



RELATÓRIO

EMISSOR DPOT

NÚMERO R - DPOT/ 001 / 2013

DATA 22 / 02 / 2013

TÍTULO ESTRATÉGIA NACIONAL DE ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
- SECTOR DA BIODIVERSIDADE -



Relatório elaborado no âmbito da implementação da
Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas

Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I P

Fevereiro de 2013



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22 / 02 / 2013

Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas - Sector da Biodiversidade -

Coordenação: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, ICNF.

Equipa de trabalho: Paula Rito Araújo (ICNF), Emília Paula Silva (ICNF), Tiago Costa (CCIAM-FCUL), Maria João Cruz (CCIAM-FCUL), David Avelar (CCIAM-FCUL) e Mário Pulquério (CCIAM-FCUL).

Colaboradores: Ana Rainho (ICNF), Armando Loureiro (ICNF), José Carlos Figueiredo (ICNF), Luísa Rodrigues (ICNF), Margarida Fernandes (ICNF), Pedro Sarmiento (ICNF), Adriana Silva (FCUL), Alexandra Cristina Correia (UTL), Alexandra Cunha (UA), Ana Silva (IST), Annemarie Carola Araújo (UE), António Miguel Ferreira (UTL), Bruno Carreira (CBA), Carla Patrícia Sousa Santos (ISPA), Catarina Vinagre (FCUL), Cecília Sérgio (FCUL), Fernando Martinez Freiria (CIBIO), Francisco Moreira (FCUL), Frederico Mestre (UE), Helena Gonçalves (CIBIO-UP), Inês Catry (UTL), José Carlos Brito (CIBIO-UP), José Teixeira (CIBIO-UP), Luiz Carlos Gazarini (UE), Mário Boieiro (FCUL), Miguel A. Carretero (CIBIO-UP), Miguel Rosalino (FCUL), Patrícia M. Rodríguez-González (UTL), Paulo Travassos (UTAD), Pedro Segurado (UTL), Ricardo Calado (CESAM), Rui Lourenço (UE), Rui Rebelo (FCUL), Rui Rosa (CO), Sara Roque (FCUL), Sílvia Carvalho (CIBIO-UP), Sónia Coutrim (CFE-UC), Teresa Catry (UL), Xavier Santos (CIBIO-UP).

Citação proposta: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, 2013. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas - Sector da Biodiversidade. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

ÍNDICE

1. Introdução	1
2. Metodologia	3
3. Quadro de referência da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas. ...	5
4. Conservação da biodiversidade em portugal continental	9
5. Impactos potenciais das alterações climáticas na biodiversidade	11
5.1 Pressões climáticas.....	11
5.2. Impactos potenciais na biodiversidade.....	15
6. Medidas de adaptação	38
OENAAC 1. Informação e conhecimento.	39
OENAAC 2. Reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta.	46
OENAAC 3. Participar, sensibilizar e divulgar.	55
OENAAC 4. Cooperar a nível internacional.	58
7. Principais mecanismos de financiamento	61
8. Referências Bibliográficas	63
Anexo 1. Cronograma de ações.	69

Índice de figuras

Figura 1. Alterações esperadas nas variáveis climáticas e oceânicas para Portugal devido ao aumento das concentrações de gases com efeito de estufa. As alterações onde existe maior certeza estão assinaladas com um cone verde.....	11
Figura 2. Modificações esperadas nos habitats mediterrânicos à medida que ocorre um aumento da aridez. Adaptado de Allen, (2003). As setas indicam a tendência da variação prevista.....	17
Figura 3. Distribuição dos principais ecossistemas de áreas florestais em Portugal Continental de acordo com a distribuição atual e os cenários A2 e B2 obtidos através do modelo HadRM3 (Santos & Miranda, 2006).....	18

Índice de tabelas

Tabela 1. Trabalho desenvolvido pelo sector biodiversidade.....	3
Tabela 2. Cronograma de trabalho.....	3
Tabela 3. Resultado da avaliação de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes dulciaquícolas e migradores (Cabral <i>et al.</i> , 2005).....	10
Tabela 4. Serviços de ecossistema mais relevantes associados a cada tipo de habitat.....	16
Tabela 5. Generalização das características que conferem às espécies ou grupos de espécies uma maior ou menor vulnerabilidade às alterações climáticas.....	25
Tabela 6. Avaliação dos impactos e vulnerabilidades das espécies de anfíbios.....	31
Tabela 7. Avaliação dos impactos e vulnerabilidades das espécies de répteis.....	33
Tabela 8. Medidas definidas para o objetivo específico 1.1.....	40
Tabela 9. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 1.1.....	41
Tabela 10. Medidas definidas para o objetivo específico 1.2.....	44
Tabela 11. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 1.2.....	44
Tabela 12. Medidas definidas para o objetivo específico 2.1.....	47
Tabela 13. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 2.1.....	47
Tabela 14. Medidas definidas para o objetivo específico 2.2.....	52
Tabela 15. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 2.2.....	53
Tabela 16. Medidas definidas para o objetivo específico 3.1.....	55
Tabela 17. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 3.1.....	56
Tabela 18. Medidas definidas para o objetivo específico 3.2.....	57
Tabela 19. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 3.2.....	57
Tabela 20. Medidas definidas para o objetivo específico 4.1.....	58
Tabela 21. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 4.1.....	58
Tabela 22. Medidas definidas para o objetivo específico 4.2.....	59
Tabela 23. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 4.2.....	60



Sumário Executivo

A conservação da biodiversidade é uma questão complexa e intersectorial, ainda sem a maturidade necessária para estar naturalmente assumida e integrada nos processos de decisão e nas práticas. As alterações climáticas são consideradas a maior ameaça para a biodiversidade no século XXI, em que as principais barreiras à adaptação residem na complexidade da problemática em si, desfavorável para a definição de prioridades e de medidas de adaptação de curto-médio prazo.

Do ponto de vista científico, e apesar da crescente investigação sobre a matéria, ainda há um elevado grau de incerteza, quer geográfica quer temporal, sobre a relação entre a biodiversidade e as alterações climáticas que dificulta a defesa de teorias com horizontes temporais de cinquenta a cem anos. De um ponto de vista pragmático, a falta de tradição no planeamento estratégico e intersectorial, onde há lugar para a integração da incerteza, é uma condicionante decisiva. Do ponto de vista do decisor, e apesar do enquadramento dado pelas convenções e estratégias internacionais, e por orientações europeias, a adaptação às alterações climáticas ainda não é um fator determinante na definição de políticas.

Nesta abordagem à temática optou-se por uma postura preventiva e precaucionaria, mas suficientemente estruturada para garantir a coerência e aplicabilidade do plano a uma escala temporal compatível com o fenómeno em questão. As medidas propostas visam a minimização das perdas diretas e indiretas de biodiversidade de espécies e ecossistemas, a manutenção dos serviços dos ecossistemas e o reforço dos mecanismos que poderão assegurar a identificação e resposta atempada às mudanças na biodiversidade devidas às alterações climáticas.

Na definição de medidas de adaptação para o sector partiu-se de uma consulta bibliográfica alargada e da consulta a investigadores envolvidos em projetos ou atividades com relevância na matéria. Para anfíbios e répteis, dois dos grupos de vertebrados com maior vulnerabilidade e com informação atual disponível, foi também utilizada a metodologia de cálculo de vulnerabilidades por espécie descrita por Harley (2011), e toda a informação obtida foi discutida com um conjunto de especialistas.

Este documento não é considerado um produto final, mas sim uma ferramenta flexível e adaptativa. A capacidade de empreender um planeamento contínuo de acordo com a aferição de cenários climáticos possíveis e a par do aumento do conhecimento sobre adaptação da biodiversidade às alterações climáticas será um fator de sucesso da implementação da Estratégia de Adaptação para o sector.

No período de 2013-2014, um dos desafios será integrar a futura Estratégia Europeia de Adaptação às Alterações Climáticas nas propostas sectoriais. Nesta segunda fase de implementação da ENAAC espera-se igualmente reforçar uma base de apoio à decisão a médio-longo prazo que deverá garantir a articulação entre os diferentes sectores, e o acesso à informação e a fontes de financiamento. Assim, planeia-se dar continuidade à linha de trabalho adotada na primeira fase, nomeadamente para a análise de vulnerabilidades, definição de espécies alvo, e aferição de medidas e de prioridades com o envolvimento direto da comunidade científica. Paralelamente será desenvolvida a avaliação da interação entre adaptação e mitigação, do papel da biodiversidade e dos ecossistemas na adaptação dos outros sectores às alterações climáticas, dos custos e vantagens das medidas propostas, e do financiamento e o acompanhamento da implementação de medidas.



A curto-médio prazo, a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas passará pela implementação de medidas que se justificam mesmo fora de um cenário de alterações climáticas e que tenham externalidades positivas para outros sectores. Os elementos com maior vulnerabilidade poderão ser incluídos em estudos científicos, e existem já mecanismos de financiamento, por exemplo o programa *Business and Biodiversity*, o Fundo para a Conservação da Biodiversidade e iniciativas europeias como o FP7 *Cooperation Work Programme 2012: Environment (including climate change)*. Além disso, prevê-se o início da validação climática do quadro legal e programático aplicável.

Em seguida apresenta-se a síntese dos objetivos específicos para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas e respetivas medidas.

OENAAC 1. Informação e conhecimento.

Objetivo Específico Bdv 1.1 Aumentar o conhecimento sobre os efeitos e formas de adaptação das espécies e habitats, e da estrutura e função dos ecossistemas às alterações climáticas.

- Medida Bdv 1.1.1. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de PEIXES DULCIAQUÍCOLAS.
- Medida Bdv 1.1.2. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação para as espécies de ANFÍBIOS e RÉPTEIS mais vulneráveis.
- Medida Bdv 1.1.3. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de AVES ESTEPÁRIAS.
- Medida Bdv 1.1.4. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de MORCEGOS.
- Medida Bdv 1.1.5. Desenvolver estudos integrados sobre adaptação da biodiversidade às alterações climáticas ao nível de comunidade, ecossistema e paisagem.
- Medida Bdv 1.1.6. Desenvolver modelos de análise dos efeitos das alterações climáticas na biodiversidade com base em cenários regionais de alterações climáticas mais detalhados e consistentes.
- Medida Bdv 1.1.7. Identificar outras necessidades em investigação sobre os efeitos e formas de adaptação das alterações climáticas no âmbito da biodiversidade e estabelecer planos de investigação adequados.
- Medida Bdv 1.1.8. Rever estatutos de ameaça de espécies com base nos critérios definidos pela IUCN.

Objetivo Específico Bdv 1.2 Monitorizar os efeitos das alterações climáticas ao nível nas espécies, habitats e ecossistemas.

- Medida Bdv 1.2.1. Criar programas de monitorização de biodiversidade terrestre e aquática, a uma escala nacional e regional.
- Medida Bdv 1.2.2. Criar planos de acompanhamento e monitorização para situações de risco imprevisíveis, como os fogos, as inundações, a seca e as ondas de calor.
- Medida Bdv 1.2.3. Integrar os dados de observação, monitorização e seguimento numa base de dados.

OENAAC 2. Reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta.

Objetivo Específico Bdv 2.1 Diminuir a vulnerabilidade de espécies, habitats e ecossistemas aos efeitos das alterações climáticas.

- Medida Bdv 2.1.1. Garantir a existência de uma paisagem diversificada que suporte uma rede de corredores.
- Medida Bdv 2.1.2. Manter as funções e serviços dos ecossistemas mais vulneráveis às alterações climáticas.
- Medida Bdv 2.1.3. Gerir ativamente espécies e habitats para adaptação aos efeitos das alterações climáticas (*in situ* e *ex situ*).
- Medida Bdv 2.1.4. Reduzir outras pressões antropogénicas sobre a biodiversidade.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Objetivo Específico Bdv 2.2 Integrar a biodiversidade e as alterações climáticas nas várias políticas sectoriais, planos e programas, incluindo os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e local, e nos projetos.

- Medida Bdv 2.2.1. Incrementar o uso da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) de planos e programas e da Avaliação de Incidências Ambientais (AlncA) e da Avaliação de Impactos Ambiental (AIA) de projetos como ferramentas de apoio ao processo de decisão.
- Medida Bdv 2.2.2. Analisar os documentos nacionais de referência para a biodiversidade de acordo com critérios de validação climática.
- Medida Bdv 2.2.3. Rever políticas sectoriais, planos e legislação associada, e garantir a sua validação climática em termos de biodiversidade.
- Medida Bdv 2.2.4. Rever a Rede Fundamental de Conservação da Natureza face à problemática das alterações climáticas.
- Medida Bdv 2.2.5. Elaborar planos de ação para espécies e habitats vulneráveis.
- Medida Bdv 2.2.6. Elaborar planos de gestão para Áreas Classificadas.

OENAAC 3. Participar, sensibilizar e divulgar.

Objetivo Específico Bdv 3.1 Capacitar os vários agentes públicos e privados com responsabilidades na tomada de decisões influenciadas pelas alterações climáticas.

- Medida Bdv 3.1.1. Disponibilizar à sociedade e aos decisores o conhecimento científico atualizado sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.
- Medida Bdv 3.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis.

Objetivo Específico Bdv 3.2 Sensibilizar e envolver um vasto conjunto de partes interessadas na adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.

- Medida Bdv 3.2.1. Implementar um programa de sensibilização sobre alterações climáticas e a biodiversidade.
- Medida Bdv 3.2.2. Mobilizar e fomentar a participação ativa das partes interessadas na discussão e proposta de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.

OENAAC 4. Cooperar a nível internacional.

Objetivo Específico Bdv 4.1 Cooperar com países em desenvolvimento.

- Medida Bdv 4.1.1. Melhorar a circulação e divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com países da CPLP.
- Medida Bdv 4.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis no âmbito da CPLP.

Objetivo Específico Bdv 4.2 Cooperar no contexto Europeu e da ONU.

- Medida Bdv 4.2.1. Melhorar a circulação e formas de divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com organismos da União Europeia e do Conselho Europeu.
- Medida Bdv 4.2.2. Assegurar a articulação do sector com as orientações para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas emanadas a nível comunitário e multilateral.
- Medida Bdv 4.2.3. Propor a revisão dos estatutos de proteção de espécies e habitats.
- Medida Bdv 4.2.4. Promover e participar em projetos de cooperação no contexto ibérico e mediterrânico.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

1. INTRODUÇÃO

A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de outubro) e o Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho) constituem as bases da política de conservação da natureza e da biodiversidade. Em 2009, a ENCNB sofreu uma avaliação intercalar de execução, onde se recomenda que se proceda a uma redefinição das Opções Estratégicas tendo em consideração os novos desafios que se colocam à biodiversidade, tais como a valorização económica dos serviços prestados pelos ecossistemas e as alterações climáticas, nomeadamente no que se refere a medidas de adaptação (ICNB, 2009).

A nível internacional há diversos documentos que emanam recomendações e orientações que visam a criação de mecanismos de adaptação às alterações climáticas para a manutenção da biodiversidade. São exemplo a Convenção para a Diversidade Biológica, a Convenção sobre Zonas Húmidas, a Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa, o Plano de Ação da União Europeia “Até 2010 — e mais além”, o “Livro Branco. Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de ação europeu” (European Commission, 2009) e, mais recentemente, a Estratégia de Biodiversidade da União Europeia para 2020.

Portugal aprovou a sua Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAA) em abril de 2010 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, DR: 1.ª série N.º 64 de 1 de abril de 2010). Este instrumento estratégico pretende enquadrar e promover um conjunto de orientações e de medidas de adaptação a aplicar através de uma abordagem integrada e envolvendo um alargado conjunto de sectores.

A ENAA, em termos operacionais, identifica nove sectores estratégicos: (1) Ordenamento do território e cidades; (2) Recursos hídricos; (3) Segurança de pessoas e bens; (4) Saúde; (5) Energia e indústria; (6) Biodiversidade; (7) Agricultura, florestas e pescas; (8) Turismo e (9) Zona costeira. São funções dos grupos de trabalho sectoriais:

- A tipificação, a identificação e, quando possível, a quantificação dos principais impactos para o sector que decorrem dos cenários climáticos em análise.
- A identificação de medidas de adaptação que permitam reduzir ou mitigar esses impactos.
- A identificação da necessidade e o lançamento de estudos sectoriais específicos para aprofundar aspetos considerados prioritários para a elaboração de medidas de adaptação sectorial.
- A identificação ou sugestão de fontes de financiamento para a aplicação de ações de adaptação.
- O desenvolvimento de ferramentas metodológicas para proceder à «validação climática» de políticas e medidas na sua área específica.
- O início da «validação climática» dos instrumentos legais em vigor, elaboração ou revisão.

No Continente, a coordenação e implementação dos diferentes grupos de trabalho sectoriais foram entregues aos respetivos organismos da administração central com competências na área. O Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, atual Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), coordena o sector da biodiversidade. Neste contexto foi assinado um protocolo de cooperação com o grupo de investigação *Climate Change Impacts Adaptation and Mitigation Research Group*, (CCIAM) da



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), dadas as suas competências na área das alterações climáticas, com o objetivo de iniciar a implementação da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas para o sector.

Na base deste documento está uma revisão bibliográfica sobre as alterações climáticas e os seus impactos na biodiversidade. Foi incorporada informação resultante de alguns projetos desenvolvidos em Portugal, como os SIAM I e II, o *Portcoast*, *Iberia Change*, o Siam-Sintra e o Siam-Cascais. Dadas as grandes lacunas no conhecimento dos impactos potenciais das alterações climáticas na biodiversidade portuguesa, consultou-se também a bibliografia disponível para outras áreas geográficas comparáveis.

Existem muitos desafios na previsão e monitorização dos impactos das alterações climáticas na biodiversidade. É necessário ter em conta que alguns efeitos poderão tornar-se evidentes apenas a longo prazo. Além disso, os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas e na biodiversidade associada são muito complexos, sendo necessário considerar a flexibilidade fenotípica e genotípica das espécies, as suas respostas aos efeitos de diferentes fatores climáticos em simultâneo, assim como as interações entre as várias componentes dos ecossistemas e os impactos indiretos que daí advêm.

Na definição de medidas de adaptação para o sector optou-se por uma postura preventiva e precaucionária, mas suficientemente estruturada do ponto de vista estratégico para garantir uma coerência e aplicabilidade do plano a uma escala temporal compatível com o fenómeno em questão. As medidas propostas visam a minimização das perdas diretas e indiretas de biodiversidade de espécies e ecossistemas, a manutenção dos serviços dos ecossistemas e o reforço dos mecanismos que poderão assegurar a identificação e resposta atempada às mudanças na biodiversidade devidas às alterações climáticas.

As limitações encontradas na elaboração deste documento deveram-se principalmente a:

- 1) Incerteza dos cenários climáticos a uma escala regional adequada aos processos biológicos;
- 2) Incerteza devido à complexidade, variedade e interações dos impactos esperados nos diversos componentes dos ecossistemas;
- 3) Inúmeras sinergias que podem ocorrer entre os efeitos das alterações climáticas e os efeitos de outras alterações antropogénicas;
- 4) Falta de dados de base sobre o efeito das alterações climáticas nos ecossistemas, habitats ou espécies;
- 5) Falta de dados de base sobre as espécies, a sua biologia, ecologia ou requisitos ambientais.
- 6) A falta de tradição, em Portugal, em planeamento estratégico e intersectorial em contextos de elevada incerteza.

Em termos estruturais, o presente documento é composto por seis capítulos, além deste primeiro capítulo introdutório. No segundo capítulo é descrita a metodologia adotada, no terceiro é apresentado um sumário do quadro legal e programático desta temática, no quarto capítulo apresenta-se um panorama geral sobre a biodiversidade no continente, no quinto são apresentadas as pressões, a vulnerabilidade e os impactos potenciais da biodiversidade às alterações climáticas, no sexto capítulo apresentam-se os objetivos e medidas de adaptação do sector e no último capítulo algumas orientações para o seu financiamento.



2. METODOLOGIA

A estrutura de funcionamento do Grupo Sectorial Biodiversidade baseou-se numa parceria com o CCIAM, da FCUL, e na consulta a especialistas da comunidade científica e técnicos do ICNF envolvidos em projetos ou atividades com relevância em matéria de alterações climáticas e conservação da biodiversidade.

Os principais resultados do trabalho do sector biodiversidade e respetivo cronograma no período 2010-2012 resumem-se nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Trabalho desenvolvido pelo sector biodiversidade.

Tarefa 1 – Coordenação e coerência entre sectores

- Participação em reuniões da rede de pontos focais do sector do ordenamento.
- Participação em reuniões do grupo de trabalho sobre florestas do sector Agricultura, Florestas e Pescas.

Tarefa 2 – Preparação dos trabalhos

- Protocolo CCIAM/ICNF.
- Plano de trabalho e metodologia para a aplicação da ENAAC – sector da Biodiversidade.
- Contactos preliminares com especialistas.

Tarefa 3 – Pesquisa e análise de documentação

- Quadro de Referência para a temática e respetiva análise.
- Referências bibliográficas e trabalhos realizados sobre biodiversidade e suas relações com as alterações climáticas.
- Síntese do conhecimento sobre os impactos e as vulnerabilidades da biodiversidade às alterações climáticas.

Tarefa 4 – Reuniões participativas

- Lista de especialistas da comunidade científica, de organizações não-governamentais e do sector privado, e de outras partes relevantes a convidar para as reuniões temáticas.
- Inquérito e documento de base enviados a especialistas das várias áreas temáticas.
- Metodologia participativa e documentos de facilitação para as reuniões temáticas.
- Reunião temática para discussão das vulnerabilidades e medidas de adaptação para anfíbios e répteis.

Tarefa 5 – Relatório do sector

- Análise e integração de resultados.
- Relatório de Progresso da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas do sector biodiversidade.

Tabela 2. Cronograma de trabalho

Tarefas	2010				2011												2012												
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Tarefa 1																													
Tarefa 2																													
Tarefa 3																													
Tarefa 4																													
Tarefa 5																													

A descrição da vulnerabilidade da biodiversidade nacional às alterações climáticas e a definição de medidas foram efetuadas, numa primeira abordagem, por consulta bibliográfica, quer em suporte documental quer digital, incluindo informação resultante de alguns projetos desenvolvidos em Portugal ou noutras áreas geográficas comparáveis (Araújo & Garcia, 2010; CBD 2010a e 2010b; Gitay *et al.*, 2002; Harley, 2008; Henlel *et al.*, 2008; Heywood, 2009; Hopkins *et al.*, 2007; Huntley, 2007; Kettunen, *et al.*, 2007; MATTM, 2010; Mitchell *et al.*, 2007; MMA, 2006; Secretariat of the CBD, 2009; e Wilson, 2009). Numa segunda fase



foi elaborado um inquérito e enviado a especialistas nas diferentes temáticas (grupos de vertebrados, invertebrados, flora). Os resultados desse inquérito permitiram um primeiro levantamento dos impactos, vulnerabilidades e medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.

Para anfíbios e répteis, dois dos grupos de vertebrados com maior vulnerabilidade e com informação atual disponível, foi utilizada a título indicativo uma metodologia de cálculo de vulnerabilidades por espécie descrita por Harley (2011). Os resultados obtidos foram discutidos de forma participada com um conjunto de especialistas, definindo-se espécies alvo, objetivos, medidas e prioridades. Assim, para estes grupos de vertebrados as espécies alvo de medidas de adaptação foram identificadas com base na melhor opinião de peritos, incluindo aspetos como o seu estatuto de proteção e área de distribuição. Esta abordagem e respetivos resultados estão descritos e desenvolvidos numa tese de mestrado (Costa, 2013).

Para cada medida e ação foi definida uma prioridade ou prazo máximo para início da sua implementação. Consideraram-se com prazo urgente (<2 anos), as medidas e ações dirigidas a fenómenos extremos e de preparação interna do sector; curto (2-5 anos), as medidas e ações dirigidas a espécies e habitats vulneráveis identificados e estudos sobre efeitos diretos das alterações climáticas; médio (5-10 anos), todas as outras medidas e ações necessárias para dar uma resposta integrada às alterações climáticas e efetuar uma revisão do plano; e longo (> 10 anos), as medidas e ações cujo início de implementação poderá ter um prazo alargado. Foram igualmente definidos parâmetros e respetivas metas da execução das medidas, bem como os meios de verificação desses resultados e os fatores que poderão condicionar positiva ou negativamente a sua concretização.

Ao nível das ações foi efetuada uma avaliação da sua relação com os outros sectores e da sua importância, com base em três critérios pontuados numa escala de 1 (menos importante) a 3 (mais importante):

- Eficácia - ação com resultados determinantes para a adaptação do sector. As ações que mais contribuem para a adaptação têm pontuação 3; pontuação 2 as que favorecem a adaptação; e pontuação 1 as que trazem resultados complementares para a adaptação.
- Sem arrependimento - ação que se justifica mesmo fora de um cenário de alterações climáticas. As ações que se justificam mesmo na ausência de alterações climáticas e dirigem-se a ameaças já existentes sobre a biodiversidade têm pontuação 3; pontuação 2 as que se justificam mesmo na ausência de alterações climáticas e trazem vantagens a longo prazo para a biodiversidade; e pontuação 1 as específicas para um contexto de alterações climáticas.
- Co-benefícios - ação com externalidades positivas para este sector ou para outros sectores. As ações que beneficiam a generalidade dos sectores têm pontuação 3; pontuação 2 as que beneficiam outros sectores; e pontuação 1 as específicas para a biodiversidade.

Este relatório da ENAAC para o sector da biodiversidade está estruturado em torno de quatro níveis: os objetivos gerais, os objetivos específicos, as medidas e as ações, em que os objetivos gerais correspondem aos quatro objetivos estratégicos definidos para a ENAAC. Estes níveis estão detalhados num quadro lógico que evidencia as relações de causalidade existentes e assegura a coerência global do plano. Neste quadro apresentam-se ainda, ao nível das medidas, indicadores e metas, meios de verificação e pressupostos, que irão permitir uma avaliação do grau de realização do plano e das razões do seu sucesso ou o fracasso, contribuindo para uma maior eficácia na sua implementação e revisão periódica.



EMISSOR

DPOT

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

3. QUADRO DE REFERÊNCIA DA ADAPTAÇÃO DA BIODIVERSIDADE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.

De um modo geral, o quadro legal e programático estratégico para a biodiversidade refere a problemática da adaptação às alterações climáticas e diversos documentos emanam recomendações e orientações. Esta questão é abordada do ponto de vista do risco associado a fenómenos extremos em alguns instrumentos de planeamento de nível intermédio mais recentes, especialmente em áreas potencialmente mais vulneráveis.

Convenção para a Diversidade Biológica (CBD) (ratificada através do Decreto n.º 21/93, 21 de junho)

As decisões tomadas no seio desta convenção que terão relação com a temática da adaptação às alterações climáticas dedicam-se a áreas protegidas (Decisão VII/28. e Decisão IX/18.), e à biodiversidade (Decisão IX/16., Decisão X/2 e Decisão X/33).

Áreas Protegidas:

A Decisão VII/28 aprova o Programa de Trabalho para Áreas Protegidas que visa, no seu Objetivo 1.4 “Melhorar substancialmente o planeamento e a gestão de áreas protegidas com base no sítio”, inclui como atividade a integração de medidas de adaptação às alterações climáticas, não só no planeamento e nas estratégias de gestão, como no desenho das redes de áreas protegidas. Estes instrumentos de gestão efetiva deverão existir até 2012 para todas as áreas protegidas.

Na Decisão IX/18, a convenção faz um balanço do Programa de Trabalho, e encoraja as Partes e convida organizações relevantes a aumentar a pesquisa e a sensibilização sobre o papel das áreas protegidas e da rede de áreas protegidas na abordagem às alterações climáticas.

Biodiversidade:

A Decisão IX/16 estabelece o **Grupo Técnico Ad Hoc de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas** no seio da CBD, com o objectivo de desenvolver orientações técnicas e científicas sobre biodiversidade nas suas relações com as alterações climáticas, no âmbito da Decisão XIII/1 (Plano de Ação de Bali) e da Decisão XI/2/ (Programa de Trabalho de Nairobi, da Convenção Quadro das Nações unidas para as Alterações Climáticas, CQNUAC), de modo a apoiar o aumento de sinergias entre as convenções do Rio (Biodiversidade, Alterações Climáticas e Desertificação).

Na Decisão X/33 são apresentadas orientações para a conservação, uso sustentável e recuperação da biodiversidade e dos serviços do ecossistema a par de contributos para a minimização e adaptação às alterações climáticas. Estas orientações incluem a avaliação dos impactos das alterações climáticas na biodiversidade e a sua redução, a abordagem ecossistémica da adaptação e da mitigação, a redução dos impactos sobre a biodiversidade das medidas de mitigação e de adaptação, a valoração das medidas e o incentivo de medidas que têm em consideração a biodiversidade, a biodiversidade de terras áridas e sub-húmidas em contexto de alterações climáticas e formas de obter co-benefícios para a biodiversidade, alterações climáticas e desertificação.

A Decisão X/2 define o “Plano Estratégico para a Biodiversidade 2011-2020”, o Objectivo 10 refere a necessidade de minimizar, até 2015, as múltiplas pressões antropogénicas sobre os ecossistemas



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

vulneráveis às alterações climáticas ou acidificação do oceano, de modo a garantir a sua integridade e funcionamento. O Objectivo 15 refere que, até 2020, a resiliência dos ecossistemas e a contribuição da biodiversidade para o fundo de carbono deverá ser aumentada através de ações de conservação e a restauração de, pelo menos, 15% dos ecossistemas degradados, contribuindo para a mitigação e adaptação às alterações climáticas e para o combate à desertificação.

Convenção sobre Zonas Húmidas (Convenção de Ramsar) (ratificada através do Decreto n.º 101/80, de 9 de outubro).

Na Resolução X.1, o Plano Estratégico de Ramsar 2009-2015 (2008) dirige o seu Objectivo 1 para o uso sustentável das zonas húmidas, referindo a importância da valorização dos serviços das zonas húmidas, da gestão integrada e participada das zonas húmidas, e da definição de políticas que valorizem o papel das zonas húmidas para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. Esta convenção apresenta igualmente orientações para a avaliação de impactes, adaptação e mitigação (Resolução VIII.3 e Resolução X.24).

Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa (Convenção de Berna) (ratificada através do Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e com regulamentação decorrente da aplicação do Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro).

Em 2006, o Comité Permanente desta convenção estabeleceu o **Grupo de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas** (Recomendação No. 122 (2006)). Este grupo de trabalho tem vindo a emanar recomendações sobre biodiversidade em contexto de alterações climáticas desde 2006 (Recomendação No. 122 (2006) e Recomendação No. 143 (2009)), tendo igualmente produzido recomendações para temas específicos, nomeadamente a avaliação de impactos das alterações climáticas sobre a biodiversidade (Recomendação No. 135 (2008)), a abordagem das espécies exóticas invasoras (Recomendação No. 142 (2009)), a biodiversidade e alterações climáticas nas regiões de montanha (Recomendação No. 145 (2010)) e insulares (Recomendação No. 146 (2010)), e fogos (Recomendação No. 147 (2010)).

Comunicação (2006) 216, "TRAVAR A PERDA DE BIODIVERSIDADE ATÉ 2010 — E MAIS ALÉM, Preservar os serviços ecossistémicos para o bem-estar humano".

Nesta comunicação a comissão europeia reforça a necessidade imperativa de uma ação eficaz em matéria de mitigação e de apoiar a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas, garantindo simultaneamente que as medidas de adaptação e de atenuação das alterações climáticas não sejam, em si mesmas, prejudiciais para a biodiversidade. O seu **plano de ação ATÉ 2010 — E MAIS ALÉM** (SEC(2006) 621) inclui um Objectivo.9. "Apoio para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas", com resultados previstos a partir de 2006 – *Medidas de adaptação e mitigação proporcionam benefícios para a biodiversidade e qualquer impacto negativo é prevenido ou minimizado*, e até 2010 – *Resiliência da biodiversidade na união europeia às alterações climáticas está substancialmente reforçada*.

DIRETIVA 92/43/CEE DO CONSELHO, de 21 de Maio de 1992 (Diretiva Habitats) (transposta para o direito nacional pelo Decreto-lei n.º 140/99, de 24 de abril, republicado pelo Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro)

O artigo 10º da Diretiva Habitats reconhece que a coerência ecológica da Rede Natura 2000 é essencial à



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

migração, à distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens, fenómenos cruciais para a manutenção e recuperação da biodiversidade, com particular relevância quando se consideram os impactos das alterações climáticas. De facto, esta Rede facilita a adaptação às alterações climáticas ao garantir a conectividade e proporcionar espaços naturais coerentes e de qualidade para as espécies. A Comissão Europeia promoveu estudos para a preparação de normas de manutenção da conectividade de elementos da paisagem com particular importância para a flora e a fauna selvagens, nomeadamente Kettunen *et al.*, 2007.

Comunicação (2010) 4, Mandato da união europeia em matéria de biodiversidade e Comunicação (2011) 244, Estratégia de Biodiversidade para 2020.

Apesar de alguns grandes êxitos como a criação da Rede Natura 2000, em Março de 2010 os líderes da UE reconheceram que o objetivo de biodiversidade fixado para 2010 não seria atingido. Em consequência, aprovaram a visão a longo prazo e o ambicioso objectivo central, que constituem o **mandato da união europeia** em matéria de biodiversidade (COM(2010)4):

Visão para 2050

Até 2050, a biodiversidade da União Europeia e os serviços dos ecossistemas que são por ela prestados — o seu capital natural — são protegidos, valorizados e adequadamente recuperados pelo valor intrínseco da biodiversidade e pela sua contribuição essencial para o bem-estar humano e a prosperidade económica, de modo a serem evitadas alterações catastróficas causadas pela perda de biodiversidade.

Objetivo central para 2020

Travar a perda de biodiversidade e a degradação dos serviços dos ecossistemas na UE até 2020 e, na medida em que tal for viável, recuperar essa biodiversidade e esses serviços, intensificando simultaneamente o contributo da UE para evitar a perda de biodiversidade ao nível mundial.

A **Estratégia de Biodiversidade para 2020** (COM(2011) 244) inclui seis metas que se apoiam mutuamente e são interdependentes e que respondem à finalidade do objetivo central para 2020. A Meta 2. “*Até 2020, os ecossistemas e seus serviços serão mantidos e valorizados mediante a criação de infraestruturas verdes e da recuperação de, pelo menos, 15% dos ecossistemas degradados*” incide na manutenção e valorização dos serviços dos ecossistemas e na recuperação de ecossistemas degradados, mediante a integração de **infraestruturas verdes**. Estas infraestruturas verdes pretendem reforçar a conectividade dos ecossistemas através de um planeamento integrado do território, e deverão contribuir para a atenuação das alterações climáticas e adaptação às mesmas.

Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, 11 de outubro)

A ENCNB assume 10 opções estratégicas fundamentais. Na Opção nº.1 “Promover a investigação científica e o conhecimento sobre o património natural, bem como a monitorização de espécies, habitats e ecossistemas” considera-se de especial importância, entre outros, os estudos destinados ao conhecimento sobre o impacto das alterações globais, nomeadamente as decorrentes das alterações climáticas, no equilíbrio dos ecossistemas e na biodiversidade. Na Opção nº. 6 “Integração da política de conservação da



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Natureza e do princípio da utilização sustentável dos recursos biológicos na política de ordenamento do território e nas diferentes políticas sectoriais relevantes”, considera-se que a ratificação por Portugal do Protocolo de Quioto, a boa aplicação da referida estratégia para as alterações climáticas e a elaboração programa nacional para as alterações climáticas, são medidas que convergem para os objetivos da presente Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Em 2009, esta estratégia sofreu uma avaliação intercalar de execução, onde se recomenda que futuramente, numa fase de revisão da ENCNB, se proceda a uma redefinição das Opções Estratégicas e respetivas Diretivas de Ação, tendo em consideração os novos desafios que se colocam à biodiversidade, tais como a valorização económica dos serviços prestados pelos ecossistemas e as alterações climáticas, nomeadamente no que se refere a medidas de adaptação, entre outros (ICNB, 2009).

Há ainda documentos com origem **noutros sectores**, como a agricultura, os recursos hídricos e os solos, que não só fazem referência às alterações climáticas como apontam orientações integradas que visam igualmente a conservação da natureza e da biodiversidade. É o caso do **Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Seca** (Resolução do Conselho de Ministros n.º 69/99, de 9 de julho), em fase de revisão, que apresenta uma relação direta com este plano obviada no seu Objetivo 3. “Gerar benefícios globais e potenciar sinergias com os processos das alterações climáticas e da biodiversidade nas áreas susceptíveis”.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

4. CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE EM PORTUGAL CONTINENTAL

O problema da redução da biodiversidade, não sendo novo, amplificou-se nas últimas décadas no século XX. O crescimento da população humana, a conversão de habitats naturais para uso agrícola, industrial ou residencial, a par do aumento da procura de bens naturais e da pressão sobre a assimilação dos resíduos, reduziu a capacidade de resposta dos ecossistemas naturais às necessidades das pessoas (*Division of Early Warning and Assessment – UNEP, 2002; Pagiola et al., 2004; Bishop et al., 2009*). Esta situação tem profundas implicações, não só de natureza ecológica mas também no plano do desenvolvimento económico e social, em razão do valor que estes recursos representam em termos económicos, sociais, culturais, científicos e éticos. Na realidade, a espécie humana depende da diversidade biológica para a sua sobrevivência, estimando-se que pelo menos 40% da economia mundial e 80% das necessidades dos povos dependem dos recursos biológicos (MAOT, 2002).

O território continental português, devido à sua localização geográfica, às suas características climáticas passadas e presentes, e à sua variabilidade geológica, geofísica e edafoclimática, apresenta uma grande diversidade de biótopos, ecossistemas e paisagens, associadas a um vasto leque de habitats. Estes habitats têm sido mais ou menos modelados pela intervenção humana consoante as regiões e as épocas, e a sua manutenção em boas condições de funcionamento assume um papel primordial para a conservação da biodiversidade, quer ao nível específico e subespecífico, quer ao nível dos ecossistemas (MAOT, 2002; Alves *et al.*, 2008). Situando-se no extremo sudoeste da Eurásia, a proximidade do continente africano é responsável pela existência de um número elevado número de habitats mediterrânicos, a par de habitats tipicamente atlânticos, aos quais estão associadas espécies biológicas características dos dois continentes e inúmeros endemismos nacionais e ibéricos (MAOT, 2002; Alves *et al.*, 2008). Portugal Continental possui também uma vasta linha de costa, com ecossistemas costeiros e marinhos de elevado valor (MAOT, 2002).

O inventário da biodiversidade, entendida como o conjunto dos ecossistemas, das várias espécies de seres vivos e da sua composição genética, em resultado da história evolutiva, é uma tarefa quase infinita. Todavia, apesar destas dificuldades, o conhecimento existente é elevado e a proteção das espécies e habitats mais ameaçados está enquadrada por legislação específica a nível internacional, comunitário e nacional.

Em relação à flora, a Associação Lusitana de Fitossociologia elaborou e mantém atualizada uma listagem de flora (http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html), que foi formalmente adotada pelo ICNB e é parte integrante do inventário da biodiversidade. Para além de inventariar a flora vascular de Portugal, esta lista contém ainda informações respeitantes à sua distribuição geográfica, com um total de 3314 espécies que ocorrem em Portugal Continental, e à sua naturalidade, identificando nomeadamente os *taxa* autóctones, endémicos ou introduzidos.

Os vários atlas publicados nos últimos anos, como por exemplo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Vários, 2008), Atlas de Anfíbios e Répteis (Loureiro *et al.*, 2008) e o Atlas dos Bivalves de Água Doce em Portugal Continental (Reis, 2006) contribuem para o conhecimento sobre alguns grupos da fauna no território continental.

Por outro lado, foram publicados Livros Vermelhos sobre os vários grupos de vertebrados. Para os peixes marinhos e estuarinos existe a lista publicada em 1993 (Vários, 1993). Os resultados desta avaliação para o



território continental, apesar de ser necessário ter em atenção que a informação está desatualizada, foram: Vulnerável – 2 espécies; Raro – 1 espécie; Indeterminado – 4 espécies; Insuficientemente conhecido – 19 espécies e Comercialmente Ameaçado – 31 espécies.

Para os mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes dulciaquícolas e migradores, as avaliações de 1990 e 1991 foram atualizadas em 2005, seguindo os novos critérios da IUCN (Cabral *et al.*, 2005). No Continente, foram avaliadas 441 entidades (espécies/populações) das quais 31% apresenta estatuto de ameaça e cerca de 9% recai na categoria Informação Insuficiente para a sua classificação (Tabela 3). Os peixes dulciaquícolas e migradores correspondem ao grupo taxonómico com a percentagem mais elevada de entidades classificadas com categorias de ameaça ou quase ameaçadas (69%), seguindo-se-lhes as aves (40%), os répteis (32%), os mamíferos (26%) e os anfíbios (19%). O grupo dos mamíferos foi o que registou uma maior percentagem de entidades com "Informação Insuficiente" (28%) (Tabela 3).

Tabela 3. Resultado da avaliação de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes dulciaquícolas e migradores (Cabral *et al.*, 2005).

CATEGORIAS	PEIXES	ANFÍBIOS	RÉPTEIS	AVES	MAMÍFEROS
Regionalmente extinto (RE)	1	-	-	16	1
Criticamente em perigo (CR)	8	-	-	17	5
Em perigo (EN)	10	-	2	25	3
Vulnerável (VU)	4	2	5	45	10
Quase ameaçado (NT)	2	1	2	29	1
Pouco preocupante (LC)	8	13	19	140	33
Informação insuficiente (DD)	2	-	-	16	21
Total entidades avaliadas	35	16	28	288	74
Total espécies avaliadas	35	16	28	263	74

O trabalho desenvolvido no âmbito do Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats, (2001 a 2006), coordenado pelo ICNF, teve como principal finalidade uma avaliação adequada do contributo da Rede Natura 2000 para a concretização dos objetivos especificados no Artigo 3º da mesma Diretiva: “assegurar a manutenção ou, se necessário, o restabelecimento dos tipos de habitats naturais e das espécies em causa num estado de conservação favorável, na sua área de distribuição natural”.

Na avaliação global da região mediterrânica, este relatório conclui que, no conjunto da fauna, a maioria (61 espécies - 68 %) apresenta uma avaliação global desfavorável, sendo que para 25 destas espécies (28%) a situação é considerada desfavorável/má. A avaliação global dos habitats naturais é na sua maioria desfavorável (inadequada - 55% e má - 7%) registando-se, contudo, uma avaliação favorável para 31 % dos habitats. Para a região atlântica, no conjunto da fauna, verifica-se que cerca de metade das espécies (25 espécies - 52,6 %) apresenta uma avaliação global desfavorável (inadequada e má), sendo que para cinco destas (9 % do total) a situação é considerada má. A avaliação global dos habitats naturais é na sua maioria desfavorável (inadequada - 63% e má 8%), registando-se contudo uma avaliação favorável para 21% dos habitats. Estes resultados deverão ser interpretados à luz dos critérios fornecidos pela Comissão Europeia, nem sempre refletindo a situação real no território nacional (ICNB, 2008).

5. IMPACTOS POTENCIAIS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA BIODIVERSIDADE

5.1 Pressões climáticas

As alterações climáticas irão fazer-se notar a diversos níveis, nomeadamente, aumento da temperatura, diminuição da precipitação e da humidade relativa, variação da intensidade dos ventos, aumento da radiação solar e aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos (Figura 1).

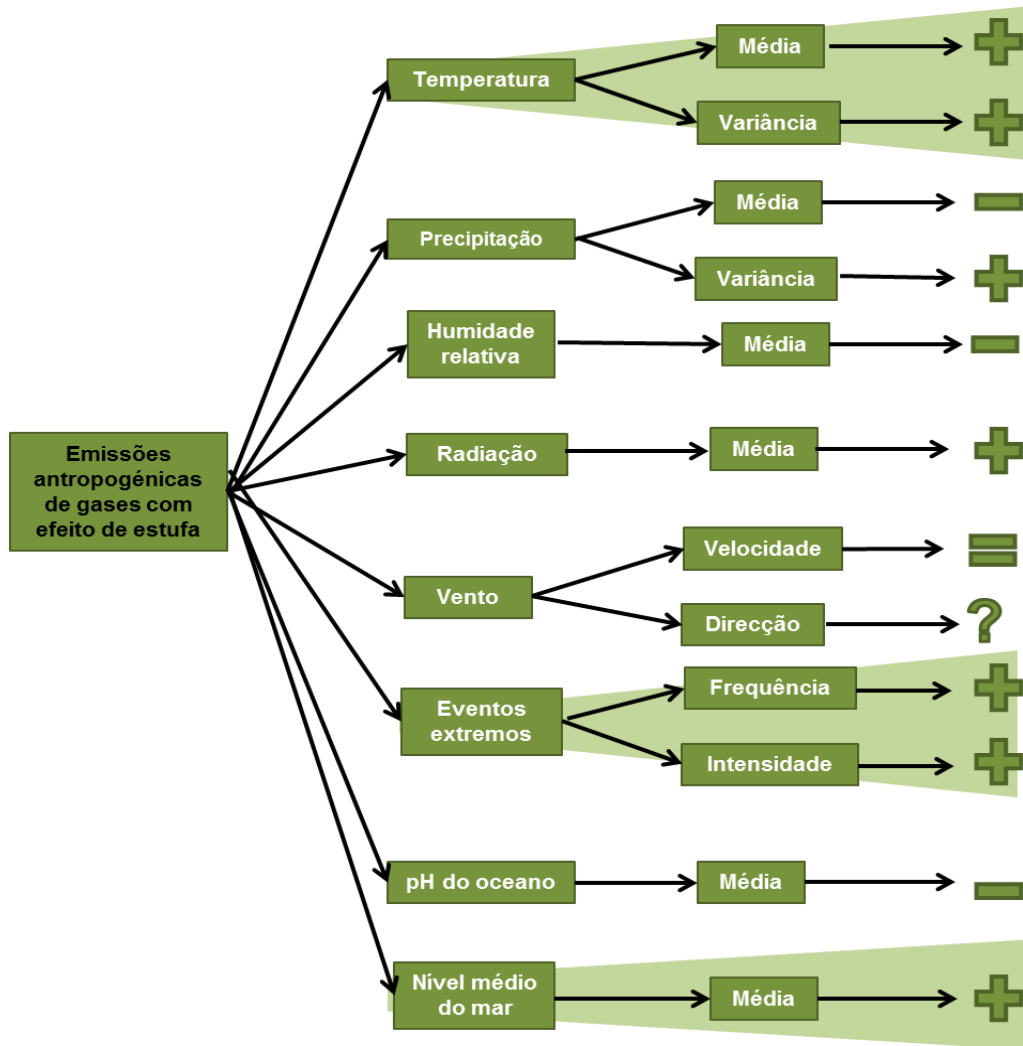


Figura 1. Alterações esperadas nas variáveis climáticas e oceânicas para Portugal devido ao aumento das concentrações de gases com efeito de estufa. As alterações onde existe maior certeza estão assinaladas com um cone verde.

Ao nível dos oceanos, o aumento da concentração de gases com efeitos de estufa na atmosfera altera quatro variáveis importantes: 1) a temperatura; 2) o estado de saturação do carbonato de cálcio (com aumento da acidez da água do mar); 3) o nível do mar e 4) a intensidade e direcção dos ventos e as correntes oceânicas. Para os ecossistemas marinhos costeiros, haverá ainda outro fator de alteração – as



mudanças no caudal dos rios (devido à alteração dos padrões de precipitação e evaporação), com impactos nas entradas de água doce (e salinidade na zona de influência da pluma fluvial), sedimentos e nutrientes, bem como alterações na mistura vertical *upwelling*.

Esperam-se ainda impactos indiretos das alterações climáticas (e.g. aumento da frequência de fogos) e sinergias com outros impactos antropogénicos como por exemplo a destruição de habitats (Santos *et al.*, 2002; Santos & Miranda, 2006; IPCC, 2007).

5.1.1. Aumento da temperatura média

O aumento das temperaturas médias, máximas e mínimas de uma forma acelerada, quando comparado com as taxas de variação passadas, origina impactos diretos, que variam de espécie para espécie.

Distribuição

Em termos de distribuição, poderão ocorrer extinções locais de espécies no seu limite sul de área geográfica, onde se encontram no seu limite de tolerância de temperatura ou *secura*, ou de espécies com distribuições limitadas e fragmentadas. Por outro lado, espécies adaptadas a climas com características mediterrânicas e subtropicais poderão colonizar novas áreas. Todavia, esta possibilidade é limitada pela baixa capacidade de dispersão de muitas espécies e pela existência de barreiras geográficas e de origem antropogénica.

Fenologia

É ainda importante salientar que o ciclo de vida das espécies pode também ser influenciado pela temperatura, tendo-se observado alterações nas épocas de reprodução, e tempo de crescimento e maturação sexual. Estas alterações nos ciclos de vida de certas espécies, poderão levar a uma dessincronização entre espécies, o que é especialmente grave para as espécies que vivem em relações de interdependência, com possíveis consequências ao nível dos ecossistemas.

Convém ainda sublinhar que o aumento esperado da temperatura ambiente poderá provocar um aumento das taxas de crescimento dos indivíduos de algumas espécies. Porém, este efeito só se poderá notar caso não existam limitações na disponibilidade de alimento, já que taxas de metabolismo elevadas combinadas com uma baixa disponibilidade alimentar podem conduzir a um menor *fitness* dos indivíduos.

5.1.2. Diminuição da precipitação e alterações das plumas fluviais

Prevê-se que a precipitação média anual e a humidade relativa irão diminuir, podendo causar um elevado *stress* hídrico em algumas espécies menos adaptadas a climas secos. As espécies que sincronizam determinadas fases do ciclo de vida com a precipitação poderão sofrer também efeitos negativos.

Nos habitats aquáticos, espera-se que a diminuição da precipitação tenha vários efeitos, quer em termos de diminuição dos caudais dos rios e ribeiras quer em termos da quantidade e qualidade da água. Os sinais químicos da pluma fluvial serão alterados, com impactos nas espécies que usam os estuários e zonas costeiras como área de reprodução ou crescimento das larvas.



5.1.3. Variação da intensidade dos ventos

Os cenários climáticos preveem uma variação da intensidade dos ventos (aumento no verão e diminuição no inverno), pouco significativa em termos relativos e menor que a variação interanual.

Ao nível dos oceanos, o regime dos ventos está fortemente interligado com a Oscilação do Atlântico Norte (NAO). A costa portuguesa é regularmente banhada pela corrente das Canárias, que traz água fria do norte bem como peixes e ovos. Quando a NAO é positiva, esta corrente irá prevalecer todo o ano. Quando a NAO é forte e negativa, os ventos de sul e sudoeste serão predominantes e a corrente das Canárias será temporariamente revertida (Frouin *et al.*, 1990). Estas variações refletem-se na ictiofauna, tanto em número de espécies como nas suas afinidades biogeográficas (Henriques *et al.*, 2007). Os diversos modelos climáticos globais apontam para diferentes cenários de alteração da NAO e do afloramento (e.g. Hsieh & Boer, 1992; Bopp *et al.*, 2001; Santos & Miranda, 2006). Assim, embora possa haver efeitos na biodiversidade resultantes da variação da intensidade dos ventos, a sua magnitude e direção são imprevisíveis.

O IPCC (2007) prevê uma rotação do clima de agitação marítima (ângulo de ataque, altura e força das ondas). A turbulência superficial *offshore* transportaria os ovos e larvas para longe das áreas de crescimento costeiras, resultando em elevadas taxas de mortalidade. Este efeito foi já observado para a sardinha na costa atlântica portuguesa (Santos *et al.*, 2002). Para espécies com fases do ciclo de vida com baixa capacidade natatória, a alteração na direção dos ventos predominantes poderá afetar a sua capacidade de dispersão ou colonização.

As alterações nos padrões dos ventos poderão ainda um efeito nos regimes de afloramento costeiro e propriedades físicas, como a salinidade. Entre 1941 e 2000 houve um enfraquecimento notório do regime de afloramento na costa ocidental portuguesa (Lemos & Pires, 2004).

5.1.4. Aumento da radiação solar

O aumento da radiação solar irá aumentar a evapotranspiração, aumentando o *stress* hídrico a que as espécies estarão sujeitas. O aumento dos níveis de radiação UV-B terá também implicações para a produtividade das plantas e para a sobrevivência dos seres vivos. Por exemplo, algumas espécies de anfíbios são bastante sensíveis aos UV-B (Smith *et al.*, 2000).

5.1.5. Acidificação da água do mar

O aumento da concentração de dióxido de carbono atmosférico aumenta a concentração de dióxido de carbono dissolvido nos oceanos e a concentração de iões de Hidrogénio, provocando uma acidificação da água do mar (EEA, 2008). O pH diminuiu de 8,2 na era pré-industrial para os atuais 8,1 e prevê-se uma diminuição para 8,0 em 2050 e para 7,7 a 7,9 em 2100 (EEA, 2008). Embora aparentemente pequena, esta alteração poderá ter efeitos muito significativos, uma vez que não há registos de grandes alterações do pH da água do mar no passado.

5.1.6. Subida do nível médio da água do mar

No litoral português, durante o século XX, o nível médio do mar aumentou na ordem dos 1,5 mm por ano. As projeções para o futuro apontam para uma subida de 0,75 a 1,9 mm até ao final do século (Grinsted *et al.*, 2010; Vermeer & Rahmstorf, 2009).



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

5.1.7. Aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos

Trabalhos recentes mostram que a frequência de eventos extremos, como secas e ondas de calor, irá aumentar (Santos *et al.*, 2002; IPCC, 2007). Ocasionalmente, os eventos extremos poderão ser mais importantes para a distribuição das espécies do que as condições médias de temperatura e precipitação (Pereira *et al.*, 2002, 2006), uma vez que a ocorrência de valores extremos pode ultrapassar os limites de tolerância de algumas espécies ou alterar as interações biológicas entre espécies, podendo levar à sua extinção. Por exemplo, enxurradas repetidas podem levar à extinção local de espécies e à alteração de todo o ecossistema ripícola, e as tempestades podem destruir habitats costeiros.

Os eventos extremos podem também ter efeitos indirectos na biodiversidade. Por exemplo, períodos de chuvas torrenciais ou de seca alteram a área afetada pela pluma fluvial, assim como a quantidade de nutrientes e sedimentos que chegam aos estuários e zonas costeiras, tendo efeitos no crescimento e na distribuição dos animais marinhos.

5.1.8. Impactos indirectos e impactos sinérgicos

As alterações climáticas podem ter impactos indirectos nos habitats e espécies. O aumento de intensidade dos ventos no verão poderá ter um efeito de aumento na evapotranspiração e da secura dos solos, com consequências no aumento do *stress* hídrico da vegetação e do risco meteorológico de incêndio. As condições mais quentes e secas e o aumento da época seca são igualmente potenciadoras do aumento do número e intensidade de incêndios (Santos *et al.*, 2002).

Outro impacto indirecto poderá ser o aumento da propagação de espécies invasoras, não só devido às alterações no clima, (Mooney & Hobbs, 2000; Lovejoy & Hannah, 2005; Warner *et al.*, 2009), mas também devido ao aumento da frequência de incêndios (Marchante, 2001; PECSAC, 2009).

É ainda importante salientar que os efeitos das alterações climáticas podem atuar em sinergia negativa com outros impactos derivados de ações humanas como a sobre-exploração, a destruição e fragmentação de habitat, a pressão turística e a poluição.



5.2. Impactos potenciais na biodiversidade

5.2.1. Impactos nos serviços dos ecossistemas

A biodiversidade proporciona uma ampla gama de benefícios diretos e indiretos. Florestas, zonas húmidas, rios, lagos e oceanos fornecem uma grande variedade de produtos, como por exemplo alimentos, água, ar, matérias-primas, e serviços que estão na base da sobrevivência e do desenvolvimento das sociedades humanas. Todavia, o crescimento da população, a conversão de habitats naturais para uso agrícola, industrial ou residencial, a par do aumento da procura de bens naturais e da pressão sobre a assimilação dos resíduos, não só levou à perda de ecossistemas como reduziu a sua capacidade de resposta às necessidades das pessoas (*Division of Early Warning and Assessment – UNEP, 2002; Pagiola et al., 2004; Bishop et al., 2009*). Particularmente, nos últimos cinquenta anos, os ecossistemas foram modificados mais rápida e extensivamente que em qualquer período comparável da história humana.

Simultaneamente, a preocupação com os problemas ambientais tem aumentado, principalmente quando se tornou evidente que todas as atividades económicas se baseiam nos serviços dos ecossistemas – serviços e bens, tangíveis e intangíveis, que se extraem da natureza (*Perman et al., 2003; Silveira, 2006*). Apesar de ainda ser necessário aumentar a consciência política e pública, a conservação da biodiversidade deixou de ser encarada apenas como uma questão ética para com os outros seres vivos, mas também como uma questão de qualidade de vida e de sobrevivência para os seres humanos (*Costanza et al., 1997; Millennium Ecosystem Assessment, 2003a; 2003b; 2005b; Wattage & Mardle, 2005; Silveira, 2006; DEFRA 2007; Bishop et al., 2009; Brink et al., 2009; TEEB, 2010*).

Alguns dos serviços dos ecossistemas são bem conhecidos, como por exemplo, os alimentos, os combustíveis e o lazer. Outros não são tão evidentes, designadamente a regulação do clima, a proteção contra inundações e a reciclagem de nutrientes. O programa Millennium Ecosystem Assessment apresenta uma metodologia de classificação de serviços dos ecossistemas, amplamente aceite (*Millennium Ecosystem Assessment, 2003a; 2003b; 2005a; DEFRA, 2007*), onde se identificam quatro grandes categorias:

- Serviços de provisão – produtos obtidos dos ecossistemas, quer para utilização direta quer para serem utilizados na indústria, tão variados como água potável, alimentos, madeira e fibras, combustível, lã, medicamentos naturais e recursos genéticos.
- Serviços de regulação – benefícios obtidos da regulação de processos associados ao funcionamento do ecossistema, por exemplo a regulação do clima, a purificação da água, entre outros.
- Serviços culturais – benefícios imateriais que as pessoas podem obter, como o enriquecimento espiritual, o desenvolvimento cognitivo e o lazer.
- Serviços de suporte – necessários para a produção de todos os outros serviços do ecossistema, incluindo os ciclos de nutrientes, a formação do solo e a produção primária.

A relação das alterações climáticas com os serviços dos ecossistemas pode ser apreciada de dois ângulos diferentes. Por um lado, em termos gerais, a capacidade de proporcionar esses serviços será reduzida diretamente, devido à modificação, degradação e perda de ecossistemas. Por outro lado, os ecossistemas podem vir a assumir um papel importante na mitigação e na adaptação às alterações climáticas. Estas duas perspetivas deverão ser tidas em consideração quando se estabelecem medidas de adaptação, no sentido



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

de conservar e manter o funcionamento dos ecossistemas em geral, e de promover aqueles que estarão na base dos mecanismos de adaptação às alterações climáticas.

Para cada tipo de habitats identificaram-se alguns serviços incluídos nestas quatro categorias (Tabela 4).

Tabela 4. Serviços de ecossistema mais relevantes associados a cada tipo de habitat.

	PROVISÃO	REGULAÇÃO	CULTURAIS	SUORTE
Florestas, prados e matos	<ul style="list-style-type: none"> Alimentos. Combustível. Produção de madeira, lenhas e folha. Consumo animal. Pasto para o gado. Recursos genéticos. Medicamentos naturais. 	<ul style="list-style-type: none"> Sequestração de CO₂. Regulação do ciclo da água. Regulação climática. Eliminação e reciclagem de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recreação e lazer. Turismo. Recursos ornamentais. Informação estética. Informação espiritual e histórica. Educação e ciência. Fonte de inspiração. 	<ul style="list-style-type: none"> Formação do solo. Produção primária. Produção de oxigénio atmosférico. Ciclo de nutrientes. Retenção do solo. Provisão de habitat. Refúgio de biodiversidade-
Águas Interiores	<ul style="list-style-type: none"> Água potável Alimentos Fornecimento de água Recursos genéticos 	<ul style="list-style-type: none"> Regulação do ciclo da água. Eliminação e reciclagem de resíduos 	<ul style="list-style-type: none"> Recreação e lazer. Turismo Informação estética. Educação e ciência. Fonte de inspiração. Informação espiritual e histórica. 	<ul style="list-style-type: none"> Produção primária. Ciclo da água. Ciclos de nutrientes. Provisão de habitat. Refúgio de biodiversidade.
Sistemas Dunares e Arribas	<ul style="list-style-type: none"> Recursos genéticos. Barreiras naturais de interface mar/terra. 	<ul style="list-style-type: none"> Regulação do ciclo da água. Prevenção de fenómenos catastróficos. 	<ul style="list-style-type: none"> Educação e ciência- 	<ul style="list-style-type: none"> Retenção do solo. Provisão de habitat. Refúgio de biodiversidade.
Habitats Marinhos	<ul style="list-style-type: none"> Alimentos. Recursos genéticos. Medicamentos naturais. 	<ul style="list-style-type: none"> Regulação do clima. 	<ul style="list-style-type: none"> Educação e ciência. Fonte de inspiração. 	<ul style="list-style-type: none"> Produção primária. Ciclos de nutrientes. Provisão de habitat.
Habitats costeiros	<ul style="list-style-type: none"> Alimentos. Recursos genéticos. Medicamentos naturais. 	<ul style="list-style-type: none"> Regulação do clima. 	<ul style="list-style-type: none"> Recreação e lazer. Educação e ciência. Fonte de inspiração. 	<ul style="list-style-type: none"> Produção primária. Ciclos de nutrientes. Provisão de habitat.



5.2.2. Impactos nos habitats

Os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas mediterrânicos foram revistos por Mooney *et al.* (2001), que concluíram que a distribuição da biodiversidade vai provavelmente ser afetada espécie a espécie e não como uma alteração “em massa” dos habitats.

O efeito mais direto na vegetação resultará de um aumento da evapotranspiração, devido a temperaturas mais elevadas e menores valores de precipitação, e a um aumento das temperaturas de inverno (Allen, 2003). Esperam-se períodos de seca mais prolongados, mais frequentes e mais severos, o que provavelmente irá levar a elevadas mortalidades de algumas espécies (Santos *et al.*, 2002; McDowell *et al.*, 2008). Outras alterações com impactos na vegetação serão o aumento do dióxido de carbono atmosférico e do ozono, assim como a deposição de nitrogénio (Mooney *et al.*, 2001). As alterações climáticas terão ainda efeitos indiretos nos habitats, nomeadamente o aumento da frequência de incêndios e alterações na prevalência de pragas e doenças.

5.2.2.1. Florestas, prados e matos

As áreas florestais, os prados e matos sofrerão um conjunto de impactos, mais significativos na região mediterrânica, esperando-se uma alteração da distribuição, estrutura e composição dos tipos de vegetação principais (European Commission, 2009; IPCC, 2007). Com o aumento da época seca, o nível de tolerância ecofisiológica das árvores ao *stress* hídrico pode ser ultrapassado, levando a uma mortalidade em grande escala podendo conduzir a alterações na dominância de algumas espécies (Santos *et al.*, 2002; McDowell *et al.*, 2008; Allen, 2003).

A Figura 2 resume a evolução possível entre habitats terrestres mediterrânicos com uma dependência de disponibilidade de nutrientes diferenciada sujeitos a alterações graduais de aridez.

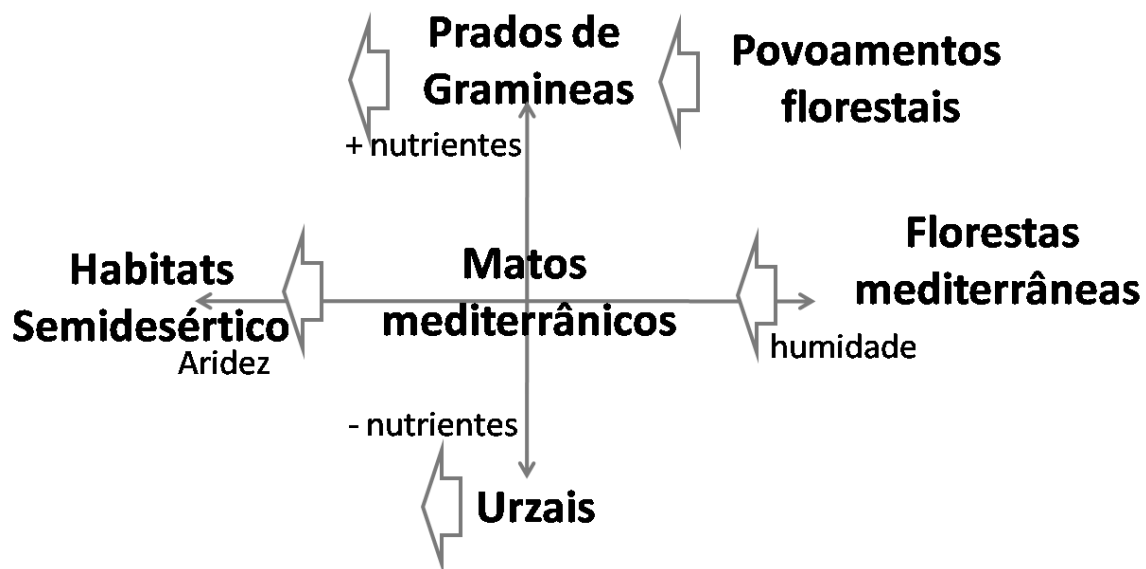


Figura 2. Modificações esperadas nos habitats mediterrânicos à medida que ocorre um aumento da aridez. Adaptado de Allen, (2003). As setas indicam a tendência da variação prevista.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Os resultados dos estudos efetuados apontam para a migração das espécies florestais de sul para norte e do interior para o litoral, tornando provável o desaparecimento da floresta em zonas atualmente mais áridas (e.g. Alentejo Interior). O aumento da temperatura e a diminuição da precipitação aumentarão a probabilidade de ocorrência de fogos florestais (Santos *et al.*, 2002; Santos & Miranda, 2006), que reforçará a tendência de alteração na distribuição (Santos *et al.*, 2002).

Os cenários climáticos, principalmente o A2, indicam um aumento na distribuição da vegetação com características de regiões áridas e por isso melhor adaptada a condições de deficiência hídrica (Santos & Miranda, 2006). Neste cenário, de um modo geral, os matos temperados xerófilos surgirão nas regiões do Alentejo e na região Centro Interior. Nas regiões do Norte e Centro Litoral, dominadas por florestas mistas de folhosas, prevê-se uma diminuição das espécies mais exigentes em humidade com o aumento da mortalidade de árvores mais velhas e menos resistentes (Figura 3).

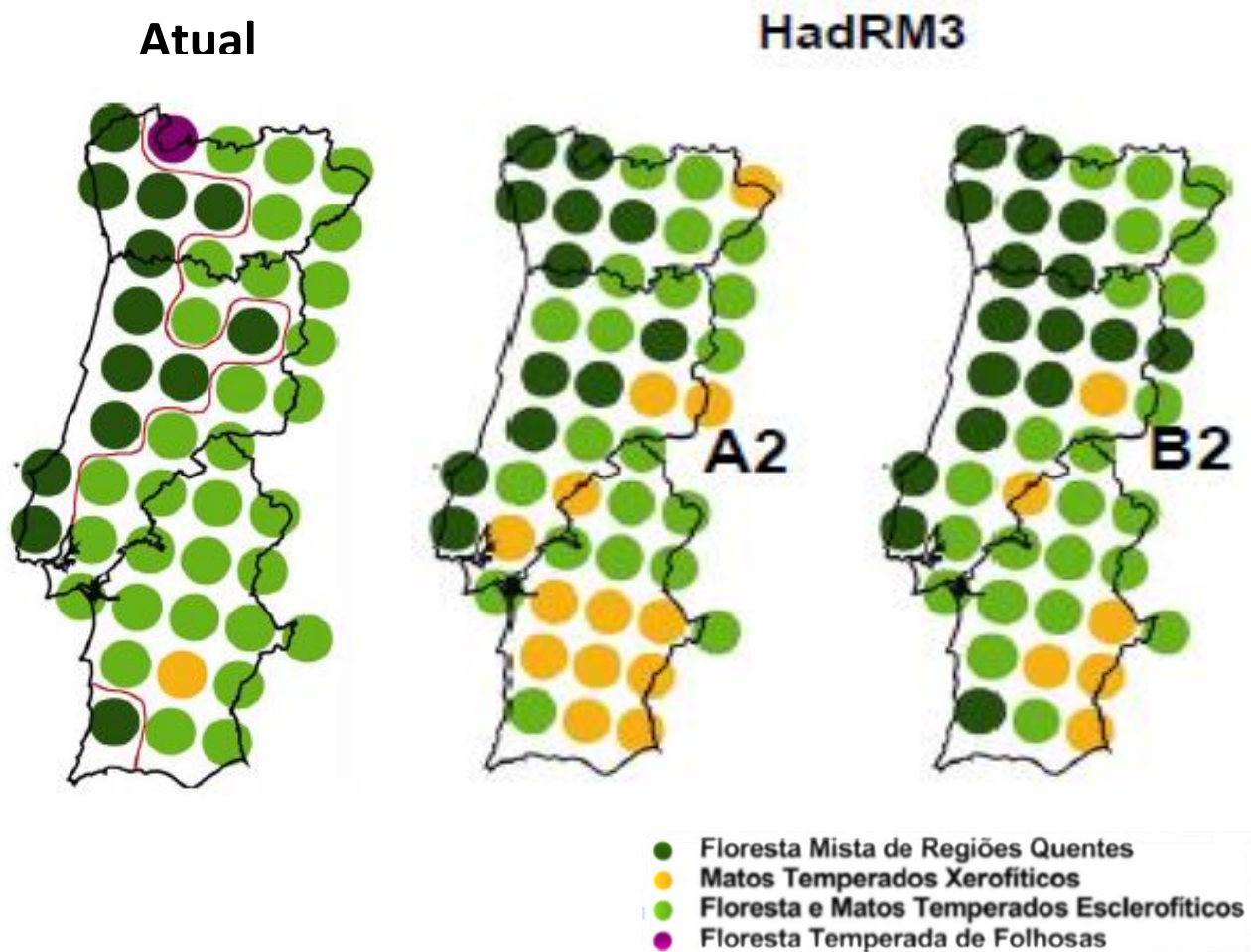


Figura 3. Distribuição dos principais ecossistemas de áreas florestais em Portugal Continental de acordo com a distribuição atual e os cenários A2 e B2 obtidos através do modelo HadRM3 (Santos & Miranda, 2006).



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Em geral, espera-se que espécies com maiores requerimentos de humidade, que geralmente ocupam as áreas mais húmidas, como Azereiro (*Philirea latifolia*) Carvalho português (*Quercus faginea*), o Folhado (*Viburnum tinus*), ou o Aderno-bastardo *Rhamnus alaternus*, por exemplo, sejam mais vulneráveis do que espécies adaptadas a áreas mais secas (Santos & Miranda, 2006).

Os montados de sobreiro e azinheira distribuem-se essencialmente pelas regiões com características mais mediterrânicas do país, ocupando áreas onde, segundo os cenários de clima, os impactos das alterações climáticas serão mais severos. Assim, espera-se uma mortalidade elevada de árvores, sobretudo de sobreiro, e conseqüentemente prevê-se uma redução da diversidade biológica associada (Santos & Miranda, 2006; Felicísimo, 2011).

As áreas de matagais mediterrânicos associados aos montados poderão aumentar, substituindo gradualmente áreas agro-florestais abandonadas. Todavia, devido à acentuada degradação do solo, provocada pela seca, fogos e erosão, estes habitats poderão ser estrutural e fisionomicamente pobres, formados por matos baixos e incipientes (Santos & Miranda, 2006).

Os pinhais e eucaliptais, de acordo com os cenários climáticos futuros, poderão ficar circunscritos às áreas do Norte e Centro litorais, verificando-se paralelamente uma redução significativa e generalizada da produtividade. Estes ecossistemas poderão ainda ser particularmente afetados pelo fogo (Santos & Miranda, 2006).

As galerias ripícolas poderão sofrer graves impactos pela diminuição de precipitação e aumento dos períodos em que os cursos de água secam: espera-se que o número de meses secos passe dos atuais dois a três por ano para cinco a seis por ano (Santos & Miranda, 2006). Muitas árvores associadas a este habitat não toleram períodos de seca muito prolongados. A vulnerabilidade deste habitat é ampliada pelo facto de muitas galerias ripícolas se encontrarem já sujeitas a outras pressões ambientais apresentando um elevado nível de fragmentação. As alterações climáticas poderão ainda beneficiar as espécies exóticas, como a acácia e as canas, propiciando a sua expansão.

5.2.2.2. Águas interiores

Nas águas interiores incluem-se os vários tipos de habitats que se encontram permanentemente ou temporariamente cobertos de água doce. A diminuição da precipitação poderá reduzir a quantidade e qualidade da água em corpos de água permanentes e provocar alterações na ocorrência, duração e época de enchimento de corpos de água temporários.

Rios e ribeiras

De acordo com o projeto SIAM II (Santos & Miranda, 2006), para a diversidade biológica em meio fluvial prevê-se uma maior acessibilidade dos nutrientes para os produtores primários, maior intensidade e período de crescimento destes, com evidências crescentes de eutrofização, quer em termos dos períodos de carência de oxigénio quer do volume de água afetada. Prevê-se ainda a diminuição da qualidade e quantidade da água e da conectividade vertical e longitudinal dos ecossistemas fluviais, com perda de alguns habitats de espécies dulciaquícolas e migradores.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Lagoas e albufeiras

Em geral, as alterações climáticas podem conduzir a alterações na quantidade e qualidade da água, incluindo a aceleração do processo de eutrofização das lagoas. Sintomas de eutrofização envolvem *blooms* de algas, menor transparência e volume de água, depleção do oxigénio dissolvido e mortalidade de peixes (Cooke *et al.*, 1993; Reynolds, 2006). Outro efeito poderá ser um prolongamento do período de estratificação das lagoas. Neste período, uma vez que as concentrações de nutrientes aumentam e a temperatura das camadas superficiais aumenta, as cianobactérias podem tornar-se dominantes (Reynolds, 2006).

Pauis

Estes habitats têm normalmente origem em troços meandrizados de rios ou ribeiras, que acabam por ficar sem comunicação direta com o leito principal pelo menos numa das extremidades, ou em áreas de margens baixas com depressões que são periodicamente alagadas (Alves *et al.*, 2008). Com as alterações climáticas, estes habitats poderão vir a desaparecer em consequência da diminuição de pluviosidade ou se ocorrer uma redução da água disponível no leito principal.

Charcos temporários

Estes habitats são teoricamente mais resilientes às alterações climáticas que as galerias ripícolas, pois a flora e fauna associada está melhor adaptada ao *stress* hídrico. Mesmo que ocorra um alargamento do período seco, a vegetação e maioria da fauna destes habitats apenas necessitam de alguns meses de encharcamento para sobreviver e se reproduzirem. No entanto, algumas espécies, principalmente as com atividade reprodutora na primavera, irão sofrer impactos pela diminuição de precipitação e consequente diminuição do período de alagamento nesta altura do ano. Por outro lado, a manutenção destes habitats também depende da existência de níveis de lençol freático favoráveis.

Importa ainda fazer uma referência aos charcos dunares que são bastante vulneráveis devido à sua baixa capacidade de retenção de água, relacionada com a própria natureza do solo e à menor densidade de vegetação.

Turfeiras

As turfeiras e depressões húmidas são tipos de habitats pouco frequentes no território continental português devido às suas características geográficas e geológicas e às condições climáticas predominantes. A ocorrência de períodos de estiagem mais ou menos longos, a ausência de pluviosidade acentuada e a inexistência de níveis de humidade relativamente elevados e constantes, não proporciona a existência de níveis elevados de humidade edáfica necessários para a manutenção destes habitats (Alves *et al.*, 2008). Em termos gerais, as alterações climáticas irão agravar estas condições, pois a ocorrência de períodos de seca mais longos e a diminuição da pluviosidade provocará o abaixamento do nível dos aquíferos livres, diminuindo os teores de humidade do solo para valores que estes sistemas poderão não suportar.

5.2.2.3. Zonas marinhas

Atualmente, o conhecimento sobre a vulnerabilidade dos habitats marinhos face às alterações climáticas é reduzido. O aumento previsto da temperatura e da concentração de dióxido de carbono atmosférico, tal



como a variação dos ventos globais, tem várias consequências diretas possíveis, em que as mais importantes são: a alteração das correntes oceânicas, a estratificação das camadas de água e a acidificação do oceano, a que corresponderão diferentes efeitos nas comunidades biológicas. No entanto, alguns especialistas consideram que não se esperam extinções em massa, mas possivelmente uma extensa alteração da distribuição e composição das comunidades marinhas. Tal é devido à elevada mobilidade, resiliência a diversos fatores climáticos, elevada fecundidade e rápida taxa de crescimento da maioria das espécies marinhas.

A resposta das espécies às alterações climáticas poderá ser distinta, levando a um desfasamento dos ciclos de vida entre espécies diferentes e interdependentes. Este desfasamento afetará significativamente a estrutura das comunidades marinhas e, conseqüentemente, a cadeia trófica e as relações interespecíficas de competição, mutualistas, predatórias e parasitárias. Dentro da complexa rede de interações tróficas que ocorrem no ecossistema pelágico, é importante considerar a atividade das bactérias, como produtoras de CO₂, e a atividade do zooplâncton, como predador do fitoplâncton. Por exemplo, o desenvolvimento do zooplâncton pode deixar de coincidir com os *blooms* de fitoplâncton, o que teria consequências enormes em toda a cadeia trófica (Pörtner & Farrell, 2008).

A temperatura superficial do oceano Atlântico Norte tem aumentado mais do que no resto dos oceanos, o que provocou a antecipação do ciclo sazonal em quatro a seis semanas de diversos organismos marinhos (EEA, 2008). As projeções indicam um aumento de 1 a 2°C da temperatura superficial da água do mar durante o próximo século (Santos & Miranda, 2006). É de esperar que a temperatura aumente primeiro apenas nas camadas superficiais do oceano, mas que em meados do século o aumento de temperatura se estenda a toda a coluna de água (IPCC, 2007).

A alteração das condições globais e locais pode levar várias espécies a alterarem as suas rotas de migração, assim como os locais de reprodução e procriação, crescimento e maturação (UNEP/CMS, 2006). Várias são as espécies pelágicas e bentónicas que migram para latitudes mais elevadas, seguindo os limites superiores de temperatura (EEA, 2008; Chen, 2011). Em geral, espécies marinhas adaptadas a águas frias estão a diminuir em abundância e a regressar em direção aos polos, enquanto as espécies de águas quentes estão a aumentar em abundância e a sua distribuição está a expandir-se para norte (Hawkins *et al.*, 2008). Os limites de ocorrência do plâncton tropical e subtropical estão a deslocar-se para latitudes mais elevadas, substituindo as populações endémicas, e conseqüentemente, a alterar a estrutura da cadeia alimentar pelágica (EEA, 2008).

Tem sido observado o aumento da produtividade, principalmente ao nível do fitoplâncton mas também dos dinoflagelados e bactérias, alicerces da cadeia trófica marinha e costeira (EEA, 2008). Na Europa a previsão é de um aumento de 1 a 8% da produtividade primária até 2050 (Ray *et al.*, 1992). Durante a última metade do século passado observou-se uma mudança notória na abundância e sazonalidade do fitoplâncton na costa ocidental portuguesa, com um aumento da produtividade anual que se deveu à modificação do regime de afloramento costeiro (Santos & Miranda, 2006).

A diminuição do pH fará com que haja um declínio da aragonite, mineral que está na base da produção de conchas e esqueletos (EEA, 2008), promovendo uma menor taxa de calcificação (11 a 40%) num grande grupo de espécies marinhas (Lovejoy & Hannah, 2005). É esperado que algumas espécies sofram uma



redução na sua capacidade de calcificação, sobretudo as algas calcárias e os organismos planctónicos, incluindo micro-organismos e os estádios larvares de diversas espécies de peixes. Este efeito terá implicações sérias na sua distribuição geográfica, biomassa, desenvolvimento e reprodução, assim como na interação (trófica ou funcional) com outras espécies. A acidificação pode também reduzir o sucesso e aumentar a mortalidade dos organismos, especialmente em espécies que se encontram já nos seus limiares de tolerância face a outros parâmetros físicos, como a temperatura (Pörtner & Farrell, 2008).

Espera-se ainda que, com a diminuição da precipitação, diminua o caudal de descarga dos rios e ribeiras, com conseqüente aumento da salinidade nas zonas costeiras. Assim, esperam-se efeitos diretos na distribuição das espécies marinhas, consoante a sua maior ou menor tolerância a alterações na salinidade (EEA Signals, 2009). Várias espécies usam a salinidade e a concentração de outros químicos para se orientarem em determinadas fases do ciclo de vida. Em particular, espécies que usam os estuários e zonas costeiras como área de reprodução ou crescimento das larvas, baseiam a sua migração em sinais químicos da pluma fluvial. Uma redução da pluma fluvial irá reduzir as hipóteses destes indivíduos encontrarem os estuários e zonas costeiras, contribuindo para a diminuição ou colapso no seu recrutamento. Nos últimos anos, em Portugal, observou-se a ocorrência de eventos extremos que conduziram a um aumento das anomalias da salinidade costeira. Tais ocorrências refletiram-se em alterações na dominância, abundância e estrutura da comunidade planctónica (Marques *et al.*, 2007; Primo *et al.*, 2009).

A proliferação de algas nocivas é um fenómeno natural e que sempre ocorreu. No entanto, nas últimas três décadas parece estar a acontecer de uma forma mais frequente, intensa e generalizada (Hallegraeff, 1993; 2009). Várias explicações têm sido apontadas para este fenómeno, sendo que as alterações climáticas parecem ter um efeito sinérgico em todas elas. Segundo alguns autores, existe uma correlação positiva entre a frequência de proliferação de algas tóxicas e o aumento da temperatura (Hallegraeff, 1993; Belgrano *et al.*, 1999).

5.2.2.4. Zonas costeiras

Os habitats costeiros são dos mais produtivos e com uma elevada biodiversidade devido aos diferentes fatores abióticos que caracterizam a interface mar-terra, sendo utilizados pela maioria das espécies marinhas pelo menos uma vez durante o seu ciclo de vida.

Prevê-se que as alterações climáticas e, indiretamente, as conseqüências de algumas medidas de adaptação que venham a ser implementadas para outros sectores, agravarão as pressões sobre estes ecossistemas (Santos *et al.*, 2002; Santos & Miranda, 2006).

As mudanças nas entradas de água doce terão conseqüências na zona de influência da pluma fluvial bem como na mistura vertical *upwelling*. O aumento de temperatura da água, apesar da redução da precipitação média anual, poderá provocar uma maior produtividade primária e uma alteração na composição específica, maioritariamente devida ao aparecimento de espécies exóticas. A variação dos ventos poderá ter uma forte influência na produtividade primária e cadeias tróficas, controlando os fenómenos de *upwelling* assim como a distribuição dos nutrientes, plâncton e larvas de espécies aquáticas. O aumento do nível médio do mar terá um efeito de compressão da faixa costeira e aumento dos fenómenos de erosão costeira, também acelerados pela ocorrência de eventos extremos.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

O aumento da temperatura e dos eventos extremos terão também impacto sobre as pradarias marinhas, quer ao nível da distribuição quer ao nível da estrutura e função.

Sistemas dunares e arribas

Os sistemas dunares e arribas encontram-se geralmente em zonas geográficas de transição. No caso português ocorrem sobretudo na faixa litoral, na interface entre o mar e a terra. Devido a estas condições de transição, as espécies que aí habitam possuem alguma tolerância ao *stress* hídrico e a temperaturas elevadas, o que lhes confere uma resistência elevada aos impactos diretos das alterações climáticas. Todavia, os impactos resultantes do equilíbrio entre a sensibilidade da espécie e a sua exposição às alterações climáticas são complexos de analisar.

É possível que as alterações climáticas conduzam a uma perda de área disponível para este tipo de habitats e consequente perda da sua biodiversidade. As arribas e dunas litorais estão sujeitas a alterações do nível médio do mar e à modificação do regime de agitação marítima, que poderão resultar num aumento da erosão para valores da ordem de um metro por ano. Taxas de erosão elevadas como esta alteram os habitats existentes e consequentemente as condições ambientais e bióticas, podendo verificar-se a transformação de praias em zonas rochosas.

Quando os impactos das alterações climáticas são conjugados com outras situações comuns neste tipo de habitats (ex.: extração de areias, pisoteio, atividades de lazer, pressão humana urbanística e circulação de veículos), poderão ocorrer sinergias negativas com consequências na conservação destes sistemas. Em certos locais, a redução do aporte de sedimentos conjugada com o efeito das obras costeiras pode resultar na fragmentação da faixa costeira e na impossibilidade de colonização de novos espaços, fenómeno designado por “compressão costeira”. Outra pressão cumulativa é a introdução de espécies exóticas (ex.: erva-das-pampas, chorão, acácias), com efeitos negativos nas espécies da flora existentes nas dunas e arribas (Marchante *et al.*, 2008).

Habitats da zona intermareal costeira

Nas zonas de sapal é esperado que este acompanhe a subida do nível do mar, dispersão que poderá no entanto ser retardada pela redução do caudal dos rios e do transporte de sedimentos. Todavia, a forte ocupação humana das zonas costeiras, poderá excluir estes habitats por “compressão costeira”.

No Continente, a área intermareal rochosa é caracteristicamente reduzida, confinada pelas arribas e elevados declives das plataformas rochosas. Um cenário de perda de área deste habitat, por exemplo por aumento do nível do mar, terá potencialmente graves consequências para os ecossistemas adjacentes ao intermareal, como sejam o sublitoral, uma vez que muitas espécies de peixes das zonas costeiras utilizam-nos como áreas de reprodução, crescimento de juvenis e refúgio (Faria & Almada, 2006).

A subida do nível do mar poderá igualmente originar acentuadas alterações na distribuição e no comportamento das espécies, numa zona já de si caracterizada por uma elevada competição por espaço e recursos (Hawkins *et al.*, 2009). Em Portugal, as lapas, herbívoros-chave no controle das algas, são das espécies mais vulneráveis, podendo sofrer alterações nos seus limites de distribuição de Norte a Sul do país. Por outro lado, estudos recentes apontam para um efeito a larga escala de alteração dos limites de



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

distribuição geográficas das espécies de zonas costeiras rochosas devido ao aumento da temperatura, esperando-se um movimento ascendente do limite norte das espécies confinadas até agora mais a sul (Hawkins *et al.*, 2009).

As algas com componente calcária, como sejam as coralinhas, são fonte de alimento e habitat para inúmeras espécies da zona intermareal. Embora não se conheçam os limiares de tolerância destas espécies, é de esperar uma redução na fixação de calcário com a diminuição do pH dos oceanos, o que terá efeitos muito negativos nas suas taxas de crescimento (Gao *et al.*, 1993).

Paralelamente, algumas espécies exóticas poderão beneficiar das alterações climáticas. Por exemplo, a *Asparagopsis* sp. é uma alga exótica oportunista e generalista, com elevada capacidade de ocupação de áreas livres, podendo beneficiar da destruição do coberto vegetal provocada pelo aumento da frequência dos temporais. A alteração na composição de espécies do litoral rochoso, com o aparecimento ou aumento da abundância de espécies exóticas e o eventual desaparecimento de algas como as coralinhas, pode ter elevados impactos ao nível do funcionamento do ecossistema (Hawkins *et al.* 2008). Algumas espécies de peixes nativos, por exemplo, selecionam as zonas de desova pela presença de algas nativas específicas.

Estuários

É expectável que as alterações climáticas tenham um forte impacto nos estuários. Estes ecossistemas, de baixa profundidade, têm menor inércia térmica que as grandes massas de água, refletindo mais rapidamente as alterações de temperatura atmosférica. Por outro lado, o aumento do nível do mar pode alterar drasticamente as características das zonas intermareais estuarinas, uma vez que podem passar a zonas permanentemente imersas, ficando inacessíveis aos organismos terrestres que aí se alimentam (ex. aves).

Vários estudos enfatizam a importância dos caudais de água doce no transporte de nutrientes e na estruturação das cadeias tróficas estuarinas (Gillson, 2011; Vinagre *et al.*, 2011), assim como no recrutamento e abundância de juvenis (Vinagre *et al.*, 2007, 2009). Uma forte diminuição dos caudais dos rios terá como consequência uma quebra no recrutamento de várias espécies de peixe, por falta dos sinais químicos para a migração das larvas pela pluma do rio até à zona costeira, e uma potencial diminuição da abundância devido à quebra de conectividade das cadeias tróficas e menor entrada de nutrientes (Vinagre *et al.*, 2007; 2009; Gillson, 2011; Vinagre *et al.*, 2011).

Uma vez que a costa portuguesa se encontra na transição entre águas subtropicais e temperadas, será uma das zonas do mundo onde as alterações na distribuição das espécies marinhas se farão sentir primeiro, sendo de esperar que várias espécies mediterrânicas e africanas venham a colonizar a costa portuguesa e os seus estuários (Vinagre *et al.*, *in press*), com consequências imprevisíveis. No estuário do Tejo, tem-se observado o desaparecimento de espécies de peixe de águas mais frias e o aparecimento ou aumento de abundância de espécies subtropicais (Cabral *et al.*, 2001, Vinagre *et al.*, 2009). As novas espécies poderão desequilibrar o sistema, e eventualmente tornando-se pragas devido à ausência de predadores. A remoção de espécies, além de praticamente inviável, pode, por sua vez, ter consequências catastróficas, incluindo extinções secundárias em cascata na cadeia trófica (Dunne *et al.*, 2004).



EMISSOR

DPOT

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

5.2.3. Impactos nas espécies

Os efeitos das alterações climáticas nas espécies podem ser divididas em dois tipos:

- 1) Alterações fenológicas devido às alterações das características das estações do ano, nomeadamente o adiantamento da primavera e do verão.
- 2) Deslocação em latitude e altitude das espécies sensíveis às alterações de temperatura, resultando em extinções locais de populações, alterações na distribuição ou declínios populacionais.

A vulnerabilidade de uma determinada espécie ou grupo de espécies às alterações climáticas é o resultado da sua sensibilidade aos impactos das alterações climáticas e da sua capacidade adaptativa a mudanças ambientais. As espécies mais vulneráveis serão, por exemplo, as que ocupam nichos climáticos estreitos e apresentam uma baixa capacidade de dispersão, como é o caso da generalidade dos anfíbios (Tabela 5.).

Tabela 5. Generalização das características que conferem às espécies ou grupos de espécies uma maior ou menor vulnerabilidade às alterações climáticas.

	Mais Vulneráveis	Menos Vulneráveis
Sensibilidade	Nichos climáticos pequenos	Nichos climáticos amplos
	Espécies ectotérmicas (de “sangue frio”)	Espécies endotérmicas (de “sangue quente”)
	Associadas a ecossistemas vulneráveis	Associados a ecossistemas resilientes
Capacidade Adaptativa	Especialistas	Generalistas
	K-estrategistas	R-estrategistas
	Baixa diversidade genética	Elevada diversidade genética
	Baixa capacidade de dispersão	Elevada capacidade de dispersão
	Distribuição reduzida ou fragmentada	Distribuição abrangente e contígua
	Efetivo populacional reduzido	Efetivo populacional elevado
Sujeitas a outras pressões antropogénicas	Não sujeitas a outras pressões antropogénicas	

5.2.3.1. Flora

Felícísimo (2011) modelou a distribuição potencial das espécies de flora presentes em Espanha em cenários de alterações climáticas. Segundo este trabalho, a maioria das espécies de flora irá sofrer reduções na sua área de distribuição potencial até ao final do século. Outros impactos diretos previstos serão alterações na fenologia de algumas espécies. Efeitos indiretos das alterações climáticas, como o aumento de risco meteorológico de incêndio, o aumento da diversidade de espécies invasoras e de pragas, e o efeito fertilizante do carbono disponível na atmosfera, poderão concorrer para um agravamento da vulnerabilidade de espécies da flora.

As espécies de flora mais vulneráveis às alterações climáticas serão as mais sensíveis ao *stress* hídrico ou que não estejam inseridas em ecossistemas diversificados, com relações de mutualismo que compensem e aumentem a sua adaptabilidade. Espécies endémicas ou associadas a habitats raros ou fragmentados são igualmente vulneráveis devido à sua especificidade, baixo efetivo populacional e distribuição confinada.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

No caso particular dos briófitos existem estudos que sugerem que as alterações climáticas terão impacto sobre determinados grupos de espécies, tendo sido observado um declínio nas áreas de ocupação (Sérgio *et al.*, 2011).

As alterações climáticas, em particular os invernos moderados, são responsáveis pela alteração de distribuição em latitude e em altitude de muitas das espécies de plantas na Europa. Por exemplo, os ecossistemas montanhosos da Europa estão a mudar, com espécies pioneiras a expandir em altitude e espécies adaptadas ao frio a regredir das suas áreas de distribuição (EEA, 2008). No final do século é de esperar uma alteração na distribuição das espécies de plantas de algumas centenas de quilómetros para norte, as espécies florestais terão contraído nos países do sul, como o caso de Portugal, e 60% das espécies montanhosas ter-se-ão extinguido. A taxa de alteração climática terá excedido a capacidade de adaptação de muitas espécies de plantas, sobretudo naquelas existentes em habitats fragmentados.

A cronologia dos eventos sazonais das plantas está a mudar por toda a Europa, devido sobretudo a mudanças das condições climáticas. Com efeito, nos últimos anos têm vindo a observar-se em algumas espécies de plantas o adiantamento da floração e da frutificação, e o aumento da época de crescimento; 78% dos registos de queda da folha e de floração mostram tendências de avanço e apenas 3% um atraso significativo (EEA, 2008); a época de polinização começa em média 10 dias antes e é mais longa do que há 50 anos atrás. Estas tendências irão agravar-se à medida que o clima continuar a aquecer.

Os cenários de alterações climáticas apontam para um aumento do risco meteorológico de incêndio sobretudo no sul de Portugal, pelo que espécies de flora sensíveis a este fator serão muito vulneráveis. Com um clima mais tropical e um aumento do risco de incêndio é de prever um aumento da *fitness* de espécies invasoras, como sejam o *Capobrotus edulis* e *Acacia spp.* Estas espécies irão competir por habitat e recursos com as espécies nativas.

Os episódios de pragas poderão aumentar, na medida em que algumas espécies de invertebrados beneficiarão com a situação climática futura, não só devido ao melhoramento das suas condições de desenvolvimento e reprodução, como também devido ao enfraquecimento de algumas espécies de flora.

Alguns estudos indicam que o aumento dos gases de efeito de estufa na atmosfera, como o caso do dióxido de carbono, poderá favorecer algumas espécies devido ao seu efeito fertilizante, especialmente aquelas cujo fator limitante ao desenvolvimento seja a disponibilidade de carbono na atmosfera.

5.2.3.2. Fauna

Invertebrados

O grupo dos invertebrados é extremamente diversificado em termos de limites de tolerância, ciclos de vida, utilização de habitats, posição nas cadeias tróficas e capacidade de adaptação, sendo difícil fazer previsões gerais e a longo prazo para este grupo (Fuhrer, 2003). Em geral, sendo espécies ectotérmicas, é de esperar uma forte resposta fisiológica a variações ambientais, como no crescimento ou na maturação sexual (Régnière, 2009).

A vulnerabilidade das espécies de invertebrados dependerá do seu grau de especialização, mobilidade e



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

fatores que limitam a sua distribuição. Espécies que desenvolveram interações complexas com plantas ou com requerimentos específicos a nível de habitat ou alimentação, são mais vulneráveis às alterações climáticas. Espécies endémicas ou raras, com limites de tolerância estreitos, serão as mais afetadas.

Insetos

Estudos internacionais, como o de Bale *et al.* (2002) sobre os efeitos das alterações climáticas em insetos herbívoros, concluíram que a temperatura é o fator abiótico com maior influência nestes insetos, afetando diretamente o seu desenvolvimento, sobrevivência, distribuição e abundância.

Esperam-se efeitos fenológicos, com impactos negativos para o crescimento e a sobrevivência, em muitos insetos, se o seu desenvolvimento e o das suas plantas hospedeiras forem desencadeados por fatores ambientais diferentes. Estes efeitos serão mais graves para espécies especialistas, que não recorrem a diferentes plantas hospedeiras. Por outro lado, se houver uma dessincronização entre os insetos e os seus predadores, haverá uma maior sobrevivência das suas populações.

Existem muitos estudos que mostram uma deslocação de várias espécies de insetos em latitude e altitude, para regiões mais frescas. Em Portugal, é de esperar que espécies de clima atlântico e de distribuição limitada ao norte do país possam desaparecer; espécies de climas quentes possam deslocar-se para norte e espécies de países a sul possam surgir. Por outro lado, o registo fóssil mostra que um aumento da temperatura é acompanhado por um aumento da herbivoria por insetos (Régnière, 2009). Como consequência, espécies com áreas de distribuições vastas ou generalistas podem tornar-se pragas na agricultura (Cannon, 1998).

Inúmeras espécies de insetos estão associadas a habitats aquáticos durante uma fase ou todo o seu ciclo de vida. Estas espécies poderão sofrer reduções populacionais devido à redução de habitats aquáticos disponíveis e ao aquecimento e a estagnação das águas, consequências prováveis do aumento da época quente e seca. Os efeitos da diminuição da disponibilidade e da qualidade da água poderão ser ampliados pelos efeitos de outros fatores, como a poluição e a introdução de espécies exóticas.

Crustáceos

Os crustáceos decápodes que ocorrem na região entre marés podem sofrer episódios de extinção local devido ao aumento da temperatura média da água, uma vez que se encontram em condições mais próximas dos seus limites térmicos superiores (Dissanayake *et al.*, 2010). As alterações na temperatura média das águas poderão igualmente promover alterações na fenologia destes organismos, nomeadamente no início e duração do seu período reprodutor (Gimenez, 2006; 2010). Este tipo de alterações pode promover a ocorrência de dessincronização entre as fases larvares dos crustáceos decápodes e as suas presas no plâncton, aumentando deste modo a mortalidade larvar e diminuindo qualitativa e quantitativamente o seu recrutamento (Gimenez & Anger, 2005). Face à importância que os crustáceos decápodes desempenham nos ecossistemas marinhos, é igualmente previsível que qualquer efeito negativo sobre as suas populações seja transmitido e eventualmente amplificando ao longo das cadeias tróficas (Richmond *et al.*, 2006).

A potencial acidificação da água poderá afetar de forma negativa os processos fisiológicos associados à exuviação (muda), durante os quais o organismo na sua fase larvar ou adulta liberta o seu exoesqueleto



quitinoso (Kurihara, 2008; Kurihara *et al.*, 2008; Bechmann *et al.*, 2011; Whiteley, 2011).

Cefalópodes

Dadas as características dos cefalópodes, nomeadamente o seu ciclo de vida de um a dois anos, a rápida taxa de crescimento e o efetivo populacional, as alterações dos parâmetros ambientais podem afetar intensamente os períodos mais jovens do seu ciclo de vida, as características populacionais, como as taxas de crescimento e de maturação, e a sua distribuição (Norman, 2000, Boyle & Rodhouse, 2004). Todavia, verifica-se uma elevada variabilidade na abundância anual das populações de cefalópodes, sugerindo que os efeitos ambientais têm um efeito pronunciado e transitório nas suas populações. Assim, os cefalópodes serão sensíveis mas resilientes a perturbações climáticas (Pierce *et al.* 2006).

As paralarvas são particularmente sensíveis a parâmetros oceanográficos físicos e químicos (temperatura e acidez), tal como a parâmetros bióticos (produtividade fitoplanctónica, abundância de zooplanton). A concentração de CO₂ e o pH demonstraram ter igualmente efeitos nas taxas metabólicas e níveis de atividade larvar de algumas espécies de cefalópodes (Rosa & Siebel 2008).

O momento de ocorrência do *upwelling*, tem também uma influência elevada no sucesso reprodutor, desde o desenvolvimento do ovo até à sobrevivência das paralarvas, e conseqüentemente na abundância de cefalópodes adultos. Recentemente, modelos climáticos de vento costeiro, permitiram deduzir que o *upwelling* consegue explicar cerca de 82% das variações interanuais das capturas de polvo na costa norte de Espanha (González *et al.*, 2005).

As alterações climáticas têm tido inclusivamente efeitos positivos em diversas espécies de cefalópodes em muitos locais do mundo, incluindo Portugal. De um modo geral, o aumento esperado da temperatura média terá um efeito direto positivo no desenvolvimento larvar, uma vez que a maioria da energia utilizada pelos cefalópodes na reprodução é exógena, reduzindo o período de exposição à predação. É também de referir, que nos últimos anos, a captura de diversas espécies de cefalópodes tem aumentado em toda a costa Portuguesa, tornando-se um dos principais alvos de pesca.

Bivalves de água doce

Este grupo é diverso e apresenta uma distribuição vasta, associada a padrões ecológicos variados em termos de dispersão e tolerância a fatores abióticos. Em geral as maiores bacias hidrográficas ibéricas suportam o maior número de espécies de bivalves de água doce, podendo ser menor nas bacias onde predominam os rios temporários. A maioria dos bivalves de água doce tem uma tolerância muito reduzida à salinidade. Todos se alimentam filtrando a água por um sistema de cílios que retêm as partículas com valor nutritivo, pelo que são particularmente sensíveis à qualidade da água (Reis, 2006).

A modificação ou fragmentação dos cursos de água, o desaparecimento de espécies hospedeiras, a poluição e a introdução de espécies exóticas invasoras são atualmente as causas mais comuns de declínio das populações de bivalves, prevendo-se que serão agravadas pelos impactos das alterações climáticas previstos (Reis, 2006).



Peixes

Peixes marinhos

É difícil prever os efeitos das alterações climáticas nos peixes marinhos, uma vez que os fatores climáticos atuam em conjunto e de forma complexa na determinação do ciclo de vida, distribuição e abundância das espécies. No entanto, de acordo com o IPCC (2007), as alterações climáticas terão um impacto muito significativo nos recursos pesqueiros globais.

A costa portuguesa, em especial a zona entre Setúbal e o Cabo Carvoeiro, é uma zona de transição entre águas temperadas e subtropicais, associada a uma elevada diversidade de peixes, incluindo espécies de regimes tropicais, temperados-quentes e temperados-frios. Nas últimas décadas, algumas espécies características de climas mais tropicais foram registadas a norte do seu anterior limite de distribuição (Santos & Miranda, 2006; Cabral *et al.*, 2001; Henriques *et al.*, 2007). Um estudo de evolução da ictiofauna no Estuário do Tejo demonstrou um aumento de espécies com afinidades tropicais e uma diminuição de espécies com afinidades temperadas (Cabral *et al.*, 2001). Embora alguns destes registos possam dever-se a um maior esforço de captura ou identificação de exemplares em anos recentes, parte dessas observações resultarão de respostas às alterações climáticas.

Vinagre *et al.* (*in press*) realizaram um estudo de cenários futuros onde modelaram a distribuição de peixes na costa portuguesa considerando aumentos da temperatura do mar de 1 e 2°C. Este estudo prevê um aumento do número de espécies (o número de espécies novas é superior ao número de espécies a desaparecer) em toda a costa no cenário de aumento de 1°C; com o aumento de temperatura de 2°C, prevê-se um aumento do nº de espécies para toda a costa à exceção da costa do Algarve, onde pode haver redução do número de espécies. As novas espécies serão sobretudo de origem tropical, havendo uma redução do número de espécies com afinidades temperadas. Espera-se também uma redução do nível trófico médio das espécies de peixes com o aumento da temperatura (Vinagre *et al.*, 2011). No entanto, as alterações climáticas podem ter impactos negativos na abundância das diferentes espécies.

Peixes dulciaquícolas e migradores

A maior parte das espécies nativas de peixes dulciaquícolas e migradores são espécies primárias, ou seja, são fisiologicamente incapazes de tolerar água salgada. Este aspeto condiciona a sua distribuição e a sua sobrevivência.

As alterações climáticas com maior impacto sobre a ictiofauna dulciaquícola serão o aumento da temperatura e a diminuição da pluviosidade. No caso da temperatura da água exceder os limites de tolerância das espécies, poderão ocorrer extinções locais de populações e/ou espécies. Os efeitos serão mais sentidos nos sistemas de água doce que:

1. Fiquem localizados nas regiões mais a sul;
2. Apresentem uma elevada carga poluente;
3. Possuam barreiras transversais (e.g. barragens, açudes, mini-hídricas) que impeçam a conectividade longitudinal das populações;
4. Apresentem uma elevada densidade de espécies exóticas;
5. Não apresentem habitats favoráveis à reprodução das espécies, especialmente no que diz respeito à existência de vegetação aquática e de galerias ripícolas preservadas.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

O intervalo temporal das épocas de reprodução das espécies nativas situa-se entre março e junho, época em que é expectável um maior impacto das alterações climáticas. O aumento da temperatura, a diminuição do teor de oxigénio dissolvido e a menor disponibilidade de água conduzirão a um aumento da mortalidade larvar e da mortalidade de indivíduos adultos, comprometendo o sucesso reprodutor das espécies. O efeito cumulativo de consecutivas épocas de reprodução pouco favoráveis traduz-se, a nível genético, em sucessivos efeitos de gargalo que têm como consequência perdas consideráveis de diversidade genética.

Os grandes ciprinídeos nativos, como *Pseudochondrostoma duriensis*, *Pseudochondrostoma polylepis*, *Pseudochondrostoma willkommii*, e as várias espécies de barbos (*Barbus bocagei*, *Barbus sclateri*, *Barbus steindachneri*, *Barbus microcephalus* e *Barbus comizo*), efetuam migrações sazonais para as zonas de cabeceira dos rios, onde se reproduzem nas suas condições ecológicas preferenciais: fundos com substrato de maior calibre, águas mais frias e oxigenadas e maior velocidade de corrente. Estas espécies tenderão a ver o seu sucesso reprodutor comprometido se a temperatura subir demasiado.

Por outro lado, os denominados “pequenos ciprinídeos” (*Iberochondrostoma lusitanicum*, *Iberochondrostoma almaçai*, *Iberochondrostoma lemmingii*, *Achondrostoma oligolepis*, *Achondrostoma occidentale*, *Squalius alburnoides*, *Anaocypris hispanica* e *Salaria fluviatilis*), e as espécies de tamanho intermédio, como as várias espécies de escalos (*Squalius pyrenaicus*, *Squalius carolitertii*, *Squalius aradensis* e *Squalius torgalensis*), preferem como zonas de postura águas com corrente reduzida, mais quentes e com menor teor de oxigénio, idealmente com abundante vegetação. Estas espécies serão igualmente prejudicados porque 1) as suas áreas de distribuição estão localizadas maioritariamente a sul, onde o impacto do aumento da temperatura será maior; 2) têm uma capacidade de dispersão reduzida ou inexistente dentro do sistema; 3) em épocas de estio, quando os sistemas ficam reduzidos a pegos não comunicantes, ficam sujeitas a mortandades em massa devidas a causas diretas (falta de oxigénio e temperatura demasiado elevada) e indiretas (pressão por competição, pressão por predação, *blooms* de algas, concentrações letais de poluentes).

A pressão das espécies exóticas irá aumentar, pois estas estão melhor adaptadas a temperaturas mais altas, a águas mais estagnadas e a um menor teor de oxigénio dissolvido, e são na sua maioria carnívoras. O problema agravar-se-á nas épocas de estio, em sistemas que fiquem reduzidos a um conjunto de pegos não comunicantes. O confinamento e a alta densidade de indivíduos por pego potenciarão a pressão por predação sobre todas as classes de tamanho das espécies nativas.

Anfíbios

Sendo animais ectotérmicos e com pele nua, e com um ciclo de vida regido por fatores climáticos, os anfíbios são muito vulneráveis a alterações das condições climáticas. Para algumas espécies, as condições ambientais poderão ultrapassar os seus limites de tolerância, principalmente nos limites sul das suas distribuições, causando extinções locais das suas populações (Araújo *et al.*, 2006). Para algumas espécies poderão também ocorrer alterações na época de reprodução, dispersão, migração e metamorfose (Beebee, 1995). Estas alterações serão agravadas caso se dê um desfasamento temporal com outros eventos ecológicos, como a emergência dos insetos de que se alimentam, com consequências no crescimento e nas taxas de sobrevivência destas espécies.



As espécies que se reproduzem na primavera são em geral mais vulneráveis às alterações climáticas do que as que se reproduzem no outono, principalmente porque se espera que os corpos de água sequem cada vez mais cedo na primavera. Uma vez que as espécies que se reproduzem na primavera necessitam de água até ao fim da primavera ou início do verão para que as suas larvas atinjam a metamorfose, é provável que a mortalidade larvar aumente e que o sucesso reprodutor destas espécies seja significativamente reduzido. Uma espécie com reprodução na primavera especialmente vulnerável às alterações climáticas é a *Hyla meridionalis*, dependente de charcos temporários com água entre abril e junho ou julho e vegetação bem desenvolvida.

Para além dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas, é de esperar sinergias com outros fatores antropogénicos. Por exemplo, a poluição e a introdução de espécies exóticas nas áreas de reprodução, como o lagostim-vermelho-americano, pode excluir diversas espécies de anfíbios dos corpos de água (Cruz *et al.*, 2006). A destruição de galerias ripícolas e de áreas de alimentação (florestas, etc.), e a construção de estradas entre locais de alimentação, de reprodução e de hibernação ou estivação, podem ter efeitos negativos em populações fragmentadas.

Espécies como a *Chioglossa lusitanica*, cujas populações se encontram isoladas, são especialmente vulneráveis às alterações climáticas (Loureiro *et al.*, 2008). Segundo este autor, algumas populações da rela-meridional já se encontram vulneráveis pela elevada pressão antropogénica que tem resultado na destruição e poluição de habitats de reprodução.

Na Tabela 6 apresenta-se a avaliação dos impactos e vulnerabilidades das espécies de anfíbios, considerada para a definição das espécies alvo.

Tabela 6. Avaliação dos impactos e vulnerabilidades das espécies de anfíbios.

	Restrição à Capacidade Adaptativa	Impactos		Vulnerabilidade		Endemismo	Estatuto	Esp. Alvo	Notas
		BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)	BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)				
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Alta	Moderado	Muito Alto	Muito Alto	Extr. Critico	X	VU	S	Populações a sul são as mais diversas geneticamente e as mais ameaçadas pelas AC. Preservar na serra do Buçaco que tem maior potencial adaptativo.
<i>Triturus pygmaeus</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto	X	-	S	Espécie associada a charcos temporários, habitat que será muito afectado pelas alterações climáticas. Os charcos do sul tendem a desaparecer; os charcos a norte serão mais estáveis no futuro.
<i>Triturus helveticus</i>	Alta	Alto	Muito Alto	Critico	Extr. Critico		VU	S	Distribuição reduzida em Portugal.
<i>Triturus marmoratus</i>	Alta	Alto	Muito Alto	Critico	Extr. Critico		LC	S	Espécie que será afetada pelas alterações climáticas.
<i>Alytes obstetricans</i>	Alta	Alto	Alto	Critico	Critico		LC	S	As populações a sul do douro são importantes geneticamente e as mais ameaçadas.
<i>Alytes cisternasii</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Critico	X	LC	S	Associados a charcos temporários que serão muito afetados pelas alterações climáticas.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

	Restrição à Capacidade Adaptativa	Impactos		Vulnerabilidade		Endemismo	Estatuto	Esp. Alvo	Notas
		BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)	BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)				
<i>Discoglossus galganoi</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Critico	X	NT	S	Na Galiza tem sido observada uma diminuição geral da distribuição.
<i>Pelodytes ibericus</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto	X	-	S	Espécie associada a charcos temporários, habitat que será muito afectado pelas alterações climáticas. Os resultados do trabalho de Carvalho (2010) evidenciam que os impactos das alterações climáticas na distribuição serão muito elevados.
<i>Pelobates cultripes</i>	Média	Moderado	Alto	Alto	Muito Alto		LC	S	Apesar do aumento da distribuição potencial nos modelos climáticos a espécie está associada a charcos temporários, habitat muito vulneráveis a alterações climáticas.
<i>Pelodytes punctatus</i>	Alta	Muito Alto	Muito Alto	Extr. Critico	Extr. Critico	?	-	S	Em Portugal pode existir uma unidade evolutiva diferente da espanhola – muito importante para conservação da biodiversidade. Esta espécie está associada a habitats costeiros.
<i>Rana iberica</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Critico	X	LC	S	A população da zona da serra de S. Mamede é importante para a manutenção da diversidade genética.
<i>Bufo calamita</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Critico		LC	S	Espécie associada a charcos temporários, habitat que será muito afectado pelas alterações climáticas.
<i>Pleurodeles waltl</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto		LC	N	Espécie termófila – não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Triturus boscai</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto	X	LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Salamandra salamandra</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		LC	N	Na serra de Monchique, potencialmente, existe diversidade genética em relação às restantes populações. Poderão existir núcleos de subespécies que poderão estar mais ameaçadas. No CIBIO estão a decorrer estudos sobre a diversidade genética das populações desta espécie – será possível reavaliar a vulnerabilidade quando houver mais informação.
<i>Hyla arborea</i>	Alta	Muito Alto	Muito Alto	Extr. Critico	Extr. Critico		LC	N	Espécie ubíqua, generalista em termos de habitats, apresentando uma larga distribuição – não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Hyla meridionalis</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		LC	N	Os resultados do trabalho de Carvalho (2010) evidenciam que as populações apresentam um potencial expansão em cenários de alterações climáticas.
<i>Bufo bufo</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Rana perezi</i>	Baixa	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

As espécies de anfíbios julgadas mais vulneráveis são *Chioglossa lusitanica*, *Triturus pygmaeus*, *Triturus helveticus*, *Triturus marmoratus*, *Alytes obstetricans*, *Alytes cisternasii*, *Discoglossus galganoi*, *Pelodytes punctatus*, *Pelodytes ibericus*, *Pelobates cultripes*, *Rana ibérica* e *Bufo calamita*.

Répteis

Os répteis são seres ectotérmicos, com ciclos de vida muito dependentes de fatores climáticos, principalmente da temperatura. O aumento da temperatura poderá ter um efeito positivo para várias espécies, uma vez que aumenta o número de horas de atividade, crescimento, etc. Porém, será muito negativo para aquelas cujo limiar superior de temperatura venha a ser ultrapassado. Esta dependência das condições ambientais pode levar a mudanças nas épocas de reprodução, padrões de dispersão, taxas de crescimento e de sobrevivência, especialmente graves se coincidirem com desfasamentos temporais de outros eventos ecológicos importantes, como a emergência dos insetos de que algumas espécies se alimentam.

Os répteis aquáticos, como os cágados e as cobras de água, poderão sofrer impactos, quer pela redução da disponibilidade de corpos de água, quer pela diminuição da qualidade da água e da diversidade ou abundância de alimento. Para o *Lacerta schreiberi*, os fogos e a fragmentação de habitat serão dois fatores que aumentam a sua vulnerabilidade, e as suas populações isoladas do sul (na Serra de Sintra e na Costa Vicentina) podem vir a desaparecer.

A *Anguis fragilis* é uma das espécies terrestres particularmente vulneráveis. A sua taxa de reprodução é afetada por temperaturas altas (Ferreiro & Galán, 2004), e a sua distribuição na Península Ibérica encontra-se negativamente correlacionada com a temperatura média do mês mais quente (Smith, 1998). Sendo uma espécie associada a pinhais e matos, pode sofrer com o aumento da frequência de incêndios (Loureiro *et al.*, 2008). A sua baixa mobilidade aumenta a sua vulnerabilidade a incêndios e à fragmentação de habitats. Assim, prevê-se que esta espécie seja muito afetada, mesmo nos cenários menos pessimistas (B1 e B2), e que desapareça do limite sul da sua distribuição.

Na Tabela 7 apresenta-se a avaliação dos impactos e vulnerabilidades das espécies de répteis, considerada para a definição das espécies alvo.

Tabela 7. Avaliação dos impactos e vulnerabilidades das espécies de répteis.

	Restrição à capacidade adaptativa	Impactos		Vulnerabilidade		Endemismo	Estatuto	Esp. Alvo	Notas
		BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)	BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)				
<i>Emys orbicularis</i>	Alta	?	?	?	?		EN	S	A espécie depende da disponibilidade de água em corpos de água temporários, habitat particularmente vulnerável no sul do país. A espécie está muito ameaçada (Em Perigo). Nas zonas distribuição coincidentes com espécies invasoras é importante considerar este factor de ameaça em sinergia com as alterações climáticas.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

	Restrição à capacidade adaptativa	Impactos		Vulnerabilidade		Endemismo	Estatuto	Esp. Alvo	Notas
		BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)	BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)				
<i>Mauremys leprosa</i>	Média	?	?	?	?		LC	S	Esta espécie depende da disponibilidade de água. Apesar de menos ameaçada que <i>Emys</i> por não ser tão especialista em termos de habitat, também é vulnerável aos efeitos das alterações climáticas.
<i>Lacerta monticola</i>	Alta	Muito Alto	Muito Alto	Ext. Critico	Ext. Critico	X	VU	S	Esta espécie, endémica da Península Ibérica, em Portugal só existe na serra da Estrela e é muito vulnerável às alterações climáticas.
<i>Podarcis carbonelli</i>	Alta	Alto	Alto	Critico	Critico	X	VU	S	As populações a sul do Tejo apresentam uma distribuição fragmentada e muito restrita, em áreas junto ao litoral, vulneráveis às alterações climáticas. As populações a norte de Peniche e na ria de Aveiro são as que apresentam maior diversidade genética, encontrando em áreas das mais ameaçadas pelas alterações climáticas. Na serra da Estrela, uma das ameaças será o aumento dos fogos. A diferenciação genética das populações implica diferentes vulnerabilidades e a avaliação de impactos com modelos bioclimáticos deveria ser diferenciada para as diferentes unidades evolutivas.
<i>Lacerta schreiberi</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Critico	X	LC	S	Importante preservar as populações isoladas e que apresentam diferenciação genética do Cercal e das serras de Monchique e S. Mamede.
<i>Anguis fragilis</i>	Alta	Alto	Alto	Critico	Critico		LC	S	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Coronella austriaca</i>	Alta	Alto	Muito Alto	Critico	Ext. Critico		VU	S	Provavelmente é a segunda espécie mais vulnerável, a seguir a <i>Lacerta monticola</i> .
<i>Vipera seoanei</i>	Alta	Muito Alto	Muito Alto	Ext. Critico	Ext. Critico	X	EN	S	
<i>Vipera latastei</i>	Alta	Muito Alto	Muito Alto	Ext. Critico	Ext. Critico		VU	S	Existem três unidades evolutivas, uma das quais provavelmente, é um endemismo de Portugal. Esta espécie só existe em áreas húmidas e será muito vulnerável às alterações climáticas. Em Portugal, aplicando o princípio da precaução, deve ser uma espécie alvo. Quando existir mais informação deverá ser efectuada uma reavaliação. Esta espécie apresenta populações fragmentadas com dificuldades de dispersão mas não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas. As principais ameaças serão indiretas, tais como as alterações de uso do solo, que afectarão o habitat disponível e a diminuição nas populações de presas (<i>Apodemus</i> spp). i



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

	Restrição à capacidade adaptativa	Impactos		Vulnerabilidade		Endemismo	Estatuto	Esp. Alvo	Notas
		BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)	BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)				
<i>Natrix natrix</i>	Alta	?	?	?	?		LC	S	Esta espécie depende da disponibilidade de água. Os modelos climáticos (Carvalho, 2010) sugerem uma ligeira contração. Esta espécie é mais vulnerável que a <i>Natrix maura</i> mas será menos vulnerável que as duas espécies de cágados.
<i>Tarentola mauritanica</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		VU	N	Possível expansão da área de distribuição, por efeito das alterações climáticas.
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		LC	N	Espécie não autóctone, sendo provável a expansão da área de distribuição, por efeito das alterações climáticas.
<i>Chalcides striatus</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Chalcides bedriagai</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Crítico	X	LC	N	Possível expansão da área de distribuição, por efeito das alterações climáticas.
<i>Blanus cinereus</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto	X	LC	N	Existem evidências que são duas espécies diferentes e não sofrerão impactos climáticos
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		NT	N	A espécie apresenta populações fragmentadas. É possível expansão da área de distribuição pois a espécie beneficiará com o aumento da temperatura e com perda da cobertura vegetal (prefere habitats abertos).
<i>Podarcis bocagei</i>	Média	Alto	Alto	Muito Alto	Muito Alto	X	LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Podarcis hispanica</i>	Baixa	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado		LC	N	A espécie apresenta duas unidades genéticas, que podem hibridar, que deverão reagir de modo diferenciado às alterações climáticas: a forma do sul pode aumentar e a do norte diminuir. Quando existirem dados sobre a distribuição das duas unidades dever-se-á fazer modelação climática.
<i>Lacerta lepida</i>	Alta	Moderado	Moderado	Muito Alto	Muito Alto		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Psammodromus algirus</i>	Baixa	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado		LC	N	Provavelmente irá aumentar a distribuição. Deveria ter um grau de impacto menor que moderado.
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Alta	Moderado	Alto	Muito Alto	Crítico		NT	N	Possível expansão da área de distribuição por efeito das alterações climáticas.
<i>Coronella girondica</i>	Média	Moderado	Alto	Alto	Muito Alto		LC	N	As populações não sofrerão impactos climáticos diretos; poderão sofrer impactos devido à sua especificidade alimentar
<i>Coluber hippocrepis</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

	Restrição à capacidade adaptativa	Impactos		Vulnerabilidade		Endemismo	Estatuto	Esp. Alvo	Notas
		BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)	BAMBU (A2)	GRASS (A1FI)				
<i>Elaphe scalaris</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto		LC	N	Esta espécie não deverá sofrer impactos diretos das alterações climáticas.
<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Média	Moderado	Moderado	Alto	Alto		LC	N	As populações não sofrerão impactos climáticos diretos; poderão sofrer impactos devido à sua especificidade alimentar.
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Média	Baixo	Moderado	Moderado	Alto		LC	N	É provável a expansão da área de distribuição por efeito das alterações climáticas (já a ser observada). Pouca diversidade genética na Península Ibérica
<i>Natrix maura</i>	Baixa	?	?	?	?		LC	N	Esta espécie depende da disponibilidade de água. Os modelos climáticos obtidos pela Sílvia Carvalho sugerem expansão na área de distribuição.

As espécies de répteis julgadas mais vulneráveis são *Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*, *Iberolacerta monticola*, *Podarcis carbonelli*, *Lacerta schreiberi*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Vipera lataste*, *Vipera seoanei* e *Natrix natrix*.

Aves

Em geral, é de esperar que a maioria das espécies de aves tem plasticidade fenotípica suficiente para se adaptarem naturalmente às alterações climáticas (Przybylo *et al.*, 2000) e tem grande capacidade adaptativa devido à sua elevada capacidade de dispersão, conseguindo por isso mover-se para áreas com condições mais adequadas. Esta característica faz com que seja um grupo com menor vulnerabilidade às alterações climáticas do que, por exemplo, os répteis ou os anfíbios (Araújo, 2010). No entanto, existem evidências crescentes que a um número elevado de espécies tem dificuldade em adaptar-se às alterações climáticas devido à interpretação de sinais climáticos que despoletam alterações fenotípicas desadequadas, ou porque diferentes partes da cadeia alimentar respondem fenotipicamente de maneira diferente às alterações climáticas (Harrington *et al.*, 1999).

Existe uma série de características específicas de cada subgrupo ou espécie que lhes pode conferir um certo grau de vulnerabilidade. Espécies associadas a habitats vulneráveis, como sejam as zonas húmidas ou áreas estepárias, ou a territórios relativamente pequenos, como os passeriformes, podem sofrer alguns efeitos nas suas populações em situações de destruição de habitat. Espécies com requisitos ecológicos muito específicos ou com baixos efetivos populacionais são também muito vulneráveis.

A utilização de modelos de previsão da distribuição das espécies em cenários climáticos futuros tem mostrado que extinções ou reduções drásticas serão relativamente pouco frequentes. No entanto, as alterações na distribuição de algumas espécies podem chegar aos 40% (Peterson *et al.*, 2002). Alguns estudos, como o de Thomas e Lennon (1999), que analisaram o atlas no Reino Unido produzidos pela *British Trust for Ornithology*, mostram que ocorreu já uma deslocação de 19km para norte da fronteira norte de algumas espécies de aves do sul. Um estudo que analisou observações entre o século XVI e o século XX do *Merops apiaster*, relata a ocorrência desta espécie fora da sua zona geográfica, para norte dos Alpes, e



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

correlaciona-a com temperaturas de inverno mais quentes e extremas (Kinzelbach *et al.* 1997). Também podem ocorrer alterações altitudinais, como as observadas na Costa Rica por Pounds *et al.* (1999), onde espécies de baixa altitude surgiram em zonas de montanha na sequência de um avanço da floresta. Alguns estudos sugerem que tal pode acontecer também em zonas temperadas (Watt *et al.*, 1998).

Alterações na altura das migrações ou nas datas das posturas também foram estudadas (Crick, 2004, Dunn & Winkler, 1999, Crick *et al.*, 2003, Sanz, 2002), verificando-se tendências para chegadas cada vez mais adiantadas de algumas espécies de aves (Huppopp & Huppopp, 2003) e chegadas prematuras de juvenis no outono, sugerindo uma reprodução também ela antecipada (Sokolov *et al.*, 1998). Os impactos podem ter como origem a influência da oscilação da NAO (*North Atlantic Oscillation*) na abundância dos suplementos alimentares (Thompson & Ollason, 2001). Um estudo com *Ardea cinerea* mostra alterações significativas na densidade populacional depois de uma série de invernos severos devido à baixa taxa de sobrevivência. No entanto, este fenómeno é seguido de uma recuperação do efetivo populacional nos anos seguintes. Outros estudos mostram que em anos cujas primaveras são mais quentes se observa um aumento do tamanho dos ovos, bem como das ninhadas (Järvinen, 1994, 1996).

Alguns estudos mostram que as espécies migratórias de longa distância não respondem tão rapidamente como as espécies de migratórias de curta distância (Jenkins & Watson, 2000). Na Europa, as espécies migratórias de longa distância poderão ser mais vulneráveis caso os sinais que essas espécies utilizam para a altura de partida dos seus locais de invernada não se verifiquem com a antecedência suficiente para uma chegada primaveril mais vantajosa (Berthold, 1990).

Mamíferos

Isaac (2008) fez uma revisão bibliográfica dos efeitos das alterações climáticas no risco de extinção dos mamíferos, concluindo que já se notaram mudanças em diversos aspetos do ciclo de vida, sucesso reprodutor e taxas de sobrevivência de um grande número de espécies. Tal como para os outros grupos de animais, é esperado que a maior parte das espécies sofra uma deslocação da sua distribuição para latitudes mais a norte.

Os morcegos são bastante vulneráveis às alterações climáticas esperadas para o próximo século, especialmente a impactos indiretos, uma vez que estão especializados em termos de habitat, quer para abrigo quer de alimentação, e em termos de regime alimentar. Safi e Kerth (2004) mostram que quanto maior é a especialização da espécie de morcego num habitat maior é o seu risco de extinção de acordo com a classificação da UICN. Além disso, apresentam distribuições fragmentadas e estão associadas a habitats vulneráveis. Os habitats ripícolas têm uma importância especial durante o verão, sendo áreas de alimentação fundamentais para várias espécies (Rainho, 2007). A propagação das acácias, beneficiadas pelo aumento do risco de incêndio, e a destruição de galerias ripícolas teriam efeitos significativos sobre este grupo.

O *Sorex granarius* é outro mamífero vulnerável às alterações climáticas por estar associado a habitats arbustivos com bastante humidade e temperaturas baixas (García-Perea *et al.*, 1997). De igual modo *S. minutus* também é bastante vulnerável às alterações climáticas, com uma distribuição potencial ainda mais reduzida do que o seu congénere.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

6. MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO

A conservação e gestão da biodiversidade apresenta uma elevada complexidade, quer pelas características próprias dos elementos que a constituem, quer pela relação basilar existente com a maioria dos sectores. Por outro lado, do ponto de vista científico, a relação entre as alterações climáticas e a biodiversidade ainda apresenta um elevado grau de incerteza. Assim, na definição de medidas de adaptação para o sector optou-se por uma abordagem preventiva e precaucionaria, mas suficientemente estruturada do ponto de vista estratégico para garantir uma coerência e aplicabilidade do plano a uma escala temporal compatível com o fenómeno em questão.

As medidas propostas visam a minimização das perdas diretas e indiretas de biodiversidade de espécies e habitats, a manutenção dos serviços dos ecossistemas e o reforço dos mecanismos que poderão assegurar a identificação e resposta atempada às mudanças na biodiversidade devidas às alterações climáticas.

Considerou-se mais urgente as medidas e ações dirigidas a fenómenos extremos e de preparação interna do sector. As medidas e ações dirigidas a espécies e habitats vulneráveis identificados e estudos sobre efeitos diretos das alterações climáticas foram programadas para os três anos seguintes. Para o médio e longo prazo estão elencadas todas as outras medidas e ações necessárias para dar uma resposta integrada às alterações climáticas, sem prejuízo de todas as alterações que venham a surgir, quer devido ao resultado de uma maior participação da comunidade científica e de outros agentes, quer devido ao aumento do conhecimento.

As ações foram identificadas sem ter em conta restrições económicas e financeiras, e o grau de complexidade técnica, social e institucional. Assim, de modo a apoiar os decisores, foi efetuada uma avaliação da sua relação com os outros sectores e da sua importância, com base em três critérios, já definidos na metodologia (eficácia, sem arrependimento e co-benefícios). Uma ação será tanto mais importante, quanto maior a pontuação nestes três critérios.

Os objetivos definidos para o sector dão resposta aos quatro objetivos estratégicos definidos para a ENAAC. Para o objetivo estratégico “Informação e conhecimento”, considerou-se importante desenvolver a componente investigação e modelação, a par da monitorização. Para o objetivo estratégico “Reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta”, optou-se por definir medidas dirigidas à biodiversidade e aos instrumentos de proteção e gestão. O objetivo estratégico “Participar, sensibilizar e divulgar” visa a capacitação e a mobilização das partes interessadas e do público em geral. No objetivo estratégico “Cooperar a nível internacional” incluíram-se a troca de informação e conhecimento, e a articulação de medidas ao nível da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP), União Europeia (EU), Conselho Europeu (CE) e Organização das Nações Unidas (ONU).

Neste contexto, os objetivos específicos enquadrados para cada objetivo estratégico são:



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

**OENAAC 1.
Informação e conhecimento.**

Objetivo Específico Bdv 1.1

Aumentar o conhecimento sobre os efeitos e formas de adaptação das espécies e habitats, e da estrutura e função dos ecossistemas às alterações climáticas.

Objetivo Específico Bdv 1.2

Monitorizar os efeitos das alterações climáticas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas.

**OENAAC 2.
Reduzir a vulnerabilidade e
aumentar a capacidade de
resposta.**

Objetivo Específico Bdv 2.1

Diminuir a vulnerabilidade de espécies, habitats e ecossistemas aos efeitos das alterações climáticas.

Objetivo Específico Bdv 2.2

Integrar a biodiversidade e as alterações climáticas nas várias políticas sectoriais, planos e programas, incluindo os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e local, e nos projetos.

**OENAAC 3.
Participar, sensibilizar e
divulgar.**

Objetivo Específico Bdv 3.1

Capacitar os vários agentes públicos e privados com responsabilidades na tomada de decisões influenciadas pelas alterações climáticas.

Objetivo Específico Bdv 3.2

Sensibilizar e envolver um vasto conjunto de partes interessadas na adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.

**OENAAC 4.
Cooperar a nível internacional.**

Objetivo Específico Bdv 4.1

Cooperar com países em desenvolvimento.

Objetivo Específico Bdv 4.2

Cooperar no contexto Europeu e da ONU.

Em seguida apresentam-se as medidas e ações necessárias para a concretização destes objetivos que, no seu conjunto, correspondem à implementação da ENAAC para o sector da biodiversidade. No Anexo 1 apresenta-se o cronograma de ações ordenadas por prioridade.

OENAAC 1. Informação e conhecimento.

Conhecer, identificar e antecipar as vulnerabilidades e os impactes decorrentes das alterações climáticas nos vários sectores, e aperfeiçoar metodologias para a identificação de medidas de adaptação, análise da sua viabilidade e avaliação de custos e benefícios.



Objetivo Específico Bdv 1.1 Aumentar o conhecimento sobre os efeitos e formas de adaptação das espécies e habitats, e da estrutura e função dos ecossistemas às alterações climáticas.

Descrição:

Reforçar a investigação científica de longo termo, com desenvolvimento experimental sobre os efeitos nas espécies e habitats, imputáveis, direta ou indiretamente, às alterações climáticas. A investigação deve ser vocacionada para os efeitos do clima em mudança sobre o ecossistema e multidisciplinar, beneficiando das sinergias entre diferentes ramos das ciências biológicas.

Elaborar modelos preditivos baseados na distribuição atual ou histórica das espécies e comunidades, e nas suas respostas a alterações climáticas, face às projeções dos modelos climáticos regionais (MMA, 2006). Os modelos bioclimáticos deverão ser aplicados pelo menos aos tipos de habitat e às espécies mais vulneráveis constantes nos anexos I e II da Diretiva Habitats e nos anexos I, II, III e IV da Diretiva Aves; numa segunda fase deverão ser aplicados às outras espécies com estatuto de proteção, nomeadamente às incluídas nos anexos I, II e III da Convenção de Berna. No que respeita aos ecossistemas, uma das áreas relevantes é o conhecimento e antecipação das alterações potenciais nos processos de sucessão natural devidas às alterações climáticas (Secretariat of the CBD, 2009).

No contexto das alterações climáticas é previsível que a IUCN reveja os critérios de definição dos estatutos de ameaça das espécies. Nesse caso Portugal deverá aplicá-los, quer na revisão dos estatutos dos vertebrados quer na avaliação do estatuto de outros grupos de espécies.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 8.

Tabela 8. Medidas definidas para o objetivo específico 1.1

“Aumentar o conhecimento sobre os efeitos e formas de adaptação das espécies e habitats, e da estrutura e função dos ecossistemas às alterações climáticas”.

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 1.1.1. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de PEIXES DULCIAQUÍCOLAS.	Curto	• N.º estudos iniciados	• 2 até 2017 • 6 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Envolvimento de universidades e investigadores.
Medida Bdv 1.1.2. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação para as espécies de ANFÍBIOS e RÉPTEIS mais vulneráveis.	Curto	• N.º estudos iniciados	• 5 até 2017 • 8 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Envolvimento de universidades e investigadores.
Medida Bdv 1.1.3. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de AVES ESTEPÁRIAS.	Curto	• N.º estudos iniciados	• 1 até 2017 • 2 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Envolvimento de universidades e investigadores.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 1.1.4. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de MORCEGOS.	Médio	• N.º estudos iniciados	• 2 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Envolvimento de universidades e investigadores.
Medida Bdv 1.1.5. Desenvolver estudos integrados sobre adaptação da biodiversidade às alterações climáticas ao nível de comunidade, ecossistema e paisagem.	Médio	• N.º estudos iniciados	• 7 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Envolvimento de universidades e investigadores.
Medida Bdv 1.1.6. Desenvolver modelos de análise dos efeitos das alterações climáticas na biodiversidade com base em cenários regionais de alterações climáticas mais detalhados e consistentes.	Curto	• N.º estudos iniciados	• 3 até 2017 • 6 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Envolvimento de universidades e investigadores.
Medida Bdv 1.1.7. Identificar outras necessidades em investigação sobre os efeitos e formas de adaptação das alterações climáticas no âmbito da biodiversidade e estabelecer planos de investigação adequados.	Médio	• N.º reuniões	• Duas de cinco em cinco anos	• Atas das reuniões. • Relatórios.	• Envolvimento de universidades e investigadores.
		• N.º projetos prioritários financiados	• 10 até 2022	• Relatórios. • Artigos científicos. • Comunicações em congressos.	• Entidades financiadoras estão sensibilizadas para a problemática
Medida Bdv 1.1.8. Rever estatutos de ameaça de espécies com base nos critérios definidos pela IUCN	Longo	• Data de início da revisão	• Até 5 anos depois de critérios publicados	• Plano de projeto. • Relatórios.	• IUCN estabelece novos critérios devido às alterações climáticas.

Na tabela 9 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 1.1. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores, quando relevante.

Tabela 9. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 1.1.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 1.1.1. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de PEIXES DULCIAQUÍCOLAS.

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.1.1. Efetuar estudos sobre os efeitos das alterações climáticas nos limites fisiológicos, de <i>stress</i> e letais para as espécies mais vulneráveis, num contexto de aumento de temperatura da água.	3	1	1	Curto	AFP
1.1.1.2. Efetuar estudos para a definição do regime de caudais nas barragens em bacias com presença de espécies mais vulneráveis.	3	3	1	Curto	RH, EI



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.1.3. Efetuar estudo de alternativas às captações, nas épocas de estiagem e períodos de seca, que inclua as variáveis localização, caudais e técnicas de captação.	3	2	2	Curto	RH, AFP
1.1.1.4. Efetuar estudos sobre as áreas de distribuição e os efeitos das alterações climáticas em espécies invasoras que exerçam pressão sobre as populações de espécies mais vulneráveis.	2	1	2	Médio	RH
1.1.1.5. Efetuar estudos sobre a diversidade genética das populações de espécies mais vulneráveis.	2	2	1	Médio	
1.1.1.6. Efetuar estudos necessários para a revisão do estatuto de ameaça das populações nacionais de peixes dulciaquícolas e migradores.	2	2	1	Médio	AFP
Medida Bdv 1.1.2. Estabelecer Planos Nacionais de Investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação para as espécies de ANFÍBIOS e RÉPTEIS mais vulneráveis.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.2.1. Efetuar estudos sobre os efeitos das alterações climáticas nos anfíbios, especialmente nas espécies vulneráveis.	3	1	1	Curto	
1.1.2.2. Efetuar estudos sobre os efeitos das alterações climáticas nos répteis, especialmente espécies vulneráveis.	3	1	1	Curto	
1.1.2.3. Avaliar o efeito da redução das zonas húmidas permanentes e temporárias para as populações de espécies de anfíbios e de répteis de água doce vulneráveis às alterações climáticas.	3	3	2	Médio	
1.1.2.4. Fazer estudos da evolução de charcos temporários importantes para anfíbios e répteis, incluindo modelação hidrológica, numa área-piloto no Sudoeste Alentejano.	3	3	2	Médio	
1.1.2.5. Efetuar estudos sobre as áreas de distribuição e os efeitos das alterações climáticas em espécies invasoras que exerçam pressão sobre as populações de anfíbios e répteis em Portugal.	2	1	2	Médio	
1.1.2.6. Avaliar os efeitos dos fogos, principalmente para as espécies de anfíbios e répteis atlânticas.	3	3	3	Curto	AFP
1.1.2.7. Efetuar estudos necessários para a revisão do estatuto de ameaça das populações nacionais de anfíbios.	2	2	1	Médio	
1.1.2.8. Efetuar estudos necessários para a revisão do estatuto de ameaça das populações nacionais de répteis.	2	2	1	Médio	
Medida Bdv 1.1.3. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de AVES ESTEPÁRIAS.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.3.1. Efetuar estudos sobre os efeitos potenciais das alterações climáticas na ecologia e dinâmica das populações das aves estepárias.	3	1	1	Curto	AFP
1.1.3.2. Efetuar estudos sobre disponibilidade de habitat, métricas de vegetação e ecologia das espécies de aves estepárias.	2	3	1	Médio	AFP
Medida Bdv 1.1.4. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de Morcegos.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.4.1. Efetuar estudos para a determinação das áreas de alimentação e a distribuição, efetivo, tendências populacionais e identificação das causas de declínio das espécies de morcegos, principalmente para mais vulneráveis.	3	3	1	Médio	AFP
1.1.4.2. Efetuar estudos sobre a capacidade de migração das espécies de morcegos mais vulneráveis.	3	3	1	Médio	



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Medida Bdv 1.1.5. Desenvolver estudos integrados sobre adaptação da biodiversidade às alterações climáticas ao nível de comunidade, ecossistema e paisagem.

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.5.1. Identificar os efeitos sinérgicos entre as alterações climáticas e outras variáveis de origem antropogénica que poderão agravar os impactos sobre espécies e ecossistemas.	2	1	3	Médio	RH, EI, AFP, T, ZC
1.1.5.2. Descrever a capacidade de adaptação das populações de espécies vulneráveis a uma escala adequada às alterações climáticas e à resposta dos ecossistemas.	2	1	2	Médio	
1.1.5.3. Prever os impactos de alterações nas espécies dominantes ao nível das comunidades em ecossistemas vulneráveis.	2	1	1	Médio	
1.1.5.4. Descrever fenómenos de dispersão e migração através de paisagens fragmentadas.	2	2	2	Médio	RH, AFP
1.1.5.5. Identificar e caracterizar o impacto das alterações climáticas sobre os bens e serviços que proporcionam os ecossistemas.	2	1	3	Médio	SPB, RH, EI, AFP, T, ZC
1.1.5.6. Determinar a vulnerabilidade das áreas e das redes de áreas classificadas aos impactos das alterações climáticas.	2	1	2	Médio	OT, AFP
1.1.5.7. Descrever redes de espaços naturais protegidos em diferentes cenários de alterações climáticas.	2	1	2	Médio	OT, AFP
1.1.5.8. Investigar os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas aquáticos.	2	1	2	Médio	RH, AFP

Medida Bdv 1.1.6. Desenvolver modelos de análise dos efeitos das alterações climáticas na biodiversidade com base em cenários regionais de alterações climáticas mais detalhados e consistentes.

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.6.1. Definir as regiões de estudo sobre os potenciais efeitos das alterações climáticas nas espécies e ecossistemas mais vulneráveis com base em modelos climáticos à escala regional.	3	1	1	Curto	
1.1.6.2. Gerar cenários sobre interações entre ecossistemas de transição a partir de modelos climáticos à escala regional.	3	1	1	Médio	
1.1.6.3. Gerar modelos hidrológicos derivados de modelos climáticos à escala regional e efeitos sobre a biodiversidade associada.	3	1	1	Curto	RH, AFP

Medida Bdv 1.1.7. Identificar outras necessidades em investigação sobre os efeitos e formas de adaptação das alterações climáticas no âmbito da biodiversidade e estabelecer planos de investigação adequados.

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.7.1. Fazer pontos de situação periódicos e identificar as necessidades de investigação.	3	2	3	Médio	
1.1.7.2. Divulgar junto das entidades potencialmente financiadoras das necessidades e prioridades de investigação.	3	2	3	Médio	

Medida Bdv 1.1.8. Rever estatutos de ameaça de espécies com base nos critérios definidos pela IUCN

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.1.8.1. Rever os Livros Vermelhos dos Vertebrados.	2	2	1	Longo	
1.1.8.2. Elaborar o Livro Vermelho da Flora.	2	2	1	Longo	
1.1.8.3- Elaborar o Livro Vermelho dos invertebrados aquáticos.	2	2	1	Longo	



Objetivo Específico Bdv 1.2 Monitorizar os efeitos das alterações climáticas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas.

Descrição:

Inventariar e monitorizar a biodiversidade a longo prazo, em termos de qualidade, quantidade e distribuição, para apoio a o planeamento e gestão adaptativa adequados à escala temporal das alterações climáticas e seus efeitos nas espécies, habitats e ecossistemas. Consolidar e integrar dados de redes de monitorização a longo-prazo para detetar os efeitos das alterações climática (MMA, 2006), como a rede de monitorização da qualidade da água associada à Diretiva Quadro da Água, o Programa Nacional de Monitorização de Aves Aquáticas Invernantes e outras já existentes.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 10.

Tabela 10. Medidas definidas para o objetivo específico 1.2

“Monitorizar os efeitos das alterações climáticas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas.”.

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 1.2.1. Criar programas de monitorização de biodiversidade terrestre e aquática, a uma escala nacional e regional.	Curto	<ul style="list-style-type: none"> Data de início da implementação do plano. 	<ul style="list-style-type: none"> Até 2017 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios. Comunicações em congressos. Fichas. 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboração de Universidades e outras entidades.
Medida Bdv 1.2.2. Criar planos de acompanhamento e monitorização para situações de risco imprevisíveis, como os fogos, as inundações, as secas e as ondas de calor.	Urgente	<ul style="list-style-type: none"> Data de início da elaboração dos planos. 	<ul style="list-style-type: none"> Até 2014 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios. Fichas. Comunicações em congressos. 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboração de Universidades e outras entidades.
		<ul style="list-style-type: none"> Data de início da implementação dos planos. 	<ul style="list-style-type: none"> Até 2016 		
Medida Bdv 1.2.3. Integrar os dados de observação, monitorização e seguimento numa base de dados em formato SIG.	Curto	<ul style="list-style-type: none"> Data de início do trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> Até 2013 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios. Base de dados. Sistemas de informação 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboração de outras entidades.
		<ul style="list-style-type: none"> Data de início da introdução de dados 	<ul style="list-style-type: none"> Até 2018 		

Na tabela 11 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 1.2. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.

Tabela 11. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 1.2.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 1.2.1. Criar programas de monitorização de biodiversidade terrestre e aquática, a uma escala nacional e regional.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
1.2.1.1. Efetuar o levantamento das obrigações nacionais em matéria de monitorização da biodiversidade relevantes no contexto das alterações climáticas.	3	2	1	Curto	RH, AFP, ZC



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.2.1.2. Efetuar o levantamento e síntese das orientações nacionais e internacionais sobre indicadores e programas de monitorização da biodiversidade relevantes no contexto das alterações climáticas.	3	2	1	Curto	RH, AFP, ZC
1.2.1.3 Criar e manter uma rede de pontos de amostragem de base fixa, permanente e regular, e uma rede de pontos de amostragem complementar, variável, de acordo com indicadores e protocolos de levantamento, tratamento e armazenamento de informação.	3	3	1	Médio	RH, AFP, ZC
1.2.1.4. Incorporar a problemática das alterações climáticas nos programas de monitorização em curso, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> • Programa Nacional de Monitorização de Aves Aquáticas Invernantes. • Rede de monitorização da qualidade da água associada à Diretiva Quadro da Água. • Plano de monitorização das populações de <i>Anaocypris hispanica</i>. 	3	2	1	Médio	RH,
1.2.1.5. Repetir amostragens e metodologias nos pontos utilizados no atlas de anfíbios e répteis.	3	2	1	Médio	
1.2.1.6. Repetir amostragens e metodologias nos pontos utilizados no atlas de aves.	3	3	1	Médio	
1.2.1.7. Desenvolver sistemas de acompanhamento a longo prazo para <i>Chioglossa lusitanica</i> .	3	3	1	Curto	
1.2.1.8. Desenvolver sistemas de acompanhamento a longo prazo para <i>L. monticola</i> ; <i>L. schreiberi</i> ; <i>Emys orbicularis</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> (usar estudos de base do LIFE); <i>Vipera seoanei</i> (impactos a nível de micro-habitat); <i>Chamaeleo chamaeleon</i> (estudos de base dos anos 90 no Algarve).	3	3	1	Curto	
1.2.1.9. Elaborar os termos de referência para a monitorização da biodiversidade a longo-prazo e respetiva coordenação e operacionalização prática e institucional.	3	2	1	Médio	

Medida Bdv 1.2.2. Criar planos de acompanhamento e monitorização para situações de risco imprevisíveis, como os fogos, as inundações, as secas e as ondas de calor.

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.2.2.1. Identificar os indicadores relevantes para a conservação da biodiversidade em situações de risco.	3	3	1	Urgente	RH, AFP, ZC
1.2.2.2. Criar fichas padrão de recolha de informação sobre biodiversidade para cada situação de risco.	3	3	1	Urgente	RH, AFP, ZC
1.2.2.3. Elaborar os termos de referência para a monitorização da biodiversidade em situações de risco e respetiva coordenação e operacionalização prática e institucional.	3	3	1	Urgente	RH, AFP, ZC

Medida Bdv 1.2.3. Integrar os dados de observação, monitorização e seguimento numa base de dados em formato SIG.

Ações	E	Sa	Co	P	O
1.2.3.1. Efetuar o levantamento das bases de dados de monitorização da biodiversidade existentes.	2	3	2	Curto	AFP, RH, ZC
1.2.3.2. Incorporar informação sobre biodiversidade e alterações climáticas nas bases de dados de monitorização da biodiversidade existentes.	2	2	2	Médio	AFP, RH, ZC



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

OEN AAC 2. Reduzir a vulnerabilidade e aumentar a capacidade de resposta.

É de esperar que estratégias de conservação e gestão que mantenham ou recuperem a biodiversidade favoreçam a sua adaptação natural às alterações climáticas. No entanto, deverão ser igualmente previstas medidas que aumentem a capacidade adaptativa de espécies e ecossistemas face a um eventual ritmo acelerado das alterações climáticas (CBD, 2010b).

Neste objetivo são identificadas medidas que reduzirão a vulnerabilidade da biodiversidade às alterações do clima mais prováveis e mais preocupantes, e ações com vista a aumentar a eficiência de resposta a impactos que decorram das alterações climáticas, em particular de fenómenos meteorológicos extremos.

Objetivo Específico Bdv 2.1 Diminuir a vulnerabilidade de espécies, habitats e ecossistemas aos efeitos das alterações climáticas.

Descrição:

Os efeitos das alterações climáticas poderão ser diminuídos pela criação de corredores ecológicos favoráveis à movimentação ativa ou passiva de populações-alvo, pela criação de habitats ou mesmo pela transladação de espécies.

Indiretamente, os efeitos das alterações climáticas poderão ser atenuados promovendo a conservação de espécies e habitats, e uma maior diversidade genética em ecossistemas integrados em paisagens mais variadas. Paralelamente, a eficácia no controlo de outras pressões existentes com efeitos negativos cumulativos sobre as espécies, habitats ou ecossistemas mais vulneráveis às alterações climáticas deverá ser aumentada.

A par desta abordagem, ou eventualmente em alguns casos necessariamente em simultâneo, será de considerar a recuperação de ecossistemas. A recuperação de ecossistemas envolve atividades que transformam um ecossistema degradado num sistema mais resiliente e apto a providenciar serviços. Uma recuperação eficaz de ecossistemas necessitará de estar focada nas suas funções e não em recriar a sua composição específica original (Secretariat of the CBD, 2009). Uma das abordagens possíveis para a manutenção das funções dos diferentes ecossistemas em cenários de alterações climáticas será permitindo que os processos naturais se deem a escalas temporais e espaciais adequadas à adaptação dos sistemas ecológicos aos novos parâmetros abióticos.

Apesar de trazer benefícios económicos significativos, a relação entre os custos e os benefícios é consideravelmente mais favorável na conservação de ecossistemas que na sua recuperação (Secretariat of the CBD, 2009). A abordagem ecossistémica usa a biodiversidade e os ecossistemas numa estratégia de adaptação global. Inclui a gestão, conservação e recuperação sustentável de ecossistemas para garantir serviços que permitem a adaptação das populações humanas aos efeitos adversos das alterações climáticas (CBD, 2010b.). Esta abordagem proporciona vantagens do ponto de vista social, económico e cultural, contribuindo para a conservação da biodiversidade (CBD, 2010b), o que é especialmente relevante para a adaptação dos vários sectores às alterações climáticas.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 12.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Tabela 12. Medidas definidas para o objetivo específico 2.1

"Diminuir a vulnerabilidade de espécies, habitats e ecossistemas aos efeitos das alterações climáticas.".

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 2.1.1. Garantir a existência de uma paisagem diversificada que suporte uma rede de corredores ecológicos eficaz.	Urgente	• N.º áreas piloto com conectividade assegurada	• 5 até 2022	• Visitas • Relatórios. • Fotos aéreas	• Colaboração de Universidades e outras entidades.
Medida Bdv 2.1.2. Manter as funções e serviços dos ecossistemas mais vulneráveis às alterações climáticas.	Médio	• Áreas piloto com ações aplicadas	• 10 até 2022	• Visitas • Relatórios. • Fotos aéreas	• Colaboração de Universidades e outras entidades.
Medida Bdv 2.1.3. Gerir ativamente espécies e habitats para adaptação aos efeitos das alterações climáticas.	Urgente	• Data de início da implementação do plano.	• Até 2017	• Visitas • Relatórios. • Fotos aéreas	• Colaboração de universidades e outras entidades. • Colaboração dos proprietários
Medida Bdv 2.1.4. Reduzir outras pressões antropogénica sobre a biodiversidade.	Urgente	• Percentagem de ações implementadas	• 80% até 2017	• Visitas • Relatórios. • Fotos aéreas	• Colaboração de Universidades e outras entidades.

Na tabela 13 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 2.1. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.

Tabela 13. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 2.1.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 2.1.1. Garantir a existência de uma paisagem diversificada que suporte uma rede de corredores ecológicos eficaz.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
2.1.1.1. Diminuir os obstáculos na rede hídrica.	3	3	2	Médio	RH, AFP
2.1.1.2. Manter ou recuperar galerias ripícolas nas áreas mais vulneráveis.	3	3	2	Médio	RH, AFP
2.1.1.3. Controlar as extrações de água e manter os caudais em zonas entre sub-bacias mais vulneráveis à seca.	3	3	3	Urgente	RH, AFP
2.1.1.4. Manter caudais ecológicos que emitem o padrão hidrológico normal em cursos de água regularizados.	3	3	3	Curto	RH, EI, AFP
2.1.1.5. Manter ou recuperar habitats naturais nas zonas de maior altitude.	2	2	2	Longo	AFP
2.1.1.6. Aumentar a conectividade dos cursos de água com populações importantes de bivalves de água doce.	2	3	3	Médio	RH, AFP
2.1.1.7. Manter ou recuperar áreas florestais importantes para espécies de montanha de anfíbios e répteis vulneráveis criando corredores ecológicos de baixa para alta altitude.	3	2	2	Médio	AFP
2.1.1.8. Manter a heterogeneidade de ecossistemas agrícolas e florestais, criando pequenas áreas de micro habitats com espécies autóctones nas áreas de monoculturas.	3	3	3	Médio	AFP



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
2.1.1.9. Aumentar os corredores naturais com espécies autóctones nas áreas urbanas.	2	2	2	Longo	OT, AFP
Medida Bdv 2.1.2. Manter as funções e serviços dos ecossistemas mais vulneráveis às alterações climáticas.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
2.1.2.1. Manter ou recuperar os perfis naturais de alguns troços de rios e planícies de inundação, incluindo habitats seminaturais associados.	3	3	3	Médio	RH, SPB, AFP
2.1.2.2. Reduzir o desenvolvimento urbano nas planícies de inundação.	3	3	3	Médio	OT, RH, SPB, AFP
2.1.2.3. Manter ou recuperar ecossistemas costeiros e zonas de transição naturais entre ecossistemas costeiros e terrestres.	3	3	3	Médio	OT, SPB, AFP, ZC
2.1.2.4. Evitar e minimizar os efeitos de barreira na regularização de rios.	3	3	3	Médio	RH, AFP
2.1.2.5. Manter os caudais mínimos dos cursos de água.	3	3	3	Médio	RH, AFP
2.1.2.6. Aumentar a eficácia da gestão do uso da água.	3	3	3	Médio	OT, RH, S, EI, AFP, T
2.1.2.7. Recuperar e adensar a vegetação ribeirinha das linhas de água e vales de drenagem.	3	3	3	Médio	RH, EI, AFP, T
2.1.2.8. Estabilizar as vertentes e regular os regimes de caudal.	3	3	3	Médio	RI, SPB, AFP
2.1.2.9. Diversificar os produtos e serviços das áreas agrícolas e florestais.	3	3	3	Médio	AFP
2.1.2.10. Efetuar ações de recuperação de habitat em áreas mais vulneráveis à desertificação.	3	3	3	Médio	AFP
Medida Bdv 2.1.3. Gerir ativamente espécies e habitats para adaptação aos efeitos das alterações climáticas.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
<u>Habitat</u>					
2.1.3.1. Manter ou recuperar zonas húmidas vulneráveis.	2	3	3	Médio	RH
2.1.3.2. Proteger e reflorestar zonas degradadas ou aridas com espécies autóctones.	2	3	3	Curto	AFP
2.1.3.3. Manter ou recuperar habitats nas zonas de maior altitude.	2	2	2	Curto	AFP
2.1.3.4. Manter ou recuperar áreas dunares de zonas costeiras degradadas.	2	3	2	Médio	ZC
2.1.3.5. Manter ou recuperar habitats degradados da zona entre marés.	2	3	2	Médio	RH, ZC
<u>Flora</u>					
2.1.3.6. Definir espécies-alvo e medidas de adaptação necessárias para a flora.	2	2	2	Urgente	
<u>Invertebrados</u>					
2.1.3.7. Definir espécies-alvo e medidas de adaptação necessárias para os invertebrados terrestres e de água doce.	2	2	2	Curto	
2.1.3.8. Manter os habitats de refúgio para a espécie <i>Geomalacus maculosus</i> .	2	2	1	Curto	
2.1.3.9. Recuperar e conservar a vegetação ribeirinha nas áreas de distribuição das populações de bivalves de água doce.	2	3	3	Curto	RH, AFP
2.1.3.10. Avaliar a necessidade de instalar sistemas de reprodução <i>ex situ</i> para bivalves de água doce.	2	2	1	Longo	RH, AFP
<u>Peixes dulciaquícolas e migradores</u>					
2.1.3.11. Aferir espécies-alvo e medidas de adaptação necessárias para os peixes dulciaquícolas e migradores.	2	2	2	Urgente	
2.1.3.12. Desassorear e aprofundar pegos, e restaurar galerias ripícolas em áreas importantes para os peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.	2	3	1	Curto	RH, AFP
2.1.3.13. Avaliar a necessidade de instalar sistemas de reprodução <i>ex situ</i> para os peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.	2	2	1	Médio	RH, AFP
2.1.3.14. Manter ou recuperar a vegetação ribeirinha nas áreas de distribuição das populações de <i>Anaocypris hispanica</i> .	3	3	3	Urgente	RH, AFP
2.1.3.15. Manter o plano de reprodução <i>ex situ</i> de <i>Anaocypris hispanica</i> e implementar um programa de reintrodução.	3	3	1	Urgente	RH, AFP



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
Anfíbios e Répteis					
2.1.3.16. Manter ou recuperar galerias ripícolas em áreas importantes para a conservação de anfíbios e répteis vulneráveis, especialmente em zonas de montanha.	3	2	2	Médio	RH, AFP
2.1.3.17. Reverter áreas de cultivo abandonadas e degradadas para áreas naturais que mantenham condições para as espécies de anfíbios e répteis atlânticas, principalmente nas áreas críticas entre zonas atlânticas e mediterrânicas.	3	2	3	Médio	RH, AFP
2.1.3.18. Conservar, gerir ativamente ou criar uma rede de charcos (temporários ou não), adequados às várias espécies de anfíbios vulneráveis, em zonas abertas, longe de estradas e que mantenham 10-70% de cobertura florestal. As ligações entre charcos devem ter orientação preferencial de N-> S.	3	3	2	Curto	RH, AFP
2.1.3.19. Conservar os cursos de água de cabeceira da zona atlântica nordeste para populações de anfíbios e répteis vulneráveis.	3	2	2	Longo	RH
2.1.3.20. Manter ou recuperar áreas de bosque de carvalho em áreas importantes para populações de anfíbios e répteis vulneráveis.	3	3	3	Médio	RH, AFP
2.1.3.21. Manter e recuperar as dunas secundárias importantes para espécies vulneráveis de anfíbios e répteis vulneráveis.	3	2	2	Médio	RH, AFP
2.1.3.22. Manter, recuperar ou incrementar zonas de carácter palustre associadas a cursos de água nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> e <i>Mauremys leprosa</i> .	3	3	1	Curto	RH, AFP
2.1.3.23. Regular os usos do solo em terrenos com sistemas de charcos temporários ocupados pela espécie, nomeadamente nos locais propícios à postura de ovos nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> .	3	3	1	Curto	RH, AFP
2.1.3.24. Fomentar a criação de açudes de pequena dimensão laterais aos cursos de água nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> e <i>Mauremys leprosa</i> .	3	3	1	Curto	RH, AFP
2.1.3.25. Conservar os sistemas de charcos temporários existentes, incluindo a manutenção ou o incremento da conectividade entre os charcos nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> .	3	3	2	Médio	RH, AFP
Aves					
2.1.3.26. Definir espécies-alvo e novas medidas de adaptação necessárias para aves.	3	2	2	Urgente	
2.1.3.27. Disponibilizar habitat, mesmo que artificial, para compensar a perda de áreas costeiras de alimentação de aves limícolas.	2	1	1	Médio	ZC
2.1.3.28. Utilizar ninhos artificiais com características específicas (material, dimensões, etc.) para a minimização de efeitos do aumento da temperatura em aves estepárias não passeriformes.	3	3	1	Urgente	
2.1.3.29. Adequar a gestão do habitat e das atividades agrícolas nas áreas mais importantes para as populações de aves estepárias.	3	3	1	Médio	AFP
2.1.3.30. Manter ou recuperar galerias ripícolas em áreas importantes para a conservação das populações das aves estepárias.	3	2	2	Médio	RH, AFP
2.1.3.31. Implementar modelos de bebedouros e comedouros para as espécies de aves cinegéticas que beneficiem a <i>Otis tarda</i> e o <i>Tetrax tetrax</i> em períodos de escassez de recursos.	3	3	1	Urgente	AFP
2.1.3.32. Proteger os locais de nidificação da <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> .	1	2	1	Médio	AFP, T
2.1.3.33. Recuperar os habitats de alimentação da <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> e incentivo à agricultura e pastorícia extensiva.	1	2	1	Médio	AFP
2.1.3.34. Proteger os locais de nidificação do <i>Bubo bubo</i> .	3	3	1	Médio	
2.1.3.35. Fomentar as populações das presas (coelho, lebres, perdizes) do <i>Bubo bubo</i> .	2	3	2	Médio	AFP



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
Mamíferos					
2.1.3.36. Definir espécies-alvo e medidas novas medidas de adaptação necessárias para os mamíferos terrestres.	3	2	2	Urgente	
2.1.3.37. Manter árvores antigas nas zonas florestais de folhosas nas áreas mais importantes para as populações de morcegos.	2	2	1	Médio	AFP
2.1.3.38. Proteger os abrigos e as áreas de alimentação mais importantes para morcegos.	2	2	1	Médio	AFP
2.1.3.39. Implementar infraestruturas como charcas e bebedouros e aberturas de zonas de pastagens que minimizem os efeitos da seca nas populações de <i>Oryctolagus cuniculus</i> .	3	2	2	Urgente	AFP
2.1.3.40. Avaliar a necessidade de um programa de reprodução <i>ex-situ</i> para o <i>Oryctolagus cuniculus</i> .	2	2	2	Médio	AFP
2.1.3.41. Avaliar a necessidade de um programa de reprodução <i>ex-situ</i> para o <i>Microtus cabreræ</i> .	2	2	2	Médio	
2.1.3.42. Florestar áreas abertas e sujeitas à erosão nas zonas importantes para os carnívoros de médio e grande porte.	2	3	2	Médio	AFP
Medida Bdv 2.1.4. Reduzir outras pressões antropogénica sobre a biodiversidade.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
2.1.4.1. Em zonas mais vulneráveis à seca, controlar as extrações de água e os caudais de aumentar o armazenamento de água entre e dentro de locais.	3	3	3	Urgente	RH, AFP, T
2.1.4.2. Diminuir a carga de poluentes difusos sobre o meio hídrico.	2	3	2	Médio	OT, RH, EI, AFP, T
2.1.4.3. Elaborar e implementar um plano de gestão de plantas invasoras, nomeadamente acácias, chorão e canas.	2	3	2	Curto	AFP
2.1.4.4. Conservar e reflorestar florestas de vegetação autóctone como medida de gestão do fogo.	3	3	3	Urgente	AFP
2.1.4.5. Incentivar o aproveitamento de matéria lenhosa por parte das populações como medida de gestão do fogo.	3	3	2	Urgente	AFP
2.1.4.6. Diminuir a sobre-exploração de recursos vulneráveis.	2	3	2	Médio	AFP
2.1.4.7. Controlar as dragagens nas áreas de pradarias marinhas	2	3	2	Curto	AFP, ZC
2.1.4.8. Proibir a pesca da ganchorra até à linha de praia nas áreas de pradarias marinhas	2	3	2	Curto	AFP, ZC
2.1.4.9. Rever as janelas temporais das épocas de defeso das espécies de crustáceos marinhos com valor comercial.	1	3	2	Médio	AFP
2.1.4.10. Regular as dragagens e extração de inertes nas áreas com populações importantes de bivalves de água doce.	2	3	3	Médio	RH, AFP
2.1.4.11. Minimizar os efeitos de sedimentação com partículas finas devido a obras de construção, abertura de caminhos e fogos nas áreas adjacentes a cursos de água com populações importantes de bivalves de água doce.	2	3	2	Médio	OT, RH, EI, AFP, T
2.1.4.12. Minimizar os efeitos de construção de barragens nos cursos de água com populações importantes de bivalves de água doce.	2	2	3	Curto	RH, EI, AFP
2.1.4.13. Instalar ou adequar dispositivos de transposição nos açudes para peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.	2	3	1	Médio	RH, AFP
2.1.4.14. Controlar as alterações no leito das linhas de água e manter o contínuo fluvial nas áreas de distribuição das populações de <i>Anaocypris hispanica</i> .	2	3	1	Curto	RH
2.1.4.15. Melhorar a qualidade da água das ribeiras, incluindo a redução de focos de poluição, nas áreas de distribuição das populações dos peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.	2	3	1	Médio	RH



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
2.1.4.16. Regular os volumes de água captados para irrigação a partir de pegos que servem de refúgio estival às espécies de peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.	2	3	3	Em curso	RH, AFP
2.1.4.17. Diminuir a pressão das espécies exóticas invasoras nas áreas de distribuição de <i>Anaocypris hispanica</i> .	2	3	1	Em curso	RH, AFP
2.1.4.18. Rever as janelas temporais das épocas de defeso das espécies piscícolas com interesse comercial.	2	2	2	Médio	AFP
2.1.4.19. Controlar espécies exóticas invasoras e, quando possível, erradicá-las nos locais prioritários para as espécies mais vulneráveis de anfíbios e répteis.	2	3	3	Médio	
2.1.4.20. Controlar as populações invasoras de tartarugas exóticas que poderão beneficiar das alterações climáticas, nomeadamente de <i>Trachemys scripta</i> .	2	3	1	Curto	
2.1.4.21. Criar ou melhorar passagens inferiores para a fauna nas estradas principais (AE, IP e IC).	2	3	2	Médio	OT, EI
2.1.4.22. Racionalizar o uso de pesticidas das áreas mais importantes para populações de morcegos.	2	3	1	Médio	AFP
2.1.4.23. Rever as janelas temporais das épocas de defeso das espécies cinegéticas	2	3	2	Médio	AFP
2.1.4.24. Reduzir a visitação em áreas atualmente acima da capacidade de carga.	2	3	1	Médio	T
2.1.4.25. Efetuar ações de prevenção dos fogos florestais.	3	3	3	Em curso	AFP

Objetivo Específico Bdv 2.2 Integrar a biodiversidade e as alterações climáticas nas várias políticas sectoriais, planos e programas, incluindo os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e local, e nos projetos.

Descrição:

Garantir a existência de procedimentos inclusivos da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas nos outros sectores.

Promover a ponderação de diferentes cenários de alterações climáticas nos processos de planeamento e gestão integrada da biodiversidade.

Garantir a «validação climática» dos instrumentos legais em elaboração, avaliação ou revisão, e de novos planos, programas ou projetos. A avaliação ambiental de planos e programas e a avaliação de impacte ambiental são instrumentos adequados de validação climática de planos, programas e projetos.

Reforçar a componente de monitorização de planos e projetos numa perspetiva de gestão adaptativa.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 14.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Tabela 14. Medidas definidas para o objetivo específico 2.2

“Integrar a biodiversidade e as alterações climáticas nas várias políticas sectoriais, planos e programas, incluindo os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e local, e nos projetos.”.

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 2.2.1. Incrementar o uso da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) de planos e programas e da Avaliação de Incidências Ambientais (AlncA) e da Avaliação de Impactos Ambiental (AIA) de projetos como ferramentas de apoio ao processo de decisão.	Curto	• Data de conclusão das metodologias de AlncA	• 2017	• Relatórios	• Colaboração das entidades com responsabilidade ambiental.
		• Data da proposta de orientações para AAE	• 2017		
		• Data da proposta de orientações para AIA	• 2017		
Medida Bdv 2.2.2. Analisar os documentos nacionais de referência para a biodiversidade de acordo com critérios de validação climática.	Urgente	• Data de conclusão das metodologias	• 2014	• Relatórios	• Colaboração das entidades relevantes.
		• N.º documentos do sector validados	• 7 até 2017 • 30 até 2022		
		• N.º documentos de outros sectores validados	• 17 até 2022		
Medida Bdv 2.2.3. Rever políticas sectoriais, planos e legislação associada e garantir a sua validação climática em termos de biodiversidade.	Médio	• N.º documentos sector revistos	• 5 até 2022	• Relatórios	• Colaboração das entidades relevantes.
		• N.º documentos dos outros sectores revistos	• 10 até 2022		
		• Data de conclusão do sistema de acompanhamento de IGT	• 2020		
Medida Bdv 2.2.4. Rever a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN) face à problemática das alterações climáticas.	Médio	• Data de conclusão da avaliação das áreas classificadas	• RAMSAR em 2018 • AP em 2020 • RN2000 em 2022	• Relatórios	• Colaboração das entidades relevantes.
		• Data de início da reestruturação das R. Ecol. Municipais	• 2023		
		• Data de início da reestruturação da RFCNP	• 2023		
		• N.º microreservas criadas	• 7 em 2022		
		• Data de início da definição de áreas tampão	• 2023		
Medida Bdv 2.2.5. Elaborar e implementar planos de ação para espécies e habitats vulneráveis.	Médio	• % de ações do plano do A. hispanica implementadas	• 80% até 2016	• Relatórios	• Conhecimento sobre os impactos das alterações climáticas nas espécies e habitats é maior
		• % de ações do plano dos Roazes implementadas	• 80% até 2013		
		• % de ações do plano do Lince-ibérico implementadas	• 80% até 2017		
		• N.º planos elaborados	• 5 até 2018 • 10 até 2022		



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 2.2.6. Elaborar planos de gestão para Áreas Classificadas.	Curto	<ul style="list-style-type: none"> N.º planos de gestão elaborados 	<ul style="list-style-type: none"> Áreas RAMSAR 10 até 2017 AP - 5 até 2022 RN2000 - 10 até 2022 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecimento sobre os impactos das alterações climáticas nas espécies e habitats é maior. Colaboração das entidades relevantes.

Na tabela 15 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 2.2. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.

Tabela 15. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 2.2.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 2.2.1. Incrementar o uso da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) de planos e programas e da Avaliação de Incidências Ambientais (AlncA) e da Avaliação de Impactos Ambiental (AIA) de projetos como ferramentas de apoio ao processo de decisão.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.1.1. Rever as metodologias de AlncA para a validação climática de planos e projetos em Rede Natura 2000.	3	1	2	Curto	OT, EI
2.2.1.2. Propor a adoção de orientações e normas práticas em AAE para a validação climática de novos planos e programas.	3	1	2	Curto	
2.2.1.3. Propor a adoção de orientações e normas práticas em AIA para a validação climática de projetos.	3	1	2	Curto	
Medida Bdv 2.2.2. Analisar os documentos nacionais de referência para a biodiversidade de acordo com critérios de validação climática.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.2.1. Definir matrizes de validação climática de documentos de referência para a conservação da natureza e biodiversidade.	3	1	1	Em curso	
2.2.2.2. Determinar a adequabilidade dos documentos de referência para a conservação da natureza e biodiversidade aos cenários de alterações climáticas, prioritariamente a Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB), o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) e os Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas (POAP).	3	1	1	Curto	
2.2.2.3. Determinar a adequabilidade de documentos de referência de outros sectores aos cenários de alterações climáticas, do ponto de vista da biodiversidade, nomeadamente a Estratégia Nacional das Florestas (ENF), os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), o Plano Nacional da Água (PNA), os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) e outros instrumentos de gestão territorial considerados relevantes.	3	1	2	Curto	



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Medida Bdv 2.2.3. Rever políticas sectoriais, planos e legislação associada e garantir a sua validação climática em termos de biodiversidade.

Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.3.1. Rever os documentos de referência para a conservação da natureza e biodiversidade (ENCNB, PSRN2000 E POAP) e legislação específica, de modo a incluir a problemática das alterações climáticas.	3	1	1	Médio	
2.2.3.2. Contribuir para a revisão de documentos de referência de outros sectores de modo a incluir os cenários de alterações climáticas e a conservação da biodiversidade, nomeadamente a ENF, os POOC, o PNA, os PROF, os PROT e os PMOT.	3	1	2	Médio	
2.2.3.3. Propor um sistema de acompanhamento e avaliação dos efeitos das alterações climáticas sobre a biodiversidade para os diferentes níveis de planeamento.	3	1	2	Médio	OT

Medida Bdv 2.2.4. Rever a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN) face à problemática das alterações climáticas.

Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.4.1. Avaliar a vulnerabilidade das áreas protegidas e rever os limites físicos e valores quando necessário.	3	1	2	Médio	AFP, RH, ZC
2.2.4.2. Avaliar a vulnerabilidade das áreas classificadas ao abrigo das Diretivas Aves e Habitats e rever os seus limites e valores quando necessário.	3	1	2	Médio	AFP, RH, ZC
2.2.4.3. Avaliar a vulnerabilidade das áreas classificadas ao abrigo de convenções internacionais e rever os seus limites e valores quando necessário.	3	1	2	Médio	AFP, RH, ZC
2.2.4.4. Avaliar e reestruturar as áreas de continuidade a par das Redes Ecológicas Municipais.	3	1	2	Longo	OT, AFP, RH, ZC
2.2.4.5. Avaliar e reestruturar a RFCN de modo a incluir gradientes climáticos.	3	1	1	Longo	OT, AFP, RH, ZC
2.2.4.6. Incluir na RFCN "microreservas" (menores que um hectare) importantes para a Herpetofauna.	3	1	1	Médio	AFP
2.2.4.7. Criar zonas tampão de habitats seminaturais em redor de áreas classificadas.	3	1	1	Longo	OT, AFP, RH, ZC

Medida Bdv 2.2.5. Elaborar e implementar planos de ação para espécies e habitats vulneráveis.

Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.5.1. Implementar o plano de ação do <i>Anaocypris hispanica</i> .	2	3	1	Em curso	
2.2.5.2. Implementar o plano de ação para a salvaguarda e monitorização da população de Roazes no estuário do Sado.	3	3	1	Em curso	
2.2.5.3. Implementar o plano de ação do <i>Lynx pardinus</i> .	3	3	1	Em curso	
2.2.5.4. Elaborar planos de ação para espécies de anfíbios mais vulneráveis.	3	2	1	Médio	
2.2.5.5. Elaborar e implementar planos de ação para espécies de répteis mais vulneráveis.	3	2	1	Médio	
2.2.5.6. Elaborar planos de gestão para as áreas de interface entre os climas atlântico e mediterrânico e as "ilhas" climáticas como as serras de S. Mamede e de Monchique dirigidos à adaptação às alterações climáticas para as populações de anfíbios e répteis.	3	1	1	Médio	



EMISSOR

DPOT

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.5.7. Elaborar planos de gestão dos habitats de montanha e da zona costeira da costa sudoeste relevantes para anfíbios e répteis.	3	2	1	Médio	
2.2.5.8. Elaborar e implementar planos de gestão do habitat em redor dos principais abrigos de morcegos.	3	3	1	Médio	
Medida Bdv 2.2.6. Elaborar planos de gestão para Áreas Classificadas.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
2.2.6.1. Desenvolver planos de gestão para as áreas classificadas ao abrigo da convenção de RAMSAR para incluir a problemáticas das alterações climáticas	3	3	2	Em curso	
2.2.6.2. Desenvolver planos de gestão para as áreas protegidas particularmente vulneráveis às alterações climáticas.	3	3	2	Médio	
2.2.6.3. Desenvolver planos de gestão para as áreas classificadas da Rede Natura 2000 particularmente vulneráveis às alterações climáticas.	3	3	2	Médio	

OENAAC 3. Participar, sensibilizar e divulgar.

Suscitar um elevado grau de envolvimento e participação do público na definição e aplicação da Estratégia. Dar a conhecer aos cidadãos, empresas e demais agentes sociais os principais impactes esperados, assim como disseminar boas práticas sectoriais de adaptação.

Objetivo Específico Bdv 3.1 Capacitar os vários agentes públicos e privados com responsabilidades na tomada de decisões influenciadas pelas alterações climáticas.**Descrição:**

Proporcionar uma mudança de procedimentos e de referências junto dos responsáveis com poder de decisão de nível médio e superior. Pretende-se uma mudança informada do ponto de vista climático e da biodiversidade, nos seus diferentes estádios e na sua ligação com os diferentes sectores.

Reforçar as tomadas de decisão sustentadas e integradas, que considerem mitigação e adaptação, e relações de custo-benefício, em articulação com os restantes sectores.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 16.

Tabela 16. Medidas definidas para o objetivo específico 3.1

“Capacitar os vários agentes públicos e privados com responsabilidades na tomada de decisões influenciadas pelas alterações climáticas.”.

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 3.1.1. Disponibilizar à sociedade e aos decisores o conhecimento científico atualizado sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	Curto	• Data de disponibilização da plataforma digital	• 2016	• Plataforma • Relatório analítico do portal.	• Colaboração de universidades e investigadores.
		• N.º de utilizadores diários	• 1000		



EMISSOR

DPOT

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 3.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis.	Curto	• N.º formandos por ano	• 25 por ano	• Relatórios • Fichas de inscrição.	• Potenciais formandos motivados-
		• N.º de formações por ano	• 1 por ano a partir de 2016		

Na tabela 17 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 3.1. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.

Tabela 17. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 3.1.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 3.1.1. Disponibilizar à sociedade e aos decisores o conhecimento científico atualizado sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
3.1.1.1. Criar uma plataforma digital interativa sobre alterações climáticas e biodiversidade.	3	1	2	Curto	
3.1.1.2. Organizar seminários sobre alterações climáticas e biodiversidade.	3	1	2	Curto	
Medida Bdv 3.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
3.1.2.1. Efetuar ações de formação para integração da componente de alterações climáticas e biodiversidade nas boas práticas de gestão.	3	1	2	Curto	
3.1.2.2. Efetuar ações de formação de agentes da administração central e local para integração da componente de alterações climáticas e biodiversidade nos processos de decisão.	3	1	2	Curto	

Objetivo Específico Bdv 3.2 Sensibilizar e envolver um vasto conjunto de partes interessadas na adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.

Descrição:

A participação de todas as partes interessadas e da população em geral nos processos de decisão em matéria de ambiente é uma peça chave para o sucesso da implementação de políticas, planos, programas e mesmo de projetos.

Pretende-se fomentar uma participação informada, alargada, e adequada aos diferentes públicos potencialmente interessados na implementação de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 18.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Tabela 18. Medidas definidas para o objetivo específico 3.2

“Sensibilizar e envolver um vasto conjunto de partes interessadas na adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.”.

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 3.2.1. Implementar um programa de sensibilização sobre alterações climáticas e a biodiversidade.	Curto	• N.º documentos divulgação	• 5 até 2017 • 10 até 2022	• Relatórios • Material produzido	• Colaboração das entidades relevantes.
		• N.º campanhas divulgação	• 10 até 2017 • 20 até 2022		
Medida Bdv 3.2.2. Mobilizar e fomentar a participação ativa das partes interessadas na discussão e proposta de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	Curto	• N.º sessões temáticas	• 5 até 2014	• Relatórios. • Fichas de inscrição. • Atas das reuniões.	• Colaboração das entidades relevantes. • Potenciais participantes motivados-
		• N.º reuniões temáticas	• 15 até 2022		
		• N.º grupos intersectoriais criados	• 2 até 2015		
		• N.º candidaturas apresentadas a programas de financiamento	• 2 até 2015 • 10 até 2022		

Na tabela 19 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 3.2. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.

Tabela 19. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 3.2.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 3.2.1. Implementar um programa de sensibilização sobre alterações climáticas e a biodiversidade.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
3.2.1.1. Produzir material de divulgação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	3	1	2	Curto	
3.2.1.2. Elaborar campanhas de sensibilização temáticas para o público em geral.	3	1	2	Curto	
3.2.1.3. Efetuar campanhas de sensibilização para a necessidade de conservação dos ecossistemas face às alterações climáticas.	3	2	2	Curto	
3.2.1.4. Efetuar ações de sensibilização para a não disseminação de exóticas em ecossistemas de água doce.	3	2	2	Curto	RH
3.2.1.5. Efetuar campanhas sobre conservação de anfíbios e répteis e alterações climáticas.	3	2	1	Médio	
3.2.1.6. Efetuar campanhas sobre conservação de morcegos e alterações climáticas.	3	2	1	Médio	
Medida Bdv 3.2.2. Mobilizar e fomentar a participação ativa das partes interessadas na discussão e proposta de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
3.2.2.1. Efetuar sessões participativas temáticas.	3	1	2	Urgente	
3.2.2.2. Apresentar e propor a elaboração conjunta de um projeto de envolvimento, que estabeleça um programa para reuniões periódicas onde sejam discutidas as medidas necessárias.	3	1	2	Curto	
3.2.2.3. Definir grupos de trabalho temáticos intersectoriais.	3	1	3	Urgente	Todos
3.2.2.4. Apresentar candidaturas conjuntas a programas de financiamento.	3	1	3	Urgente	Todos



EMISSOR

DPOT

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

OENAAC 4. Cooperar a nível internacional.

Acompanhar as negociações internacionais sobre adaptação às alterações climáticas. Coordenar a aplicação de ações de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas de nível internacional.

Objetivo Específico Bdv 4.1 Cooperar com países em desenvolvimento.**Descrição:**

Promover a troca de experiências na implementação de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas no quadro da Comunidade de Países de Língua Portuguesa (CPLP).

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 20.

Tabela 20. Medidas definidas para o objetivo específico 4.1
"Cooperar com países em desenvolvimento."

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 4.1.1. Melhorar a circulação e divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com países da CPLP.	Médio	• Data de conclusão do módulo CPLP	• 2019	• Relatórios	• Cooperação dos outros países da CPLP
Medida Bdv 4.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis no âmbito da CPLP.	Médio	• N.º ações	• 3 até 2022	• Relatórios	• Cooperação dos outros países da CPLP
		• N.º projetos	• 2 até 2022		

Na tabela 21 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 4.1. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.

Tabela 21. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 4.1.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 4.1.1. Melhorar a circulação e divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com países da CPLP.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
4.1.1.1. Incluir na plataforma digital interativa sobre alterações climáticas e biodiversidade um módulo específico para a cooperação com países da CPLP.	2	1	2	Médio	
4.1.1.2. Disponibilizar material de informação e divulgação sobre alterações climáticas e biodiversidade através dos canais diplomáticos existentes.	2	1	2	Médio	
Medida Bdv 4.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis no âmbito da CPLP.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
4.1.2.1. Efetuar ações de formação sobre boas práticas para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	1	2	Médio	



EMISSOR

DPOT

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	E	Sa	Co	P	O
4.1.2.2. Efetuar ações de formação de agentes da administração central e local para integração da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas na elaboração de planos de gestão de áreas classificadas.	2	1	2	Médio	
4.1.2.3. Participar em projetos internacionais relevantes para a troca de experiências no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	1	2	2	Longo	

Objetivo Específico Bdv 4.2 Cooperar no contexto Europeu e da ONU.

Descrição:

Articular a implementação de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas no quadro de acordos e convenções internacionais, bem como de protocolos ou parcerias a estabelecer a nível internacional.

Este objetivo específico está detalhado em medidas na tabela 10.

Tabela 22. Medidas definidas para o objetivo específico 4.2
"Cooperar no contexto Europeu e da ONU."

Medidas	Prioridade	Indicadores	Metas	Meios Verificação	Pressupostos
Medida Bdv 4.2.1. Melhorar a circulação e formas de divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com organismos da União Europeia e do Conselho Europeu.	Curto	<ul style="list-style-type: none"> Data de conclusão do módulo internacional N. Relatórios divulgados 	<ul style="list-style-type: none"> 2017 4 até 2022 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios Portal das AC 	<ul style="list-style-type: none"> APA cria uma plataforma digital para centralizar a informação de todos os sectores.
Medida Bdv 4.2.2. Assegurar a articulação do sector com as orientações para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas emanadas a nível comunitário e multilateral.	Curto	<ul style="list-style-type: none"> N.º reuniões participadas/N.º reuniões realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> 50% 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios 	<ul style="list-style-type: none">
Medida Bdv 4.2.3. Propor a revisão dos estatutos de proteção de espécies e habitats.	Longo	<ul style="list-style-type: none"> N.º reuniões participadas/N.º reuniões realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> 50% 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios Atas de reuniões 	<ul style="list-style-type: none"> Decisão da necessidade de revisão
Medida Bdv 4.2.4 Promover e participar em projetos de cooperação no contexto ibérico e mediterrânico.	Longo	<ul style="list-style-type: none"> N.º projetos participados 	<ul style="list-style-type: none"> 5 até 2022 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios Processos de candidatura 	<ul style="list-style-type: none"> Cooperação de Espanha e dos outros países da área do mediterrâneo

Na tabela 23 apresenta-se as ações enquadradas nestas medidas e necessárias para atingir o objetivo 4.2. As ações estão avaliadas em termos de importância, prioridade e relação com os outros sectores.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Tabela 23. Ações definidas para cada uma das medidas do objetivo 4.2.

(E – Eficácia, Sa – Sem arrependimento, Co – Co-benefícios, P – Prioridade, O – outros sectores: OT - Ordenamento do território e cidades; RH - Recursos hídricos; SPB - Segurança de pessoas e bens; S - Saúde; EI - Energia e indústria, AFP - Agricultura, florestas e pescas; T - Turismo e ZC - Zona costeira).

Medida Bdv 4.2.1. Melhorar a circulação e formas de divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com organismos da União Europeia e do Conselho Europeu.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
4.2.1.1. Incluir na plataforma digital interativa sobre alterações climáticas e biodiversidade um módulo específico para questões europeias e internacionais.	2	1	2	Curto	
4.2.1.2. Disponibilizar material de informação e divulgação sobre alterações climáticas e biodiversidade através dos canais diplomáticos existentes.	2	1	2	Médio	
Medida Bdv 4.2.2. Assegurar a articulação do sector com as orientações para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas emanadas a nível comunitário e multilateral.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
4.2.2.1. Colaborar com o Grupo de Orientação sobre Adaptação, do Conselho Europeu, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	1	2	Curto	
4.2.2.2. Colaborar com o Grupo de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas, da Convenção de Berna, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	1	2	Curto	
4.2.2.3. Participar no Grupo de Trabalho Ad Hoc de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas, da União Europeia, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	1	2	Curto	
4.2.2.4. Participar no Grupo Técnico Ad Hoc de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas, da Convenção para a Biodiversidade, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	1	2	Curto	
4.2.2.5. Participar no Painel de Revisão Científico e Técnico, da Convenção sobre Zonas Húmidas, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	1	2	Curto	
Medida Bdv 4.2.3. Propor a revisão dos estatutos de proteção de espécies e habitats.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
4.2.3.1. Participar na revisão dos anexos I, II e III da Diretiva Aves.	2	1	1	Longo	
4.2.3.2. Participar na revisão dos anexos II, IV e V da Diretiva Habitats.	2	1	1	Longo	
4.2.3.3. Participar na revisão dos anexos da Convenção de Berna.	2	1	1	Longo	
4.2.3.4. Participar na revisão dos regulamentos comunitários da Convenção CITES.	2	1	1	Longo	
Medida Bdv 4.2.4 Promover e participar em projetos de cooperação no contexto ibérico e mediterrânico.					
Ações	E	Sa	Co	P	O
4.2.4.1. Colaborar com grupos de trabalho internacionais em áreas comuns relevantes para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas em contexto ibérico.	2	2	1	Longo	
4.2.4.2. Participar em projetos relevantes para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas no âmbito da iniciativa MedWet.	2	2	1	Longo	
4.2.4.3. Participar em projetos bilaterais com Espanha relevantes para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.	2	2	1	Longo	



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

7. PRINCIPAIS MECANISMOS DE FINANCIAMENTO

As orientações da Comissão Europeia vão no sentido de que os requisitos ambientais e climáticos devem ser integrados nas políticas e atividades da União e, como tal, financiados através dos Fundos Comunitários, quadros de apoio e programas. Estes mecanismos de financiamento incluem o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, o Fundo Social Europeu, o Fundo de Coesão, o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural e o Fundo Europeu para os Assuntos Marítimos e as Pescas, e programas como o FP7 *Cooperation Work Programme 2012: Environment* (inclui alterações climáticas), o *Interreg IV-C* e o *Life+* Natureza e Biodiversidade. Na proposta de quadro financeiro plurianual para o período 2014-2020 está previsto o programa Horizonte 2020 para a investigação, inovação e desenvolvimento tecnológico, o programa *Life* para o Ambiente e a Ação Climática e o Fundo para as Alterações Climáticas e Biodiversidade (Comissão Europeia 2011 e European Commission, 2011a, 2011b).

A nível nacional, os mecanismos de financiamento enquadram-se num conjunto de programas, como o Programa de Desenvolvimento Regional, o Programa Operacional das Pescas e o Quadro de Referência Estratégico Nacional.

A Iniciativa *Business and Biodiversity* (B&B) é uma iniciativa da União Europeia lançada em maio de 2008, que em Portugal é promovida pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Desde 2011 esta iniciativa realinou a sua estrutura e tornou-se numa associação de empresas orientada para a mesma causa: promover, através de acordos voluntários e assente em compromissos públicos, um campo comum para a colaboração entre o negócio e a biodiversidade, que favoreça a introdução da biodiversidade nas estratégias e políticas das empresas contribuindo para parar a perda da biodiversidade a nível local, nacional e global.

O Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Decreto-Lei n.º 171/2009, de 3 de agosto, Diário da República, 1.ª série), definido no âmbito do Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (atual ICNF) tem por missão financiar iniciativas de apoio à gestão da Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN), promover a conservação da natureza através da valorização económica da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas. Este fundo visa:

- a) Apoiar projetos de conservação da natureza e da biodiversidade;
- b) Promover projetos ou estudos que contribuam para o alargamento das áreas incluídas da RFCN;
- c) Incentivar projetos de conservação de espécies ameaçadas a nível nacional;
- d) Apoiar a aquisição ou o arrendamento, por entidades públicas, de terrenos nas áreas que compõem o Sistema Nacional de Áreas Classificadas, ou fora delas quando os mesmos se revestirem de grande importância para a conservação da natureza;
- e) Participar em fundos ou sistemas de créditos de biodiversidade;
- f) Promover e apoiar ações de educação e sensibilização para a conservação da natureza e da biodiversidade;



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

- g) Apoiar ações específicas de investigação aplicada e de demonstração em conservação da natureza e biodiversidade;
- h) Promover iniciativas de comunicação, divulgação e de visitação nas áreas protegidas;
- i) Criar, ou contribuir para, mecanismos financeiros específicos de apoio ao empreendedorismo nas áreas que compõem o Sistema Nacional de Áreas Classificadas com relevância para a conservação da natureza da biodiversidade;
- j) Apoiar ações de renaturalização em áreas degradadas da RFCN.

O Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade pode estabelecer mecanismos de articulação com outros fundos públicos ou privados, de direito nacional, comunitário ou internacional, relacionados com o desenvolvimento de mecanismos de valorização económica dos serviços dos ecossistemas através, designadamente, de instrumentos de mercado ou de sistemas de créditos de biodiversidade.

O Fundo Florestal Permanente (Decreto-Lei n.º 63/2004, de 22 de março, Diário da República — 1.ª série-A), criado na sequência dos incêndios ocorridos em 2003, destina-se a apoiar a gestão florestal sustentável nas suas várias vertentes. Os apoios financeiros a atribuir pelo Fundo podem incidir em diversas áreas de intervenção, relevantes no âmbito das alterações climáticas, designadamente: no ordenamento e gestão florestal; na prevenção de incêndios e respetivas infraestruturas; na arborização e rearborização com espécies de relevância ambiental e de ciclos de produção longos; na reestruturação fundiária, emparcelamentos e aquisição de terra; em seguros florestais; em ações específicas de investigação aplicada, demonstração e experimentação e em sistemas de certificação de gestão e dos produtos florestais.

A Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) atribui através de concursos públicos e administra, direta ou indiretamente, ou em cooperação com outras entidades, um grande número de tipos de bolsas. A FCT, de acordo com o seu mandato para apoiar a comunidade científica e técnica portuguesa, oferece apoios numa grande variedade de formatos destinados tanto a investigadores individuais, nas diferentes fases das suas carreiras, ou a grupos de investigadores ou a instituições.



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, H., 2003. Response of past and present Mediterranean ecosystems to environmental change. **Progress in Physical Geography**, **27**: 359–377.
- Alves, J., M. Espírito, J. Costa, J. Gonçalves e M. Lousã, 2008. **Habitats naturais e seminaturais de Portugal continental: tipos de habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos**. Assírio & Alvim e Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade.
- Araújo, M. and R. Garcia, 2009. **Protected areas and climate change in Europe**. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Standing Committee 29th meeting, Bern, 23-26 November 2009. T-PVS/Inf (2009) 10 rev.
- Araújo, M., W. Thuiller and R. Pearson, 2006. Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. **Journal of Biogeography**, **33**: 1712–1728.
- Araújo, M.B., 2010. **Iberia Change – Biodiversidade e alterações climáticas na Península Ibérica**. Lisboa, 355 pp.
- Bale J., G. Masters, I. Hodkinson, C. Awmack, T. Bezemer, V. Brown, J. Butterfield, A. Buse, J. Coulson, J. Farrar, J. Good, R. Harrington, S. Hartley, T. Jones, R. Lindroth, M. Press, I. Symrnioudis, A. Watt and J. Whittaker, 2002. Herbivory in global climate change research: direct effects of rising temperature on insect herbivores. **Global Change Biology** **8**: 1-16.
- Barbier, E., M. Acreman and D. Knowler, 1997. **Economic valuation of wetlands: A guide for policy makers and planners**. Ramsar Convention Bureau, Gland, Suíça.
- Bechmann, R., I. Taban, S. Westerlund, B. Godal, M. Arnberg, S. Vingen, A. Ingvarsdottir and T. Baussant, 2011. Effects of Ocean Acidification on Early Life Stages of Shrimp (*Pandalus borealis*) and Mussel (*Mytilus edulis*). **Journal of Toxicology and Environmental Health-Part a-Current Issues**, **74**:424-438.
- Beebee, T., 1995. Amphibian breeding and climate change. **Nature**, **374**: 219-220.
- Belgrano, A., O. Lindahl and B. Hernroth, 1999. North Atlantic Oscillation (NAO) primary productivity and toxic phytoplankton in the Gullmar Fjord, Sweden (1985–96). **Proc. Roy. Soc. Lond. B**, **266**: 425–430.
- Berthold, P., 1990. Patterns of avian migration in light of current global 'greenhouse' effects: a central European perspective. **Ata Congr. Int. Ornithol.**, **20**: 780–786.
- Bishop, J., S. Kapila, F. Hicks, P. Mitchell and F. Vorhies, 2009. New Business Models for Biodiversity Conservation. **Journal of Sustainable Forestry**, **28** (3): 285-303.
- Boyle, P. and P. Rodhouse, 2004. **Cephalopods: ecology and fisheries**. Ames, Iowa: Blackwell. doi:10.1002/9780470995310.ch2. ISBN 0632060484.
- Bopp, L., P. Monfray, O. Aumont, J. Dufresne, H. Le Treut, G. Madec, L. Terray and J. Orr, 2001. Potential impact of climate change on marine export production. **Global Biogeochem. Cycles**, **15**: 81-89.
- Brink, P., A. Berghöfer, A. Neuville, C. Schröter-Schlaack, A. Vakrou, S. White and H. Wittmer, 2009. Responding to the value of nature. In **TEEB-The Economics of Ecosystems and Biodiversity for National and International Policy Makers**. European Communities. www.teebweb.org.
- Cabral, M. J., J. Almeida, P. Almeida, T. Dellinger, N. F. Almeida, M. E. Oliveira, J. M. Palmeirim, A. L. Queiroz, L. Rogado, & M. Santos Reis (eds.). 2005. **Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal**. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Cannon, R. 1998. The implications of predicted climate change for insect pests in the UK, with emphasis on non-indigenous species. **Global Change Biology**, **4**: 785-796.
- Carvalho, S., 2010. **Biodiversity and Conservation Planning of the Amphibians and Reptiles in the West-ern Mediterranean Basin**. Lisboa. Dissertação de Doutoramento em Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- CBD, 2010a. **Compilation of views from parties on ways to integrate biodiversity considerations in climate-change related activities**. UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/22, 25 April 2010. SUBSIDIARY BODY ON SCIENTIFIC, TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ADVICE Fourteenth meeting, Nairobi, 10-21 May 2010, Item 3.1.5 of the provisional agenda.
- CBD, 2010b. **Report of the second meeting of the ad hoc technical expert group on biodiversity and climate change**. UNEP/CBD/SBSTTA/14/INF/21, 28 April 2010. SUBSIDIARY BODY ON SCIENTIFIC, TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ADVICE. Fourteenth meeting, Nairobi, 10-21 May 2010. Item 3.1.5 of the provisional agenda.
- Chen, I. C., 2011. Rapid Range Shifts of Species Associated with High Levels of Climate Warming. **Science**, **333**:1024-1026.
- Comissão Europeia, 2011. **Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece um Programa para o Ambiente e a Ação Climática (LIFE) (Texto relevante para efeitos do EEE)**. COM(2011) 874 final 2011/0428 (COD).



- Cooke G., E. Welch, S. Peterson and P. Newroth, 1993. **Restoration and Management of Lakes and Reservoirs**, 2nd Ed., Lewis Publishers.
- Costa, T., 2013. **Alterações Climáticas e Biodiversidade: Avaliação da Vulnerabilidade e Medidas de Adaptação para a Herpetofauna Portuguesa**. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental. UNIVERSIDADE DE LISBOA, FACULDADE DE CIÊNCIAS, Departamento de Biologia Animal.
- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O'Neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Sutton and M. van den Belt, 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, **387 (15)**: 253–260.
- Crick H., 2004. The impact of climate change on birds. **Ibis**, **146**(Suppl.1): 48–56.
- Crick, H., S. Baillie and D. Leech, 2003. The UK Nest Record Scheme: its value for science and conservation. **Bird Study**, **50**: 254–270.
- Cruz, M. J., R. Rebelo and E. Crespo, 2006. Effects of an introduced crayfish, *Procambarus clarkii*, on the distribution of South-western Iberian amphibians in their breeding habitats. **Ecography**, **29**: 329-338.
- DEFRA, 2007. **An introductory guide to valuing ecosystem services**. Department for Environment, Food and Rural Affairs. www.defra.gov.uk [consulta a 15 maio de 2010]
- Dissanayake, A., Clough, R., Spicer, J.I. and M.B. Jones, 2010. Effects of hypercapnia on acid-base balance and osmo-/iono-regulation in prawns (Decapoda: Palaemonidae). **Aquat. Biol.**, **11**:27-36.
- Division of Early Warning and Assessment – UNEP, 2002. **GEO: Global Environment Outlook 3. Past, present and future perspectives**. United Nations Environment Programme. Web site: www.grida.no/publications/other/geo3/?src=/geo/geo3/. [consulta a 29 de abril de 2009].
- Dunn, P. and D. Winkler, 1999. Climate change has affected the breeding date of Tree Swallows throughout North America. **Proc. R. Soc. Lond. B**, **266**: 2487–2490.
- Dunne, J., R. Williams and N.D. Martinez, 2004. Network structure and robustness of marine food webs. **Marine Ecology Progress Series**, **273**: 291-302.
- EEA, J. and WHO, 2008. **Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment**. European Environment Agency, Copenhagen.
- EEA Signals 2009. **Key environmental issues facing Europe**. European Environment Agency Report. Copenhagen 40pp.
- European Commission, 2009. **White paper - Adapting to climate change : towards a European framework for action COM/2009/0147 final**.
- European Commission, 2011a. **Commission Staff Working Paper. Financing Natura 2000. Investing in Natura 2000: Delivering benefits for nature and people**. SEC(2011) 1573 final.
- European Commission, 2011b. **Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Budget for Europe 2020**. COM(2011) 500 final PART I.
- Faria, C. and V. Almada, 2006. Patterns of spatial distribution and behaviour of fish on a rocky intermareal platform at high tide. **Marine Ecology Progress Series**, **316**: 155-164.
- Felicísimo, A. (coord.), 2011. **Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación**. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y MedioRural y Marino. Madrid, 552 pág.
- Ferreiro, R. e P. Galán, 2004. Reproductive ecology of the slow worm (*Anguis fragilis*) in the northwest Iberian Peninsula. **Animal Biology**, **54**(4): 353-371.
- Frouin, R., A. Fiúza, I. Ambar, and T. Boyd, 1990. Observations of a poleward surface current off the coasts of Portugal and Spain during winter. **J. Geophys. Res.**, **95**: 679–691.
- Fuhrer, J., 2003. Agroecosystem responses to combinations of elevated CO₂, ozone, and global climate change. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, **97**: 1–20.
- Gao, K., Y. Aruga, K. Asada, T. Ishihara, T. Akano and M. Kiyohara, 1993. Calcification in the articulated coralline alga *Corallina pilulifera*, with special reference to the effect of elevated CO₂ concentration. **Marine Biology**, **117**: 129-132.
- García-Perea, R., J. Ventura, M. López-Fuster and J. Gisbert., 1997. *Sorex granarius*. **Mammalian species**, **554**: 1-4.
- Gillson, J., 2011. Freshwater flow and fisheries production in estuarine and coastal systems: where a drop of rain is not lost. **Reviews in Fisheries Science**, **19**: 168-186.
- Gimenez, L. and K. Anger, 2005. Effects of temporary food limitation on survival and development of brachyuran crab larvae. **J Plankton Res**, **27**: 485-494.
- Gimenez, L., 2006. Phenotypic links in complex life cycles: conclusions from studies with decapod crustaceans. **Integrative and**



Comparative Biology, 46: 615-622.

- Gimenez, L., 2010. Relationships between habitat conditions, larval traits, and juvenile performance in a marine invertebrate. **Ecology**, 91: 1401-1413.
- Gitay, H., A. Suarez, D. Dokken and R. Watson, 2002. **Climate Change and Biodiversity**. IPCC Technical Paper V. UNCBD.
- Grinsted, A., J. Moore e S. Jevrejeva, 2010. Reconstructing sea level from paleo and projected temperatures 200 to 2100 AD. **Climate Dynamics**, 34: 461-472.
- González, A. F., J. Otero, A. Guerra, R. Prego, F. J. Rocha and A. W. Dale, 2005. Temporal variation of cephalopods paralarvae in a wind-driven upwelling area (Ria of Vigo, NW Spain). **Journal of Plankton Research**, 27: 271-277.
- Hallgraeff, G. 1993. A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. **Phycologia**, 32: 79-99.
- Hallegraeff, G. 2009. **Impacts of Climate Change on Harmful Algal Blooms**. Retirado de: "http://www.scitopics.com /Impacts_of_Climate_Change_on_Harmful_Algal_Blooms.html" dia 20 Julho de 2009.
- Harley, M., 2008. **Review of existing international and national guidance on adaptation to climate change: with a focus on biodiversity issues**. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Standing Committee 28th Meeting. Strasbourg, 24-27 November 2008. T-PVS/Inf (2008) 12 rev
- Harley, M., 2011. Climate change and the Natura. 2000 network: assessments of species and habitat vulnerability, in **European Conference on Biodiversity and Climate Change - Science, Practice & Policy**, 12-13 April 2011.
- Hawkins, S., H. Sugden, N. Mieszkowska, P. Moore, E. Poloczanska, R. Leaper, R. Herbert, M. Genner, P. Moschella, R. Thompson, S. Jenkins, A. Southward and M. Burrows, 2009. Consequences of climate-driven biodiversity changes for ecosystem functioning of North European rocky shores. **Marine Ecology Progress Series**, 396: 245-259.
- Hawkins, S., P. Moore, M. Burrows, E. Poloczanska, N. Mieszkowska, R. Herbert, S. Jenkins, R. Thompson, M. Genner and A. Southward, 2008. Complex interactions in a rapidly changing world: responses of rocky shore communities to recent climate change. **Climate Research**, 37: 123-133.
- Harrington, R., I. Woiod and T. Sparks, 1999. Climate change and trophic interactions. **Trends Ecol. Evol.**, 14: 146- 150.
- Henle, K., D. Dick, A. Harpke, I. Kühn, O. Schweiger and J. Settele., 2008. **Climate Change Impacts on European Amphibians and Reptiles**. CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS. Standing Committee 28th meeting, Strasbourg, 24-27 November 2008. T-PVS/Inf (2008) 11 rev.
- Henriques, M.; E. Gonçalves, V. Almada, 2007. Rapid shifts in a marine fish assemblage follow fluctuations in winter sea conditions. **Marine Ecology Progress Series**, 340: 259-270.
- Heywood, V., 2009. **The impacts of climate change on plant species in Europe. Final Version**. CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS. Standing Committee 29th meeting, Bern, 23-26 November 2009. T-PVS/Inf (2009) 9.
- Hsieh, W. and G. J. Boer, 1992. Global climate change and ocean upwelling. **Fish. Oceanogr.**, 1: 333-338.
- Hopkins, J., H. Allison, C. Walmsley, M. Gaywood and G. Thurgate, 2007. **Conserving biodiversity in a changing climate: guidance on building capacity to adapt**. Published by Defra on behalf of the UK Biodiversity Partnership, UK.
- Huntley, B., 2007. **Climatic change and the conservation of European biodiversity: Towards the development of adaptation strategies - final version**. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Standing Committee, Strasbourg, 26 June 2007 T-PVS/Inf (2007) 3. T-PVS/Inf (2007) 3.
- Hüppop, O. and K. Hüppop, 2003. North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. **Proc. R. Soc. Lond. B.**, 270: 233-240.
- ICNB, 2008. **Relatório Nacional da Directiva Habitats (2001-2006) - Relatório Executivo**. ICNB, SRAM Açores, SRARN Açores, 252 p.
- ICNB, 2009. **Relatório Nacional de Avaliação Intercalar da Execução da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade**. Relatório Não publicado.
- IPCC, 2007. **IPCC Fourth Assessment Report (AR4)**. Watson, R.T. and the Core Writing Team (Eds.) IPCC, Geneva, Switzerland. pp 184.
- Isaac, J., 2008. **Effects of climate change on life history: implications for extinction risk in mammals**. Endangered Species Research.
- Järvinen, A., 1994. Global warming and egg size of birds. **Ecography**, 17: 108-110.
- Järvinen, A., 1996. Correlation between egg size and clutch size, in the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* in cold and warm summers. **Ibis**, 138: 620-623.
- Jenkins, D. and A. Watson, 2000. Dates of first arrival and song of birds during 1974-99 in mid-Deeside, Scotland. **Bird Study**, 47: 249-251.



- Kettunen, M., A. Terry, G. Tucker and A. Jones, 2007. **Guidance on the maintenance of landscape features of major importance for wild flora and fauna - Guidance on the implementation of Article 3 of the Birds Directive (79/409/EEC) and Article 10 of the Habitats Directive (92/43/EEC)**. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, 114 pp. & Annexes.
- Kinzelbach, R., B. Nicolai and R. Schlenker, 1997. Der Bienenfresser *Merops apiaster* als Limazeiger: Zum Einflug in Bayern, der Schweiz und Baden im Jahr 1644. *J. Ornithol.*, **138**: 297– 308.
- Kurihara, H., 2008. Effects of CO₂-driven ocean acidification on the early developmental stages of invertebrates. *Mar. Ecol.-Prog. Ser.*, **373**:275-284.
- Kurihara, H., S. Shimode and Y. Shirayama, 2008. Long-term effects of predicted future seawater CO₂ conditions on the survival and growth of the marine shrimp *Palaemon pacificus*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* **367**: 41-46.
- Lemos, R. T. and H. O. Pires, 2004. The upwelling regime off the west portuguese coast, 1941-2000. *Int. J. Climatology* **24**: 511-524.
- Loureiro, A., N. F. Almeida, M. A. Carretero e O. Paulo, 2008. **Novo Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal**. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- Lovejoy, T. and L. Hannah, 2005. **Climate Change and Biodiversity**. Yale University Press. 418pp.
- Marques, S., U. Azeiteiro, F. Martinho and M. Pardal, 2007. Climate variability and planktonic communities: the effect of an extreme event (severe drought) in a southern European estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **73**: 725-734.
- MAOT, 2002. **A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade**. MAOT.
- Marchante, H. 2001. **Invasão dos ecossistemas dunares portugueses por *Acacia*: uma ameaça para a biodiversidade nativa**. Tese de Mestrado, Coimbra, Portugal.
- Marchante, E., A. Kjølner, S. Struwe and H. Freitas, 2008. Short and long-term impacts of *Acacia longifolia* invasion on the belowground processes of a Mediterranean coastal dune ecosystem. *Applied Soil Ecology*, **40**: 210-217.
- MATTM, 2010. **La Strategia Nazionale per la Biodiversità. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**. Italia.
- McDowell, N., W. Pockman, C. Allen, D. Breshears, N. Cobb, T. Kolb, J. Plaut, J. Sperry, A. West, D. Williams and E. Yezpe. 2008. Mechanisms of plant survival and mortality during drought: why do some plants survive while others succumb to drought? *New Phytologist*, **178**: 719-739.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2003a. **Ecossistemas e o Bem-estar Humano: Estrutura para uma Avaliação**. Resumo. World Resources Institute, Washington, DC.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2003b. **Ecossistemas and Human Well-beingt**. World Resources Institute, Washington, DC.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005a. **Ecossistemas and Human Well-being: Biodiversity Synthesis**. World Resources Institute, Washington, DC.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005b. **Ecossistemas and Human Well-being: Synthesis**. Island Press, Washington, DC.
- Mitchell, R., M. Morecroft, M. Acreman, H. Crick, M. Frost, M. Harley, I. Maclean, O. Mountford, J. Piper, H. Pontier, M. Rehfish, L. Ross, R. Smithers, A. Stott, C. Walmsley, O. Watts and E. Wilson, 2007. **England biodiversity strategy – towards adaptation to climate change**. Final Report to Defra.
- MMA, 2006. **Plan nacional de adaptación al cambio climático. Marco para la coordinación entre Administraciones Públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático**. Oficina Española de Cambio Climático, S. G. Para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente. España.
- Mooney, H. and R. Hobbs, 2000. **Invasive Species in a Changing World**, Washington:Island Press, 2000. 457 pp.
- Mooney, H., M. Kalin Arroyo, W. Bond, J. Canadell, R. Hobbs, S. Lavorel and R. Neilson, 2001. Mediterranean-climate ecosystems. In Chapin, F., O. Sala and E. Huber-Sannwald, editors, **Global diversity in a changing environment. Scenarios for the twenty first century**. Ecological Studies, 152 New York: Springer, 157–199.
- Norman, M.D., 2000. **Cephalopods: A World Guide**. ConchBooks.
- Pagiola, S., K. von Ritter, and J. Bishop, 2004. **Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation**. World Bank Environment Department Discussion Paper Nº.101.
- PECSAC, 2009. **Alterações Climáticas – Sintra. Plano Estratégico do Concelho de Sintra face às Alterações Climáticas**. F.D.Santos e R.Aguiar (editores). Câmara Municipal de Sintra, Sintra. 48pp.
- Pereira, J., A. Correia, A. Correia, M. Branco, M. Bugalho, M. Caldeira, S. Cruz and M. Vasconcelos, 2002. Forest and Biodiversity, In F. Santos, K. Forbes and R. Moita (eds.), **Climate Change in Portugal, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project**, Lisboa, Gradiva, 401 pp.
- Pereira, J., A. Correia, A. Correia, M. Ferreira, N. Onofre, H. Freitas e G. Godinho, 2006. Florestas e Biodiversidade. In Santos, F. e P. Miranda, **Alterações climáticas em Portugal - Cenários; Impactos e Medidas de Adaptação**: 301-343, Gradiva.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

- Perman, R., M. Common, J. McGilvray and Y. Ma, 2003. **Natural Resource and Environmental Economics**. 3rd edition, McGraw Hill.
- Peterson A., M. Ortega-Huerta, J. Bartley, V. Sanchez-Cordero, J. Soberon, R. Buddemeier and D. Stockwell. 2002. Future projections for Mexican faunas under global climate change scenarios. **Nature** **416** (6881): 626–629
- Pierce, G., V. Valavanis, J. Pereira, M. Santurtun, J. Robin and S. Malham, 2006. Fishing for Cephalopods. **ICES Newsletter**, **43**: 25-28.
- Pounds, J., M. Fogden and J. Campbell, 1999. Biological response to climate change on a tropical mountain. **Nature**, **398**: 611–615.
- Pörtner, H. and A. Farrell. 2008. Physiology and Climate Change. **Science**, **322**: 690-692.
- Primo A., U. Azeiteiro, S. Marques, F. Martinho and M. Pardal, 2009. Changes in zooplankton diversity and distribution pattern under varying precipitation regimes in a southern temperate estuary. **Estuarine Coastal and Shelf Science**, **82**: 341-347.
- Przybylo, R., C. Sheldon and J. Merila, 2000. Climatic effects on breeding and morphology: evidence for phenotypic plasticity. **J. Anim. Ecol.**, **69**: 395–403.
- Rainho A., 2007. Summer foraging habitats of bats in a Mediterranean region of the Iberian Peninsula. **Ata Chiropterologica**, **9**: 171–181.
- Ray, G. C., B. J. Hayden, A. J. Bulger and M. G. McCormick-Ray, 1992. Effects of Global Warming on the Biodiversity of Coastal-Marine Zones. In: R.L. Peter and T.E. Lovejoy (Editor), **Global Warming and Biological Diversity**. Yale University Press, p. 386.
- Reis, 2006. **Atlas dos Bivalves de Água Doce em Portugal Continental**. Instituto da Conservação da Natureza.
- Régnière, J. 2009. Predicting insect continental distributions from species physiology. **Unasylva**, **60**: 37-42.
- Reynolds, C. S., 2006 **Ecology of Phytoplankton**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rosa, R. and B. A. Seibel, 2008. Synergistic effect of climate-related variables suggests future physiological impairment in a top oceanic predator. **Proceedings National Academy Sciences**, **52**: 20776-20780.
- Richmond, C., N. Marcus, C. Sedlacek, G. Miller and C. Oppert, 2006. Hypoxia and seasonal temperature: Short-term effects and long-term implications for *Acartia tonsa* dana. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, **328**: 177-196.
- Safi, K. and G. Kerth, 2004. A Comparative Analysis of Specialization and Extinction Risk in Temperate-Zone Bats. **Conservation Biology**, **18**(5): 1293-1303.
- Santos, F. e P. Miranda (editores), 2006. **Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de adaptação. Projeto SIAM II**, Gradiva, Lisboa, 506 pp.
- Santos, F., K. Forbes and R. Moita (editors), 2002. **Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM Project**. Gradiva, Lisboa, 401 pp.
- Sanz, J. J., 2002. Climate change and breeding parameters of great and blue tits throughout the western Palearctic. **Global Change Biol.**, **8**: 409–422.
- Secretariat of the CBD, 2009. **Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change**. Montreal, Technical Series n.º. 41, 126 pp.
- Silveira, S. J., 2006. Externalidades negativas: as abordagens neoclássica e institucionalista. **Rev. FAE**, **9** (2): 39-49.
- Sérgio C, R. Figueira and R. Menezes, 2011. Modeling the distribution of *Sematophyllum substrumulosum* (Hampe) E. Britton as a signal of climatic changes in Europe. In Slack N & Tuba Z (Eds). **Bryophyte Ecology and Climate Change**. Cambridge University Press.
- Smith G., M. Water and J. Retting, 2000. Consequences of embryonic uv-b exposure for embryos and tadpoles of the plains leopard frog. **Conserv. Biol.**, **14**: 1903-1907.
- Sokolov, L., M. Yu. Markovets, A. Shapoval and YuG Morozov, 1998. Long-term trends in the timing of spring migration of passerines on the Courish Spit of the Baltic Sea. **Avian Ecol. Behav.**, **1**: 1–21.
- Smith, N., 1998. Reproduction of the slow-worm, (*Anguis fragilis* L.), in relation to climate and distribution. Pp. 403-411. In: Miadud, C., Guyétant, R. (eds.). **Current Studies in Herpetology**. Societas Europaea Herpetologica.
- Thomas, C. and J. Lennon, 1999. Birds extend their ranges northwards. **Nature**, **399**: 213.
- TEEB, 2010. **The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB**. European Commission.
- Thompson, P. and J. Ollason, 2001. Lagged effects of ocean climate change on fulmar population dynamics. **Nature**, **413**: 417–420.
- UNEP/CMS, 2006. **Impacts of Climate Change on Marine Predators**, Heidrun Frisch, Bonn, Germany. (http://www.cms.int/publications/pdf/CMS_CimateChange.pdf).
- Vários, 1993. **Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios** S.N.P.R.C.N., Lisboa 146 pp
- Vários, 2008. **Atlas das Aves Nidificantes em Portugal**. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

- Vermeer, M. and S. Rahmstorf, 2009. Global sea level linked to global temperature. Proceedings of the National **Academy of Sciences of the United States of America**, **106**: 21527-21532.
- Vinagre, C., M. J. Costa and H. N. Cabral. 2007. Impact of climate and hydrodynamics on sole larval immigration towards the Tagus estuary, Portugal. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, **75**: 516-524.
- Vinagre, C., F. Santos, H. Cabral and M. J. Costa, 2009. Impact of climate and hydrology on juvenile fish recruitment towards estuarine nursery grounds in the context of climate change. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, **85**: 479-486.
- Vinagre, C., F. Santos, H. Cabral and M. J. Costa, in press. **Impact of climate warming upon the fish assemblages of the Portuguese coast under different scenarios**. Regional Environmental Change.
- Vinagre, C., J. Salgado, H. Cabral and M. J. Costa, 2011. Food web structure and habitat connectivity in fish estuarine nurseries – impact of river flow. **Estuaries and Coasts**, **34**: 663-674.
- Warner, C., U. Zumkier, W. Beyschlag and C. Máguas, 2009. High competitiveness of a resource demanding invasive acacia under low resource supply. **Plant Ecology** **206**: 83-96.
- Watt, A.D., Carey, P.D. and B.C. Versham, 1998. Implications of climate change for biodiversity. In Fleming, L.V., Newton, A.C., Vickery, J.A. and M.B. Usher (eds) **Biodiversity in Scotland: Status, Trends and Initiatives**: 147–159.
- Wattage, P. and S. Mardle, 2005. Stakeholder preferences towards conservation versus development for a wetland in Sri Lanka. **Journal of Environmental Management**, **77**: 122-132.
- Whiteley, N., 2011. Physiological and ecological responses of crustaceans to ocean acidification. **Mar. Ecol.-Prog. Ser.**, **430**: 257-271.
- Wilson, R., 2009. **Impacts of Climate Change on European Invertebrates, with reference to the vulnerability of Bern Convention species**. Final version. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Standing Committee 29th meeting, Bern, 23-26 November 2009. T-PVS/Inf (2009) 8 rev

Websites consultados

- <http://www.tyndall.ac.uk/adamproject/about>
- <http://climate.biodiversity.be/static/show/resources>
- <http://biodiversity.europa.eu/topics/climate-change>
- <http://adaptacao.clima.pt/>
- <http://www.circle-era.eu/np4/home.html>
- <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- <http://cca.eionet.europa.eu/>
- http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/Bern/ClimateChange/default_en.asp
- <http://www.eurosite.org/en-UK/content/adapting-climate-change>
- <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.html>
- <http://biodiversity.europa.eu/>
- <http://www.eea.europa.eu/>
- <http://www.wri.org/project/earthtrends/>
- <http://www.iucn.org/>
- <http://www.ramsar.org/>
- <http://www.rcaap.pt/directory.jsp>
- <http://www.tematea.org/>
- <http://www.cbd.int/climate/>
- <http://www.ipcc.ch/>
- <http://www.rioconventions.org/en/The-Rio-Conventions/Climate-Change.html>
- <http://www.rioconventions.org/en/The-Rio-Conventions/Desertification.html>
- <http://unfccc.int/2860.php>
- http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/documentation_en.htm



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

ANEXO 1. CRONOGRAMA DE AÇÕES.

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
OEN AAC 1. INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO.												
Objetivo Específico Bdv 1.1 Aumentar o conhecimento sobre os efeitos e formas de adaptação das espécies e habitats, e da estrutura e função dos ecossistemas às alterações climáticas.												
Medida Bdv 1.1.1. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de PEIXES DULCIAQUÍCOLAS.												
1.1.1.1. Efetuar estudos sobre os efeitos das alterações climáticas nos limites fisiológicos, de <i>stress</i> e letais para as espécies mais vulneráveis, num contexto de aumento de temperatura da água.												
1.1.1.2. Efetuar estudos para a definição do regime de caudais nas barragens em bacias com presença de espécies mais vulneráveis.												
1.1.1.3. Efetuar estudo de alternativas às captações, nas épocas de estiagem e períodos de seca, que inclua as variáveis localização, caudais e técnicas de captação.												
1.1.1.4. Efetuar estudos sobre as áreas de distribuição e os efeitos das alterações climáticas em espécies invasoras que exerçam pressão sobre as populações de espécies mais vulneráveis.												
1.1.1.5. Efetuar estudos sobre a diversidade genética das populações de espécies mais vulneráveis.												
1.1.1.6. Efetuar estudos necessários para a revisão do estatuto de ameaça das populações nacionais de peixes dulciaquícolas e migradores.												
Medida Bdv 1.1.2. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação para as espécies de ANFÍBIOS e RÉPTEIS mais vulneráveis.												
1.1.2.1. Efetuar estudos sobre os efeitos das alterações climáticas nos anfíbios, especialmente nas espécies vulneráveis.												
1.1.2.2. Efetuar estudos sobre os efeitos das alterações climáticas nos répteis, especialmente espécies vulneráveis.												
1.1.2.3. Avaliar o efeito da redução das zonas húmidas permanentes e temporárias para as populações de espécies de anfíbios e de répteis de água doce vulneráveis às alterações climáticas.												
1.1.2.4. Fazer estudos da evolução de charcos temporários importantes para anfíbios e répteis, incluindo modelação hidrológica, numa área-piloto no Sudoeste Alentejano.												
1.1.2.5. Efetuar estudos sobre as áreas de distribuição e os efeitos das alterações climáticas em espécies invasoras que exerçam pressão sobre as populações de anfíbios e répteis em Portugal.												
1.1.2.6. Avaliar os efeitos dos fogos, principalmente para as espécies de anfíbios e répteis atlânticas.												
1.1.2.7. Efetuar estudos necessários para a revisão do estatuto de ameaça das populações nacionais de anfíbios.												
1.1.2.8. Efetuar estudos necessários para a revisão do estatuto de ameaça das populações nacionais de répteis.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
Medida Bdv 1.1.3. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de AVES ESTEPÁRIAS.												
1.1.3.1. Efetuar estudos sobre os efeitos potenciais das alterações climáticas na ecologia e dinâmica das populações das aves estepárias.												
1.1.3.2. Efetuar estudos sobre disponibilidade de habitat, métricas de vegetação e ecologia das espécies de aves estepárias.												
Medida Bdv 1.1.4. Estabelecer planos nacionais de investigação de longo termo sobre os efeitos e formas de adaptação de MORCEGOS.												
1.1.4.1. Efetuar estudos para a determinação das áreas de alimentação e a distribuição, efetivo, tendências populacionais e identificação das causas de declínio das espécies de morcegos, principalmente para mais vulneráveis.												
1.1.4.2. Efetuar estudos sobre a capacidade de migração das espécies de morcegos mais vulneráveis.												
Medida Bdv 1.1.5. Desenvolver estudos integrados sobre adaptação da biodiversidade às alterações climáticas ao nível de comunidade, ecossistema e paisagem.												
1.1.5.1 Identificar os efeitos sinérgicos entre as alterações climáticas e outras variáveis de origem antropogénica que poderão agravar os impactos sobre espécies e ecossistemas.												
1.1.5.2. Descrever a capacidade de adaptação das populações de espécies vulneráveis a uma escala adequada às alterações climáticas e à resposta dos ecossistemas.												
1.1.5.3. Prever os impactos de alterações nas espécies dominantes ao nível das comunidades em ecossistemas vulneráveis.												
1.1.5.4. Descrever fenómenos de dispersão e migração através de paisagens fragmentadas.												
1.1.5.5. Identificar e caracterizar o impacto das alterações climáticas sobre os bens e serviços que proporcionam os ecossistemas.												
1.1.5.6. Determinar a vulnerabilidade das áreas e das redes de áreas classificadas aos impactos das alterações climáticas.												
1.1.5.7. Descrever redes de espaços naturais protegidos em diferentes cenários de alterações climáticas.												
1.1.5.8. Investigar os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas aquáticos.												
Medida Bdv 1.1.6. Desenvolver modelos de análise dos efeitos das alterações climáticas na biodiversidade com base em cenários regionais de alterações climáticas mais detalhados e consistentes.												
1.1.6.1. Definir as regiões de estudo sobre os potenciais efeitos das alterações climáticas nas espécies e ecossistemas mais vulneráveis com base em modelos climáticos à escala regional.												
1.1.6.2. Gerar cenários sobre interações entre ecossistemas de transição a partir de modelos climáticos à escala regional.												
1.1.6.3. Gerar modelos hidrológicos derivados de modelos climáticos à escala regional e efeitos sobre a biodiversidade associada.												
Medida Bdv 1.1.7. Identificar outras necessidades em investigação sobre os efeitos e formas de adaptação das alterações climáticas no âmbito da biodiversidade e estabelecer planos de investigação adequados.												
1.1.7.1. Fazer pontos de situação periódicos e identificar as necessidades de investigação.												
1.1.7.2. Divulgar junto das entidades potencialmente financiadoras das necessidades e prioridades de investigação.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
Medida Bdv 1.1.8. Rever estatutos de ameaça de espécies com base nos critérios definidos pela IUCN												
1.1.8.1. Rever os Livros Vermelhos dos Vertebrados.												
1.1.8.2. Elaborar o Livro Vermelho da Flora.												
1.1.8.3- Elaborar o Livro Vermelho dos invertebrados aquáticos												
Objetivo Específico Bdv 1.2 Monitorizar os efeitos das alterações climáticas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas												
Medida Bdv 1.2.1. Criar programas de monitorização de biodiversidade terrestre e aquática, a uma escala nacional e regional.												
1.2.1.1. Efetuar o levantamento das obrigações nacionais em matéria de monitorização da biodiversidade relevantes no contexto das alterações climáticas.												
1.2.1.2. Efetuar o levantamento e síntese das orientações nacionais e internacionais sobre indicadores e programas de monitorização da biodiversidade relevantes no contexto das alterações climáticas.												
1.2.1.3 Criar e manter uma rede de pontos de amostragem de base fixa, permanente e regular, e uma rede de pontos de amostragem complementar, variável, de acordo com indicadores e protocolos de levantamento, tratamento e armazenamento de informação.												
1.2.1.4. Incorporar a problemática das alterações climáticas nos programas de monitorização em curso, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> Programa Nacional de Monitorização de Aves Aquáticas Invernantes. Rede de monitorização da qualidade da água associada à Diretiva Quadro da Água. Plano de monitorização das populações de <i>Anaocypris hispanica</i>. 												
1.2.1.5. Repetir amostragens e metodologias nos pontos utilizados no atlas de anfíbios e répteis.												
1.2.1.6. Repetir amostragens e metodologias nos pontos utilizados no atlas de aves.												
1.2.1.7. Desenvolver sistemas de acompanhamento a longo prazo para <i>Chioglossa lusitanica</i> .												
1.2.1.8. Desenvolver sistemas de acompanhamento a longo prazo para <i>L. monticola</i> ; <i>L. schreiberi</i> ; <i>Emys orbicularis</i> ; <i>Mauremys leprosa</i> (usar estudos de base do LIFE); <i>Vipera seoanei</i> (impactos a nível de micro-habitat); <i>Chamaeleo chamaeleon</i> (estudos de base dos anos 90 no Algarve).												
1.2.1.9. Elaborar os termos de referência para a monitorização da biodiversidade a longo-prazo e respetiva coordenação e operacionalização prática e institucional.												
Medida Bdv 1.2.2. Criar planos de acompanhamento e monitorização para situações de risco imprevisíveis, como os fogos, as inundações, as secas e as ondas de calor.												
1.2.2.1. Identificar os indicadores relevantes para a conservação da biodiversidade em situações de risco.												
1.2.2.2. Criar fichas padrão de recolha de informação sobre biodiversidade para cada situação de risco.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+	
1.2.2.3. Elaborar os termos de referência para a monitorização da biodiversidade em situações de risco e respetiva coordenação e operacionalização prática e institucional.													
Medida Bdv 1.2.3. Integrar os dados de observação, monitorização e seguimento numa base de dados em formato SIG.													
1.2.3.1. Efetuar o levantamento das bases de dados de monitorização da biodiversidade existentes.													
1.2.3.2. Incorporar informação sobre biodiversidade e alterações climáticas nas bases de dados de monitorização da biodiversidade existentes.													
OEN AAC 2. REDUZIR A VULNERABILIDADE E AUMENTAR A CAPACIDADE DE RESPOSTA.													
Objetivo Específico Bdv 2.1 Diminuir a vulnerabilidade de espécies, habitats e ecossistemas aos efeitos das alterações climáticas.													
Medida Bdv 2.1.1. Garantir a existência de uma paisagem diversificada que suporte uma rede de corredores ecológicos eficaz.													
2.1.1.1. Diminuir os obstáculos na rede hídrica.													
2.1.1.2. Manter ou recuperar galerias ripícolas nas áreas mais vulneráveis.													
2.1.1.3. Controlar as extrações de água e manter os caudais em zonas entre sub-bacias mais vulneráveis à seca.													
2.1.1.4. Manter caudais ecológicos que emitem o padrão hidrológico normal em cursos de água regularizados.													
2.1.1.5. Manter ou recuperar habitats naturais nas zonas de maior altitude.													
2.1.1.6. Aumentar a conectividade dos cursos de água com populações importantes de bivalves de água doce.													
2.1.1.7. Manter ou recuperar áreas florestais importantes para espécies de montanha de anfíbios e répteis vulneráveis criando corredores ecológicos de baixa para alta altitude.													
2.1.1.8. Manter a heterogeneidade de ecossistemas agrícolas e florestais, criando pequenas áreas de micro habitats com espécies autóctones nas áreas de monoculturas.													
2.1.1.9. Aumentar os corredores naturais com espécies autóctones nas áreas urbanas.													
Medida Bdv 2.1.2. Manter as funções e serviços dos ecossistemas mais vulneráveis às alterações climáticas.													
2.1.2.1. Manter ou recuperar os perfis naturais de alguns troços de rios e planícies de inundação, incluindo habitats seminaturais associados.													
2.1.2.2. Reduzir o desenvolvimento urbano nas planícies de inundação.													
2.1.2.3. Manter ou recuperar ecossistemas costeiros e zonas de transição naturais entre ecossistemas costeiros e terrestres.													
2.1.2.4. Evitar e minimizar os efeitos de barreira na regularização de rios.													
2.1.2.5. Manter os caudais mínimos dos cursos de água.													
2.1.2.6. Aumentar a eficácia da gestão do uso da água.													
2.1.2.7. Recuperar e adensar a vegetação ribeirinha das linhas de água e vales de drenagem.													
2.1.2.8. Estabilizar as vertentes e regular os regimes de caudal.													
2.1.2.9. Diversificar os produtos e serviços das áreas agrícolas e florestais.													



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
2.1.2.10. Efetuar ações de recuperação de habitat em áreas mais vulneráveis à desertificação.												
Medida Bdv 2.1.3. Gerir ativamente espécies e habitats para adaptação aos efeitos das alterações climáticas.												
2.1.3.1. Manter ou recuperar zonas húmidas vulneráveis.												
2.1.3.2. Proteger e reflorestar zonas degradadas ou áridas com espécies autóctones.												
2.1.3.3. Manter ou recuperar habitats nas zonas de maior altitude.												
2.1.3.4. Manter ou recuperar áreas dunares de zonas costeiras degradadas.												
2.1.3.5. Manter ou recuperar habitats degradados da zona entre marés.												
2.1.3.6. Definir espécies-alvo e medidas de adaptação necessárias para a flora.												
2.1.3.7. Definir espécies-alvo e medidas de adaptação necessárias para os invertebrados terrestres e de água doce.												
2.1.3.8. Manter os habitats de refúgio para a espécie <i>Geomalacus maculosus</i> .												
2.1.3.9. Manter ou recuperar a vegetação ribeirinha nas áreas de distribuição das populações de bivalves de água doce.												
2.1.3.10. Avaliar a necessidade de instalar sistemas de reprodução <i>ex situ</i> para bivalves de água doce.												
2.1.3.11. Aferir espécies-alvo e medidas de adaptação necessárias para os peixes dulciaquícolas e migradores.												
2.1.3.12. Desassorear e aprofundar pegos, e restaurar galerias ripícolas em áreas importantes para os peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.												
2.1.3.13. Avaliar a necessidade de instalar sistemas de reprodução <i>ex situ</i> para os peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.												
2.1.3.14. Conservar e recuperar a vegetação ribeirinha nas áreas de distribuição das populações de <i>Anaocypris hispanica</i> .												
2.1.3.15. Manter o plano de reprodução <i>ex situ</i> de <i>Anaocypris hispanica</i> e implementar um programa de reintrodução.												
2.1.3.16. Manter ou recuperar galerias ripícolas em áreas importantes para a conservação de anfíbios e répteis vulneráveis, especialmente em zonas de montanha.												
2.1.3.17. Reverter áreas de cultivo abandonadas e degradadas para áreas naturais que mantenham condições para as espécies de anfíbios e répteis atlânticas, principalmente nas áreas críticas entre zonas atlânticas e mediterrânicas.												
2.1.3.18. Conservar, gerir ativamente ou criar uma rede de charcos (temporários ou não), adequados às várias espécies de anfíbios vulneráveis, em zonas abertas, longe de estradas e que mantenham 10-70% de cobertura florestal. As ligações entre charcos devem ter orientação preferencial de N-> S.												
2.1.3.19. Conservar os cursos de água de cabeceira da zona atlântica nordeste para populações de anfíbios e répteis vulneráveis.												
2.1.3.20. Manter ou recuperar áreas de bosque de carvalho em áreas importantes para populações de anfíbios e répteis vulneráveis.												
2.1.3.21. Manter ou recuperar as dunas secundárias importantes para espécies vulneráveis de anfíbios e répteis vulneráveis.												
2.1.3.22. Manter, recuperar ou incrementar zonas de carácter palustre associadas a cursos de água nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> e <i>Mauremys leprosa</i> .												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
2.1.3.23. Regular os usos do solo em terrenos com sistemas de charcos temporários ocupados pela espécie, nomeadamente nos locais propícios à postura de ovos nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> .												
2.1.3.24. Fomentar a criação de açudes de pequena dimensão laterais aos cursos de água nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> e <i>Mauremys leprosa</i> .												
2.1.3.25. Manter ou recuperar os sistemas de charcos temporários existentes, incluindo a manutenção ou o incremento da conectividade entre os charcos nos locais com populações importantes de <i>Emys orbicularis</i> .												
2.1.3.26. Definir espécies-alvo e novas medidas de adaptação necessárias para aves.												
2.1.3.27. Identificar habitat, mesmo que artificial, para compensar a perda de áreas costeiras de alimentação de aves limícolas.												
2.1.3.28. Utilizar ninhos artificiais com características específicas (material, dimensões, etc.) para a minimização de efeitos do aumento da temperatura em aves estepárias não passeriformes.												
2.1.3.29. Adequar a gestão do habitat e das atividades agrícolas nas áreas mais importantes para as populações de aves estepárias.												
2.1.3.30. Manter ou recuperar galerias ripícolas em áreas importantes para a conservação das populações das aves estepárias.												
2.1.3.31. Implementar modelos de bebedouros e comedouros para as espécies de aves cinegéticas que beneficiem a <i>Otis tarda</i> e o <i>Tetrax tetrax</i> em períodos de escassez de recursos.												
2.1.3.32. Proteger os locais de nidificação da <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> .												
2.1.3.33. Recuperar os habitats de alimentação da <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> e incentivo à agricultura e pastorícia extensiva.												
2.1.3.34. Proteger os locais de nidificação do <i>Bubo bubo</i> .												
2.1.3.35. Fomentar as populações das presas (coelho, lebres, perdizes) do <i>Bubo bubo</i> .												
2.1.3.36. Definir espécies-alvo e medidas novas medidas de adaptação necessárias para os mamíferos terrestres.												
2.1.3.37. Manter árvores antigas nas zonas florestais de folhosas nas áreas mais importantes para as populações de morcegos.												
2.1.3.38. Proteger os abrigos e as áreas de alimentação mais importantes para morcegos.												
2.1.3.39. Implementar infraestruturas como charcas e bebedouros e aberturas de zonas de pastagens que minimizem os efeitos da seca nas populações de <i>Oryctolagus cuniculus</i> .												
2.1.3.40. Avaliar a necessidade de um programa de reprodução <i>ex-situ</i> para o <i>Oryctolagus cuniculus</i> .												
2.1.3.41. Avaliar a necessidade de um programa de reprodução <i>ex-situ</i> para o <i>Microtus cabreræ</i> .												
2.1.3.42. Florestar áreas abertas e sujeitas à erosão nas zonas importantes para os carnívoros de médio e grande porte.												
Medida Bdv 2.1.4. Reduzir outras pressões antropogénica sobre a biodiversidade.												
2.1.4.1. Em zonas mais vulneráveis à seca, controlar as extrações de água e os caudais de aumentar o armazenamento de água entre e dentro de locais.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
2.1.4.2. Diminuir a carga de poluentes difusos sobre o meio hídrico.												
2.1.4.3. Elaborar e implementar um plano de gestão de plantas invasoras, nomeadamente acácias, chorão e canas.												
2.1.4.4. Conservar e reflorestar florestas de vegetação autóctone como medida de gestão do fogo.												
2.1.4.5. Incentivar o aproveitamento de matéria lenhosa por parte das populações como medida de gestão do fogo.												
2.1.4.6. Diminuir a sobre-exploração de recursos vulneráveis.												
2.1.4.7. Controlar as dragagens nas áreas de pradarias marinhas												
2.1.4.8. Proibir a pesca da ganchorra até à linha de praia nas áreas de pradarias marinhas												
2.1.4.9. Rever as janelas temporais das épocas de defeso das espécies de crustáceos marinhos com valor comercial.												
2.1.4.10. Regular as dragagens e extração de inertes nas áreas com populações importantes de bivalves de água doce.												
2.1.4.11. Minimizar os efeitos de sedimentação com partículas finas devido a obras de construção, abertura de caminhos e fogos nas áreas adjacentes a cursos de água com populações importantes de bivalves de água doce.												
2.1.4.12. Minimizar os efeitos de construção de barragens nos cursos de água com populações importantes de bivalves de água doce.												
2.1.4.13. Instalar ou adequar dispositivos de transposição no açudes para peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.												
2.1.4.14. Controlar as alterações no leito das linhas de água e manter o contínuo fluvial nas áreas de distribuição das populações de <i>Anaocypris hispanica</i> .												
2.1.4.15. Melhorar a qualidade da água das ribeiras, incluindo a redução de focos de poluição, nas áreas de distribuição das populações dos peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.												
2.1.4.16. Regular os volumes de água captados para irrigação a partir de pegos que servem de refúgio estival às espécies de peixes dulciaquícolas e migradores vulneráveis.												
2.1.4.17. Diminuir a pressão das espécies exóticas invasoras nas áreas de distribuição de <i>Anaocypris hispanica</i> .												
2.1.4.18. Rever as janelas temporais das épocas de defeso das espécies piscícolas com interesse comercial.												
2.1.4.19. Controlar espécies exóticas invasoras e, quando possível, erradicá-las nos locais prioritários para as espécies mais vulneráveis de anfíbios e répteis.												
2.1.4.20. Controlar as populações invasoras de tartarugas exóticas que poderão beneficiar das alterações climáticas, nomeadamente de <i>Trachemys scripta</i> .												
2.1.4.21. Criar ou melhorar passagens inferiores para a fauna nas estradas principais (AE, IP e IC).												
2.1.4.22. Racionalizar o uso de pesticidas das áreas mais importantes para populações de morcegos.												
2.1.4.23. Rever as janelas temporais das épocas de defeso das espécies cinegéticas.												
2.1.4.24. Reduzir a visitação em áreas atualmente acima da capacidade de carga.												
2.1.4.25. Efetuar ações de prevenção dos fogos florestais.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
Objetivo Específico Bdv 2.2 Integrar a biodiversidade e as alterações climáticas nas várias políticas sectoriais, planos e programas, incluindo os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e local, e nos projetos.												
Medida Bdv 2.2.1. Incrementar o uso da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) de planos e programas e da Avaliação de Incidências Ambientais (AlncA) e da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de projetos como ferramentas de apoio ao processo de decisão.												
2.2.1.1. Rever as metodologias de AlncA para a validação climática de planos e projetos em Rede Natura 2000.												
2.2.1.2. Propor a adoção de orientações e normas práticas em AAE para a validação climática de novos planos e programas.												
2.2.1.3. Propor a adoção de orientações e normas práticas em AIA para a validação climática de projetos.												
Medida Bdv 2.2.2. Analisar os documentos nacionais de referência para a biodiversidade de acordo com critérios de validação climática.												
2.2.2.1. Definir matrizes de validação climática de documentos de referência para a conservação da natureza e biodiversidade.												
2.2.2.2. Determinar a adequabilidade dos documentos de referência para a conservação da natureza e biodiversidade aos cenários de alterações climáticas, prioritariamente a Estratégia Nacional da Conservação da Natureza e Biodiversidade (ENCNB), o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) e os Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas (POAP).												
2.2.2.3. Determinar a adequabilidade de documentos de referência de outros sectores aos cenários de alterações climáticas, do ponto de vista da biodiversidade, nomeadamente a Estratégia Nacional das Florestas (ENF), os Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), o Plano Nacional da Água (PNA), os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT), os Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) e outros instrumentos de gestão territorial considerados relevantes.												
Medida Bdv 2.2.3. Rever políticas sectoriais, planos e legislação associada e garantir a sua validação climática em termos de biodiversidade.												
2.2.3.1. Rever os documentos de referência para a conservação da natureza e biodiversidade (ENCNB, PSRN2000 E POAP) e legislação específica, de modo a incluir a problemática das alterações climáticas.												
2.2.3.2. Contribuir para a revisão de documentos de referência de outros sectores de modo a incluir os cenários de alterações climáticas e a conservação da biodiversidade, nomeadamente a ENF, os POOC, o PNA, os PROF, os PROT e os PMOT.												
2.2.3.3. Propor um sistema de acompanhamento e avaliação dos efeitos das alterações climáticas sobre a biodiversidade para os diferentes níveis de planeamento												
Medida Bdv 2.2.4. Rever a Rede Fundamental de Conservação da Natureza (RFCN) face à problemática das alterações climáticas.												
2.2.4.1. Avaliar a vulnerabilidade das áreas protegidas e rever os limites físicos e valores quando necessário.												
2.2.4.2. Avaliar a vulnerabilidade das áreas classificadas ao abrigo das Diretivas Aves e Habitats e rever os seus limites e valores quando necessário.												
2.2.4.3. Avaliar a vulnerabilidade das áreas classificadas ao abrigo de convenções internacionais e rever os seus limites e valores quando necessário.												
2.2.4.4. Avaliar e reestruturar as áreas de continuidade a par das Redes Ecológicas Municipais.												
2.2.4.5. Avaliar e reestruturar a RFCN de modo a incluir gradientes climáticos.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+	
2.2.4.6. Incluir na RFCN "microreservas" (menores que um hectare) importantes para a Herpetofauna.													
2.2.4.7. Criar zonas tampão de habitats seminaturais em redor de áreas classificadas.													
Medida Bdv 2.2.5. Elaborar e implementar planos de ação para espécies e habitats vulneráveis.													
2.2.5.1. Implementar o plano de ação do <i>Anaocypris hispanica</i> .													
2.2.5.2. Implementar o plano de ação para a salvaguarda e monitorização da população de Roazes no estuário do Sado.													
2.2.5.3 Implementar o plano de ação do <i>Lynx pardinus</i> .													
2.2.5.4. Elaborar planos de ação para espécies de anfíbios mais vulneráveis.													
2.2.5.5. Elaborar e implementar planos de ação para espécies de répteis mais vulneráveis.													
2.2.5.6. Elaborar planos de gestão para as áreas de interface entre os climas atlântico e mediterrânico e as "ilhas" climáticas como as serras de S. Mamede e de Monchique dirigidos à adaptação às alterações climáticas para as populações de anfíbios e répteis.													
2.2.5.7. Elaborar planos de gestão dos habitats de montanha e da zona costeira da costa sudoeste relevantes para anfíbios e répteis.													
2.2.5.8. Elaborar e implementar planos de gestão do habitat em redor dos principais abrigos de morcegos.													
Medida Bdv 2.2.6. Elaborar planos de gestão para Áreas Classificadas.													
2.2.6.1. Desenvolver planos de gestão para as áreas classificadas ao abrigo da convenção de RAMSAR para incluir a problemáticas das alterações climáticas													
2.2.6.2. Desenvolver planos de gestão para as áreas protegidas particularmente vulneráveis às alterações climáticas.													
2.2.6.3. Desenvolver planos de gestão para as áreas classificadas da Rede Natura 2000 particularmente vulneráveis às alterações climáticas.													
OENAAC 3. PARTICIPAR, SENSIBILIZAR E DIVULGAR.													
Objetivo Específico Bdv 3.1 Capacitar os vários agentes públicos e privados com responsabilidades na tomada de decisões influenciadas pelas alterações climáticas.													
Medida Bdv 3.1.1. Disponibilizar à sociedade e aos decisores o conhecimento científico atualizado sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.													
3.1.1.1. Criar uma plataforma digital interativa sobre alterações climáticas e biodiversidade.													
3.1.1.2. Organizar seminários sobre alterações climáticas e biodiversidade.													
Medida Bdv 3.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis.													
3.1.2.1. Efetuar ações de formação para integração da componente de alterações climáticas e biodiversidade nas boas práticas de gestão.													
3.1.2.2. Efetuar ações de formação de agentes da administração central e local para integração da componente de alterações climáticas e biodiversidade nos processos de decisão.													



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
Objetivo Específico Bdv 3.2 Sensibilizar e envolver um vasto conjunto de partes interessadas na adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
Medida Bdv 3.2.1. Implementar um programa de sensibilização sobre alterações climáticas e a biodiversidade.												
3.2.1.1. Produzir material de divulgação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
3.2.1.2. Elaborar campanhas de sensibilização temáticas para o público em geral.												
3.2.1.3. Efetuar campanhas de sensibilização para a necessidade de conservação dos ecossistemas face às alterações climáticas.												
3.2.1.4. Efetuar ações de sensibilização para a não disseminação de exóticas em ecossistemas de água doce.												
3.2.1.5. Efetuar campanhas sobre conservação de anfíbios e répteis e alterações climáticas.												
3.2.1.6. Efetuar campanhas sobre conservação de morcegos e alterações climáticas.												
Medida Bdv 3.2.2. Mobilizar e fomentar a participação ativa das partes interessadas na discussão e proposta de medidas de adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
3.2.2.1. Efetuar sessões participativas temáticas.												
3.2.2.2. Apresentar e propor a elaboração conjunta de um projeto de envolvimento, que estabeleça um programa para reuniões temáticas periódicas onde sejam discutidas as medidas necessárias.												
3.2.2.3. Definir grupos de trabalho temáticos intersectoriais.												
3.2.2.4. Apresentar candidaturas conjuntas a programas de financiamento.												
OENAAC 4. COOPERAR A NÍVEL INTERNACIONAL.												
Objetivo Específico Bdv 4.1 Cooperar com países em desenvolvimento.												
Medida Bdv 4.1.1. Melhorar a circulação e divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com países da CPLP.												
4.1.1.1. Incluir na plataforma digital interativa sobre alterações climáticas e biodiversidade um módulo específico para a cooperação com países da CPLP.												
4.1.1.2. Disponibilizar material de informação e divulgação sobre alterações climáticas e biodiversidade através dos canais diplomáticos existentes.												
Medida Bdv 4.1.2. Promover ações de formação sobre as alterações climáticas que contribuam para a valorização das espécies e habitats mais vulneráveis no âmbito da CPLP.												
4.1.2.1. Efetuar ações de formação sobre boas práticas para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
4.1.2.2. Efetuar ações de formação de agentes da administração central e local para integração da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas na elaboração de planos de gestão de áreas classificadas.												
4.1.2.3. Participar em projetos internacionais relevantes para a troca de experiências no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												



EMISSOR

DPOT

RELATÓRIO

NÚMERO: R - DPOT/ 001 / 2013

DATA: 22/ 02 / 2013

Ações	Ano											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24+
Objetivo Específico Bdv 4.2 Cooperar no contexto Europeu e da ONU												
Medida Bdv 4.2.1. Melhorar a circulação e formas de divulgação de informação sobre a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas com organismos da União Europeia e do Conselho Europeu.												
4.2.1.1. Incluir na plataforma digital interativa sobre alterações climáticas e biodiversidade um módulo específico para questões europeias e internacionais.												
4.2.1.2. Disponibilizar material de informação e divulgação sobre alterações climáticas e biodiversidade através dos canais diplomáticos existentes.												
Medida Bdv 4.2.2. Assegurar a articulação do sector com as orientações para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas emanadas a nível comunitário e multilateral.												
4.2.2.1. Colaborar com o Grupo de Orientação sobre Adaptação, do Conselho Europeu, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
4.2.2.2. Colaborar com o Grupo de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas, da Convenção de Berna, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
4.2.2.3. Participar no Grupo de Trabalho Ad Hoc de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas, da União Europeia, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
4.2.2.4. Participar no Grupo Técnico Ad Hoc de Peritos em Biodiversidade e Alterações Climáticas, da Convenção para a Biodiversidade, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
4.2.2.5. Participar no Painel de Revisão Científico e Técnico, da Convenção sobre Zonas Húmidas, no âmbito da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												
Medida Bdv 4.2.3. Propor a revisão dos estatutos de proteção de espécies e habitats.												
4.2.3.1. Participar na revisão dos anexos I, II e III da Diretiva Aves.												
4.2.3.2. Participar na revisão dos anexos II, IV e V da Diretiva Habitats.												
4.2.3.3. Participar na revisão dos anexos da Convenção de Berna.												
4.2.3.4. Participar na revisão dos regulamentos comunitários da Convenção CITES.												
Medida Bdv 4.2.4 Promover e participar em projetos de cooperação no contexto ibérico e mediterrânico.												
4.2.4.1. Colaborar com grupos de trabalho internacionais em áreas comuns relevantes para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas em contexto ibérico.												
4.2.4.2. Participar em projetos relevantes para a adaptação da biodiversidade às alterações climáticas no âmbito da iniciativa MedWet.												
4.2.4.3. Participar em projetos bilaterais com Espanha relevantes para a adaptação da adaptação da biodiversidade às alterações climáticas.												