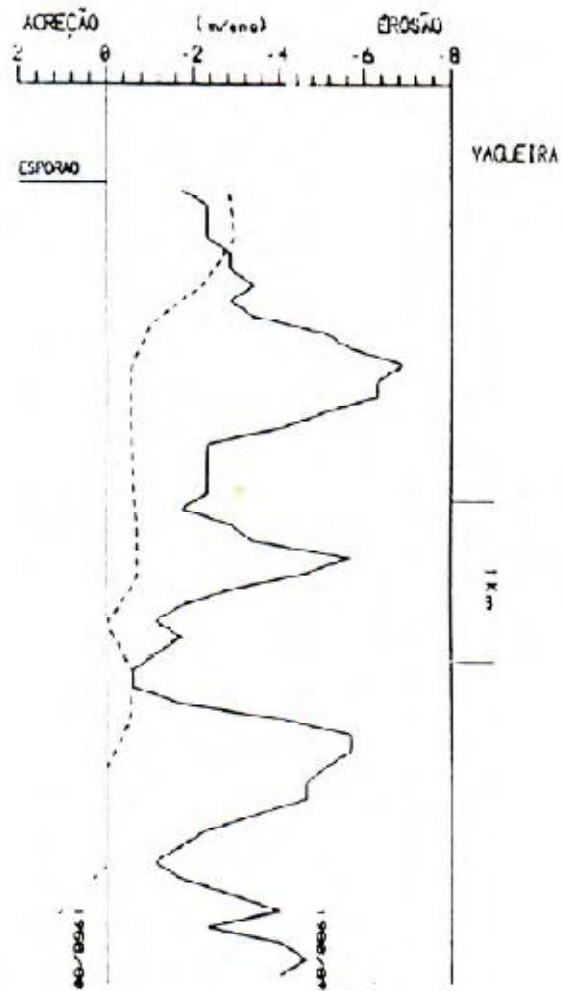
Zottis, A.M & Cândido, L. (2007), *Comunicação turística e representações cartográficas na Rota Romântica*, Centro Universitário Feevale, 151 pp.

Anexos



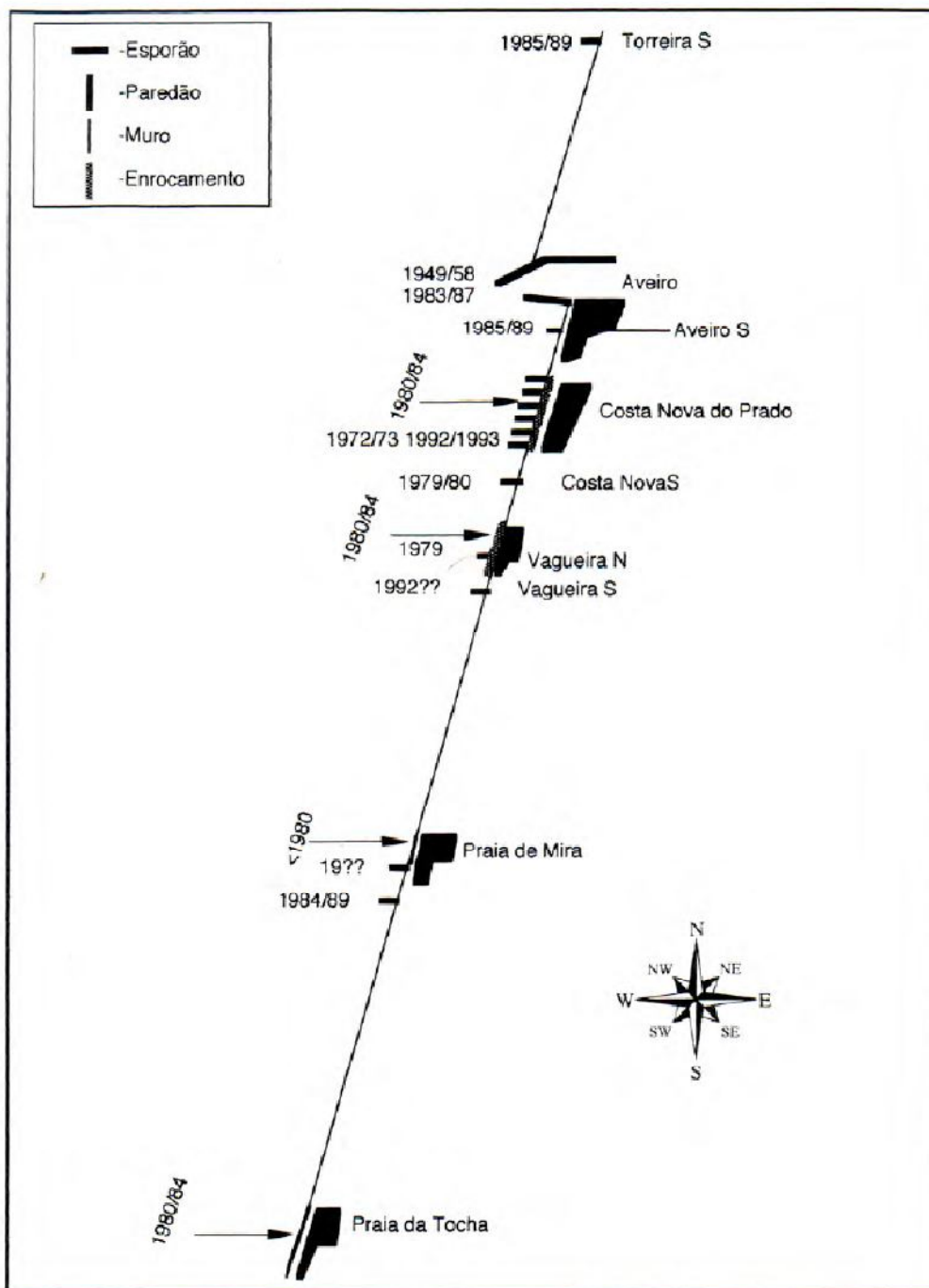
Anexo 1 – Geologia da região de Aveiro

Fonte: Dias, Ferreira & Pereira, 1994 in Universidade do Algarve, 2009



Anexo 2 - Evolução das taxas de recuo entre a Vagueira e a Praia do Areão entre 1980 e 1989

Fonte: Dias, Ferreira & Pereira, 1994 *in* Universidade do Algarve, 2009



Anexo 3 - Obras de protecção costeira no Litoral Português entre Aveiro e a Nazaré

Fonte: Dias, Ferreira & Pereira, 1994 in Universidade do Algarve, 2009

Ponto de Colheita: SAO JACINTO
 Concelho: AVEIRO
 Data da Colheita: 2007.05.23 Hora da Colheita: 11:35
 Data de Recepção: 2007.05.23
 Data de Início da Análise: 2007.05.23
 Data de Fim da Análise: 2007.05.25
 Responsável pela Colheita: CCDRCENTRO
 Frequência da Amostragem: MENSAL

Resultados das análises

Ensaio	Método	Resultado	Unidades	G	I
Coliformes totais	MMA/58 (ISO 9308-1)	0	/100 mL	500	10000
Coliformes fecais	MMA/58 (ISO 9308-1)	0	/100 mL	100	2000
Estreptococos fecais	ISO 7899-2	0	/100 mL	100	-
pH	MMA/05 (EWPC)	8,1	-	-	6 - 9
Turvação	MMA/10		NTU	-	-
Óleos minerais	MMA/49 (SMEWW-5520C)	AUSÊNCIA *	mg/L	0,3	-
Substâncias tensoactivas	MMA/81	AUSÊNCIA *	mg/L	0,3	-
Fenóis	MMA/42 #	AUSÊNCIA *	µg/L	5	50

A amostragem efectuada não se encontra no âmbito da acreditação

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra.
 A classificação qualitativa está em conformidade com a Directiva 76/160/CEE.
 Os resultados referem-se apenas aos ita ensaiados.
 G - Valor guia I - Valor imperativo

Ensaio não acreditado
 * Exame visual / olfactivo

A Directora de Serviços



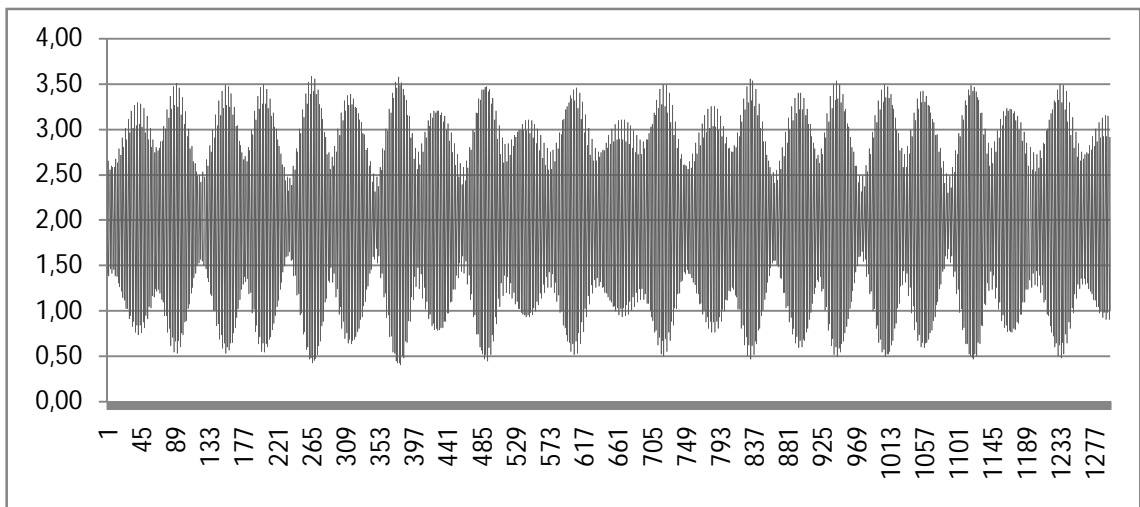
Tereza Vinhas





Anexo 5 - Carta hipsométrica de Portugal Continental

Fonte: IGEO, 2009



Anexo 6 – Regime de marés do ano de 2008 do porto de Aveiro

Fonte: Adaptado de Instituto Hidrográfico, 2008

Table 2: Geometrical data of crossshore profiles of Aveiro region relative to mean sea water level (+2.0m ZH).

Section	Y (m)	B (m)	W_2 (m)	Hallermeier ($h_c = 16.20\text{m}$)			Birkermeier ($h_c = 12.31\text{m}$)		
				W_1 (m)	W (m)	h_c/W_1 (%)	W_1 (m)	W (m)	h_c/W_1 (%)
1	390 000	14.0	136.8	2 242.7	2 379.5	0.72	1 324.1	1 460.9	0.93
2	392 500	12.0	88.7	2 298.5	2 387.2	0.70	1 215.5	1 304.3	1.01
3	395 000	12.0	76.7	2 309.4	2 386.1	0.70	1 195.0	1 271.7	1.03
4	397 500	6.0	74.0	2 316.8	2 390.8	0.70	1 253.6	1 327.6	0.98
5	400 000	10.0	94.2	2 252.4	2 346.7	0.72	1 317.2	1 411.4	0.93

Anexo 7 – Variáveis batimétricas da praia de São Jacinto

Fonte: Coelho & Veloso – Gomes, 2004

2020

B1		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,07	1784,80	94,20	14,26	10,00	5,42	5,43
B2		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,20	1784,80	94,20	14,26	10,00	15,49	15,56
A1		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,21	1784,80	94,20	14,26	10,00	16,27	16,34
A2		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,38	1784,80	94,20	14,26	10,00	29,44	29,67

Anexo 8 – Resultados das fórmulas de Bruun e Edelman para o ano de 2020

2050


B1		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,13	1784,80	94,20	14,26	10,00	10,07	10,10
B2		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,36	1784,80	94,20	14,26	10,00	27,89	28,10
A1		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,39	1784,80	94,20	14,26	10,00	30,21	30,46
A2		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,68	1784,80	94,20	14,26	10,00	52,68	53,43


Anexo 9 – Resultados das fórmulas de Bruun e Edelman para o ano de 2050

2080

B1		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,19	1784,80	94,20	14,26	10,00	14,72	14,78
B2		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,53	1784,80	94,20	14,26	10,00	41,06	41,51
A1		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	0,58	1784,80	94,20	14,26	10,00	44,93	45,48
A2		S	W1	W2	Hc	B	Bruun	Edelman
	Praia de São Jacinto	1,04	1784,80	94,20	14,26	10,00	80,57	82,35


Anexo 10 – Resultados das fórmulas de Bruun e Edelman para o ano de 2080

Your shopping cart 

From: Berlin - Tegel	1 Adult(s)	113.00 EUR
To: Lisbon	Taxes and charges 	173.12 EUR
Departure: 01/07/2009 on SN2580 b.light economy	Airline booking fee	10.00 EUR
Return: 08/07/2009 on SN3816 b.light economy		

Total: 296.12 EUR

[view in another currency](#)

NEXT STEP 

[^ Top of Page](#)


MAKE A NEW SEARCH 


Type of flight: Return One way

<p>From Berlin - Tegel </p> <p>To Lisbon </p>	<p>Departure July 2009  1 </p> <p>Return July 2009  8 </p>	<p>1  Adult</p> <p>0  Children <small>Under 12 years</small></p> <p>0  Infants <small>Under 2 years</small></p>
---	--	---

SHOW FLIGHTS >


Anexo 11 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa
Fonte : Brussels Airlines, 2009

Your shopping cart 

From: Berlin - Tegel	1 Adult(s)	432.00 EUR
To: Lisbon	Taxes and charges 	162.47 EUR
Departure: 09/03/2009 on SN2582 b.light economy	Airline booking fee	10.00 EUR
Return: 16/03/2009 on SN3820 b.light economy		

Total: 604.47 EUR

[view in another currency](#)

NEXT STEP 

[^ Top of Page](#)

MAKE A NEW SEARCH 

Type of flight: Return One way

From <input type="text" value="Berlin - Tegel"/>	Departure March 2009 <input type="text" value="9"/>	1 <input type="text"/> Adult
To <input type="text" value="Lisbon"/>	Return March 2009 <input type="text" value="16"/>	0 <input type="text"/> Children Under 12 years
		0 <input type="text"/> Infants Under 2 years

SHOW FLIGHTS 

Anexo 12 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa (II)

Fonte : Brussels Airlines, 2009

http://www.lufthansa.com/online/portal/!ut/p/kcxml/04_Sj95Pykssy0xPLMnMz0vMDY_QjzKLN4g3NjRwB8lB2W76keijkhCvi6paYmlOSVAuUhzokChp5ORfIROanpicqV-aJ5-WF€ Ir para

Reservas Ofertas Especiais Informações & Serviços Miles & More A minha conta Login

Rotas Data Possibilidades de voo Preço Dados do passageiro Pagamento A sua reserva

Por favor, seleccione as datas e voos que pretende

Berlim (TXL) para Lisboa (LIS) ?

Preço mais económico ¹ Modificar data

	Voo(s) de regresso Seg 6 Jul	Voo(s) de regresso Ter 7 Jul	Voo(s) de regresso Qua 8 Jul	Voo(s) de regresso Qui 9 Jul	Voo(s) de regresso Sex 10 Jul	Voo(s) de regresso Sáb 11 Jul	Voo(s) de regresso Dom 12 Jul
Voo(s) de ida Dom 28 Jun	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 270	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 270	<input type="radio"/> € 288	<input type="radio"/> € 270
Voo(s) de ida Seg 29 Jun	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 252	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 251	<input type="radio"/> € 252	<input type="radio"/> € 270
Voo(s) de ida Ter 30 Jun	<input type="radio"/> € 245	<input checked="" type="radio"/> € 239	<input checked="" type="radio"/> € 239	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 251	<input type="radio"/> € 252	<input type="radio"/> € 270
Voo(s) de ida Qua 1 Jul	<input checked="" type="radio"/> € 256	<input checked="" type="radio"/> € 239	<input checked="" type="radio"/> € 239	<input checked="" type="radio"/> € 256	<input type="radio"/> € 251	<input type="radio"/> € 252	<input type="radio"/> € 287
Voo(s) de ida Qui 2 Jul	<input type="radio"/> € 245	<input checked="" type="radio"/> € 239	<input checked="" type="radio"/> € 239	<input type="radio"/> € 245	<input type="radio"/> € 264	<input type="radio"/> € 288	<input type="radio"/> € 270
Voo(s) de ida Sex 3 Jul	<input type="radio"/> € 321	<input type="radio"/> € 255	<input type="radio"/> € 255	<input type="radio"/> € 280	<input type="radio"/> € 280	<input type="radio"/> € 288	<input type="radio"/> € 323
Voo(s) de ida Sáb 4 Jul	<input type="radio"/> € 301	<input type="radio"/> € 288	<input type="radio"/> € 288	<input type="radio"/> € 301	<input type="radio"/> € 287	<input type="radio"/> € 288	<input type="radio"/> € 323

Nova procura Continuar

¹O preço total é em EUROPA: Euro (EUR) e inclui a tarifa aérea, taxas, impostos e outros encargos assim como a Taxa de Emissão e Serviço para 1 adulto.

Anexo 13 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa (III)

Fonte: Lufthansa, 2009

Por favor, seleccione as datas e voos que pretende

Berlim (TXL) para Lisboa (LIS) ?							
■ Preço mais económico ¹ ■ Modificar data							
	Voo(s) de regresso Sex 13 Mar	Voo(s) de regresso Sáb 14 Mar	Voo(s) de regresso Dom 15 Mar	Voo(s) de regresso Seg 16 Mar	Voo(s) de regresso Ter 17 Mar	Voo(s) de regresso Qua 18 Mar	Voo(s) de regresso Qui 19 Mar
Voo(s) de ida Sex 6 Mar	-	-	-	-	-	-	-
Voo(s) de ida Sáb 7 Mar	-	-	-	-	-	-	-
Voo(s) de ida Dom 8 Mar	-	-	-	-	-	-	-
Voo(s) de ida Seg 9 Mar	<input type="radio"/> € 784	<input type="radio"/> € 852	<input type="radio"/> € 993	<input checked="" type="radio"/> € 784	<input type="radio"/> € 646	<input checked="" type="radio"/> € 601	<input type="radio"/> € 646
Voo(s) de ida Ter 10 Mar	<input type="radio"/> € 817	<input type="radio"/> € 817	<input type="radio"/> € 974	<input type="radio"/> € 862	<input type="radio"/> € 736	<input type="radio"/> € 691	<input type="radio"/> € 736
Voo(s) de ida Qua 11 Mar	<input type="radio"/> € 817	<input type="radio"/> € 817	<input type="radio"/> € 974	<input type="radio"/> € 862	<input type="radio"/> € 736	<input type="radio"/> € 691	<input type="radio"/> € 736
Voo(s) de ida Qui 12 Mar	<input type="radio"/> € 890	<input type="radio"/> € 890	<input type="radio"/> € 1047	<input type="radio"/> € 921	<input type="radio"/> € 794	<input type="radio"/> € 749	<input type="radio"/> € 794

■ Nova procura

[→ Continuar](#)

¹O preço total é em EUROPA: Euro (EUR) e inclui a tarifa aérea, taxas, impostos e outros encargos assim como a Taxa de Emissão e Serviço para 1 adulto.

Aplicar-se-á aos residentes em Portugal uma Taxa de Serviço de 9 EUR por pessoa por bilhete.

Anexo 14 – Custo de uma viagem de avião de Berlim para Lisboa (IV)

Fonte: Lufthansa, 2009

JJ 8312	Brasília 17:05, domingo	Lisboa 06:20, segunda-feira	0	Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto
JJ 3254	São Paulo (Congonhas) 10:20, domingo	Rio de Janeiro (Galeão) 11:20, domingo	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto
JJ 8306	Rio de Janeiro (Galeão) 17:20, domingo	Lisboa 06:55, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto
JJ 3718	São Paulo (Congonhas) 08:28, domingo	Brasília 10:08, domingo	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto
JJ 8312	Brasília 17:05, domingo	Lisboa 06:20, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto
JJ 3702	São Paulo (Congonhas) 06:45, domingo	Brasília 08:25, domingo	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto
JJ 8312	Brasília 17:05, domingo	Lisboa 06:20, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto
JJ 3714	São Paulo (Congonhas) 21:05, domingo	Brasília 22:44, domingo	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto
JJ 8312	Brasília 17:05, segunda-feira	Lisboa 06:20, terça-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto

RESUMO DA COMPRA

IDA

De: São Paulo (Congonhas)
Para: Lisboa
Saída: 13:45; 05/07/2009; domingo
Chegada: 06:20; 06/07/2009; segunda-feira

VOLTA

De: Lisboa
Para: São Paulo (Congonhas)
Saída: 09:55; 12/07/2009; domingo
Chegada: 18:59; 12/07/2009; domingo

TOTAL IDA e VOLTA:
R\$3.401,20

Taxas:
R\$296,49

TOTAL COM TAXAS:
R\$3.697,69

[PAGAR BILHETE](#)

LTA **De:** Lisboa **Para:** São Paulo (Congonhas) **Você pode ordenar e filtrar os resultados clicando nos**

Anexo 15 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa

Fonte: TAM, 2009

VÔOS DE VOLTA						
Vôos	Partida	Chegada	Escalas	Aeronaves	Classe	
JJ 8313	Lisboa 10:20, segunda-feira	Brasília 17:00, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto	IDA De: São Paulo (Congonhas) Para: Lisboa Saída: 15:51; 09/03/2009; segunda-feira Chegada: 06:40; 10/03/2009; terça-feira
JJ 3727	Brasília 18:30, segunda-feira	São Paulo (Congonhas) 20:01, segunda-feira	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto	
JJ 8313	Lisboa 10:20, segunda-feira	Brasília 17:00, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto	VOLTA De: Lisboa Para: São Paulo (Congonhas) Saída: 10:20; 16/03/2009; segunda-feira Chegada: 20:01; 16/03/2009; segunda-feira
JJ 3725	Brasília 19:00, segunda-feira	São Paulo (Congonhas) 20:31, segunda-feira	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto	
JJ 8313	Lisboa 10:20, segunda-feira	Brasília 17:00, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto	TOTAL IDA e VOLTA: R\$2.854,53
JJ 3715	Brasília 19:40, segunda-feira	São Paulo (Congonhas) 21:08, segunda-feira	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto	
JJ 8307	Lisboa 09:30, segunda-feira	Rio de Janeiro (Galeão) 16:45, segunda-feira	0	Airbus A330 Operado por TAP AIR PORTUGAL	Econômica c/ Desconto	Taxas: R\$296,49 TOTAL COM TAXAS: R\$3.151,02 PAGAR BILHETE
JJ 3259	Rio de Janeiro (Galeão) 19:30, segunda-feira	São Paulo (Congonhas) 20:35, segunda-feira	0	Airbus A320	Econômica c/ Desconto	

Anexo 16 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa (II)

Fonte: TAM, 2009

São Paulo(Brasil) / Lisboa (Portugal)
 Ida e volta em classe turística
 Partida **21-Mar 2009**
 Regresso **28-Mar 2009**
 Para 1 adulto

São Paulo Lisboa Adulto(s) 1
 Partida Sábado Regresso Sábado Criança(s) 0
 21 Mar 2009 28 Mar 2009 Bebê(s) 0

Ida e Volta Só Ida
 Classe Turística Classe Executiva

Alterar a pesquisa

Os nossos resultados

Companhia	Info	Partida	Regresso	Horarios	Preço por adulto*	Redução por adulto	Preço total dossier*	Escolha
TAPPORTUGAL		21/03.	28/03	Veja	846,00	- 18 €	828,00€	Go
TAPPORTUGAL	Directo	21/03.	28/03	Veja	858,00	- 18 €	840,00€	Go
AIRFRANCE		21/03.	28/03	Veja	1033,28		1033,28€	Go
TAM		21/03.	28/03	Veja	1067,00	- 18 €	1049,00€	Go
SWISS		21/03.	28/03	Veja	1288,00	- 8 €	1280,00€	Go
Lufthansa		21/03.	28/03	Veja	1302,00	- 8 €	1294,00€	Go
BRITISH AIRWAYS		21/03.	28/03	Veja	1445,00	- 8 €	1437,00€	Go
Lufthansa		21/03.	28/03	Veja	2346,00	- 8 €	2338,00€	Go
SWISS		21/03.	28/03	Veja	3410,00	- 8 €	3402,00€	Go

Anexo 17 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa (III)

Fonte: advences, 2009

Para 1 adulto

Ida e Volta

Só Ida

Classe Turística

Classe Executiva

[Alterar a pesquisa](#)

Os nossos resultados

Companhia	Info	Partida	Regresso	Horarios	Preço por adulto*	Redução por adulto	Preço total dossier*	Escolha
		21/07.	28/07	 Veja	861,00	- 12 €	849,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	889,00	- 18 €	871,00€	Go
 TAP PORTUGAL	Directo	21/07.	28/07	 Veja	893,00	- 18 €	875,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	928,00	- 18 €	910,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	999,00	- 18 €	981,00€	Go
	Directo	21/07.	28/07	 Veja	1054,00	- 18 €	1036,00€	Go
 TAP PORTUGAL		21/07.	28/07	 Veja	1062,00	- 18 €	1044,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	1101,33		1101,33€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	1107,00	- 8 €	1099,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	1204,00	- 8 €	1196,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	1207,00	- 8 €	1199,00€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	1224,33		1224,33€	Go
		21/07.	28/07	 Veja	1227,00	- 8 €	1219,00€	Go
	+	21/07.	28/07	 Veja	1288,00	- 8 €	1280,00€	Go
	+	21/07.	28/07	 Veja	1328,00	- 8 €	1320,00€	Go

Anexo 18 – Custo de uma viagem de avião de São Paulo para Lisboa (IV)

Fonte: advences, 2009

book a flight air info



steps: search flights review travellers purchase reservatio
1.....2.....3.....4.....5.....6

review your flight details

Legend: **e** = e-ticket option, **BGN** = Bulgarian Lev

Sofia to Madrid

Flight 1 **Tuesday, July 14, 2009**
Departure: 08:30 Sofia, Bulgaria - Sofia International, terminal 2
Arrival: 11:10 Madrid, Spain - Barajas, terminal 1
Airline: Bulgaria Air FB471 **e** **Aircraft:** Airbus Industrie A320-100/200
Fare type: Economy Restricted

Legend: **e** = e-ticket option, **BGN** = Bulgarian Lev

price

travellers	flights	taxes	service fee	
1 adult(s) x	(76.29 +	80.21 +	29.34)	= 185.84 BGN

total for all travellers 185.84 BGN

[purchase conditions](#)
[fare basis information](#)

Anexo 19 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária

Fonte: Bulgaria Air, 2009

book a flight | **air info**



steps: search flights **review** travellers purchase reservation
1.....2.....3.....4.....5.....6

review your flight details

Legend: **e** = e-ticket option, **BGN** = Bulgarian Lev

Sofia to Madrid

Flight 1 **Saturday, March 14, 2009**
Departure: 07:15 Sofia, Bulgaria - Sofia International, terminal 2
Arrival: 09:45 Madrid, Spain - Barajas, terminal 1
Airline: Bulgaria Air FB475 **e** **Aircraft:** Airbus Industrie A320-100/200
Fare type: Economy Restricted

Legend: **e** = e-ticket option, **BGN** = Bulgarian Lev

price

travellers	flights	taxes	service fee	
1 adult(s)	x	(154.53	+ 80.21	+ 29.34) = 264.08 BGN
total for all travellers			264.08 BGN	

[purchase conditions](#)
[fare basis information](#)

Anexo 20 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária (II)

Fonte: Bulgaria Air, 2009

De: SOF, BG ▼ Para: LIS, PT ▼

mapa Partida: Ida e volta:

+12 anos -12 anos -2 anos

Está aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)

Partida:	20:50 - 07:15	SOF-MAD-LIS	easyJet	70,98 €	211,29 €	SEGUINTE
Ida e volta:	08:55 - 22:30	LIS-BCN-SOF	Vueling Airlines, Wizz Air	140,31 €		

Filtro Qualquer hora Qualquer hora Todas as companhias aéreas

Partida: seg 6 Jul				Ida e volta: seg 13 Jul			
Hora	Rota	Companhia aérea	Preço	Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
13:35	SOF	germanwings	300,04 €	08:55	LIS	Vueling Airlines	140,31 €
(+1) 12:05	LIS		<i>há 18 horas atrás</i>	22:30	SOF	+ Wizz Air	<i>há 3 dias atrás</i>
22h 10	1 paragem via SXF		verificar agora	11h 35	1 paragem via BCN		verificar agora
14:45	SOF	Air France	187,37 €	10:20	LIS	easyJet	128,85 €
21:50	LIS		<i>Preço recente</i>	(+1) 01:50	SOF	+ Wizz Air	<i>há 2 dias atrás</i>
20:50	SOF	easyJet	70,98 €	13h 30	1 paragem via LTH		verificar agora
(+1) 07:15	LIS		<i>há 9 horas atrás</i>				
12h 25	1 paragem via MAD						

Anexo 21 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária (III)

Fonte: Skyscanner, 2009

De: SOF, BG Para: LIS, PT

Partida: Selecione a partida Ida e volta: ter 10 Mar 2009 ter 17 Mar 2009

+12 anos -12 anos -2 anos

Está aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)

Partida: 21:40 - 09:50	SOF-DUB-LIS	Aer Lingus	495,40 €	636,17 €	SEGUINTE
Ida e volta: 10:00 - 00:50	LIS-LTN-SOF	easyJet, Wizz Air	140,77 €		

Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro

Partida: ter 10 Mar				Ida e volta: ter 17 Mar			
Hora	Rota	Companhia aérea	Preço	Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
12:15	SOF	easyJet	207,87 €	10:00	LIS	easyJet	140,77 €
19:00	LIS		<i>há 2 dias atrás</i>	(+1) 00:50	SOF	+ Wizz Air	<i>há 1 dia atrás</i>
08h 45	1 paragem via LGW		verificar agora	12h 50	1 paragem via LTI		verificar agora
15:20	SOF	germanwings	591,64 €	19:30	LIS	easyJet	124,72 €
(+1) 12:45	LIS		<i>há 2 dias atrás</i>	(+1) 11:45	SOF		<i>há 8 horas atrás</i>
23h 25	1 paragem via SXF		verificar agora	14h 15	1 paragem via LGW		verificar agora
15:20	SOF	germanwings	443,77 €				
(+1) 10:10	LIS	+ easyJet	<i>há 2 dias atrás</i>				
20h 50	1 paragem via SXF		verificar agora				

Anexo 22 – Custo de uma viagem de avião da Bulgária (IV)

Fonte: Skyscanner, 2009

De: Qualquer, RO ▾ Para: LIS, PT ▾

mapa Partida: Ida e volta:

+12 anos -12 anos -2 anos

Está aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)

Partida: 22:55 - 07:05 BBU-MAD-LIS Wizz Air, easyJet 207,07 €
 Ida e volta: 20:25 - 07:00 LIS-MAD-BBU easyJet, Wizz Air 69,98 €

277,05 € **SEGUINTE**

Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro Qualquer hora Qualquer hora Todas as companhias aéreas

Partida: ter 10 Mar				Ida e volta: ter 17 Mar			
Hora	Rota	Companhia aérea	Preço	Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
15:10	OTP LIS	Air France	294,71 €	20:25	LIS BBU	easyJet + Wizz Air	69,98 €
21:45	LIS		Preço recente	(+1) 07:00	BBU		há 18 horas atrás
		1 paragem via CDG		08h 35	1 paragem via MAD		verificar agora
17:45	OTP LIS	KLM Royal Dutch Airlines	192,17 €	20:25	LIS	easyJet	113,98 €
22:50	LIS		Preço recente	(+1) 11:15	OTP		há 1 dia atrás
07h 05	1 paragem via AMS			12h 50	1 paragem via MAD		verificar agora
16:55	OTP LIS	Lufthansa	304,08 €	21:15	LIS	Vueling Airlines	125,99 €
21:40	LIS		Preço recente	(+1) 11:15	OTP	+ easyJet	há 1 dia atrás
	1 paragem via MUC			12h 00	1 paragem via MAD		verificar agora
22:55	BBU LIS	Wizz Air + easyJet	207,07 €				
(+1) 07:05	LIS		há 13 horas atrás				
10h 10	1 paragem via MAD		verificar				

Anexo 23 – Custo de uma viagem de avião da Roménia

Fonte: Skyscanner, 2009

Mejor precio

Precios mostrados en la siguiente moneda: **Euro**

Mejores precios	Básica	Reducida	Turista	
Condiciones de las Tarifas >>				
✈ IDA - miércoles 8 de julio de 2009 Madrid > Lisboa				
Precio	Salida	Llegada	Duración	Vuelo
72 €  Básica	7:35 Madrid (MAD)	7:45 Lisboa (LIS)	1h: 10m	IB3100  Sin paradas
72 €  Básica	9:00 Madrid (MAD)	9:15 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3108  Sin paradas
72 €  Básica	11:40 Madrid (MAD)	11:55 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3110  Sin paradas
72 €  Básica	15:40 Madrid (MAD)	15:55 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3102  Sin paradas
72 €  Básica	19:45 Madrid (MAD)	20:00 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3106  Sin paradas
72 €  Básica	22:55 Madrid (MAD)	23:10 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3118  Sin paradas

Menor precio Mayor precio

Mejores precios	Básica	Reducida	Turista	
Condiciones de las Tarifas >>				
✈ VUELTA - miércoles 15 de julio de 2009 Lisboa > Madrid				
Precio	Salida	Llegada	Duración	Vuelo
77 €  Básica	7:00 Lisboa (LIS)	9:10 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3119  Sin paradas
77 €  Básica	8:35 Lisboa (LIS)	10:45 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3107  Sin paradas
77 €  Básica	10:05 Lisboa (LIS)	12:15 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3111  Sin paradas
77 €  Básica	12:45 Lisboa (LIS)	14:55 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3109  Sin paradas
77 €  Básica	16:45 Lisboa (LIS)	18:55 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3103  Sin paradas
77 €  Básica	20:50 Lisboa (LIS)	23:00 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3105  Sin paradas

Anexo 24 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa

Fonte: Iberia, 2009

Mejor precio

Precios mostrados en la siguiente moneda: **Euro**

Mejores precios	Básica	Reducida	Turista	
Condiciones de las Tarifas »				
✈ IDA - lunes 9 de marzo de 2009 Lisboa > Madrid				
Precio	Salida	Llegada	Duración	Vuelo
<input type="radio"/> 123 €  Básica	10:15 Lisboa (LIS)	12:25 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3111 Sin paradas
<input type="radio"/> 128 € Reducida	12:45 Lisboa (LIS)	14:55 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3109 Sin paradas
<input type="radio"/> 128 € Reducida	16:45 Lisboa (LIS)	18:55 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3103 Sin paradas
<input type="radio"/> 299 € Turista	20:55 Lisboa (LIS)	23:05 Madrid (MAD)	1h: 10m	IB3105 Sin paradas

Menor precio Mayor precio

Mejores precios	Básica	Reducida	Turista	
Condiciones de las Tarifas »				
✈ VUELTA - lunes 16 de marzo de 2009 Madrid > Lisboa				
Precio	Salida	Llegada	Duración	Vuelo
<input type="radio"/> 92 € Básica	7:35 Madrid (MAD)	7:45 Lisboa (LIS)	1h: 10m	IB3100 Sin paradas
<input type="radio"/> 122 € Reducida	9:10 Madrid (MAD)	9:25 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3108 Sin paradas
<input type="radio"/> 122 € Reducida	11:40 Madrid (MAD)	11:55 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3110 Sin paradas
<input type="radio"/> 122 € Reducida	15:40 Madrid (MAD)	15:55 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3102 Sin paradas
<input type="radio"/> 122 € Reducida	19:50 Madrid (MAD)	20:05 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3106 Sin paradas
<input type="radio"/> 20 €  Básica	22:55 Madrid (MAD)	23:10 Lisboa (LIS)	1h: 15m	IB3118 Sin paradas

Anexo 25 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa (II)

Fonte: Iberia, 2009

Disponibilidad de vuelos

Pasajero

Pago



Por favor, seleccione su vuelo. Los precios se muestran en EUR.

Ida y vuelta desde Madrid a Lisboa								
Ida	Vuelta	vie 10 jul	sáb 11 jul	dom 12 jul	✈ lun 13 jul	mar 14 jul	mié 15 jul	jue 16 jul
vie 3 jul		164	164	164	164	164	164	164
sáb 4 jul		164	164	164	164	164	164	164
dom 5 jul		202	202	164	164	164	164	164
✈ lun 6 jul		202	202	164	164	164	164	164
mar 7 jul		202	202	164	164	164	164	164
mié 8 jul		713	202	164	164	164	164	164
jue 9 jul		713	713	164	164	164	164	164

Anexo 26 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa (III)

Fonte: Spainair, 2009

Por favor, seleccione su vuelo. Los precios se muestran en EUR.

Ida y vuelta desde Madrid a Lisboa								
Ida	Vuelta	vie 13 mar	sáb 14 mar	dom 15 mar	✈ lun 16 mar	mar 17 mar	mié 18 mar	jue 19 mar
vie 6 mar		-	-	-	-	-	-	-
sáb 7 mar		-	-	-	-	-	-	-
dom 8 mar		-	-	-	-	-	-	-
✈ lun 9 mar		202	202	202	202	202	202	202
mar 10 mar		202	202	202	202	202	202	202
mié 11 mar		713	202	202	202	202	202	202
jue 12 mar		713	713	202	202	202	202	202

Anexo 27 – Custo de uma viagem de avião de Madrid para Lisboa (IV)

Fonte: Spainair, 2009

Vols	Départ	Arrivée	Durée	Escale Appareil	Classe
Vol Aller Lundi 6 Juillet 2009					
AF1024	07:20	Paris, Charles de Gaulle (CDG) - France	08:55	Lisbonne, Lisboa (LIS) - Portugal	02h35mn Vol direct, A 320 Tempo E
Vol Retour Lundi 13 Juillet 2009					
AF2125	08:20	Lisbonne, Lisboa (LIS) - Portugal	11:50	Paris, Charles de Gaulle (CDG) - France	02h30mn Vol direct, A 320 Tempo N
← modifier votre sélection des vols					
Détail du prix en euros			Montant total 242,63 €		
Tarif	Taxes et surcharges	Frais de service	Passager	Montant TTC	
142 €	+ 96,63 €	+ 4 €	x 1 Adulte	= 242,63 €	i frais de service
				Montant total :	242,63 €
Convertir dans une autre monnaie (montant donné à titre indicatif)				EUR <input type="text" value="EUR"/>	= 242,63 €
					i gain de miles
Conditions d'utilisation					
Vol Aller	Modification autorisée avant le depart : Frais de modification de 50 EUR Modification autorisée après le depart : Frais de modification de 50 EUR				
Vol Retour	Modification autorisée avant le depart : Frais de modification de 50 EUR Modification autorisée après le depart : Frais de modification de 50 EUR				
					i conditions du tarif
← modifier votre demande		@ contact		réserver avec votre profil →	
← quitter				réserver sans profil →	

[Retour haut de page ↑](#)

Anexo 28 – Custo de uma viagem de avião de Paris para Lisboa

Fonte: Airfrance, 2009

Votre voyage						
						Passager : 1 Adulte
Vois	Départ	Arrivée		Durée	Escale Appareil	Classe
Vol Aller Mercredi 11 Mars 2009						
AF1024	07:15	Paris, Charles de Gaulle (CDG) - 08:50 France		Lisbonne, Lisboa (LIS) - Portugal 02h35mn	Vol direct, A 320	Tempo Q
Vol Retour Dimanche 15 Mars 2009						
AF2125	08:20	Lisbonne, Lisboa (LIS) - Portugal 11:50		Paris, Charles de Gaulle (CDG) - France 02h30mn	Vol direct, A 320	Tempo W
← modifier votre sélection des vols						
Détail du prix en euros				Montant total 410,30 €		
Tarif	Taxes et surcharges	Frais de service	Passager	Montant TTC		
310 €	+ 96,30 €	+ 4 €	x 1 Adulte	= 410,30 €		
				Montant total :	410,30 €	
Convertir dans une autre monnaie (montant donné à titre indicatif)				EUR	= 410,30 €	
Conditions d'utilisation						
Vol Aller	Modification autorisée avant le depart : Frais de modification de 50 EUR Modification autorisée après le depart : Frais de modification de 50 EUR					
Vol Retour	Modification autorisée avant le depart : Frais de modification de 50 EUR Modification autorisée après le depart : Frais de modification de 50 EUR					

Anexo 29 – Custo de uma viagem de avião de Paris para Lisboa (II)

Fonte: Airfrance, 2009

Está aqui: Página inicial > Escolha o destino > Escolha as datas > Escolha os voos

Partida: 07:20 - 08:45	ORY-LIS TAP	113,64 €	201,27 €	SEGUINTE
Ida e volta: 15:20 - 18:50	LIS-ORY TAP	87,64 €		

Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro Qualquer hora Qualquer hora Todas as companhias aéreas

Partida:		qui 16 Jul	
Hora ▲	Rota	Companhia aérea	Preço
<input checked="" type="radio"/> 07:20	ORY TAP		113,64 €
08:45	LIS		<i>há 17 min atrás</i>
02h 25			
<input type="radio"/> 12:10	ORY TAP		113,64 €
13:35	LIS		<i>há 17 min atrás</i>
02h 25			
<input type="radio"/> 13:50	ORY TAP		87,64 €
15:15	LIS		<i>há 17 min atrás</i>
02h 25			
<input type="radio"/> 17:25	ORY TAP		113,64 €
18:50	LIS		<i>há 17 min atrás</i>
02h 25			

[Mostrar voos indirectos desde 59,48 €](#)

Ida e volta:		qui 23 Jul	
Hora ▲	Rota	Companhia aérea	Preço
14:40	CDG		<i>Preço recente</i>
02h 30			
<input type="radio"/> 13:15	LIS TAP		87,64 €
16:40	ORY		<i>Preço recente</i>
02h 25			
<input type="radio"/> 14:05	LIS easyJet		37,99 €
17:40	CDG		<i>há 2 dias atrás</i>
02h 35			verificar agora
<input checked="" type="radio"/> 15:20	LIS TAP		87,64 €
18:50	ORY		<i>Preço recente</i>
02h 30			
<input type="radio"/> 15:40	LIS Air France		106,32 €
19:10	CDG		<i>Preço recente</i>
02h 30			

[Mostrar voos indirectos desde 128,10 €](#)

Anexo 30 – Custo de uma viagem de avião de Paris para Lisboa (III)

Fonte: Skyscanner, 2009

Hide price breakdown

Flight details

Departure

From	Amsterdam (Schiphol)	to	Lisbon (Lisboa)
Flight number	KL1695		
Departure time	09:45 Thu 16 Jul 09		
Arrival time	11:40 Thu 16 Jul 09		
Flight duration	02:55 h		
Class	Economy		
Remarks	Total journey time: 2 hours 55 minutes		

Return

From	Lisbon (Lisboa)	to	Amsterdam (Schiphol)
Flight number	KL1690		
Departure time	02:10 Thu 23 Jul 09		
Arrival time	06:00 Thu 23 Jul 09		
Flight duration	02:50 h		
Class	Economy		
Remarks	Total journey time: 2 hours 50 minutes		

Price Breakdown

Passenger Type	No.	Ticket price [^]	Tax and fuel surcharge [^]	Ticket price [^]
Adult(s)	1	119	112,95	231,95
Reservation fee				10
Price				EUR 241,95

* This is a price estimate. Final price will be shown before you finalize your booking. Prices are listed in Euro.

Anexo 31 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa

Fonte: KLM, 2009

Hide price breakdown

Flight details

Departure

From **Amsterdam** (Schiphol) **to** **Lisbon** (Lisboa)
Flight number KL1693
Departure time 12:20 Mon 16 Mar 09
Arrival time 14:20 Mon 16 Mar 09
Flight duration 03:00 h
Class Economy
Remarks Total journey time: 3 hours 0 minutes

Return

From **Lisbon** (Lisboa) **to** **Amsterdam** (Schiphol)
Flight number KL1692
Departure time 07:00 Mon 23 Mar 09
Arrival time 11:05 Mon 23 Mar 09
Flight duration 03:05 h
Class Economy
Remarks Total journey time: 3 hours 5 minutes

Price Breakdown

Passenger Type	No.	Ticket price *	Tax and fuel surcharge *	Ticket price *
Adult(s)	1	119	116,49	235,49
Reservation fee				10
Price				EUR 245,49

* This is a price estimate. Final price will be shown before you finalize your booking. Prices are listed in Euro.

Anexo 32 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa (II)

Fonte: KLM, 2009

De: AMS, NL Para: LIS, PT

+12 anos
 -12 anos
 -2 anos

Partida: qui 16 Jul 2009

 Ida e volta: qui 23 Jul 2009

Está aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)

Partida: 16:15 - **AMS-LHR-LIS** British Airways 213,82 € **316,42 €**
 22:30
Ida e volta: 08:15 - **LIS-LHR-AMS** British Airways, bmi 102,60 € Preço total incluindo taxas estimadas
 17:05

Filtro

Partida: qui 16 Jul

Hora ▲	Rota	Companhia aérea	Preço
<input type="radio"/> 13:45	AMS	bmi	116,43 €
	22:30 LIS	+ British Airways	<i>há 2 dias atrás</i>
	09h 45	1 paragem via LHR	verificar agora
<input type="radio"/> 13:40	AMS	Air France	157,74 €
	17:30 LIS		<i>Preço recente</i>
		1 paragem via CDG	
<input checked="" type="radio"/> 16:15	AMS	British Airways	213,82 €
	22:30 LIS		<i>há 6 horas</i>

Ida e volta: qui 23 Jul

Hora ▲	Rota	Companhia aérea	Preço
<input checked="" type="radio"/> 08:15	LIS	British Airways	102,60 €
	17:05 AMS	+ bmi	<i>há 3 dias atrás</i>
	07h 50	1 paragem via LHR	verificar agora
<input type="radio"/> 09:00	LIS	easyJet	93,81 €
	16:10 AMS		<i>há 1 dia atrás</i>
	06h 10	1 paragem via GVA	verificar agora
<input type="radio"/> 09:35	LIS	easyJet	60,49 €

Anexo 33 – Custo de uma viagem de avião de Amesterdão para Lisboa (III)

Fonte: Skyscanner, 2009

De: AMS, NL Para: LIS, PT

Partida: ter. 10 Mar 2009 Ida e volta: ter. 17 Mar 2009

+12 anos: 1 -12 anos: 0 -2 anos: 0

Está aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)


Partida: 13:40 - 17:30 AMS-CDG-LIS Air France 278,19 € **556,37 €** **SEGUINTE**
 Ida e volta: 08:20 - 14:00 LIS-CDG-AMS Air France 278,19 €
 Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro Qualquer hora Qualquer hora Todas as companhias aéreas


Partida: ter 10 Mar				Ida e volta: ter 17 Mar			
Hora	Rota	Companhia aérea	Preço	Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
03h 00			Não disponível	08:20 LIS	Air France	278,19 €	Preço recente
13:40	AMS LIS	Air France	278,19 €	14:00	AMS	Air France	278,19 €
17:30			Preço recente				Preço recente
17:10	AMS LIS	Lufthansa	222,60 €	11:05 LIS	Air France	278,19 €	Preço recente
21:40			Preço recente	16:40	AMS	Air France	278,19 €
17:50	AMS LIS	Air France	278,19 €	15:40 LIS	Air France	278,19 €	Preço recente
21:45			Preço recente	22:10	AMS	Air France	278,19 €

Anexo 34 – Custo de uma viagem de avião de Amsterdão para Lisboa (IV)

Fonte: Skyscanner, 2009

Your shopping cart 

From: Rome	1 Adult(s)	456.00 EUR
To: Lisbon	Airline booking fee	10.00 EUR
Departure: 10/03/2009 on SN3176 b.light economy		
Return: 17/03/2009 on SN3820 b.light economy		

Total: 466.00 EUR* 

[view in another currency](#)

* Total does **not** include taxes.

[^ Top of Page](#)

MAKE A NEW SEARCH 

Type of flight: Return One way

Anexo 35 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa

Fonte: Brussels Airlines, 2009

- Alterações: Sujeito a penalidade
 - Cancelamento: Não reembolsável
 - Classe: Económica
 - Milhas Victoria: 10% (Aplicável em voos operados TAP)
- [Consulte aqui](#) todas as condições para alterações e reembolsos.

Preço total para todos os passageiros, taxas incluídas: **169,08**
 Todos os preços aqui indicados estão em EUR

Preço detalhado

Todos os preços aqui indicados estão em EUR

Preço (por pessoa)	<input type="checkbox"/> Taxas e sobretaxas: (por pessoa)	Passageiros	Total
78.00	91.08	1 Adulto	169.08
PREÇO TOTAL PARA TODOS OS PASSAGEIROS			169.08

[Política de Privacidade e Segurança](#) | [Contactos](#) | www.flytap.com

✕ Limpar

< Voltar

Reserve já >

© Copyright 2009, TAP Portugal. All rights reserved.



powered by **anixe**

Anexo 36 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (II)

Fonte: TAP, 2009

Partida: ← qui 16 Jul →				Ida e volta: ← qui 23 Jul →			
Hora ▲	Rota	Companhia aérea	Preço	Hora ▲	Rota	Companhia aérea	Preço
<input type="radio"/> 06:15	FCO	KLM Royal Dutch	226,83 €	<input type="radio"/> 07:10	LIS	KLM Royal Dutch	226,83 €
11:40	LIS	Airlines	<i>Preço recente</i>	15:55	FCO	Airlines	<i>Preço recente</i>
06h 25	1 paragem via AMS			1 paragem via AMS			
<input type="radio"/> 08:00	FCO	Iberia	—	<input type="radio"/> 08:20	LIS	Air France	208,47 €
11:55	LIS			14:40	FCO		<i>Preço recente</i>
04h 55	1 paragem via MAD			1 paragem via CDG			
<input type="radio"/> 06:45	FCO	Lufthansa	108,22 €	<input type="radio"/> 10:05	LIS	Iberia	—
11:35	LIS		<i>Preço recente</i>	15:45	FCO		
1 paragem via FRA				04h 40		1 paragem via MAD	
<input type="radio"/> 07:00	FCO	Air France	1.328,52 €	<input type="radio"/> 11:40	LIS	clickair	110,00 €
13:10	LIS		<i>Preço recente</i>	19:30	FCO	+ Vueling Airlines	<i>há 1 dia atrás</i>
				06h 50		1 paragem via BCI	verificar agora
<input type="radio"/> 07:20	FCO	Air France	1.328,52 €	<input type="radio"/> 11:40	LIS	clickair	100,00 €
13:10	LIS		<i>Preço recente</i>	20:15	FCO		<i>há 13 horas</i>
Ocultar voos indirectos				Ocultar voos indirectos			

Anexo 37 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (III)

Fonte: Skyscanner, 2009

Roma - Fiumicino FCO, IT Para: Lisboa LIS, PT

Partida: 16-07-2009 (qui 16 Jul 2009) Ida e volta: 23-07-2009 (qui 23 Jul 2009)

aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)

o foram encontrados voos directos. Em vez disso, apresentamos voos não directos.

sa:	15:05 - 21:20	FCO-FRA-LIS	Lufthansa	108,22 €	216,44 €	SEGUINTE
volta:	13:00 - 21:15	LIS-MXP-FCO	Lufthansa	108,22 €		

Preço total incluindo taxas estimadas

[Qualquer hora](#) [Qualquer hora](#) [Todas as companhias aéreas](#)

da: qui 16 Jul

Rota	Companhia aérea	Preço
1 paragem via CDG		
00 FCO	Vueling Airlines	130,00 €
35 LIS		<i>há 2 dias atrás</i>
1 paragem via BCH		
05 FCO	KLM Royal Dutch	226,83 €
55 LIS	Airlines	<i>Preço recente</i>
1 paragem via AMS		
05 FCO	Lufthansa	108,22 €

Ida e volta: qui 23 Jul

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
13:00	LIS	Lufthansa	108,22 €
21:15	FCO		<i>há 28 min atrás</i>
1 paragem via MXP			

Anexo 38 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (IV)

Fonte: Skyscanner, 2009

De: Roma - Fiumicino FCO, IT Para: Lisboa LIS, PT

mapa 1 0 0 Partida: 16-07-2009 Ida e volta: 16-07-2009

+12 anos -12 anos -2 anos qui 16 Jul 2009 qui 16 Jul 2009

Está aqui: [Página inicial](#) > [Escolha o destino](#) > [Escolha as datas](#) > [Escolha os voos](#)

Não foram encontrados voos directos. Em vez disso, apresentamos voos não directos.

Partida: 06:55 - 13:15 **FCO-MUC-LIS** Lufthansa 269,33 € **538,66 €** **SEGUINTE**
Ida e volta: 06:05 - 12:20 **LIS-MUC-FCO** Lufthansa 269,33 €
 Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro [Qualquer hora](#) [Qualquer hora](#) [Todas as companhias aéreas](#)

Partida: ter 10 Mar

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
<input type="radio"/> 06:00	FCO LIS	British Airways + easyJet	286,87 € <i>há 1 dia atrás</i> verificar agora
<input type="radio"/> 06:25	FCO LIS	Air One	127,04 € <i>Preço recente</i>
<input checked="" type="radio"/> 06:55	FCO LIS	Lufthansa	269,33 € <i>Preço recente</i>
<input type="radio"/> 08:00	FCO LIS	Lufthansa	

Ida e volta: ter 17 Mar

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
<input checked="" type="radio"/> 06:05	LIS FCO	Lufthansa	269,33 € <i>há 1 hora atrás</i> verificar agora
<input type="radio"/> 06:55	LIS FCO	Lufthansa	269,61 € <i>há 1 hora atrás</i> verificar agora
<input type="radio"/> 12:10	LIS	Lufthansa	269,61 €

Anexo 39 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (V)

Fonte: Skyscanner, 2009

Partida: ter 10 Mar

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
06:00 19:00 14h 00	FCO LIS	British Airways + easyJet	286,87 € <i>há 1 dia atrás</i> verificar agora
06:25 08:25	FCO LIS	Air One	127,04 € <i>Preço recente</i>
06:55 13:15	FCO LIS	Lufthansa	269,33 € <i>Preço recente</i> 1 paragem via MUC
08:00 11:55 04h 55	FCO LIS	Iberia	— 1 paragem via MAD
09:40 15:30 06h 50	FCO LIS	Vueling Airlines + clickair	230,00 € <i>há 18 horas atrás</i> 1 paragem via BCN

[Ocultar voos indirectos](#)

Ida e volta: ter 17 Mar

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
06:05 12:20	LIS FCO	Lufthansa	269,33 € <i>Preço recente</i> 1 paragem via MUC
06:55 14:00	LIS FCO	Lufthansa	269,47 € <i>Preço recente</i> 1 paragem via FRA
07:50 14:05 05h 15	LIS FCO	SWISS	141,10 € <i>Preço recente</i> 1 paragem via ZRH
08:20 14:40	LIS FCO	Air France	339,48 € <i>Preço recente</i> 1 paragem via CDG
09:25 13:20	LIS FCO	Air One	177,54 € <i>Preço recente</i>

[Ocultar voos indirectos](#)

Partida: Nenhum seleccionado

Ida e volta: Nenhum seleccionado

Preço total incluindo taxas estimadas

Anexo 40 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (VI)

Fonte: Skyscanner, 2009

- Alterações: Sujeito a penalidade.
 - Cancelamento: Não reembolsável
 - Classe: Económica
 - Milhas Victoria: 50% médio curso / 100% longo curso (Aplicável em voos operados TAP)
- [Consulte aqui](#) todas as condições para alterações e reembolsos.

Preço total para todos os passageiros, taxas incluídas: 316,08
 Todos os preços aqui indicados estão em EUR

Preço detalhado

Todos os preços aqui indicados estão em EUR

Preço (por pessoa)	Taxas e sobretaxas: (por pessoa)	Passageiros	Total
205.00	111.08	1 Adulto	316.08
PREÇO TOTAL PARA TODOS OS PASSAGEIROS			316.08

[Política de Privacidade e Segurança](#) | [Contactos](#) | www.flytap.com

✕ Limpar

< Voltar

Reserve já >

© Copyright 2009, TAP Portugal. All rights reserved.



powered by **anixe**

Anexo 41 – Custo de uma viagem de avião de Roma para Lisboa (VII)

Fonte: TAP, 2009

Está aqui: Página inicial > Escolha o destino > Escolha as datas > Escolha os voos

 **Fly British Airways** - Book flights to Lisbon with British Airways. 21 flights per week from London Heathrow in April www.britishairways.com

Partida: 11:45 - 18:35 **LTN-GVA-LIS** easyJet 208,58 €
Ida e volta: 07:10 - 10:00 **LIS-LHR** British Airways 144,81 €

353,39 €

SEGUIENTE

Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro  Qualquer hora  Qualquer hora  Todas as companhias aéreas

Partida: ter 10 Mar			
Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
07:00	1 paragem via MAD		atras verificar agora
<input type="radio"/>	10:45 LGW TAP 13:25 LIS 02h 40		74,31 € Não disponível
<input type="radio"/>	11:45 LHR British Airways 18:35 LIS + easyJet 06h 50 1 paragem via GVA		297,06 € há 11 horas atras verificar agora
<input checked="" type="radio"/>	11:45 LTN easyJet 18:35 LIS 06h 50 1 paragem via GVA		208,58 € há 11 horas atras verificar agora

 Ocultar voos indirectos

Ida e volta: ter 17 Mar			
Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
<input checked="" type="radio"/>	07:10 LIS 10:00 LHR 02h 50	British Airways	144,81 € há 15 horas atras verificar agora
<input type="radio"/>	10:00 LIS 12:40 LTN 02h 40	easyJet	93,99 € há 14 horas atras verificar agora
<input type="radio"/>	10:50 LIS 13:35 LHR 02h 45	British Airways	113,81 € há 15 horas atras verificar agora
<input type="radio"/>	18:50 LIS	British Airways	144,81 €

 Ocultar voos indirectos

Anexo 42 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa

Fonte: Skyscanner, 2009

http://www.britishairways.com - Currency calculator - Microsoft Internet Explorer

BRITISH AIRWAYS

Currency calculator

- Select a date or flight to convert the relevant fare.
- Your booking will be quoted and charged in GB Pounds (GBP).

Convert GB Pounds (GBP)


To [Convert](#)

Result
 116.40 GBP = 129.83 EUR approximately.
 1 GBP = 1.115418 EUR based on today's exchange rate.

! If your card is not billed in GB Pounds (GBP), your card issuer may use a different exchange rate to the rate displayed above.

[close](#)

Price breakdown

 We promise that if you find exactly the same BA flight cheaper on another UK website we'll refund the difference.
 > BA Price Promise

The price quoted excludes a surcharge that will be levied if you pay by credit card.

* The price of your ticket includes a security, insurance and fuel surcharge per flight levied by the carrier > More details

Passenger	Price	Taxes, fees, charges and surcharges* per person	Inclusive total
1 Adult	£ 43.00	£ 73.40	£ 116.40

£ 116.40

[Currency calculator](#)

[Email flight details](#)

[Change flights](#)

5 Payment 6 Confirmation

Concluído Internet

Anexo 43 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa (II)

Fonte: British Airways, 2009

http://www.britishairways.com - Currency calculator - Microsoft Internet Explorer

BRITISH AIRWAYS

Currency calculator

- Select a date or flight to convert the relevant fares.
- Your booking will be quoted and charged in GB Pounds (GBP).

Convert GB Pounds (GBP)

To [Convert](#)

Result
 373.90 GBP = 417.05 EUR approximately.
 1 GBP = 1.115413 EUR based on today's exchange rate.

! If your card is not billed in GB Pounds (GBP), your card issuer may use a different exchange rate to the rate displayed above.

[close](#)

Concluido

Internet:

Price - continue

Mar 2009

unds, GBP, £) £373.90

Euro Traveller [Currency calculator](#)


Euro Traveller [Email flight details](#)

Euro Traveller [Change flights](#)

Prices, fees, charges and surcharges* per person	Inclusive total
£ 71.90	£ 373.90

The price quoted excludes a surcharge that will be levied if you pay by credit card.

* The price of your ticket includes a security, insurance and fuel surcharge per flight levied by the carrier [More details](#)

 [Upgrade outbound from £198*](#) [Click here](#)

[Upgrade inbound from £125*](#) [Click here](#)

[Upgrade return from £323*](#) [Click here](#)

Anexo 44 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa (III)

Fonte: British Airways, 2009

De: Londres Qualquer, UK Para: Lisboa LIS, PT

Partida: 06-07-2009 Ida e volta: 13-07-2009

+12 anos 1 -12 anos 0 -2 anos 0

Está aqui: Página inicial > Escolha o destino > Escolha as datas > Escolha os voos

Fly British Airways - Book flights to Lisbon with British Airways. 21 flights per week from London Heathrow in August www.britishairways.com

Partida: 16:45 - 19:20 LGW-LIS easyJet 52,46 €
 Ida e volta: 08:15 - 10:55 LIS-LHR British Airways 55,81 €

108,27 € **SEGUINTE**

Preço total incluindo taxas estimadas

Filtro Qualquer hora Qualquer hora Todas as companhias aéreas

Partida: seg 6 Jul

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
02h 40			atrás verificar agora
16:20	LGW	TAP	—
19:00	LIS		
02h 40			Não disponível
15:25	LHR	Lufthansa	86,51 €
21:35	LIS		Preço recente

Ida e volta: seg 13 Jul

Hora	Rota	Companhia aérea	Preço
08:15	LIS	British Airways	55,81 €
10:55	LHR		<i>há 2 dias</i>
02h 40			atrás verificar agora
10:20	LIS	easyJet	33,99 €
13:00	LTN		<i>há 2 dias</i>
02h 40			atrás verificar













Anexo 45 – Custo de uma viagem de avião de Londres para Lisboa (IV)

Fonte: Skyscanner, 2009

Purchase

[Enter Details](#) [Expanded Search](#) [Build Itinerary](#) **[Purchase](#)** [Confirmation](#)

To complete this reservation, select seats, enter credit card information, and click '**Purchase**'. All amounts shown are in USD unless otherwise noted.

Depart	Arrive	Flight # and Details		
6:00 AM 14 Mar 2009 Pasco, WA	9:13 AM 14 Mar 2009 Denver, CO	Flight: 7656  Canadair Regional Jet Class: Coach On-Time: N/A	Meal: None Travel Time: 2 h 13 m	
10:45 AM 14 Mar 2009 Denver, CO	4:34 PM 14 Mar 2009 Newark, NJ	Flight: 6266  Airbus A320 Class: Coach On-Time: N/A	Meal: Snack or Brunch Travel Time: 3 h 49 m	
7:05 PM 14 Mar 2009 Newark, NJ	6:05 AM  15 Mar 2009 Lisbon, Portugal	Flight: 5050  Airbus A330-200 Class: Coach On-Time: N/A	Meal: Breakfast Travel Time: 7 h 0 m	
Return	Arrive	Flight # and Details		
9:15 AM 19 Mar 2009 Lisbon, Portugal	10:10 AM 19 Mar 2009 Oporto, Portugal	Flight: 5072  Airbus A319 Class: Coach On-Time: N/A	Meal: Refreshments Travel Time: 0 h 55 m	
11:25 AM 19 Mar 2009 Oporto, Portugal	3:55 PM 19 Mar 2009 Newark, NJ	Flight: 5055  Airbus A330-200 Class: Coach On-Time: N/A	Meal: Lunch Travel Time: 8 h 30 m	
5:25 PM 19 Mar 2009 Newark, NJ	7:58 PM 19 Mar 2009 Denver, CO	Flight: 6269  Airbus A319 Class: Coach On-Time: N/A	Meal: Snack or Brunch Travel Time: 4 h 33 m	
9:14 PM 19 Mar 2009 Denver, CO	10:46 PM 19 Mar 2009 Pasco, WA	Flight: 7657  Canadair Regional Jet Class: Coach On-Time: N/A	Meal: None Travel Time: 2 h 32 m	
 Flight operated by SkyWest Airlines doing business as United Express  Flight operated by United Airlines  Please note the arrival date.  Flight operated by TAP Portugal				
Summary (1 Passenger)				
			Base Fare \$3,200.32	
			Taxes and Fees \$116.73	
Grand Total			\$3,317.05	
Passenger Type			Adult	

Anexo 46 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa

Fonte: US Airways, 2009

Build Itinerary

Enter Details Low Fare Finder **Build Itinerary** Purchase Confirmation

Select the itinerary provided, or build your own from flights listed below. Then click 'Continue'.

Your Suggested Itinerary

	\$ Each Way	Depart	Arrive	Flt #/Stops	Details/Time
DEPART	<input checked="" type="radio"/> Coach : \$1641	6:00 AM 14 Jul 2009	6:15 AM 15 Jul 2009	7656 / 6266 / 5050	Details / Seats
	<input type="radio"/> First : \$4825	Pasco, WA	Lisbon, Portugal	Stops: DEN,EWR	16 h 15 m
RETURN	<input checked="" type="radio"/> Coach : \$482	10:35 AM 21 Jul 2009	10:47 PM 21 Jul 2009	739 / 6130 / 7657	Details / Seats
	<input type="radio"/> First : \$1952	Lisbon, Portugal	Pasco, WA	Stops: PHL,DEN	20 h 12 m

\$1641 Outbound
 + \$482 Return
\$2123 Round Trip (plus taxes and fees checked baggage fees may apply)

Continue

Or Build Your Own Itinerary

Anexo 47 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa (II)

Fonte: US Airways, 2009

A nossa selecção

O seu pedido **Alterar a pesquisa**

Washington (Estados Unidos) / Lisboa (Portugal)
 Ida e volta em classe turística
 Partida **21-Mar 2009**
 Regresso **28-Mar 2009**
 Para 1 adulto

Washington Lisboa Adulto(s) 1
 Partida **Sábado** Regresso **Sábado** Criança(s) 0
 21 Mar 2009 28 Mar 2009 Bebé(s) 0

Ida e Volta Só Ida
 Classe Turística Classe Executiva

Alterar a pesquisa

Os nossos resultados

Companhia	Info	Partida	Regresso	Horarios	Preço por adulto*	Redução por adulto	Preço total dossier*	Escolha
BRITISH AIRWAYS		21/03.	28/03	Veja	659,00	- 8 €	651,00€	
BRITISH AIRWAYS		21/03.	28/03	Veja	731,00	- 8 €	723,00€	
Continental Airlines		21/03.	28/03	Veja	1026,00	- 18 €	1008,00€	
Continental Airlines		21/03.	28/03	Veja	1085,00	- 18 €	1067,00€	
Continental Airlines		21/03.	28/03	Veja	1191,00	- 18 €	1173,00€	
Lufthansa		21/03.	28/03	Veja	1234,00	- 8 €	1226,00€	
UNITED		21/03.	28/03	Veja	1310,00	- 8 €	1302,00€	
Lufthansa		21/03.	28/03	Veja	1500,00	- 8 €	1492,00€	
nwa.		21/03.	28/03	Veja	1698,00		1698,00€	
TAP PORTUGAL		21/03.	28/03	Veja	2197,00	- 18 €	2179,00€	

Anexo 48 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa (III)

Fonte: advances, 2009

Os nossos resultados

Companhia	Info	Partida	Regresso	Horarios	Preço por adulto*	Desconto		Escolha
						Redução por adulto	Preço total dossier*	
		21/07.	28/07	 Veja	754,86		754,86€	
		21/07.	28/07	 Veja	770,00	- 8 €	762,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	770,00	- 8 €	762,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	780,86		780,86€	
		21/07.	28/07	 Veja	781,44		781,44€	
		21/07.	28/07	 Veja	790,00	- 18 €	772,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	827,00	- 18 €	809,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	812,00		812,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	934,44		934,44€	
		21/07.	28/07	 Veja	949,00	- 8 €	941,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	946,00		946,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	965,00		965,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	1058,00	- 8 €	1050,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	1112,00	- 18 €	1094,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	1170,00	- 8 €	1162,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	1230,00	- 18 €	1212,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	1231,00	- 8 €	1223,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	1279,00	- 8 €	1271,00€	
		21/07.	28/07	 Veja	2071,00	- 18 €	2053,00€	

Anexo 49 – Custo de uma viagem de avião de Washington para Lisboa (IV)

Fonte: advences, 2009