

**VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES
CLIMÁTICAS**

TURISMO

Equipa:

Hugo Costa, Grupo de investigação CCIAM, Universidade de Lisboa

2015

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Turismo da Madeira	7
Caracterização do sector	7
Caracterização da oferta turística	9
Caracterização da Procura Turística	16
Importância do clima no turismo	17
1.2 Objectivos do relatório	19
2. METODOLOGIA.....	21
2.1 Identificação dos Impactos no Turismo da RAM	21
2.2 Avaliar vulnerabilidade actual e futura	22
2.3 Identificação de medidas de adaptação.....	25
2.4 Avaliar confiança nos resultados e falhas de conhecimento	25
3. RESULTADOS.....	26
3.1 Impactos e Vulnerabilidade na Oferta e Infra-estruturas de Turismo na RAM	26
Funchal e Património Cultural	27
Turismo Natureza e Paisagem Terrestre e Marinha	29
Turismo do Porto Santo.....	31
Infra-estruturas Rodoviárias, Marítimas e Aeroportuárias	32
3.2 Impactos e Vulnerabilidades na Procura de turismo na RAM;.....	34
Conforto térmico e alterações nos padrões e sazonalidade do clima (Índice PET)	34
Alterações na procura associadas ao conforto térmico	36
3.3 Vulnerabilidade à variabilidade climática actual e futura	39
3.4 Medidas de adaptação Turismo	41
3.5 Confiança nos resultados e falhas de conhecimento	43
4. CONCLUSÕES	45
5. REFERÊNCIAS	47

Índice de Figuras

Figura 1 – Procura de alojamento por nuts ii (Fonte: INE – Instituto Nacional de Estatística) ...	7
Figura 2 – Evolução e distribuição da procura de alojamento na RAM	8
Figura 3 – Evolução (2010, 2012 e 2015) dos principais indicadores económicos da actividade turística (PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE TURISMO - PROPOSTAS PARA REVISÃO NO HORIZONTE 2015 – VERSÃO 2.0)	9
Figura 4 – Distribuição territorial da oferta Ilha da Madeira em 2013 (POT, 2014).....	13
Figura 5 – Distribuição territorial da oferta Porto Santo em 2013 (Revisão POT, 2014)	15
Figura 6 – Esquema conceptual da metodologia aplicada transversalmente no projecto CLIMA-Madeira	23
Figura 7 – Metodologia de avaliação de impactos e vulnerabilidades para o sector do Turismo	24
Figura 8 - Distribuição do número de dias por nível PET para um “mês-tipo” de referência de cada mercado emissor: (a) Funchal; (b) Porto Santo. Transposto do Projecto CLIMAAT II	35
Figura 9 – Matriz de impactos e vulnerabilidade do sistema turístico da RAM	40

Índice de Tabelas

Tabela 1- Escala de vulnerabilidade do projeto [CLIMA-Madeira]	25
Tabela 3 - Fatores de sensibilidade e capacidade adaptativa para o produto Funchal	27
Tabela 4 - Fatores de sensibilidade e capacidade adaptativa para o produto “Natureza e Paisagem”	29
Tabela 5 - Fatores de sensibilidade e capacidade adaptativa para o produto “Porto Santo” ..	31
Tabela 6- Níveis do índice PET e respectivos efeitos no conforto térmico humano	34
Tabela 7 – Resposta dos mercados emissores a alterações no conforto térmico humano, para o Funchal e Porto Santo para dois cenários climáticos futuros.....	36
Tabela 8 – Resposta dos mercados emissores a alterações no conforto térmico humano, para o Funchal e Porto Santo para dois cenários climáticos futuros.....	38
Tabela 9 – Resposta dos mercados emissores a alterações no conforto térmico humano, para o Funchal e Porto Santo para dois cenários climáticos futuros.....	38
Tabela 15 – Medidas de adaptação identificadas para o sector do turismo.....	41

Agradecimentos

O relatório sobre o Turismo do projeto CLIMA-Madeira é o resultado do trabalho e da colaboração de todos os sectores, cujo trabalho foi a base para a criação de resultados. Agradecer também ao David Avelar pela capacidade de estruturação do David Avelar, à Ana Gomes pela qualidade e minúcia e ao Pedro Garrett pelas contribuições criativas. O empenho e os contributos científicos destes colegas permitiram uma integração coerente de um setor transversal na metodologia do projeto CLIMA—Madeira. Fundamental foi também a participação dos agentes externos nas sessões de workshop, partilhando o seu conhecimento e contribuindo decisivamente a valorização do trabalho. Agradecer também à Dra. Ana Maria Lebre pelo desenvolvimento do inicial do Relatório do Turismo e pela participação nos workshops.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Turismo da Madeira

Caracterização do sector

A Região Autónoma da Madeira (RAM) constitui um destino turístico consolidado, principalmente nos produtos turísticos associados ao Turismo Natureza (passeios) e aos circuitos turísticos religiosos e culturais (PENT 2013-2015). A sua beleza natural, paisagística e patrimonial, aliadas a um clima ameno permitiu uma evolução sustentada como destino turístico, acompanhando, genericamente, as tendências de evolução mundial. O sector turístico reveste-se de grande importância económica uma vez que se estima que o Turismo seja responsável por um quarto do Produto Interno Bruto (PIB) Regional (PENT, 2014).

Apesar de ao nível da oferta, a RAM ser a quinta região nacional com maior quota de oferta com cerca de 10% do total, ao nível da procura, a RAM tem um peso muito mais significativo com 14,3% do total nacional. O ritmo de crescimento médio anual da procura na RAM, de acordo com o INE, tem sido de 1,4%, ligeiramente abaixo dos 1,6% nacionais e também abaixo dos 1,7% de crescimento médio anual da oferta no mesmo período (PENT, 2014).

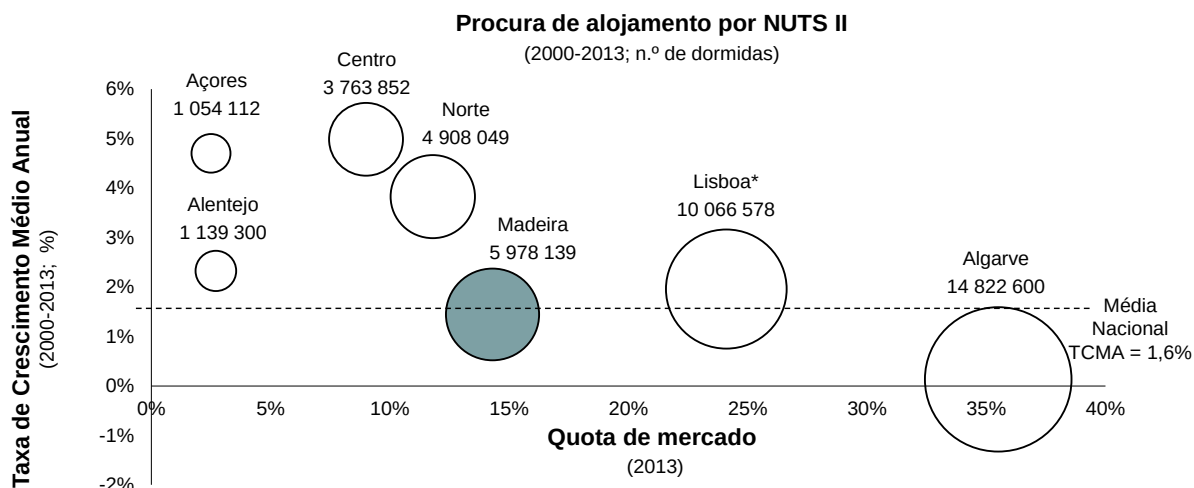


Figura 1 – Procura de alojamento por nuts ii (Fonte: INE – Instituto Nacional de Estatística)

Com a crise económica e financeira mundial a impor-se a partir de 2008, existiu uma quebra significativa em 2009, sendo que, em 2010, esta quebra encontra também justificação na catástrofe de Fevereiro de 2010. Ainda assim, assiste-se nos anos seguintes a uma recuperação significativa (apesar da manutenção dos efeitos da crise mundial) em parte devido à situação de instabilidade nos destinos turísticos do Médio Oriente, situação que beneficiou não só a Madeira como grande parte dos destinos mais maduros.

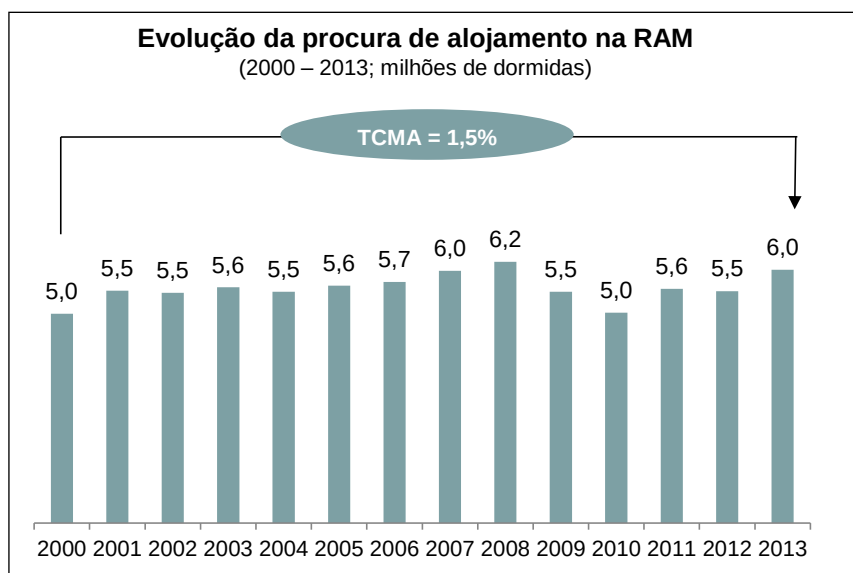


Figura 2 – Evolução e distribuição da procura de alojamento na RAM

Fonte: DRE – Direção Regional de Estatística da Madeira

A região da Madeira deverá atingir em 2015 os 1,1 milhões de hóspedes, dos quais 800 mil estrangeiros e 300 mil nacionais, que resultam respectivamente, em 4,5 milhões e 900 mil dormidas (POT 2014).

Em termos da caracterização da oferta turística, a RAM dispunha em 2013 de 30.635 camas (incluindo as tipologias de Turismo em Espaço Rural), das quais 72% eram classificadas com 4* e 5* (Revisão POT, 2014). De acordo com os estudos no âmbito do Plano de Ordenamento Turístico – POT 2014, prevê-se que em 2025 exista uma capacidade de alojamento na ordem das 40.000 camas (35.500 na Ilha da Madeira e 4.500 na do Porto Santo). Considerando taxas de ocupação média de 55,5%, admite-se que no horizonte de 2025 poderão ser atingidas 8,4 milhões de dormidas, correspondendo a um número de turistas que poderá variar entre 1,38 e 1,52 milhões (revisão POT, 2015).

Os proveitos totais associados aos estabelecimentos hoteleiros da RAM atingiram 253 milhões de euros em 2015, com um rendimento médio por quarto de 36 euros, ligeiramente acima da média nacional de 31,8 (ET_2013).

A Figura 2 apresenta a evolução no número de dormidas, hóspedes e proveitos totais para o período 2010-2015, na RAM. Neste trabalho será utilizada a variável número de dormidas, como medida de quantificação da procura turística. Este parâmetro, para além de uma forte correlação com o número de hóspedes, permite evitar o efeito de se considerarem as curtas estadias num dado local, sendo igualmente mais eficaz na contabilização do factor económico, uma vez que, tanto nacional como internacionalmente, o preço do alojamento é cobrado por noite dormida.



Figura 3 – Evolução (2010, 2012 e 2015) dos principais indicadores económicos da atividade turística (PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE TURISMO - PROPOSTAS PARA REVISÃO NO HORIZONTE 2015 – VERSÃO 2.0)

Historicamente, as principais atividades turísticas localizam-se na cidade do Funchal e envolvente próxima (Lido), concentrando, ainda hoje, quase 70% da oferta de alojamento, apesar da tendência para uma maior distribuição territorial da oferta (Ana Maria Lebre, 2014).

A distribuição territorial da oferta evoluiu nos últimos 13 anos no sentido de uma maior desconcentração do Funchal, sobretudo para as costas Leste e Oeste, indo de encontro à estratégia turística definida. De facto, o Funchal detinha em 2000, 76,4% das camas da Ilha da Madeira, passando a deter, em 2013, 68,8% da capacidade de alojamento desta Ilha (Ana Maria Lebre, 2014).

Caracterização da oferta turística

A oferta turística pode ser definida como “o conjunto de todas as facilidades, bens e serviços adquiridos ou utilizados pelos visitantes bem como todos aqueles que foram criados com o fim de satisfazer as suas necessidades e postos à sua disposição e ainda os elementos naturais ou culturais que concorrem para a sua deslocação” (Cunha, 2001:174).

Do ponto de vista estratégico, o turismo da Madeira está inserido numa estrutura de oferta de turismo de natureza, associado à contemplação do meio rural e das zonas de elevado valor natural (PENT, 2013-1015). Também o vinho e a gastronomia local, a náutica de recreio e o surf, e o turismo Sol e Mar associado ao Porto Santo, são considerados produtos relevantes no contexto estratégico nacional.

O modelo turístico que decorre do documento de estratégia mais recente (POT 2014), actualmente em apreciação, identifica um **Produto Dominante**, um conjunto de **outros produtos / recursos turísticos** e a **oferta complementar** sendo estes três itens as principais componentes da oferta.

A. PRODUTO DOMINANTE

O Produto dominante, ou seja, aquele que mobiliza mais deslocações de turistas para a ilha da Madeira, é formado por três componentes:

- Uma componente de alojamento qualificado, a maior parte localizada no Funchal;
- A Cidade do Funchal, como o grande centro urbano-turístico da Ilha, que concentra elementos patrimoniais e históricos, comércio, restauração, eventos culturais e animação turística;
- Uma componente de Natureza / Paisagem, consumida através de excursões e de uma forma independente pelos turistas.

B. OUTROS PRODUTOS / RECURSOS TURÍSTICOS

- Os grandes eventos tradicionais (Festa de Natal e Fim de Ano, Carnaval, Festa da Flor, Festival do Atlântico, Festa do Vinho da Madeira, Festival Colombo, Festival da Natureza), para os quais se aponta uma estratégia de enriquecer e diversificar as acções de cada evento, procurando um maior alargamento temporal de alguns deles;
- Um conjunto de produtos de nicho, que são as Levadas e Veredas, o Canyoning, BTT, Ultratrail, Birdwatching / Seawatching, Parapente, Surf, Mergulho, Pesca (Big game fishing), Natação, Vela e outros desportos, como o iatismo, e o Golfe, já de alguma forma estruturados e motivadores de viagens à RAM per si, para os quais se aponta uma estratégia de reforço. Estes produtos utilizam a natureza terrestre, os cursos de água e o mar, como suporte.
- Um conjunto de produtos emergentes – Turismo Desportivo, Reuniões e Incentivos, Bem-estar, Científico e Residencial, para os quais se aponta uma estratégia de facilitação das condições para o seu desenvolvimento, uma vez que se encontram numa fase ainda incipiente ou de reduzida expressão na RAM.

C. OFERTA COMPLEMENTAR

A oferta complementar de um destino turístico não constitui a principal motivação para a viagem mas possui um papel essencial já que complementa e diversifica a oferta dos principais produtos turísticos e contribui, assim, para a valorização do destino no seu conjunto. Reportamo-nos às seguintes componentes: Gastronomia, Monumentos / Património / Museus, Festas / Vinho / Artesanato, Observação de cetáceos, Visita às Desertas, Música / Animação cultural, Passeios de Barco / Excursões.

No contexto do presente trabalho importa focar a análise em quatro componentes da oferta turística da RAM: (1) Funchal e património cultural; (2) Natureza e paisagem terrestre; (3) Natureza e paisagem marinha; e (4) Porto Santo. Para efeitos práticos de análise de vulnerabilidade (1) e (2) foram agregados.

Funchal e património cultural

A cidade do Funchal integra, como já foi referido, o Produto Dominante. Os seus Museus, elementos patrimoniais, com destaque para a Igreja da Sé, os Jardins românticos, o comércio tradicional, a frente ribeirinha renovada, o Mercado dos Lavradores, os inúmeros restaurantes e bares, o Teatro Baltazar Dias, constituem elementos de atracção da Cidade, tanto para quem procura o Funchal como destino, como para quem aporta à Cidade nos inúmeros cruzeiros que aí fazem escala.

A cidade do Funchal é onde a maior parte dos turistas pernoitam e passam uma parte do dia, mesmo que depois possam estar focados no consumo de outros produtos turísticos que a ilha da Madeira oferece.

Natureza e Paisagem Terrestre e Marinha

A natureza e a paisagem, está humanizada a par da concentração de biodiversidade, da permanência de elementos únicos como a floresta Laurissilva e as Levadas constituindo os recursos turísticos mais relevantes da Ilha da Madeira, uma vez que integram o Produto Dominante e constituem recursos para a formação de produtos nicho, que atraem um número cada vez maior de turistas.

Neste âmbito, vasto e complexo, destacamos as seguintes componentes:

- Os percursos pedestres, dos quais os mais emblemáticos são as Levadas, mas também as Veredas, os Trilhos e os Caminhos Reais, constituem uma vasta rede que suporta as actividades turísticas e de lazer na natureza.
- Os cursos de água – a diversidade de itinerários, associada a uma paisagem ímpar e a ambientes de grande imponência fazem da Ilha da Madeira um excelente destino para a prática do canyoning. A composição geológica da Ilha de origem vulcânica e o seu relevo muito acentuado associado às suas condições climáticas, condicionam em grande medida os tipos de canyoning existentes, caracterizados por desníveis acentuados e inúmeras cascatas, muitas vezes com dimensões que ultrapassam os 60 metros.
- A paisagem agrícola – Um dos atractivos paisagísticos da Ilha da Madeira é a paisagem agrícola, montada em socalcos, sustidos por muros de pedra solta ou argamassada. As espécies são as adaptadas aos vários patamares edafo-climáticos, sendo clara a transição entre o patamar da banana e o da vinha, por exemplo.
- A paisagem florestal – integra grande parte do território da Ilha da Madeira, com relevo para a Laurissilva. Esta floresta integra o Parque Natural da Madeira que cobre 67 % do território da Ilha.

A Natureza e a Paisagem servem assim de suporte à configuração de produtos turísticos mais específicos, tendo os consumos evoluído significativamente nos últimos 10 anos: passou-se de um consumo mais contemplativo, efectuado através do excursionismo, que percorria o conjunto de estradas regionais antigas, muitas delas escavadas na rocha pela mão do homem para um consumo mais activo, materializado num conjunto de actividades que atraem progressivamente mais turistas – as Levadas, o Canyoning, o BTT, o Ultra-trail, o Birdwatching, entre outras.

O singular património natural da ilha da Madeira motivou a criação, em 1982, do Parque Natural da Madeira, com o objetivo de proteger não só os valores ecológicos da Ilha como também promover a qualidade de vida dos Madeirenses e daqueles que os visitam. O Parque estende-se por uma área de 56.700 hectares, o que perfaz cerca de dois terços da área total da ilha e onde se incluem zonas com diferentes estatutos de proteção, como reservas naturais integrais, paisagens protegidas e zonas de recreio.

O mar constitui um dos mais importantes recursos turísticos do Arquipélago da Madeira, pela concentração de biodiversidade e porque a insularidade lhe confere uma elevada potencial e capacidade de carga para as actividades marinhas.

Actualmente são inúmeras as actividades desenvolvidas, sejam complementares ao produto dominante – excursões, passeios às Desertas, avistamento de cetáceos- sejam orientadas para nichos de mercado – o mergulho, o seawatching, o surf, a pesca turística do alto, e todas as actividades náuticas desportivas – vela, remo e natação em águas abertas.

Em termos territoriais e da natureza é importante destacar o Mar enquanto recurso para um crescente número de produtos turísticos e de lazer, com uma significativa capacidade de carga. De facto, nos últimos anos, a RAM assistiu à concretização de um importante conjunto de infra-estruturas marítimas e balneares, que definitivamente abriram a Ilha da Madeira ao Mar. Actividades como o seawatching, o surf, o mergulho, a pesca (big game fishing), a natação, a vela e outros desportos náuticos, a observação de cetáceos, entre outras, constituem hoje produtos turísticos e de lazer mais ou menos formados, mas com um importante retorno económico para a Região, que jogam na diferenciação do destino.

O POT 2014 evidencia que para este tipo de produto turístico se tem vindo a gerar uma dinâmica de incremento, com destaque para a observação de cetáceos.

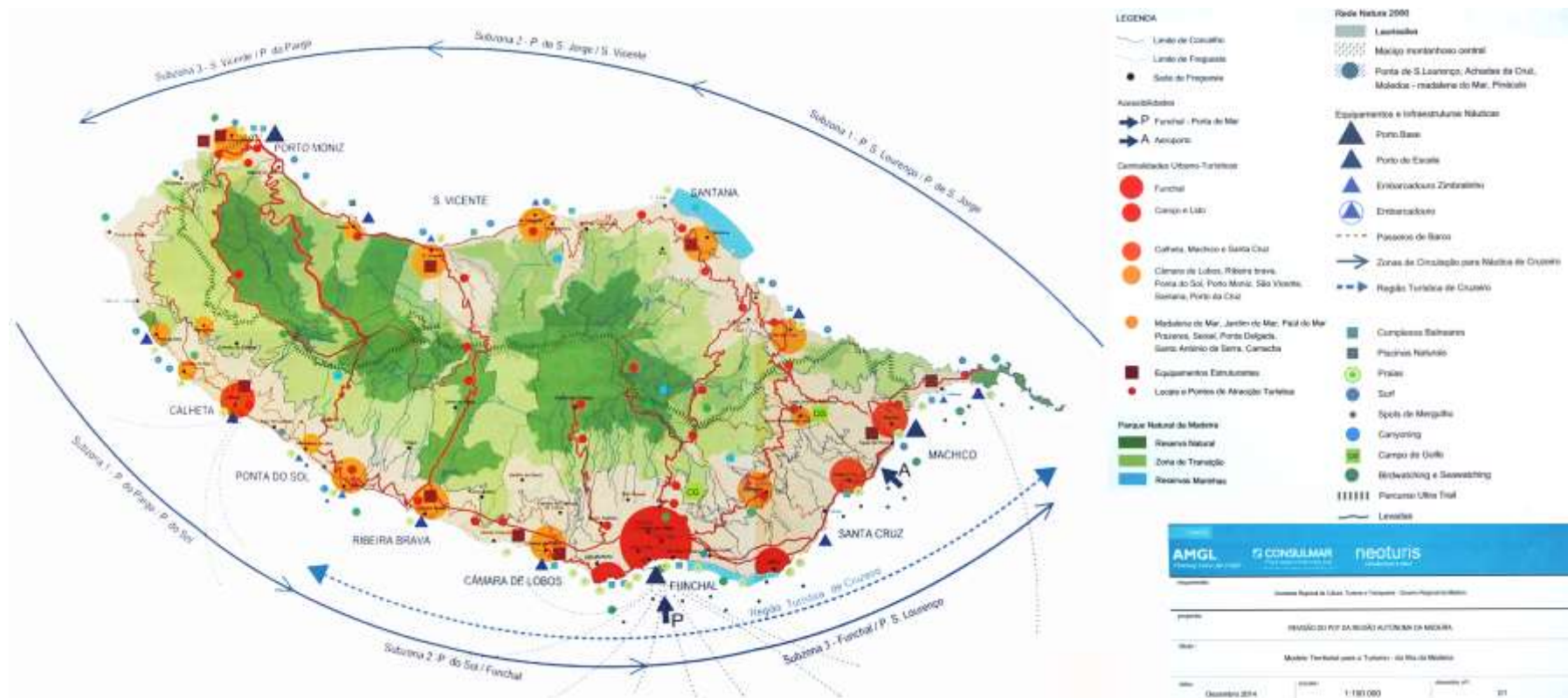


Figura 4 – Distribuição territorial da oferta Ilha da Madeira em 2013 (POT, 2014)

Porto Santo

O Porto Santo, ao contrário da Ilha da Madeira, apresenta uma extensa praia de areia clara, o que permite que seja apresentado com um produto tipificado de Sol e Mar.

Tipicamente, o Porto Santo oferece a possibilidade de desfrutar do sol na praia, ainda que a sazonalidade penalize esta oferta relativamente a outras localizações. Alternativamente têm vindo a compor um conjunto de actividades mais sofisticadas junto ao areal, como: museus, golfe, hipismo, mergulho ou caminhadas. A ilha disponibiliza um campo de golfe internacional, possibilidade de realização de caminhadas no interior, passeios a cavalo a partir do clube de hipismo, possibilidade de fazer mergulho e pesca. A história da ilha tem também sido valorizada, através do título de Vila Baleira e à passagem pelo local de Cristóvão Colombo.

Não foi possível verificar completamente o grau de dependência das duas ilhas relativamente às visitas, no entanto parece ficar claro que o Porto Santo se apresenta como um destino associada à RAM, não sendo independente. As acessibilidades são uma mais-valia no contexto da RAM uma vez que de ferry, a partir da Madeira, ou de avião, a partir do aeroporto internacional, o Porto Santo apresenta boas condições.

Por outro lado são também valorizadas as areias vulcânicas pelos seus poderes curativos em diversas doenças.



Figura 5 – Distribuição territorial da oferta Porto Santo em 2013 (Revisão POT, 2014)

Caracterização da Procura Turística

Um dos fatores de atração da RAM como destino turístico residem também na sua localização; a ilha da Madeira oferece ao turista um clima de características tropicais que, pertencendo à União Europeia, apresenta padrões sociais, de saúde e segurança de uma região desenvolvida.

Os diversos produtos turísticos – dominante, nichos e emergentes - que integram a oferta da Madeira, reportam-se hoje a múltiplos segmentos da procura, com outras tantas motivações específicas.

Assiste-se a uma progressiva desmultiplicação das motivações e também das diferentes formas de consumir um mesmo produto, (do “fast look” ao “slow look”).

Segundo o PENT, a RAM deverá preconizar o desenvolvimento dos circuitos turísticos religiosos e culturais e do turismo de natureza para a abordagem aos mercados internacionais (PENT, 2011).

Em 2004 o Turismo Natureza representava cerca de 6% das motivações primárias para Portugal, sendo que na Madeira essa importância relativa era, no mesmo período, de 20%. O aumento da consciência ambiental dos europeus (países de origem) parece estar a promover o turismo Natureza e as envolventes não massificadas. Assim, em 2015, espera-se que ocorram 43,3 milhões de viagens neste contexto (tese risco), com tendências crescentes até 40% segundo a *Euromonitor International e Tourism Economics*.

O turismo Madeirense está dependente dos mercados Inglês (33%) e Alemão (28%) (PENT,2007), sendo que o mercado Francês e Escandinavo representam também uma importante fatia de países de origem de turismo.

O Turismo constitui a principal actividade económica da RAM, geradora de emprego directo e indirecto, e de riqueza, pelo que a relevância do estudo de quaisquer impactos que possam afectar a actividade turística na Madeira é por demais evidente.

Neste contexto de partida importa salientar dois aspectos respeitantes a esta actividade:

- O sucesso da actividade turística num destino traduz-se na quantificação da riqueza gerada, desdobrada num conjunto de indicadores como o peso no PIB regional, emprego gerado, etc., conjugada com o elevado nível de satisfação do turista. Quer dizer que, independentemente das origens dos turistas e das suas preferências específicas, importa que o destino consiga atrair segmentos de mercado que valorizem a qualificação do destino e as suas características diferenciadoras, ao mesmo tempo que exista um elevado nível de satisfação do turista face às expectativas geradas.
- O segundo aspecto a relevar, decorre do primeiro, e respeita à maior flexibilidade de adaptação da actividade turística de um destino maduro como é o caso da Madeira (em relação a outras actividades como a agricultura, a indústria ou a logística) às mudanças de contexto que inevitavelmente vão ocorrendo, sejam elas sociais, económicas, culturais, e porventura climáticas, de âmbito mundial, regional ou local.

Nos últimos 15 anos a Madeira foi palco de transformações socioeconómicas e culturais com uma tradução territorial expressiva, com destaque para o turismo regional. Neste âmbito sectorial, as transformações acompanharam as tendências de evolução mundiais, seja no que se refere à tipologia de transporte aéreo, às formas de contratação, ou ainda em termos da evolução da procura, que tende a ser crescentemente mais informada, mais esclarecida e mais exigente.

A formatação de novos produtos em espaços de natureza, sejam terrestres ou associados ao mar, induziu uma segmentação da procura que era desejável, atraindo hoje turistas mais activos e mais jovens, que procuram na Madeira a satisfação de um conjunto muito diversificado de actividades associadas a produtos de nicho, num ambiente e num enquadramento paisagístico singular.

Apesar da segmentação referida, continua a existir um perfil de turista que se reporta ao produto Dominante, ou seja, que é mobilizado por um conjunto de experiências diversificado que o Destino lhe oferece, num ambiente de grande tranquilidade e segurança, e que está no Funchal, onde se concentra cerca de 70% do alojamento turístico se pode desfrutar da oferta patrimonial, cultural, comercial e gastronómica que a Capital oferece.

Ainda assim, este turista procura conhecer as belezas e riquezas paisagísticas da Ilha, agora já não só através das excursões tradicionais Volta à Ilha, mas também de formas mais individualizadas (com rent-a-cars, táxis, ou pequenas excursões), procurando experienciar uma Levada ou Vereda, ou um passeio de Mar, ou mesmo uma qualquer outra actividade desportiva (baptismo de Canyoning ou de Mergulho) (Revisão POT, 2014).

Para o futuro preconizam-se como objectivos estratégicos para o turismo da Madeira: o usufruto da Natureza nas suas mais diversas formas, complementada pelo contacto com a história, cultura e gastronomia e vinhos da região todo o ano. ¹ Em paralelo espera-se que decorram impactos positivos da Nova Proposta de Valor (ACIF, 2014), como será a diminuição da sazonalidade; e a preservação do ambiente natural.

Neste sentido, através de inquéritos a turistas (Inquéritos a turistas, POT 2014), o interesse em actividades relacionadas com a Natureza, de forma global ou na perspectiva de uma próxima visita à Madeira representa 20-40% das motivações dos turistas.

Importância do clima no turismo

As ilhas da Madeira e do Porto Santo situam-se geograficamente na região subtropical, apresentando um clima ameno, tanto no Inverno como no Verão, excepto nas zonas mais altas onde se observam temperaturas mais baixas. O efeito moderador do mar nas temperaturas faz-se sentir na reduzida amplitude térmica observada nas ilhas (CLIMAAT II). A topografia da ilha da Madeira com altitudes muito elevadas favorece a ocorrência de precipitação orográfica, tornando algumas zonas da ilha muito húmidas, como é o caso da vertente Norte, enquanto na vertente sul e nomeadamente no

¹ Documento Estratégico para o Turismo da RAM 2015-2020, Estudo da ACIF em colaboração com a KPMG, Dezembro de 2014

Funchal, são encontradas condições de temperatura e precipitação mais favoráveis à maioria das actividades turísticas.

Os aspectos meteorológicos e climáticos determinam o momento para a realização de uma atividade turística (Martín, 1999). No caso da Madeira, o clima é um recurso turístico bastante importante, uma vez que muitos dos turistas, nomeadamente de origem Alemã e do Reino Unido, deslocam-se à ilha aliciados pelo seu clima ameno (Marujo, 2004).² Muitos autores apresentam o clima como um recurso turístico podendo assim ser considerado como um activo económico para o sector, passível de ser mensurável e avaliável (Freitas, 2005).

O contexto do turismo na Madeira assenta num produto Natureza e Paisagem, combinando um território natural e humanizado com condições climáticas propícias às actividades associadas a este produto. Este binómio sempre constituiu o maior factor de atracção da RAM, em especial da Ilha da Madeira, e o turismo, actividade económica nuclear na região, utiliza este contexto como suporte e recurso essencial para a sua actividade.

Existe extensa bibliografia que procura validar o pressuposto climático na escolha do destino turísticos como factor de atracção ou rejeição para diferentes mercados emissores. Esta importância não pode deixar de ser considerada, ainda que o seu peso na decisão final do turista não esteja completamente discutida. Autores como Maddison (2001) e Hamilton (2003) valorizam a temperatura exterior, referindo que os britânicos (33% dos turistas na Madeira) optam tipicamente por destinos cujo máximo médio diurno de temperatura ronde os 30 °C, sendo que o mercado alemão (28% dos turistas na Madeira) tem preferência por temperaturas a rondar 24 °C. Neste contexto, é também referido que, à escala global, o Turismo internacional será mais sensível aos factores populacionais e económicos que a factores climáticos.

No presente trabalho a valorização do clima como recurso turístico estará presente, essencialmente na avaliação do conforto térmico (ver capítulo: Conforto térmico e alterações nos padrões e sazonalidade do clima - Índice PET) em paralelo com o enfoque que se dará à análise focada nas implicações de impactos noutros sectores. Assim, importa considerar as modificações de contexto climático, ou seja, as alterações nos padrões climáticos actuais em relação ao futuro.

A análise climática futura foi feita com base em períodos temporais alargados, com cenários de curto prazo (2010-2039), de médio prazo (2040-2069) e de longo prazo (2070-2099). Estes cenários revelam para a Região Autónoma da Madeira uma inequívoca subida da temperatura média, na gama 1,4°C a 3,7°C até ao fim do século XXI e reduções de cerca de 30% na precipitação no período de Outono, Inverno e Primavera (CLIMAAT, 2006).

O conforto térmico exterior é uma componente importante na definição da atractividade do destino turístico, desempenhando um papel reconhecido tanto por quem visita uma região como por quem a publicita. Existem diversos estudos que valorizam o uso das informações sobre o clima pelos viajantes

² <http://www.eumed.net/rev/turedes/15/ilha-madeira-turismo.pdf>

no planeamento de férias.³ Um inquérito aos turistas alemães revelou que 73% escolhe o seu destino de férias com informação sobre o clima e que 42% só concretiza a reserva a viagem quando recolhe informação sobre o clima antes de reservar a sua viagem.⁴

Os potenciais impactos das alterações climáticas no sector turístico para a Madeira foram estudados por Calheiros e Casimiro (2006) que apresentam alguns dos impactos sobre a saúde humana e suas implicações para o Turismo.

Globalmente, existem indicações que apontam para que as alterações climáticas possam vir a ser prejudiciais para o sector turístico devido a impactos significativos associados saúde humana, nomeadamente ao reduzir a qualidade do ar, como aconteceu no caso da Grécia; aumentar o risco de doenças infecciosas, no caso de Espanha; aumentar o risco de desastres naturais, como cheias e incêndios florestais, no caso da Austrália (Perry, 2001; Viner e Agnew, 1999).

1.2 Objectivos do relatório

O presente relatório visa identificar e analisar os impactos das alterações climáticas no sector do Turismo na RAM (Ilhas da Madeira e Porto Santo), com vista à contribuição sectorial para a definição de uma estratégia de adaptação de médio e longo prazos, bem como à identificação a capacidade adaptativa do sistema (no contexto turístico) e das medidas de adaptação a implementar no futuro.

Serão avaliadas as condições específicas do sistema turístico da RAM (sensibilidade) e a sua exposição às alterações climáticas, que conjugados definem os impactos potenciais. Aos impactos será posteriormente agregada a capacidade adaptativa dos sistemas, (ver capítulo da Metodologia) que em conjunto deveram esclarecer quanto à vulnerabilidade do turismo no contexto das alterações climáticas.

O foco está na necessidade de promover a avaliação da vulnerabilidade à variabilidade climática actual e futura do sistema turístico às alterações climáticas (Capítulo 3.3), no sentido de propor as medidas de adaptação mais adequadas para minimizar os efeitos potencialmente gravosos e explorar oportunidades (Capítulo 3.4).

O trabalho desenvolve-se através da identificação de impactos e vulnerabilidades (1) em 3 tipologias de **oferta turística** (Funchal; Natureza e Paisagem Terrestre e Marinha; Porto Santo) e nas infra-estruturas associadas ao turismo (Capítulo 3.1), e através da (2) identificação de impactos e vulnerabilidades na procura por efeito do conforto térmico (Capítulo 3.2).

O presente estudo surge no contexto dos resultados obtidos anteriormente pelo projeto CLIMAAT II, em 2006, sendo que um dos principais objectivos é a actualização deste estudo tentando, sempre que possível, ir além da informação neste contida e a tradução dos impactos e vulnerabilidade de sectores considerados chave para o Turismo como a Biodiversidade, Energia, Agricultura e Floresta.

³ Hamilton, J.M. and M.A. Lau, The role of climate information in tourist destination choice decision-making, in: Tourism and Global Environmental Change (S. Gössling and C.M. Hall, eds) London, Routledge, 2005.

⁴ Hamilton, J.M. and M.A. Lau, The role of climate information in tourist destination choice decision-making, in: Tourism and Global Environmental Change (S. Gössling and C.M. Hall, eds) London, Routledge, 2005.

2. METODOLOGIA

O método implementado no presente trabalho assenta em 4 passos distintos:

- Identificação dos Impactos no Turismo da RAM;
- Avaliar vulnerabilidade actual e futura;
- Identificação de medidas de adaptação;
- Avaliar confiança nos resultados e falhas de conhecimento.

2.1 Identificação dos Impactos no Turismo da RAM

No contexto da evolução e estratégia do turismo para RAM foram definidos os pressupostos metodológicos:

- **na perspectiva do destino**, ou seja da **oferta** do território e das suas características endógenas, bem como dos produtos e infra-estruturas turísticos alocados territorialmente – quais os impactos das alterações climáticas na formatação dos principais produtos, na reconfiguração espacial do destino, nos custos de adaptação e no aproveitamento de oportunidades;
- **na perspectiva da procura**, ou seja do turista e da sua percepção dos riscos associados a um **destino** e da segurança do mesmo, ou do ajustamento temporal que possa fazer para a deslocação ao destino em função das condições climáticas que determinam os diferentes níveis de conforto (conforto térmico, meses mais frescos e meses mais quentes);
- **no transporte** e às **infra-estruturas** que o suportam, atendendo à situação geográfica e arquipelágica.

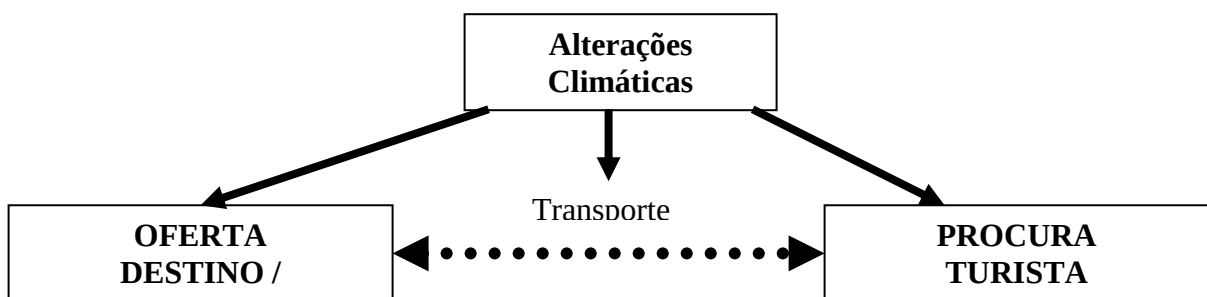


Figura 2– Metodologia de avaliação de impactos nas componentes associada ao sector do turismo na RAM

Nesta perspectiva, poderíamos aferir, em relação às componentes referenciadas inicialmente que os riscos de desastres naturais, a degradação da qualidade do ar e dos recursos hídricos e a perda da “beleza” natural da região são reportáveis ao destino / oferta e os riscos para a saúde e o conforto térmico (no exterior) ao turista / procura.

Para a análise dos impactos das alterações climáticas associados à **oferta** procuramos destacar um conjunto das componentes que segundo o sector são actualmente mais importantes e que se referem ao território / destino, ou seja à componente da oferta:

- Funchal;
- Natureza / Paisagem Terrestre e Marinha;
- Porto Santo;
- Infra-estruturas;

Segundo a perspectiva da **procura** a metodologia estimou o conforto térmico (no exterior) e a sua relevância para as diversas tipologias de turista.

Paralelamente realizou-se um levantamento e incorporação dos impactos associados ao sector do Turismo. Os critérios identificados por grau de importância foram:

1. Impactos identificados noutros sectores;
2. Vulnerabilidade associada a esses impactos;
3. Valorização das contribuições das partes interessadas (participação dos agentes locais em workshops);
4. Relevância para o Turismo do ponto de vista da oferta e da procura;
5. Levantamento bibliográfico dos impactos globais associados ao turismo.

2.2 Avaliar vulnerabilidade actual e futura

No contexto do projecto CLIMA-Madeira, importa considerar a metodologia de avaliação de vulnerabilidade, que assenta nos seguintes pressupostos:

- a) A Exposição está intrinsecamente ligada às variações climáticas, ou seja, representam os resultados dos modelos climáticos e dos parâmetros que deste resultam;
- b) A Sensibilidade é determinada pela medida em que o sistema turístico pode ser afectado pelos parâmetros climáticos (as suas especificidades);
- c) O Impacto Potencial é uma função da Sensibilidade e da Exposição;
- d) A Capacidade Adaptativa representa a capacidade do sistema turístico (ou outro se for o caso de um impacto transetorial) para reduzir potenciais danos, aproveitar as oportunidades ou para lidar com as consequências.

e) A Vulnerabilidade é uma função do Impacto Potencial e da Capacidade Adaptativa;

Esta metodologia pode ser representada através do esquema da Figura 6:

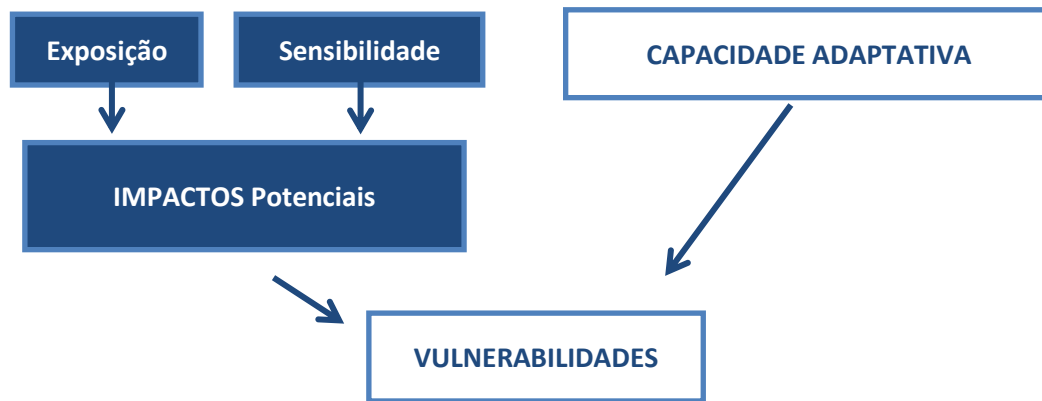


Figura 6 – Esquema conceptual da metodologia aplicada transversalmente no projecto CLIMA-Madeira

No contexto do sector do turismo, os passos metodológicos associados à identificação de fatores de exposição, sensibilidade e capacidade de adaptação são incorporados no sector do Turismo os impactos resultantes de parâmetros climáticos que afetam diretamente o sector. Para os impactos identificados por outros sectores e considerados relevantes para o turismo serão utilizados os resultados finais da avaliação de impactos e vulnerabilidade.

É importante notar que o turismo é afetado não só por parâmetros climáticos (por exemplo: ondas de calor ou o aumento da frequência das tempestades) mas também por efeitos induzidos pelas alterações climáticas (por exemplo: erosão ou degradação da biodiversidade), e oriundos de outros sectores. Neste contexto podemos afirmar que as alterações climáticas afetam o turismo, principalmente de forma indirecta, uma vez que influenciam a atratividade da região através dos impactos no meio natural e nas infra-estruturas relacionadas com o turismo (OCDE 2010).

Para o sector do turismo os impactos e vulnerabilidades avaliados dividem-se em:

- Impactos directos de parâmetros climáticos (apenas se analisou a temperatura através do conforto térmico)
- Induzidos por outros sectores;

Assim, a metodologia aplicada ao sector do turismo traduz-se na Figura 7, e decorre dos seguintes passos:

- (1) Identificação dos impactos decorrentes directamente de parâmetros climáticos;
- (2) Listagem de todos os impactos induzidos por outros sectores;
- (3) Avaliação da relevância para o turismo dos impactos induzidos por outros sectores;

- (4) Vulnerabilidade dos Impactos induzidos (outros sectores);
- (5) Vulnerabilidade associada ao conforto térmico;
- (6) Identificação dos factores de sensibilidade à procura nas infra-estruturas e produtos turísticos identificados da RAM (para os impactos induzidos por outros sectores);
- (7) Identificação dos factores associados à capacidade adaptativa nas infra-estruturas e nos produtos turísticos identificados na RAM (para os impactos induzidos por outros sectores);
- (8) Agregação da vulnerabilidade associada a cada produto turístico e infra-estrutura.

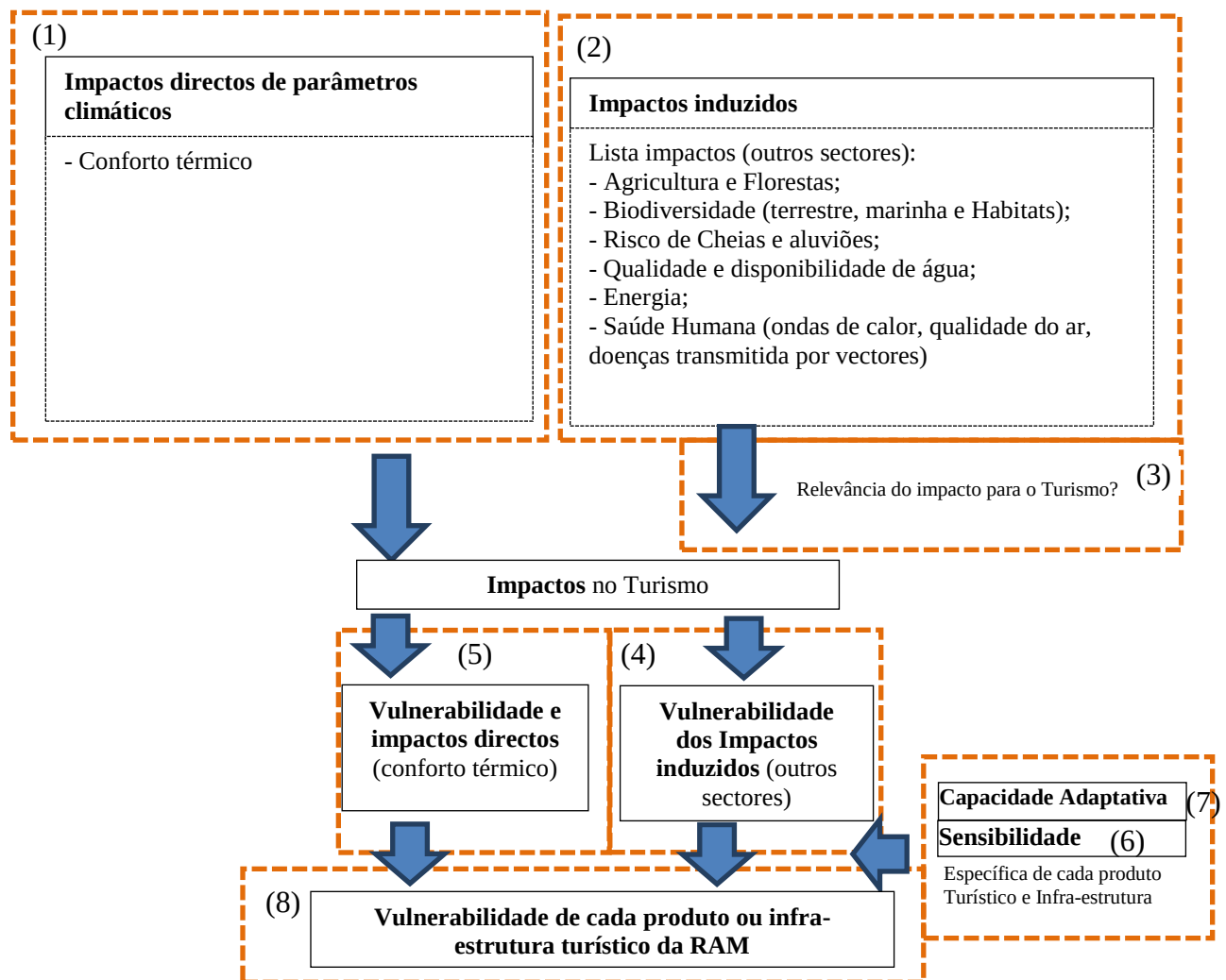


Figura 7 – Metodologia de avaliação de impactos e vulnerabilidades para o sector do Turismo

Seguidamente identificaram-se os factores de sensibilidade (associados à procura) e de capacidade adaptativa específicas do sector do turismo para cada binómio Impactos / produto (ou infra-estrutura) utilizando a escala de vulnerabilidade assumida para o projecto e descrita pela Tabela 1.

Tabela 1- Escala de vulnerabilidade do projeto [CLIMA-Madeira]

2	Muito Positivo
1	Positivo
0	Neutro
-1	Negativo
-2	Muito Negativo
-3	Crítico

Foi concretizado também um levantamento dos fatores diferenciadores da capacidade adaptativa atual do sistema turístico da RAM e utilizaram-se três critérios fundamentais:

- 1) Agregação dos resultados dos *workshops* e recolha bibliográfica sobre o turismo e as alterações climáticas;
- 2) Consulta dos planos, programas ou estratégias para o sector;
- 3) Consulta das partes interessadas;

Depois de se obter um valor de vulnerabilidade para cada binómio, agiu-se no sentido de agregar a análise por produto ou infra-estrutura, identificando impactos cumulativos e sinérgicos dentro de cada produto turístico.

2.3 Identificação de medidas de adaptação

Assumindo as vulnerabilidades identificadas, foram listadas as potenciais medidas de adaptação, que pudessem incidir ou minorar as vulnerabilidades identificadas para o futuro e aproveitar oportunidades. Neste contexto a participação dos agentes externos durante os *workshops* do projecto representou um contributo importante, uma vez que a informação institucional existente/disponível sobre o assunto é bastante reduzida. As medidas propostas para o sector do Turismo foram compiladas com base em: i) medidas identificadas nos workshops pelos agentes externos e ii) uma selecção de medidas listadas em Estratégia, Planos ou Projetos cujo foco estivesse relacionado com o Turismo, a Adaptação ou as Alterações Climáticas no sector do Turismo. As medidas de adaptação foram agrupadas nas dimensões: conhecimento, tecnologia, governança, socio-economia e natureza, e posteriormente alocadas às áreas transversais: i) Investigação & Inovação; ii) Resiliência aos atuais extremos climáticos; iii) Prevenir tendências de longo-prazo; iv) Comunicação e Capacitação

2.4 Avaliar confiança nos resultados e falhas de conhecimento

A avaliação da confiança nos resultados associados a valoração da vulnerabilidade para cada produto, infra-estrutura e procura associada ao conforto térmico, foi medida: (1) com base na confiança associada aos impactos calculados por outros sectores, e com implicações no sector do Turismo; e (2) através da valoração atribuída a cada fator de sensibilidade, à qualidade e quantidade da informação disponível. A qualidade da informação, com base na pontuação atribuída, permite também identificar as falhas no conhecimento para preenchimento futuro.

3. RESULTADOS

3.1 Impactos e Vulnerabilidade na Oferta e Infra-estruturas de Turismo na RAM

Os impactos e vulnerabilidades analisadas por outros sectores do Projecto CLIMA-Madeira foram extrapolados para o sector do turismo segundo a sua relevância no contexto do turismo, considerando os diversos produtos turísticos que a região disponibiliza. Deste cruzamento resultaram os Impactos induzidos no turismo, sendo que dos 47 impactos, para os quais se avaliou a vulnerabilidade às alterações climática, 26 foram considerados relevantes para este setor.

A estes impactos, cuja vulnerabilidade foi calculada nos sectores à qual estava ligada, foi associada uma sensibilidade, dividida em duas componentes: (1) sensibilidade específica do sistema “Turismo” e; (2) sensibilidade relativa ao impacto na procura (partindo do pressuposto de que a diminuição da procura pelo produto implica um aumento da vulnerabilidade). A cada impacto foi associado uma capacidade adaptativa específica do sistema “Turismo” no contexto do produto turístico em análise.

Os factores de sensibilidade (sistema e procura) e de capacidade adaptativa contribuem, dentro da especificidade do sistema turístico, para agravar ou atenuar a vulnerabilidade associada ao impacto, no contexto do produto turístico em análise.

O sector do turismo foi considerado como transversal do ponto de vista dos impactos e vulnerabilidades, e a sua avaliação resulta da apropriação dos resultados de outros sectores. Assim, a título de exemplo, no contexto das aluviões na cidade do funchal, foi assinalada uma elevada vulnerabilidade para o fenómeno, apesar de se ter vindo a reforçar a capacidade adaptativa ao longo dos dois últimos séculos, desde a primeira grande intervenção, que levou à canalização das três ribeiras após o aluvião de 9 de Outubro de 1803, até à mais recente intervenção de alargamento e contenção das fozes das ribeiras, depois do aluvião de Fevereiro de 2010. Este e outros fatores foram considerados e analisados no contexto da especialidade setorial e posteriormente integrados no contexto do turismo. Esta lógica aplica-se a toda a metodologia de avaliação de impactos.

Funchal e Património Cultural

Procedeu-se ao levantamento dos fatores de Sensibilidade e Capacidade Adaptativa para cada impacto associado ao produto “Funchal”. Os factores identificados são descritos na Tabela 2.

Tabela 2 - Fatores de sensibilidade e capacidade adaptativa para o produto Funchal

Impacto	Sector origem	Factores de sensibilidade	Capacidade Adaptativa
Ocorrência de Aluviões no Funchal		menor percepção do risco dos turistas; preferência por atividades ao <i>ar livre</i> ; influência na procura turística;	(a) Informação turística
Susceptibilidade à ocorrência de inundações marítimas	Riscos	menor percepção do risco dos turistas; preferência por atividades junto à costa;	(b) Existência de áreas de fruição turística junto ao porto do Funchal
Doenças transmitida por vectores		menor percepção do risco dos turistas; a preferência por actividades ao <i>ar livre</i> ; percentagem de população idade > 65 anos	ND
Qualidade do ar	Saúde	menor percepção do risco dos turistas; a preferência por atividades ao <i>ar livre</i> ; percentagem de população idade > 65 anos;	ND
Ondas de calor		preferência por atividades ao <i>ar livre</i> ; percentagem de população idade > 65 anos; influencia na procura turística;	ND

ND – Informação não disponível ou inexistente

Numa primeira abordagem o produto “Funchal” é fortemente influenciado pela morfologia do terreno, reunindo condições para a ocorrência de **movimentos de vertentes e cheias rápidas**, que tipicamente são desencadeados por precipitação intensa num curto período de tempo. A implantação do Funchal deu-se historicamente na zona ribeirinha, junto à foz de três importantes ribeiras – a de João Gomes, a de Santa Luzia e a de S. João. Esta implantação fez com que a cidade ficasse na área de influência das chamadas “aluviões”.

O produto turístico associado ao Funchal também será influenciado pela **subida do nível médio do mar** e pelo eventual aumento da frequência e intensidade dos galgamentos e inundações marítimas, com especial importância para zonas costeiras urbanizadas, como é a cidade do funchal. O potencial aumento de inundações marítimas relacionado com alterações climáticas está associado essencialmente a dois factores: (1) subida no nível médio do mar; (2) eventual aumento (intensidade ou frequência) de tempestades.

As zonas costeiras e áreas de influência das “aluviões” desempenham um papel importante no Turismo da região, sendo muito visitadas por turistas, tornam-se mais vulneráveis no contexto do sector.

Relativamente ao sector da saúde existem três impactos que devem ser sublinhados para o “Funchal”: **doenças transmitidas por vectores; qualidade do ar e ondas de calor** – estes, sendo diferentes na sua essência, estão relacionados e podem surgir cumulativamente, especialmente na cidade do Funchal. Por exemplo, o aumento da temperatura representa um aumento significativo do risco de transmissão de doenças e da frequência da picada de mosquitos, aumentando também desta forma o desconforto do turista, bem como a sua percepção do risco associado (CLITOP, 2005) ou através da degradação da qualidade do ar, nomeadamente as PM10, ozono e pólenes, com o aumento da temperatura (ocorrência de incêndios e a contribuição do transporte de poeiras oriunda do norte de África).

No entanto, olhando para o histórico dos eventos de degradação da qualidade do ar e de ondas de calor, as doenças transmitidas por vectores representam maior vulnerabilidade para o turismo, principalmente no curto prazo.

De forma geral o aumento de pragas e doenças é visto como um impacto das alterações climáticas, sendo também um assunto que levanta actualmente preocupação para a Região Autónoma da Madeira (transmitida nas interações com os agentes locais durante os workshops). Estudos anteriores referenciavam já um aumento na incidência de uma série de doenças transmitidas por vectores, tendência confirmada com a ocorrência de um surto de dengue em 2012, trazido para a Madeira do Egipto.

Em ambiente urbano são o **dengue e a febre-amarela** que apresentam maior risco de transmissão. O potencial aumento do risco de incidência de doenças transmitida por vectores em ambiente urbano está associado à manutenção durante o ano de condições climáticas (temperatura e humidade) óptimas para a existência do vetor e do agente patogénico.

Para este produto identificaram-se diversos **fatores de sensibilidade**: (ver Tabela 2). Estes estão essencialmente relacionados com as características específicas da população turística (*menor percepção do risco dos turistas e percentagem de população idade superior 65 anos*) e com as suas necessidades de fruição do território e da oferta turística (*preferência por atividades ao ar livre e preferência por atividades junto à costa*).

A aptidão dos impactos para influenciarem a procura pelo produto turístico em análise foi também considerada (*influência na procura turística*): (ver Tabela 2). Embora subjectiva, esta influência prende-se com factores relacionados com a comunicação, gestão do risco, impacto mediático, transparência, capacidade de resposta, numa lógica focada concepção de uma imagem de segurança no destino.

Nota: Os efeitos na disponibilidade hídrica em meio urbano não foram identificados com uma pressão de vulnerabilidade do sector do turismo. No entanto, o estudo precedente ao CLIMA-Madeira, o CLIMATT II, refere que apesar de se esperar uma diminuição global da precipitação na região este facto não deverá colocar em risco o abastecimento de água ao sector turístico (ou às populações locais), o mesmo acontecendo com a ocorrência de eventos de seca prolongada. No entanto, a escassez de água e a ocorrência de secas prolongadas pode agir cumulativamente com outros efeitos, nomeadamente altas temperaturas do verão, e afectar os fluxos de turismo quando o fluxo de turistas coincide com a menor disponibilidade de recursos hídricos, em termos absolutos.

Turismo Natureza e Paisagem Terrestre e Marinha

Como descrito anteriormente, procedeu-se ao levantamento dos fatores de Sensibilidade e Capacidade Adaptativa para cada impacto associado ao produto “Natureza e Paisagem”. Os fatores identificados são descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Fatores de sensibilidade e capacidade adaptativa para o produto “Natureza e Paisagem”.

Impacto	Sector origem	Fatores de Sensibilidade	Capacidade Adaptativa
Doenças transmitida por vectores	Saúde	menor perceção do risco dos turistas; preferência por atividades ao <i>ar livre</i> ; percentagem de população idade > 65 anos; influencia na procura turística;	as campanhas de informação. ⁵
Alterações no mosaico paisagístico florestal e agrícola	Agricultura e florestas	expectativas dos turistas para a fruição da paisagem florestal e agrícola; preferência por atividades ao <i>ar livre</i> para o usufruto da paisagem (como são os passeios na levada); influencia na procura turística;	ND
Biodiversidade e Recursos Naturais relacionados com turismo	Biodiversidade	expectativas dos turistas para o acesso a espécies específicas; as expectativas dos turistas a fruição da paisagem natural; a preferência por actividades ao <i>ar livre</i> ; Influencia na procura turística;	ND
Recursos hídricos	Recursos hídricos	preferência por atividades ao <i>ar livre</i> e passeios junto de ribeiras ou levadas.	ND

No contexto da **Saúde Humana** as actividades preconizadas para o turismo de natureza da RAM permitem assumir que a população de turistas acarreta um risco agravado, relativamente à população local, em doenças com potencial de reintrodução ou introdução como a malária, a febre do Nilo Ocidental, a leishmaniose, a doença de Lyme e a Anaplasmosse. Para a análise de vulnerabilidade utilizaremos a vulnerabilidade calculada para a **doença de Lyme**, presente na ilha da Madeira, para caracterizar a vulnerabilidade geral para o turismo associado à Natureza.

A morfologia da ilha da Madeira disponibiliza condições para a criação de paisagens que são um atractivo para o turismo. A **agricultura tradicional e a floresta** plantada representam uma apropriação humana da paisagem que proporciona a manutenção de uma paisagem atractiva e cuidada. Neste contexto são disponibilizados a diversos serviços como manutenção de ecossistemas específicos, sistema de rega (levadas), manutenção dos socacos e criação de solo.

⁵ Esta informação foi recolhida informalmente, não existindo uma referência institucional que comprove a sua existência no contexto do turismo, bem como dos resultados dessa campanha.

Nas últimas décadas, assiste-se a um aparente abandono da **agricultura** promovendo uma alteração significativa na paisagem. Segundo a informação recolhida durante o *workshop* de 12 de Fevereiro, os agentes consultados verificam que os poios estão a ser invadidos por matos, sendo que se degradam progressivamente transformando a paisagem humanizada numa paisagem tendencialmente abandonada. Este facto representa, no imediato, a uma aparente degradação da paisagem, não sendo despiciente a eliminação ou degradação de passagens ou caminhos que são aproveitados para passeios turísticos.

No contexto da **floresta** plantada importa considerar as áreas de eucalipto e de pinheiro cuja extensividade e degradação (nomeadamente através do nematode do pinheiro), podem representar um decréscimo na qualidade da paisagem, segundo as expectativas dos turistas. Durante o *workshop* de 12 de Fevereiro foi possível verificar a preocupação relativamente esta questão associada à degradação da floresta de pinheiros, principalmente em encostas declivosas e de difícil acesso.

A **biodiversidade e os recursos naturais** do arquipélago são assumidos estrategicamente como um dos principais recursos turísticos (Doc. Estratégico Madeira, 2014). Neste sentido, as alterações climáticas surgem como pressão adicional num sistema já ameaçado, fragmentado e limitado pelas actividades humanas. A potencial degradação e alteração dos recursos naturais, faunísticos e florísticos, paisagísticos e associados a habitats característicos da ilha e a espécies endémicas, podem significar uma alteração de contexto das expectativas dos turistas que procuram a Madeira. As áreas naturais da Ilha da Madeira contêm um importante conjunto de atracções turísticas associadas à rica e exuberante fauna e flora endémicas da Ilha da Madeira, assim como a apreciada Floresta Laurissilva, classificada como Património da Humanidade. Estas atracções turísticas, únicas e excepcionais, contribuem de forma muito significativa para a diferenciação e qualificação do destino turístico.

O potencial impacto das alterações climáticas na **disponibilidade de água** no contexto do turismo Natureza está relacionado à existência de recurso hídricos que possibilitem a manutenção de caudais ecológicos nas ribeiras e nas levadas por onde circulam os turistas em passeio. Existem diversas actividades associadas ao turismo, algumas emergentes, cuja prática em condições óptimas, pode sofrer alterações com a diminuição do caudal de água nas ribeiras, que podem temporária ou definitivamente colocar em causa a sua prática.

Turismo do Porto Santo

Tabela 4 - Fatores de sensibilidade e capacidade adaptativa para o produto “Porto Santo”

Impacto	Sector origem	Factores de sensibilidade	Capacidade Adaptativa
Erosão costeira e inundações marítimas	Riscos	as expectativas dos turistas para usufruto da praia; a acumulação de estruturas turísticas junto à linha de costa; a propensão para a realização de actividade junto ao mar; influencia na procura turística;	ND
Ondas de calor	Saúde	preferência por atividades ao <i>ar livre</i> ; percentagem de população idade > 65 anos; influencia na procura turística.	ND

Relativamente ao produto turístico associado ao Porto Santo importa considerar o efeito da subida do nível médio do mar e o aumento da frequência e intensidade dos galgamentos e **inundações marítimas**, pondo em causa as estruturas de praia e o areal. Estes eventos contribuirão para o aumento da **erosão costeira**, à eliminação progressiva do areal e ao eventual impacto directo do mar na duna primária e nas infra-estruturas turísticas mais próximas da linha de costa, e que representam grande parte das motivações de visitas, interna e externas, à ilha de Porto Santo.

Durante o *workshop* foi manifestada preocupação de associação da subida do nível do mar ao aumento da erosão costeira na Ilha do Porto Santo. Aos acontecimentos de erosão costeira estarão também associados elevados custos de manutenção do areal e da minimização dos impactos negativos nas infra-estruturas costeiras.

(mais informações ver ondas de calor: Funchal)

Infra-estruturas Rodoviárias, Marítimas e Aeroportuárias

As **rodovias** da ilha da Madeira identificadas como relevantes do ponto de vista do turismo, constituem uma rede de cariz regional que serve de suporte às actividades de excursionismo, como permite as deslocações e os consumos territoriais mais individualizados da paisagem e da natureza. Assim, para o normal desenvolvimento da actividade turística é fundamental a manutenção das condições de segurança e de conforto deste sistema de vias.

Grande parte das vias regionais está desactualizada do ponto de vista das deslocações eficientes na ilha, existindo alternativas que oferecem ao utilizador uma deslocação mais rápida e segura. No entanto estas vias constituem a rede viária turística, sendo que o seu contexto de implantação é pouco robusto, uma vez que atravessam encostas declivosas, atravessadas por linhas de água (canalizadas por debaixo das vias) e são em longos troços suportadas por muros de suporte de pedra ou betão.

Os factores de sensibilidade mais relevantes são os aluviões, derrocadas, os incêndios e o nematode do pinheiro (precursores de deslizamentos).

Os factores que definem a capacidade adaptativa actual passam pela supressão de troços ou restrição do tráfego, uma vez que, sobretudo pelos encargos financeiros associados à reposição da normalidade, a segurança desta via não está assegurada.

O corte de vias ou a diminuição das condições de segurança na sua utilização, afectam directamente o turismo, de vários modos:

- Pela diminuição de excursões turísticas;
- Pela eventual sobrecarga das vias disponíveis;
- Pela diminuição da satisfação do turista, que percepção situações de menor segurança.

As **infra-estruturas marítimas** permitem as deslocações internas e externas (cruzeiros), os fluxos de materiais e o consumo de produtos turísticos por via marítima. Segundo os relatos recolhidos durante o *workshop* as tempestades dos últimos anos provocaram danos importantes em muitas infra-estruturas, algumas ainda não recuperadas.

Relativamente à cidade do Funchal importa considerar o efeito da subida do nível médio do mar e o aumento da frequência e intensidade dos galgamentos e inundações marítimas, nomeadamente nas marinas e nos portos.

Estas estruturas estão portanto sujeitas a factores de exposição que não foram modelados no contexto do projecto, como são as tempestades e a agitação marítima. No entanto o sector dos riscos hidrogeomorfológicos avaliou as vulnerabilidades da RAM a inundações marítimas, informação que será utilizada para avaliar os condicionamentos portuários, que se podem

traduzir em restrições no uso dos produtos turísticos associados ao Turismo Natureza e Paisagem, principalmente na vertente Marinha.

No que diz respeito às **infra-estruturas aeroportuárias** segundo a informação recolhida no *workshop* o aeroporto da Madeira apresenta problemas de operação, sobretudo pelas condições de vento e, por vezes, de visibilidade (poeiras). No contexto do mesmo *workshop* ficou também claro que nas condições actuais estes condicionalismos representam alterações na atractividade turistas do destino.

O estabelecimento de uma relação directa entre o regime de ventos e as alterações climáticas não foi concretizado no presente trabalho. Contudo, a acentuarem-se estes factores de exposição, bem como os eventos extremos, o impacto operacional será evidente, e pode acentuar as limitações que já hoje ocorrem, e que em última análise se podem traduzir em situações de imprevisibilidade e de instabilidade, com afectação directa nas companhias que hoje operam na Madeira e dos turistas.

3.2 Impactos e Vulnerabilidades na Procura de turismo na RAM;

A definição das vulnerabilidades associadas à procura resume-se à análise dos padrões de conforto térmico dos turistas (nacionalidades) que ocorrem à Madeira, para além da quantificação da alteração na procura para cada impacto associado ao produto turístico (ver capítulo Impactos e Vulnerabilidade na Oferta).

Conforto térmico e alterações nos padrões e sazonalidade do clima (Índice PET)⁶

Considerando a importância da modelação do conforto térmico do turista, o projecto CLIMAAT II modelou o índice bioclimático Physiological Equivalent Temperature (PET) como forma de enquadramento das preferências térmicas dos turistas (modelação seguidamente exposta foi concretizada no projecto CLIMAAT II, no relatório sobre o sector do Turismo).

Na Tabela 5 apresenta-se a escala e respectivos níveis utilizados.⁷ Para mais informações sobre metodologia utilizada para a construção do índice PET consultar o **relatório CLIMAAT II (sector Turismo)**.

Tabela 5- Níveis do índice PET e respectivos efeitos no conforto térmico humano

PET (°C)	Percepção Térmica Humana	Nível de Stress Térmico
<4	Frio extremo	Extremo
[4-8[	Muito frio	Forte
[8-13[	Frio	Moderado
[13-18[	Ligeiramente fresco	Ligeiro
[18-23[	Confortável	Conforto (ausência de stress)
[23-29[	Ligeiramente quente	Ligeiro
[29-35[	Quente	Moderado
[35-41[	Muito quente	Forte
≥41	Calor extremo	Extremo

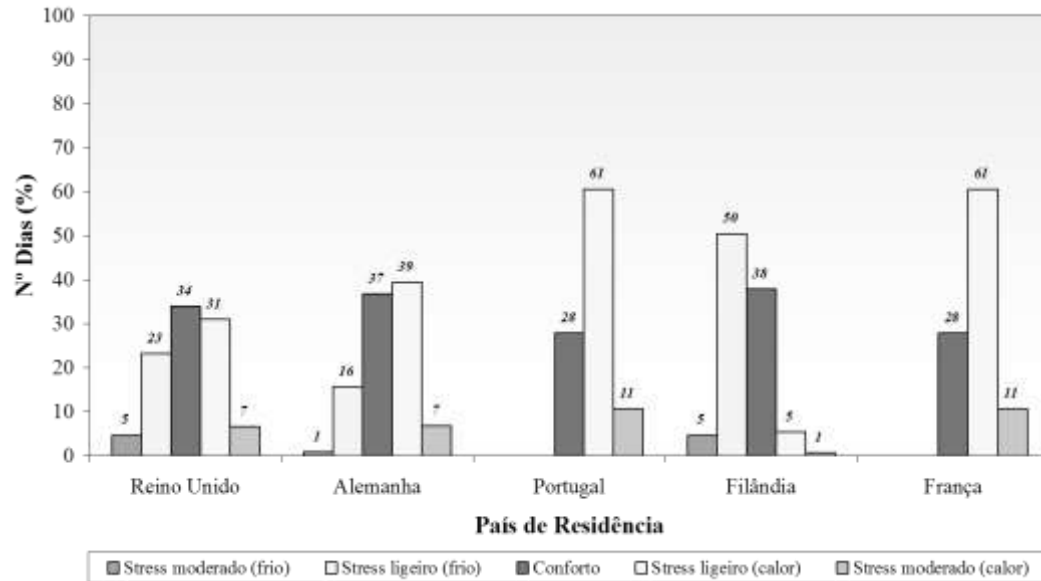
Fonte: adaptado de Matzarakis (2003); transposto do Projecto CLIMAAT II

Os mercados emissores considerados neste estudo foram: Reino Unido, Alemanha, Portugal, Finlândia e França. A metodologia assenta no pressuposto de que o país de residência dos turistas influencia o seu conforto térmico e, portanto, as suas preferências, e que este facto poderá denunciar variações na procura turística da região que se definem como impactos potenciais da alterações climáticas.

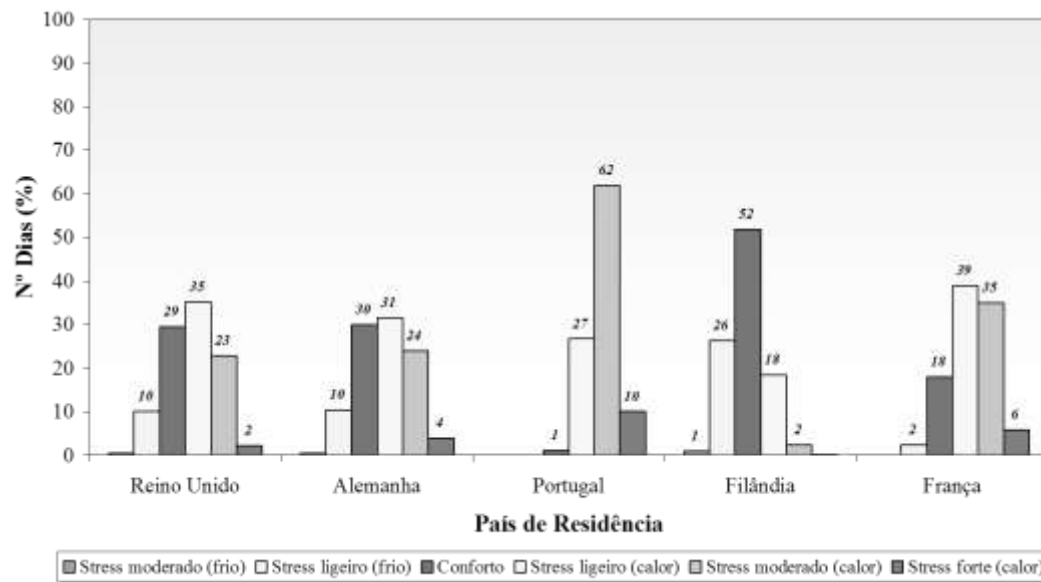
⁶ A modelação do índice PET foi concretizada no projeto CLIMATT II.

⁷ Os valores de PET são expressos em graus centígrados, tornado a sua utilização indicada para este tipo de aplicações. O índice PET é definido como sendo a temperatura fisiológica equivalente, num dado local (interior ou exterior). É equivalente a uma temperatura de ar exterior à qual, para um ambiente interior típico, o balanço térmico humano (nível de actividade ligeira de 80 W e resistência térmica de vestuário de 0,9 clo) é mantido com temperaturas do corpo e pele iguais às das condições em estudo (VDI, 1998; Höpfe, 1999). Para o cálculo do PET utilizou-se o programa RayMan (Matzarakis et al, 1999; Matzarakis et al, 2002; Matzarakis, 2003), um modelo matemático que calcula este índice através da temperatura média radiante, tendo como dados de entrada valores de: temperatura do ar (°C), humidade relativa do ar (%), velocidade do vento (m/s) e nebulosidade (octas).

Como aproximação à componente climática no processo de decisão da estadia dos turistas foi definido o “mês-tipo” para cada país de origem dos turistas, e que, na prática, representam o mês preferido do turista. A Figura 8 expõe o perfil climático dos meses preferidos dos turistas de cada um dos principais mercados emissores, para o Funchal e Porto Santo.



(a)



(b)

Figura 8 - Distribuição do número de dias por nível PET para um “mês-tipo” de referência de cada mercado emissor: (a) Funchal; (b) Porto Santo. Transposto do Projecto CLIMAAT II

Os resultados permitem identificar três grupos de preferência: (1) Portugal e França, apresenta uma preferência por níveis mais elevados de *stress* térmico por calor; (2) Finlândia apresenta

uma preferência por níveis de conforto térmico na zona do conforto/ligeiro stress por frio; (3) o mercado inglês e alemão são mais indefinidos nas suas preferências, facto que está de acordo com a sua distribuição bastante uniforme ao longo de todo o ano.

No contexto de alterações climáticas são esperadas alterações no perfil climático da região, o que, por hipótese, deverá também influenciar a preferência/escolha do turista no futuro (é portanto assumido que a preferência dos turista se mantem no futuro).

Alterações na procura associadas ao conforto térmico

As evidências disponíveis sobre o potencial impacto das alterações climáticas na procura turística sugerem uma redistribuição geográfica e sazonal dos destinos turísticos até meados do final do século. Os impactos previstos incluem uma mudança gradual para latitudes e altitudes mais elevadas. Os turistas de países de clima temperado, que actualmente dominam as viagens internacionais (por exemplo, Europa do Norte) deverão passar mais férias no seu país de origem ou nas proximidades, a adaptar os seus padrões de viagem para aproveitar as novas oportunidades climáticas (CLITOP, 2006)

Analisando o passado, e segundo o projecto CLITOP, a evolução do índice PET registada entre 1961 e 2004 denuncia uma tendência significativa de aquecimento, associado aos valores médios anuais e sazonais de temperatura do ar (aumento) e das velocidades do vento (diminuição). Para o Funchal existem tendências muito significativas de subida dos valores de PET, com incrementos a variar entre os 0,43°C/década em MAM e 0,62°C/década em JJA

Neste contexto prevê-se que para o Funchal ocorra um aumento da duração da época quente, para o fim do século. Ocorrerá um aumento significativo do número de dias com valores extremos de stress térmico, que será na ordem dos 15% em Julho e Agosto, em relação ao cenário de controlo.

Para o Porto Santo regista-se um ligeiro aumento (aproximadamente 5%) nos meses de Julho, Agosto e Setembro, para os mercados português e francês e um aumento significativo (15%) em Novembro, para o mercado finlandês.

Genericamente, os cenários apontam para um aumento do número de dias muito quentes entre Maio e Outubro; sendo que, entre Junho e Setembro, podem ser atingidos níveis de conforto térmico insuportáveis para os turistas oriundos da Escandinávia ou grupos especialmente vulneráveis como idosos ou pessoas com problemas respiratórios ou cardíacos.

Tabela 6 – Resposta dos mercados emissores a alterações no conforto térmico humano, para o Funchal e Porto Santo para dois cenários climáticos futuros.

Funchal	A2																			
	2040-69										2070-99									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
UK/DE	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	=	=	↑	↑	↑	↑	=	↓	↓	↓	↓

PT/FR	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑
FI	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑
Funchal	B2																							
	2040-69												2070-99											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
UK/DE	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	=	=	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	=	↑
PT/FR	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	=	=	↑
FI	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑
P. Santo	A2																							
	2040-69												2070-99											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
UK/DE	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑	↑	↑	↑	↑	=	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑
PT/FR	=	=	↑	↑	↑	=	=	=	=	↑	↑	=	=	=	↑	↑	↑	↑	=	=	=	↑	↑	=
FI	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑
P.Santo	B2																							
	2040-69												2070-99											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
UK/DE	=	=	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↑	↑	=	=	=	=	=	↑	=	=	↓	↓	↑	↑	=
PT/FR	=	=	=	↑	↑	=	=	=	=	↑	↑	=	=	=	=	=	↑	↑	↑	=	=	↑	↑	=
FI	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑	↑	↑	=	=	↓	↓	↓	↓	=	↑	↑

Reacção do mercado: ↑ (Aumento); = (Manutenção); ↓ (Diminuição)

A Tabela 6 apresenta os resultados da análise para os cenários considerados, associando a potencial reacção de cada mercado emissor às alterações no conforto térmico do Funchal (ilha da Madeira) e Porto Santo.⁸

O resultados indicam alterações mais significativas no Porto Santo que no Funchal, sendo que estas alterações ocorrerão mais cedo no caso de Porto Santo (período 2040-69). Nos meses de Dezembro e Março ocorrerá uma substituição de cerca de 45% de dias na gama do stress ligeiro por frio para o nível PET de conforto, enquanto que entre Julho e Setembro se registaria uma variação de cerca de 50% dos dias, que passarão da zona de stress ligeiro por calor para stress moderado.

Se extrapolarmos a avaliação a resposta dos mercados emissores para o contexto de vulnerabilidade (ver Tabela 7), através da contagem dos meses em que ocorre necessidade de reacção do mercado, verificamos que para a ilha da Madeira:

- O mercado Escandinavo (representado pelo mercado finlandês) apresenta uma vulnerabilidade muito crítica para o fim do século;

⁸ Não são consideradas as alterações climáticas ou socioeconómicas nos países de origem dos turistas.

- Os mercados Alemão e Inglês apresentam vulnerabilidade sem tendência definida (de positivo a negativo) para o fim do século;
- Os mercados Português e Francês uma vulnerabilidade tendencialmente positiva ou neutra, para o fim do século;

Os resultados observados indicam também que a vulnerabilidade do Porto Santo é inferior à do Funchal, considerando que se trata de um destino de sol, praia e mar, não se prevê uma diminuição significativa das condições de conforto térmico. Neste contexto, para o Porto Santo ocorrerá um aumento dos meses favoráveis a este tipo de turismo.

Para a ilha do Porto Santos, através da contagem dos meses em que ocorre necessidade de reacção do mercado, verificamos que (ver Tabela 8):

- O mercado Escandinavo (representado pelo mercado finlandês) apresenta uma vulnerabilidade tendencialmente crítica para o fim do século;
- Os mercados Alemão e Inglês apresentam vulnerabilidade sem tendência positiva para o meio e fim do século;
- Os mercados Português e Francês uma vulnerabilidade tendencialmente positiva ou muito positiva, para meio e fim do século;

Tabela 7 – Resposta dos mercados emissores a alterações no conforto térmico humano, para o Funchal e Porto Santo para dois cenários climáticos futuros.

	Atual ⁺		2020-39 [*]		2040-69		2070-99	
			A2	B2	A2	B2	A2	B2
UK/DE	0	0	0	0	0	0	-1	1
PT/FR	0	0	0	0	0	0	1	0
FI	0	0	-1	-1	-2	-2	-3	-2
TOTAL	0	0	0	0	0	0	-1	0

* Valores extrapolados a partir do projeto CLITOP e da análise do período 2040-69 para os cenários A2 e B2

+ Pressuposto metodológico da modelação PET, considerou-se que a vulnerabilidade neutra para a atualidade

Tabela 8 – Resposta dos mercados emissores a alterações no conforto térmico humano, para o Funchal e Porto Santo para dois cenários climáticos futuros.

	Atual		2020-39 [*]		2040-69		2070-99	
			A2	B2	A2	B2	A2	B2
UK/DE	0	0	0	0	1	1	1	1
PT/FR	0	0	0	0	1	1	2	1
FI	0	0	-1	0	-2	-1	-2	-1
TOTAL	0	0	0	0	1	1	0	1

* Valores extrapolados a partir do projeto CLITOP e da análise do período 2040-69 para os cenários A2 e B2

+ Pressuposto metodológico da modelação PET, considerou-se que a vulnerabilidade neutra para a atualidade

3.3 Vulnerabilidade à variabilidade climática actual e futura

Os resultados da agregação das diversas vulnerabilidades resultaram numa matriz de vulnerabilidade, transposta na [Figura 9](#).

Analisando os resultados da matriz de vulnerabilidade (Figura 9) verificarmos que:

- A cidade do Funchal apresenta-se já ‘muito vulnerável’, principalmente devido à ocorrência de cheia e movimentos de vertente, sendo que no curto prazo este nível de vulnerabilidade se deverá manter, mas a longo prazo, a subida do nível do mar promoverá um aumento da vulnerabilidade para ‘crítico’;
- O sistema que permiti a fruição da actual paisagem madeirense, com as características actuais e que atraem turistas, apresenta genericamente uma vulnerabilidade negativa. Esta vulnerabilidade está associada à degradação de alguns habitat (como a Laurissilva), a desvalorização da agricultura como actividade económica relevante, à eliminação de espécies endémicas e a vários riscos de acção cumulativa – incêndios, pragas e expansão de plantas invasoras exóticas;
- As estruturas rodoviárias relevantes do ponto de vista turístico apresentam já uma vulnerabilidade ‘muito negativa’, com tendência para agravamento a curto prazo e manutenção a longo. Este comportamento deve-se ao eventual aumento do risco de incêndio a curto prazo (2020-2039) e à diminuição do risco de cheia a longo prazo (2070-2099);
- As estruturas marítimas relevantes do ponto de vista turístico apresentam uma vulnerabilidade ‘neutra’, não apresentando tendência para agravamento a curto prazo, sendo que a longo a vulnerabilidade será ‘muito negativa’ fruto da subida no nível médio do mar;
- No contexto do conforto térmico, genericamente, para a ilha da Madeira a vulnerabilidade terá tendência para aumentar ao longo do tempo e com a subida da temperatura, até ao nível ‘muito crítico’ para o final do século.
- A vulnerabilidade da ilha do Porto Santo no contexto do conforto térmico, genericamente, é assinalada como uma eventual oportunidade a médio prazo e ‘negativa’ a longo prazo. O efeito positivo do aumento da temperatura deve-se essencialmente ao mercado francês e português.

Impactos no Turismo - Oferta, procura e infraestruturas	Horizonte temporal	Confiança	Vulnerabilidade
Cidade do Funchal: Ocorrência de Aluviões no Funchal; Doenças transmitida por vectores; Ocorrência de inundações marítimas.	Atual		
	Curto (2020-2039)		
	Longo (2070-2099)		
Natureza / Paisagem Terrestre e Marinha: Doenças transmitida por vectores; Alterações no mosaico paisagístico florestal e agrícola	Atual		
	Curto (2020-2039)		
	Longo (2070-2099)		
Porto Santo: Aumento da suscetibilidade à ocorrência de inundações marítimas	Atual		
	Curto (2020-2039)		
	Longo (2070-2099)		
Infraestruturas Rodoviárias: Sistema de vias turísticas, Afecção da actividade excursionismo, Afecção da Mobilidade, Diminuição da satisfação do turista	Atual		
	Curto (2020-2039)		
	Longo (2070-2099)		
Infraestruturas Marítimas: Afecção das estruturas e da operacionalidade; Aumento da suscetibilidade à ocorrência de inundações marítimas	Atual		
	Curto (2020-2039)		
	Longo (2070-2099)		
Infraestruturas aeroportuárias: Afecção das estruturas e da operacionalidade	Atual		
	Curto (2020-2039)		
	Longo (2070-2099)		
conforto térmico: Ilha da Madeira	Atual		
	médio (2040-2069)		
	Longo (2070-2099)		
conforto térmico: Porto Santo	Atual		
	médio (2040-2069)		
	Longo (2070-2099)		

Legenda:

Confiança					Vulnerabilidade				
Muito baixa									Muito positiva
Baixa									Positiva
Média									Neutra
Alta									Negativa
Muito alta									Muito negativa
									Crítica

Figura 9 – Matriz de impactos e vulnerabilidade do sistema turístico da RAM

3.4 Medidas de adaptação Turismo

Avaliadas a vulnerabilidade do produto turístico associado ao Funchal, importa agora lista e propor medida ou acções que visem a redução das vulnerabilidades. Assim promoveu-se uma lista que valoriza as contribuições dos agentes locais, bem como os planos, documentos estratégicos ou projecto associados ao Turismo na RAM ou à adaptação às alterações climáticas a nível nacional (sempre que se refere ao contexto da RAM).

Os documentos analisados foram:

1. Revisão Plano de Ordenamento do Turismo da Região Autónoma da Madeira;
2. Documento Estratégico para o Turismo da RAM 2015-2020, Estudo da ACIF em colaboração com a KPMG, Dezembro de 2014;
3. Relatório de Progresso Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
4. Workshop 12 de Fevereiro 2015;
5. Workshop 21 de Abril 2015.

As medidas identificadas para o sector do turismo são apresentadas na [Tabela 9](#).

Tabela 9 – Medidas de adaptação identificadas para o sector do turismo

Criação do observatório do turismo (vertente adaptação) - No contexto da adaptação o observatório pode ser utilizado para adaptar o turismo, liderar medidas associadas ao turismo no contexto da adaptação; informação estruturada para atracção e captação de investidores para o turismo Natureza (adaptado de Revisão POT, 2015).
“Programa de Turismo Sustentável” - Certificação (responsabilidade ambiental); Aproveitamento de águas residuais tratadas e de águas pluviais (eventualmente para rega e manutenção dos espaços exteriores e abastecimento de piscinas); Medidas que diminuam o consumo da água e salvaguardem os recursos hídricos subterrâneos; Optimização na utilização dos recursos energéticos (esperado aumento de consumos de energia para climatização de hotéis e veículos); Eficiência no consumo de água no sector do turismo (principalmente nos períodos de maior consumo e que, podem coincidir com os período de maior escassez). Monitorização e criação de cotas para estruturas turísticas com necessidade intensivas de água (ex: Campos de golf; piscinas) (adaptado de Revisão POT, 2015).
Desenvolver sistemas de obtenção e partilha da informação - (associar ao risco e às alterações climáticas); Uniformizar conteúdos e dinamizar o canal online assegurando a consistência de informação relevante a disponibilizar ao turista e incentivando a comunicação bilateral.
Identificação e inventariação dos empreendimentos turísticos localizados em áreas de risco - (por exemplo: áreas expostas a riscos de inundações marítimas, a erosão e risco de cheia ou movimentos em vertentes).
Utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas - Reflorestação enquadrada com a preservação da floresta Laurissilva e dos valores naturais associados ao turismo natureza (os turista procuram a floresta Laurissilva).
Reabilitação de edificado existente em prejuízo de edificado novo - Financiamento da Gestão e manutenção de infra-estruturas rodoviárias e marítimas, dimensionadas ao novo contexto climático; implementação de um sistema de monitorização que permita a execução de estruturas preparadas tanto para a subida média da água do mar, como para fazer face a eventos mais extremos, do que

até agora considerados (actualização dos cálculos de estrutura, face aos períodos de retorno hoje considerados).

Realização de campanhas de informação pública ao turista - sobre as alterações climáticas e sobre os riscos em geral e em particular dos eventos extremos (por exemplo, divulgação junto dos turistas das medidas previstas no Plano de Contingência para temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor e do Programa Nacional de Vigilância dos Vetores Culicídeos (REVIVE); Em relação aos impactos das alterações climáticas sobre o conforto térmico, as medidas de adaptação deveriam incluir: um esforço de marketing diferenciado por tipo de mercado emissor e por época do ano; a generalização do uso de ar condicionado corretamente aplicado, e ainda o desenvolvimento de programas de informação sobre os efeitos do calor na saúde, dirigidos ao público em geral, turistas e agentes ligados ao sector.

Sistema de alerta para aluviões, inundações marítimas e tempestades e comunicação aos turistas, agentes turísticos e hotéis - Criação de informação climática relevante, disponível *online*, alertando para os riscos e valorizando as potencialidades da Ilha, agilizando a comunicação entre as entidades, unificando a comunicação ao turista, definindo responsabilidades institucionais e centralizando a comunicação.

Intervenção para a preservação da duna da praia do Porto Santo – Não especificado.

Estudo de impactos do turismo na RAM - Implicar e responsabilizar os agentes turísticos na reflexão sobre os impactos que a actividade tem no sistema eco-socio-cultural;

Medidas associados aos impactos das alterações climáticas sobre o conforto térmico - Em relação aos impactos das alterações climáticas sobre o conforto térmico, as medidas de adaptação deveriam incluir: um esforço de marketing diferenciado por tipo de mercado emissor e por época do ano; a generalização do uso de ar condicionado correctamente aplicado, e ainda o desenvolvimento de programas de informação sobre os efeitos do calor na saúde, dirigidos ao público em geral, turistas e agentes ligados ao sector.

3.5 *Confiança nos resultados e falhas de conhecimento*

Assumindo o desenvolvimento inicial da política de adaptação na RAM, foram identificadas falhas de conhecimento que devem ser avaliadas na perspectiva de serem colmatadas no futuro próximo. Importa também referir que o desenvolvimento de medidas no turismo pode estar, em parte, associado a medida preconizadas para outros sectores, sendo que o seu detalhe estará sobre a alçada desses sectores, cabendo ao sector do turismo direccionar e/ou reformular para o seu contexto.

A confiança associada aos resultados está transposta na coluna *Confiança* na matriz de vulnerabilidade do sector do turismo (ver Figura 9 – Matriz de impactos e vulnerabilidade do sistema turístico da RAM).

Neste contexto, importa ainda mencionar o levantamento das falhas de conhecimento realizado e que contou com a participação e validação dos agentes locais a quando do *workshop* de 21 de Abril. As falhas de conhecimento identificado para o sector do turismo, e a colmara no futuro, foram as seguintes:

- Concretização de estudos dos impactos dos fenómenos climáticos que afetam a operacionalidade aeroportuária (baixa visibilidade e ventos fortes) e cruzamentos desta informação com a afluência de passageiros por via aérea (operacionalidade dos aeroportos e portos e a sua relação com as condições climáticas);
- Acesso sistemático aos dados relativos aos cancelamentos de voos e viagens marítimas;
- Levantamento da capacidade de carga das estruturas e pontos turísticos já explorados e identificação do potencial para a criação dos novos pontos turísticos Monitorização das implicações no número de reservas e chegadas à RAM dos eventos climáticos (ex: Dengue e Aluviões).
- Identificação e inventariação dos empreendimentos turísticos localizados em áreas de risco - (por exemplo: áreas expostas a riscos de inundações marítimas, a erosão e risco de cheia ou movimentos em vertentes).⁹
- Estudo de impactos ambientais, sociais e económicos do turismo na RAM.
- Estudos dos impactos económicos das alterações climáticas no turismo da Madeira;
- Projeto de sinalização turista sobre os riscos climáticos associados.
- Inquérito aos turistas para a identificação dos impactos das alterações climáticas na atratividade dos produtos emergentes.
- Estudo de detalhe das projeções sobre o regime de ventos no aeroporto da Madeira e sobre a agitação marítima na Região da Madeira, baseado em dados pelos modelos climáticos. Este

⁹ O projecto CLIMA-Madeira poderá colmatar esta falha

último aspeto é fundamental para adequar as estruturas portuárias do Funchal e de outros portos da Ilha aos futuros regimes de agitação marítima e à subida do nível médio do mar.

4. CONCLUSÕES

Apesar da crise económica que se traduziu na perda de poder económico dos mercados emissores europeus, apesar do surgimento de novos destinos turísticos pelo mundo e, como tal, de maior concorrência e apesar do desastre do Aluvião de 2010, a Madeira mostrou uma forte capacidade para enfrentar estes contextos desfavoráveis e para manter um elevado posicionamento no conjunto dos destinos turísticos insulares europeus.

Durante todas as interações e comunicação com os agentes na Madeira foi possível verificar que **o Aluvião de 2010 e os incêndios de 2012 alavancaram a tomada de consciência sobre os riscos climáticos e sobre as alterações climáticas** de forma geral.

O turismo da Madeira preconiza a resolução de problemas, para que possa ser competitivo e trazer riqueza para a região. A adaptação às alterações climáticas poderá surgir como uma oportunidade para, de forma sinérgica: **(1) diminuir concentração de usos em alguns espaços, nomeadamente levadas (passeios a pé) e ribeiras (canyoning); (2) melhorar as estruturas que permitem a valorização do turismo sustentável; (3) garantir a compatibilidade de usos, na utilização do espaço natural e fomentando uma correta utilização do espaço informando os turistas e os agentes privados e públicos.**

Às fragilidades identificadas pelo sector do turismo e no contexto do ordenamento do território podem adicionar-se as vulnerabilidades decorrentes das alterações climáticas, representando assim **impactos cumulativos e sinérgicos.**

A RAM tem no seu clima, bem como nas componentes a ele associadas (paisagem e natureza, entre outras) o principal fator de atração como destino turístico. O presente estudo procurou também analisar esta relação, avaliando de que forma potenciais impactos das alterações climáticas na região poderão alterar a dinâmica deste sector e definindo ainda qual o sentido esperado destas mudanças.

Os principais impactos sobre o turismo da RAM estarão essencialmente relacionados com a alteração dos **níveis de conforto térmico exterior** proporcionado aos visitantes, o aumento do risco de **ocorrência de doenças infecciosas** e os riscos associados à **ocorrência de aluviões e incêndios**. No entanto, todos os impactos associados a **degradação da paisagem** e ao recurso natureza de forma geral podem, a médio-longo prazo, gerar significativas alterações no sector do turismo.

O **aumento do risco de transmissão de doenças transmitida por vetores**, associados a uma maior incidência destas doenças na população local, poderá ter um efeito extremamente negativo na imagem da região como destino turístico. Não existe controlo de pessoas, bens e matérias primas na entrada na RAM, o que pode levar a introdução de agentes patogénicos (como a malária, West Nile, etc..) cujos vectores já se encontram presentes na ilha.

Os impactos sobre o conforto térmico dos turistas na RAM deverão **evoluir no sentido de verões demasiado quentes** para a maioria dos mercados, compensados por temperaturas amenas nos restantes períodos do ano. Estas alterações irão modificar o perfil de distribuição dos principais mercados emissores de turistas, com particular incidência nos países do Norte da Europa.

Considerando que o turismo representa cerca de 25 a 30% do PIB regional a manutenção do crescimento sustentado da oferta a par dos indicadores, taxa de ocupação, Revenue per Available

Room (REVPAR) e das receitas do sector, é fundamental **criar uma forte capacidade de reacção e antecipação de problemas**. No quadro temporal associados às alterações climáticas e considerando as alterações previstas, é expectável que o turismo na RAM possa encontrar os adequados mecanismos que permitam que o clima continue a ser considerado uma *mais-valia* do território, não colocando em causa o sucesso da actividade turística no contexto descrito, ou noutro que permita o desenvolvimento económico e social da região.

O avanço da ciência do clima e a sua incorporação na implementação das estratégias de adaptação só melhorará o processo de decisão se em paralelo ocorrerem **mudanças sociais e políticas que promovam a cooperação dentro e entre as jurisdições, aumentando a capacidade social de adaptação**. Por conseguinte, o primeiro passo crítico é a convocação de diversos dos parceiros nas estratégias de adaptação pró-activas. Neste sentido o Projecto realizou diversos *workshops*, envolvendo os agentes locais e ligando a investigação às questões práticas da gestão do território, e na tentativa de superar os obstáculos em direção a uma adaptação do turismo Madeirense.

A população e todas as entidades responsáveis pelo turismo na Madeira devem olhar para o desenvolvimento do turismo de negócios relacionados numa **visão de longo prazo**. Os operadores do sector do turismo têm sempre a expectativa de construir instalações, áreas de beleza cénica ímpar, cabe a todos que as vulnerabilidades assinaladas para a região possam ser atenuadas.

O presente trabalho apresenta-se como uma primeira abordagem, que visa desenvolver um método de avaliação simples e rápido que permitirá aos decisores para realizar análise de risco abrangente. Além disso, incorporamos um processo de ponderação especialista para atribuir ponderações para avaliação das vulnerabilidades, que deve ser utilizada como ferramenta de planeamento.

No presente trabalho foram propostas medidas associadas ao sector, ou seja, que dependem directamente das instituições e agentes do turismo. No entanto, assumindo a forte dependência do Turismo dos sectores da **Biodiversidade, Saúde Humana e Riscos Hidrogeomorfológicos**, importa considerar as medidas apresentadas por este sector e alinha-las com as necessidades do turismo da RAM.

5. REFERÊNCIAS

- Climate Change & Tourism In Portugal: Potential Impacts & Adaptation Measures – CLITOP Project, Novembro de 2005 - Referência do Projecto Nº POCI/CLI/56269/2004
- Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) - Revisão e Objetivos 2013-2015
- Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) 2014
- Revisão do Plano de Ordenamento do Turismo (POT) 2014/2015
- Documento Estratégico para o Turismo da RAM 2015-2020, Estudo da ACIF em colaboração com a KPMG, Dezembro de 2014
- Maria Csete, Tamás Palvolgyi and Gabor Szendro (2013) Assessment of climate change vulnerability of tourism in Hungary.
- Maria João Freitas (2012) Caracterização e Avaliação do Ecoturismo na Ilha da Madeira numa Perspetiva de Desenvolvimento Sustentável.
- Relatório de Progresso Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (2013), Agência Portuguesa do Ambiente.
- Salvador Barrios, J. Nicolás Ibañez Rivas (2013) Tourism demand, climatic conditions and transport costs: An integrated analysis for EU regions.
- Daniel Márcio Fernandes Neves (2010) Turismo e Riscos Na Ilha da Madeira: Avaliação, Percepção, Estratégias de Planeamento e Prevenção.
- World Tourism Organization and United Nations Environment Programme (2008) Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges.
- Amelung, B. and Viner, D. (2003) Scorchio! Tourist Comfort in the Mediterranean. Proceedings of NATO Advanced Research Workshop: Climate Change and Tourism, Warsaw, Poland, 6-8 November 2003.
- Calheiros, J. e Casimiro, E. (2006) Saúde Humana e Implicações para o Turismo in F. Santos e P. Miranda (eds) Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projecto SIAM II (pp. 233-270). Gradiva, Lisboa, Portugal.
- DREM (2003) Emprego Total da Região Autónoma da Madeira, segundo a classificação de actividades A17. Direcção Regional de Estatística da Madeira, Região Autónoma da Madeira, Funchal, Portugal.
- DREM (2005) Estatísticas do Turismo da Região Autónoma da Madeira – Ano 2004. Direcção Regional de Estatística da Madeira, Região Autónoma da Madeira, Funchal, Portugal.
- DRT (2002) Sondagem de Opinião ao Turista. Relatório do Estudo: Turismo da Madeira. Direcção Regional do Turismo, Região Autónoma da Madeira, Funchal, Portugal.
- Freitas, C. (2005) The Climate-Tourism Relationship and its Relevance to Climate Change Impact Assessment in C. Hall and J. Higham (eds) Tourism, Recreation and Climate Change (pp. 29-43). Channel View Publications, Clevedon, England.

Giles, A. and Perry, A. (1998) The use of a temporal analogue to investigate the possible impact of projected global warming on the UK tourist demand. *Tourism Management*. 19(1):75-80.

Hamilton, J. (2003) Climate and the Destination Choice of German Tourists. *Proceedings of NATO Advanced Research Workshop: Climate Change and Tourism, Warsaw, Poland, 6-8 November 2003*.

Hamilton, J., Maddison, D. and Tol, R. (2003) Climate Change and International Tourism: A Simulation Study. *Proceedings of NATO Advanced Research Workshop: Climate Change and Tourism, Warsaw, Poland, 6-8 November 2003*.

Höppe, P. (1999) The physiological equivalent temperature - a universal index for the biometeorological assessment of the thermal environment. *Int J Biometeorol* 43:71-75.

INE (1976) Turismo: Região Autónoma da Madeira – Série Retrospectiva 1946-1975. Instituto Nacional de Estatística, Funchal, Portugal.

IPCC WGI (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. J. Houghton, Y. Ding, D. Griggs, M. Noguer, P. van der Linden & D. Xiaosu (eds). Cambridge University Press, UK.

Limb, M. and Spellman, G. (2001) Evaluating domestic tourists' attitudes to British weather. A qualitative approach in A. Matzarakis and C. Freitas (eds) *Proceedings of the 1st Int. Workshop on Climate, Tourism and Recreation* (pp 21-34). International Society of Biometeorology, Halkidiki, Greece, 5-10 October 2001.

Lise, W. and Tol, R. (2002) Impact of Climate on Tourism Demand. *Climatic Change*. 55:429-449.

Maddison, D. (2001) In Search of Warmer Climates? The Impact of Climate Change on Flows of British Tourists. *Climatic Change*. 49:193-2011.

Matzarakis, A. (2003) Climate, Human Comfort and Tourism. *Proceedings of NATO Advanced Research Workshop: Climate Change and Tourism, Warsaw, Poland, 6-8 November 2003*.

Matzarakis, A., Mayer, H. and Iziomon, M. (1999) Applications of a universal thermal index: physiological equivalent temperature. *Int J Biometeorol* 43:76-84.

Matzarakis, A., Mayer, H. and Rutz, F. (2002) Radiation and Thermal Comfort. *Proceedings of the 6th Hellenic Conference in Meteorology, Climatology and Atmospheric Physics* (pp. 739-744). University of Ioannina and Hellenic Meteorological Society, Ioannina, Greece, 25-28 September 2002.

Nakicenovic et al. (2000) *Special Report on Emissions Scenarios. IPCC Special Reports on Climate Change*. N. Nakicenovic (ed) Cambridge University Press, UK.

Perry, A (2001) More Heat and Drought - Can Mediterranean tourism survive and prosper in A. Matzarakis and C. Freitas (eds) *Proceedings of the 1st Int. Workshop on Climate, Tourism and Recreation* (pp 35-40). International Society of Biometeorology, Halkidiki, Greece, 5-10 October 2001.

Perry, A. (2005) The Mediterranean: How Can the World's Most Popular and Successful Tourist Destination Adapt to a Changing Climate in C. Hall and J. Higham (eds) *Tourism, Recreation and Climate Change* (pp. 86-96). Channel View Publications, Clevedon, England.

RAM (2002) Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira. Decreto Legislativo Regional Nº 17/2002/M, «D.R. I-A Série» de 29 de Agosto. Região Autónoma da Madeira, Portugal.

Richardson, R and Loomis, J. (2005) Effects of Climate Change on Tourism Demand and Benefits on Alpine Areas in C. Hall and J. Higham (eds) *Tourism, Recreation and Climate Change* (pp. 164-180). Channel View Publications, Clevedon, England.

Scott, D. and McBoyle, G. (2001) Using a 'tourism climate index' to examine the implications of climate change for climate as a tourism resource in A. Matzarakis and C. Freitas (eds) *Proceedings of the 1st Int. Workshop on Climate, Tourism and Recreation* (pp 69-88). International Society of Biometeorology, Halkidiki, Greece, 5-10 October 2001.

VDI (1998) Methods for the human biometeorological evaluation of climate and air quality for urban and regional planning at regional level. Part1: Climate. Verein Deutscher Ingenieure (VDI) guideline 3787 part 2. VDI, Berlin, Germany.

Viner, D. and Agnew, M. (1999) *Climate Change and its Impacts on Tourism*. Report prepared for WWF-UK, Norwich, UK.

WTO (2003) *Climate Change and Tourism*. Proceedings of the 1st Int. Conference on Climate Change and Tourism, World Tourism Organization, Djerba, Tunisia, 9-11 April 2003.